

# ADAPTAČNÍ STRATEGIE STATUTÁRNÍHO MĚSTA FRÝDEK-MÍSTEK

## ANALYTICKÁ ČÁST



DUBEN 2023

OBJEDNATEL: STATUTÁRNÍ MĚSTO FRÝDEK-MÍSTEK

**FRÝDEK**  
  
**MÍSTEK**

ZHOTOVITEL: EKOTOXA – RADDIT – NP

## ŘEŠITELSKÝ TÝM

### **EKOTOXA s.r.o. - odpovědný řešitel projektu**

---

Ing. Čestmír Kantor, vedoucí projektu

Bc. Jan Ausfíčíř

Mgr. Zdeněk Frélich

Ing. František Jurečka, Ph.D.

Mgr. Přemysl Pavka

Mgr. Klára Pavková

Ing. Ondřej Tučka

---

### **RADDIT consulting s.r.o. - spoluřešitel projektu**

---

RNDr. Radim Misiáček, jednatel společnosti

Ing. Renata Vojkovská

---

### **Nadace Partnerství – spoluřešitel projektu**

---

Mgr. Martin Ander, Ph.D.

Ing. arch. Magdalena Maceková, Ph.D.

---

### **Statutární město Frýdek-Místek – odborní garanti objednatel**

---

Ing. Šárka Gilarová, vedoucí projektu

Ing. Radka Pětrošová

Mgr. Dita Tararíková

Mgr. Matěj Krupař

Mgr. Andrea Hrubá

---

## OBSAH

1	Úvod k Analytické části.....	5
2	Hlavní dokumenty související s oblastí adaptací na evropské, národní a regionální úrovni .....	6
2.1	Evropa .....	6
2.2	Česká republika.....	7
2.3	Dokumenty na úrovni statutárního města Frýdek-Místek.....	9
3	Predikce – projevy a dopady změny klimatu.....	11
3.1	Projevy a dopady změny klimatu v Evropě .....	11
3.2	Projevy a dopady změny klimatu v České republice .....	13
3.3	Projevy a dopady změny klimatu ve statutárním městě Frýdek-Místek.....	17
3.4	Tepelný ostrov města a termální satelitní snímky .....	22
3.5	Predikce hlavních hrozeb, rizik pro statutární město Frýdek-Místek – souhrn .....	33
4	Vyhodnocení zranitelnosti a hlavních rizik .....	34
4.1	Vyhodnocení zranitelnosti a hlavních rizik – metodický postup.....	34
4.2	Budovy a veřejná prostranství .....	35
4.3	Veřejná zeleň .....	44
4.4	Zdraví a hygiena .....	48
4.5	Cestovní ruch .....	51
4.6	Doprava a dopravní infrastruktura .....	53
4.7	Průmysl a energetika .....	56
4.8	Mimořádné události a ochrana obyvatelstva .....	58
4.9	Ochrana přírody, biodiverzita a lokální ekosystémy.....	60
4.10	Vodní režim v krajině .....	70
4.11	Lesní hospodářství .....	76
4.12	Zemědělství.....	79
4.13	Zhodnocení možností monitoringu.....	82
4.14	Vyhodnocení hlavních rizik a hlavní problémové okruhy .....	83
5	Příloha k Analytické části č. 1: Pocitová mapa horka a sucha – hlavní výstupy .....	86
5.1	Úvod a metodika.....	86
5.2	Místa, kde se v době horka cítí respondenti příjemně .....	88
5.3	Místa, kde se v době horka cítí respondenti nepříjemně .....	89
5.4	Místa, která by se měla rozvíjet.....	90

5.5	Místa, kde je nedostatek zelených ploch nebo zeleň ve špatném stavu .....	92
5.6	Místa, kde je možné zlepšit nakládání s dešťovou vodou A snížit vliv přívalových srážek .....	93
5.7	Doplňková anketa .....	95
6	Příloha k Analytické části č. 2: Participativní část – rozhovory s klíčovými stakeholdery .....	98
6.1	Úvod.....	98
6.2	Hlavní výstupy z individuálních rozhovorů .....	99
7	Seznam obrázků .....	108
8	Seznam tabulek .....	109
9	Seznam použitých zkratk.....	110
10	Přehled použitých zdrojů.....	111

## 1 ÚVOD K ANALYTICKÉ ČÁSTI

Analytická část je základní součástí celkové Adaptační strategie statutárního města Frýdek-Místek. Slouží jako východisko a odůvodnění pro zaměření cílů a opatření v Návrhové části. Shrnuje podstatné informace o statutárním městě Frýdek-Místek ve vztahu k řešenému tématu. Strukturována je dle požadavků Zadávací dokumentace.

Analytická část obsahuje tato základní témata:

- 1) Shrnutí vazeb na základní koncepční dokumenty v oblasti adaptací
- 2) Predikce budoucího vývoje hlavních meteorologických a klimatických charakteristik
- 3) Analýza termálních satelitních snímků
- 4) Hodnocení rizik a zranitelnosti pro jednotlivé tematické oblasti
- 5) Výstupy z řízených rozhovorů
- 6) Informace k dotazníkovému průzkumu – tzv. Pocitové mapy horka a doprovodné Ankety

V rámci přípravy Analytické části byla pořizována také fotodokumentace, která měla za cíl názorně doplnit hodnocení a zvýraznit příklady dobré praxe nebo potenciál adaptací ve městě.

Jednotlivé výstupy jsou vzájemně provázané a doplňují se.

Závěry analýzy byly projednány v rámci pracovní skupiny, přičemž připomínky jejích členů byly do ní zahrnuty.

## 2 Hlavní dokumenty související s oblastí adaptací na evropské, národní a regionální úrovni

### 2.1 EVROPA

#### 2.1.1 NOVÁ STRATEGIE EU PRO PŘIZPŮSOBENÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU

V únoru roku 2021 přijala Evropská komise novou strategii „Forging a climate-resilient Europe – the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change“, která navazuje na Strategii EU pro přizpůsobení se změně klimatu z roku 2013. Z tohoto základního materiálu budou vycházet národní strategie jednotlivých členských států. Jádrem této nové ambicióznější strategie je posun k vypracovávání konkrétních řešení a jejich realizaci.

Evropská komise stanovila mimo jiné tyto úkoly:

- 1) pomoci zaplnit mezery ve znalostech ohledně dopadů změny klimatu a odolnosti vůči této změně, a to i pokud jde o oceány, prostřednictvím programů Horizont Evropa, Digitální Evropa a Copernicus a sítě EMODnet
- 2) zlepšit současný stav v oblasti modelování přizpůsobení se změně klimatu, hodnocení rizik a nástrojů řízení směrem k „modelování na úrovni aktiv“
- 3) založit evropské středisko pro sledování klimatu a zdraví v rámci platformy Climate-ADAPT
- 4) stimulovat regionální a přeshraniční spolupráci a zdokonalovat pokyny pro vnitrostátní strategie pro přizpůsobení ve spolupráci s členskými státy
- 5) aktualizovat monitorování, vykazování a hodnocení přizpůsobování pomocí harmonizovaného rámce norem a ukazatelů
- 6) navrhnout přírodně blízká řešení pro pohlcování uhlíku, včetně účetnictví a certifikace, v rámci připravovaných iniciativ v oblasti nízkouhlíkového zemědělství
- 7) začlenit přizpůsobení do aktualizovaných pokynů týkajících se sítě Natura 2000 a změny klimatu, do pokynů týkajících se zalesňování a opětovného zalesňování šetrného k biologické rozmanitosti a do připravované strategie v oblasti lesnictví
- 8) pomoci snížit spotřebu vody zvýšením požadavků na úsporu vody u výrobců, podporou vodohospodárnosti a úspor vody a podporou širšího využívání plánů řízení sucha a udržitelného hospodaření s půdou a využívání půdy
- 9) pomoci zaručit stabilní a bezpečné zásobování pitnou vodou na základě podpory začlenění rizik souvisejících se změnou klimatu do analýz rizik vodního hospodářství.

#### 2.1.2 PAŘÍŽSKÁ DOHODA K RÁMCOVÉ ÚMLUVĚ OSN O ZMĚNĚ KLIMATU

Pařížská dohoda byla přijata smluvními stranami Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu v roce 2015. Dohoda provádí ustanovení Úmluvy a po roce 2020 má nahradit dosud platný Kjótský protokol.

Je zde formulován dlouhodobý cíl ochrany klimatu, jímž je přispět k udržení nárůstu průměrné globální teploty výrazně pod hranicí 2 °C v porovnání s obdobím před průmyslovou revolucí a usilovat o to, aby nárůst teploty nepřekročil hranici 1,5 °C. Pařížská dohoda přináší významnou změnu, pokud jde o závazky snižování emisí skleníkových plynů. V rámci Pařížské dohody se Česká republika v roce 2017 přihlásila (s ostatními členskými státy EU) společně snížit do roku 2030 emise skleníkových plynů o nejméně 40 % ve srovnání s rokem 1990.

### 2.1.2.1 SENDAJSKÝ RÁMEC PRO OMEZOVÁNÍ DŮSLEDKŮ KATASTROF 2015-2030

Dokument vychází z 1. světové konference o omezování přírodních katastrof v roce 1994 v japonské Jokohamě, kde byla přijata „Jokohamská strategie pro bezpečnější svět“, která zahrnovala základní principy pro snížení rizika katastrof, zmírňování jejich následků a adaptaci a Akční plán na následující, desetileté období. V roce 2005 se konala 2. světová konference o snižování rizika katastrof v japonském Kobe. Jednání a diskuze v rámci konference vyústily v přijetí dokumentů, jejichž úkolem je posílit schopnosti zemí v oblasti identifikace rizika a investování do připravenosti na katastrofy. Cílem 3. světové konference o snižování rizika katastrof japonském Sendai, která se konala v roce 2015, bylo vyhodnotit zkušenosti z uplatňování Akčního rámce z Hyogo (Kobe) pro období 2005–2015 a formulovat základní dokumenty na další, patnáctileté období.

## 2.2 ČESKÁ REPUBLIKA

### 2.2.1 STRATEGIE PŘIZPŮSOBENÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU V PODMÍNKÁCH ČR

Hlavním dokumentem České republiky řešící adaptaci na změny klimatu je Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (také zvaná Adaptační strategie ČR), přijatá vládou ČR v roce 2015.

Cílem Adaptační strategie ČR je zmírnit dopady změny klimatu přizpůsobením se této změně, zachovat dobré životní podmínky a uchovat a případně vylepšit hospodářský potenciál pro příští generace. Je připravena na roky 2015-2020 s výhledem do roku 2030. Adaptační strategie ČR předkládá adaptační opatření pro jednotlivé hospodářské oblasti.

### 2.2.2 NÁRODNÍ AKČNÍ PLÁN ADAPTACE NA ZMĚNU KLIMATU

V roce 2017 byl vládou ČR schválen Národní akční plán adaptace na změnu klimatu (dále NAP), který má zajistit realizaci výše uvedené Adaptační strategie ČR.

Hlavním cílem NAP je zvýšit připravenost ČR na změnu klimatu: 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.

Akční plán je strukturován podle projevů změny klimatu, a to z důvodu významných mezisektorových přesahů jednotlivých projevů změny klimatu a potřeby meziresortní spolupráce při předcházení či řešení jejich negativních dopadů, kterými jsou hlavně: dlouhodobé sucho, povodně a přívalové povodně, zvyšování teplot, extrémní meteorologické jevy, vydatné srážky, extrémně vysoké teploty (vlny veder), extrémní vítr, přírodní požáry.

Akční plán obsahuje 33 specifických cílů a 2 průřezové cíle věnované vzdělávání, výchově a osvětě a směřování vědy, výzkumu a inovací, přičemž jsou jednotlivé cíle naplňovány 51 prioritními opatřeními, celkem se 161 úkoly.

### 2.2.3 POLITIKA OCHRANY KLIMATU V ČR

Politika ochrany klimatu v České republice definuje hlavní cíle a opatření v oblasti ochrany klimatu na národní úrovni tak, aby zajišťovala splnění cílů snižování emisí skleníkových plynů v návaznosti na povinnosti vyplývající z mezinárodních dohod (Rámcová úmluva OSN o změně klimatu a její Kjótský protokol, Pařížská dohoda a závazky vyplývající z legislativy Evropské unie).

Tato dlouhodobá strategie v oblasti ochrany klimatu do roku 2030, s výhledem do roku 2050, by tak měla přispět k dlouhodobému přechodu na udržitelné nízkouhlíkové hospodářství ČR.

Hlavním cílem Politiky je stanovit vhodný mix nákladově efektivních opatření a nástrojů v klíčových sektorech, které povedou k dosažení cílů ČR v oblasti snižování emisí skleníkových plynů následovně:

- snížit emise ČR do roku 2020 alespoň o 32 Mt CO<sub>2</sub>ekv. v porovnání s rokem 2005,
- snížit emise ČR do roku 2030 alespoň o 44 Mt CO<sub>2</sub>ekv. v porovnání s rokem 2005.

Dlouhodobé indikativní cíle Politiky ochrany klimatu v ČR:

- směřovat k indikativní úrovni 70 Mt CO<sub>2</sub>ekv. vypouštěných emisí v roce 2040,
- směřovat k indikativní úrovni 39 Mt CO<sub>2</sub>ekv. vypouštěných emisí v roce 2050.

---

#### 2.2.4 VNITROSTÁTNÍ PLÁN V OBLASTI ENERGETIKY A KLIMATU

Příprava Vnitrostátního plánu v oblasti energetiky a klimatu (Národní klimaticko-energetický plán) vyplývá z povinností nařízení EU o správě energetické a opatření v oblasti klimatu z roku 2018. Tento dokument v roce 2020 schválila vláda ČR a pověřila Ministerstvo průmyslu a obchodu oficiálním předáním dokumentu Evropské komisi.

Dokument obsahuje cíle a hlavní politiky ve všech pěti dimenzích tzv. energetické unie. Členské státy EU mají mimo jiné povinnost informovat Evropskou komisi o vnitrostátním příspěvku ke schváleným evropským cílům v oblasti emisní skleníkových plynů, obnovitelných zdrojů energie, energetické účinnosti apod.

---

#### 2.2.5 STRATEGIE OCHRANY PŘED NEGATIVNÍMI DOPADY POVODNÍ A EROZNÍMI JEVY PŘÍRODĚ BLÍZKÝMI OPATŘENÍMI V ČESKÉ REPUBLICE

Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice, z roku 2015, se zabývá analýzou současného stavu krajiny v ČR ve vztahu k problematice ohrožení povodněmi a vodní erozí, s následným návrhem souborů vhodných přírodě blízkých opatření na vodních tocích a v ploše povodí.

Strategie se mimo jiné zabývá vytvořením návrhů přírodě blízkých protipovodňových a protierozních opatření jako podkladu pro plánování v oblasti vod, územní plánování, projekty pozemkových úprav, oblastní plány rozvoje lesa a další plánovací agendy, zlepšení stávajících systémů protipovodňové ochrany území a jejich doplnění o prvky lokální ochrany a efektivní opatření protierozní ochrany půdy v ploše povodí. Realizace strategie a návrhů opatření navazuje na řadu vládních usnesení a úkolů dle evropské a národní legislativy.

---

#### 2.2.6 KONCEPCE OCHRANY PŘED NÁSLEDKY SUCHA PRO ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Koncepce z roku 2017 reaguje na výskyt epizod sucha v období 2014–2016, kdy se rok 2015 zařadil mezi historicky nejsušší roky. Cílem Koncepce je vytvořit strategický rámec pro přijetí účinných legislativních, organizačních, technických a ekonomických opatření k minimalizaci dopadů sucha a nedostatku vody na životy a zdraví obyvatel, hospodářství, životní prostředí a na celkovou kvalitu života v České republice.

Mezi hlavní cíle strategie mimo jiné patří: 1) Zvýšit informovanost o riziku sucha prostřednictvím monitoringu a predikce výskytu sucha, zajistit připravenost na události sucha pomocí plánů pro zvládnání sucha a všeobecné osvěty; 2) Zabezpečit udržení rovnováhy mezi vodními zdroji a potřebou vody napříč sektory i v měnících se klimatických a socioekonomických podmínkách; 3) Zmírňovat dopady sucha na akvatické i terestrické ekosystémy prostřednictvím obnovy přirozeného vodního režimu krajiny.

---

#### 2.2.7 DALŠÍ DOKUMENTY NA ÚROVNI ČR SOUVISEJÍCÍ S TÉMATEM

Problematika změny klimatu je také jednou z důležitých priorit Státní politiky životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do 2050 a Koncepce environmentální bezpečnosti a Bezpečnostní strategie České republiky 2015–2020 s výhledem do roku 2030. V neposlední řadě je problematika adaptace na klimatickou změnu také důležitou součástí Strategie regionálního rozvoje ČR 2021+.



## 2.3 DOKUMENTY NA ÚROVNI STATUTÁRNÍHO MĚSTA FRÝDEK-MÍSTEK

Statutární město Frýdek-Místek má zpracovanou řadu dílčích strategií, koncepčních dokumentů a projektů, které mohou jít úzkou souvislost s připravovanou adaptační strategií a zároveň by měly být s touto strategií v souladu. Základní přehled těchto dokumentů je uveden v Příloze č. 1 ke smlouvě o dílo k veřejné zakázce „Adaptační strategie statutárního města Frýdek-Místek“ a minimálně tyto dokumenty budou v rámci dalšího zpracování adaptační strategie detailně analyzovány a posuzovány. Tento výčet však není konečný a bude dále na základě vzájemné komunikace a součinnosti mezi Objednatel a Zhotovitelem doplňována rozšiřován. Dále jsou podrobněji rozvedeny 3 hlavní dokumenty, které jsou pro tvorbu adaptační strategie zcela zásadní.

### 2.3.1 ÚZEMNÍ PLÁN MĚSTA

Adaptační strategie má silnou vazbu na Územní plán Frýdku-Místku. Aktuální územní plán města byl vydán dne 8.12.2008 Zastupitelstvem města Frýdku-Místku a do současné doby má zatím 7 schválených změn ÚP. Poslední změna č. 6 územního plánu byla vydána dne 16.6.2021. Zahrnuje katastrální území Frýdek, Chlebovice, Lískovec u Frýdku-Místku, Lysůvky, Místek, Panské Nové Dvory a Skalice u Frýdku-Místku, které tvoří správní území města Frýdek-Místek. Rozloha řešeného území je 5 159,6 ha.

Tento územní plán ve stavu po Změně č. 6 je zveřejněn např. na webových stránkách města.

Územní plán je základním dokumentem, který určuje budoucí rozvoj města. Je zpracován ve standardní struktuře dané zákonem. Územní plán navrhuje koncepci rozvoje řešeného územního, která je v obecné rovině plně v souladu se zásadami adaptační strategie na změnu klimatu:

- jsou respektovány architektonické, urbanistické a přírodní hodnoty řešeného území;
- je vymezen dostatečný rozsah ploch pro novou obytnou výstavbu;
- v zájmu ochrany zemědělské půdy je přednostně uvažováno se zástavbou proluk;
- jsou navrženy plochy pro rozvoj občanského vybavení, sportovních a tělovýchovných zařízení, výroby a skladování;
- jsou navrženy plochy zeleně na veřejných prostranstvích;
- je navrženo odstranění dopravně závadných míst na komunikační síti, doplnění sítě komunikací pro pěší a pro cyklistickou dopravu;
- je navrženo odstranění nedostatků ve vybavení území technickou infrastrukturou.

Adaptační strategie bude dále využita při zpracování jednotlivých navrhovaných záměrů a opatření v rámci tematických oblastí.

### 2.3.2 ÚZEMNĚ ANALYTICKÉ PODKLADY A DALŠÍ SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

Pro dané území jsou k dispozici Územně analytické podklady obce s rozšířenou působností Frýdek-Místek aktualizované k roku 2020. V současné době je k dispozici na webových stránkách města ke stažení 5. aktualizace ÚAP.

V roce 1992 byly vyhlášeny městské památkové zóny v historických centrech Frýdku i Místku, které zahrnují Zámecké náměstí s parkem a náměstí Svobody s okolím. Městská památková zóna může představovat omezení pro některé činnosti v oblasti adaptací, např. při rekonstrukcích budov, umístování adaptačních prvků na budovy aj.

### 2.3.3 STRATEGICKÝ PLÁN ROZVOJE STATUTÁRNÍHO MĚSTA FRÝDKU-MÍSTKU

Strategický plán rozvoje statutárního města Frýdku-Místku byl schválen Zastupitelstvem města dne 5. 12. 2021. Tento klíčový strategický dokument vytyčuje základní směry budoucího vývoje města v období 2012–2025

a umožňuje městu komplexní identifikaci hlavního potenciálu rozvoje. Na Strategický plán rozvoje statutárního města Frýdku-Místku bezprostředně navazuje další klíčový dokument, tzv. Akční plán, což je strategický dokument stanovující aktuální konkrétní priority realizace dlouhodobé strategie rozvoje města.

Zatím bylo schváleno 5 navazujících Akčních plánů, s tím, že poslední Akční plán na roky 2021–2022 byl schválen Zastupitelstvem města Frýdku-Místku dne 16. 3. 2021.

Pro zpracování adaptační strategie měst může mít také velký význam *Koncepce rozvoje Rekreačního resortu Olešná do roku 2025*, která podrobněji rozpracovává opatření 1.2 strategického plánu (Podpora rozvoje multifunkční rekreační, sportovní a volnočasové zóny Olešná) a je nedílnou přílohou Strategického plánu.

---

#### 2.3.4 PROJEKTY A DALŠÍ KLÍČOVÉ SOUVISEJÍCÍ AKTIVITY MĚSTA

Certifikace ISO standardy, zejména ISO 14001 a 50001, nově CSR – ČSN 010391 v kontextu ISO 9001 a 27001.

V rámci závěrů jednotlivých oblastí věnovat pozornost a důraz na společenskou odpovědnost, např.:

- Participace komunity
- Osvěta a motivační programy podle cílové skupiny (ZŠ, MŠ, veřejnost)
- Implementační plány
- Připravenost na krizové situace, včetně rozvoje způsobů varování
- Strategie a analýza energetické náročnosti – reálná soběstačnost
- Minimalizace vlastní eko stopy

### 3 Predikce – projevy a dopady změny klimatu

Předpokládané budoucí projevy a dopady změny klimatu jsou pro poznání základních souvislostí stručně popsány na úrovni evropské, podrobněji na úrovni ČR a dále je provedena detailní predikce přímo pro oblast města.

#### 3.1 PROJEVY A DOPADY ZMĚNY KLIMATU V EVROPĚ

Aktuální poznatky o průběhu klimatické změny pravidelně shrnují hodnotící zprávy Mezivládního panelu pro změnu klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change, dále jen IPCC). Podle hodnotící zprávy IPCC z roku 2013 se průměrná globální teplota vzduchu mezi roky 1880 až 2012 pohybuje okolo 0,85 °C nad úrovní před začátkem průmyslové revoluce a nadále se zvyšuje. Za posledních 28 let (1991–2018) narostla teplota vzduchu oproti průměru období 1961–1990 o 0,9 °C (EEA Report, 2017). Do roku 2100 je podle European Environment Agency (EEA Report, 2017) předpokládán nárůst teplot vzduchu oproti konci 20. století mezi 1 °C až 5 °C (v závislosti na použitém modelu a jednotlivých emisních scénářích).

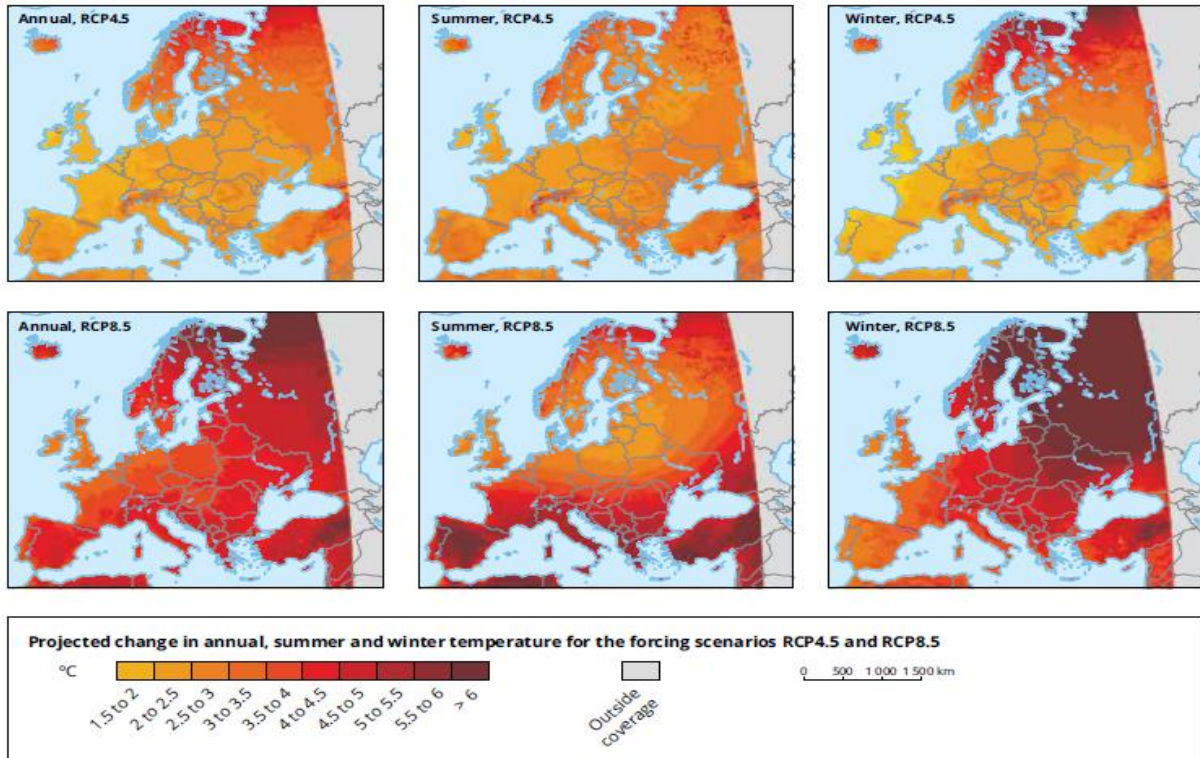
##### **Mezi obecné závěry pro Evropu patří (EEA Report, 2017):**

- V celé Evropě narůstají průměrné teploty.
- V jižních regionech Evropy srážkové úhrny klesají, zatímco v severní Evropě rostou.
- Dochází k tání ledovců v horských polohách a zmenšuje se plocha sněhové pokrývky.

V následujícím textu jsou uváděny predikce regionálních a globálních modelů pro tři různé emisní scénáře (RCPs, Representative Concentration Pathways), které popisují různé směry vývoje ve 21. století pro emise skleníkových plynů a jejich koncentrace v atmosféře, emise látek znečišťujících ovzduší a využívání půdy:

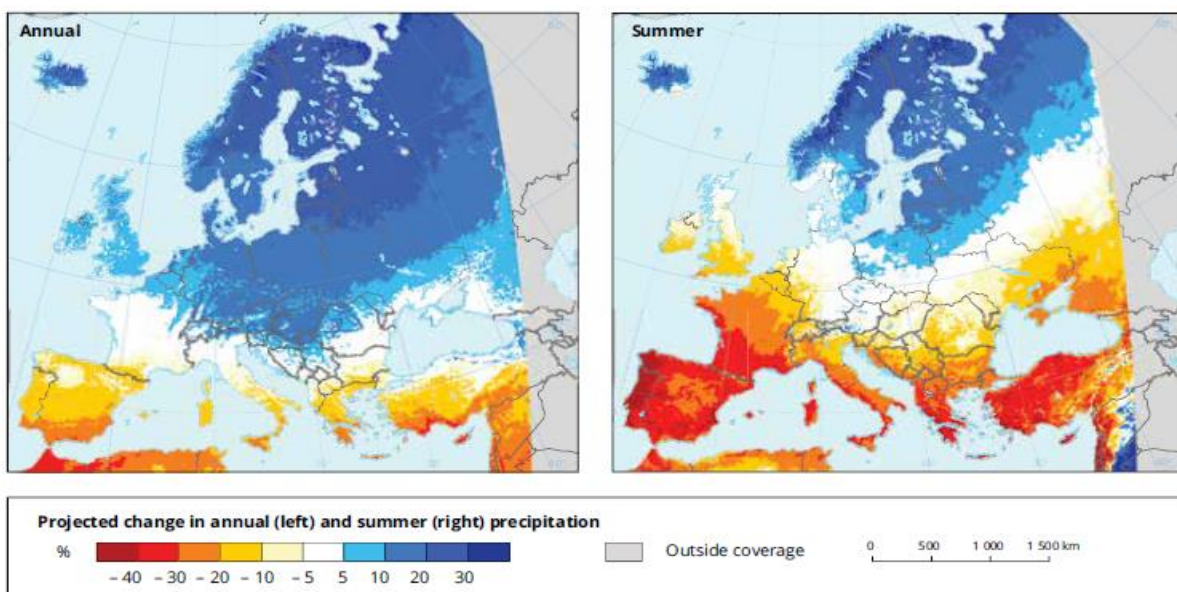
- **Nízké emise (nebo také RCP 2,6)** – značí razantní omezení vývoje koncentrace skleníkového plynu oxidu uhličitého v nadcházejících letech;
- **Střední emise (RCP 4,5)** – značí tzv. přechodný scénář budoucího vývoje, kdy emise nebudou striktně omezeny, ale zároveň bude regulován jejich růst;
- **Vysoké emise (RCP 8,5)** – značí scénář s velmi vysokými emisemi oxidu uhličitého v budoucích letech, které nebudou nijak omezeny v budoucích letech (další informace např. na [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz)).

Obrázek 1: Predikované změny průměrné roční teploty vzduchu (vlevo), průměrné teploty vzduchu v létě (uprostřed) a v zimě (vpravo) ve °C pro dva emisní scénáře na základě výpočtů v rámci projektu EURO-CORDEX: RCP 4,5 (nahore) a RCP 8,5 (dole). Mapky ukazují změnu teplot v období 2071–2100 oproti období 1971–2000.



Zdroj: EEA Report (2017)

Obrázek 2: Predikované změny ročního úhrnu srážek (vlevo) a úhrnu srážek v letních měsících (vpravo) v % pro emisní scénář RCP 8,5 na základě výpočtů v rámci projektu EURO-CORDEX. Mapky ukazují změnu úhrnů srážek v období 2071–2100 oproti období 1971–2000.



Zdroj: EEA Report (2017)

## 3.2 PROJEVY A DOPADY ZMĚNY KLIMATU V ČESKÉ REPUBLICE

Problematikou změny klimatu na úrovni ČR se v posledních letech zabývalo několik výzkumných projektů. V následující části jsou použity především závěry z těchto projektů a studií:

- Projekt CzechAdapt (Systém pro výměnu informací o dopadech změny klimatu, zranitelnosti a adaptačních opatřeních na území ČR). Výstupy tohoto projektu jsou přehledně uvedeny na webových stránkách [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz).
- Projekt Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření (Pretel, 2011).
- Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR (ČHMÚ, 2019).

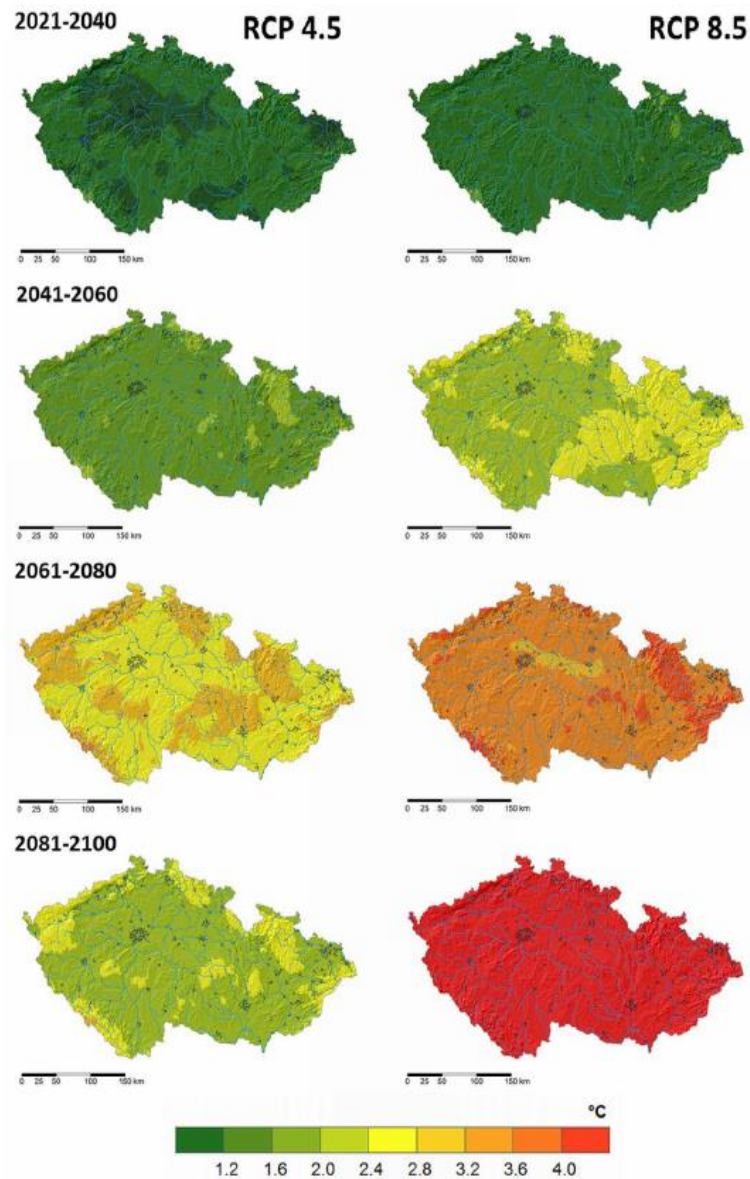
### 3.2.1 TEPLOTA VZDUCHU – ČR

Podle Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR (ČHMÚ, 2019) je od 60. let 20. století pozorován postupný nárůst teplot vzduchu, který nabral na intenzitě především od 80. let minulého století. Průměrná teplota vzduchu byla **v letech 2001–2016 o 1,1 °C vyšší (8,4 °C) než je průměrná teplota v normálovém období 1961–1990 (7,3 °C)**. K největšímu oteplení došlo zejména ve velkých městech jako Praha a Brno.

V posledních dvou desetiletích došlo na území ČR ke zvýšení průměrných počtů dní s vysokými teplotami (letní a tropické dny, tropické noci), a tím logicky ke snížení průměrných počtů dní s nízkými teplotami (mrazové, ledové a arktické dny). Tento trend bude dále pokračovat. Výskyt těchto dní s mezními hodnotami se bude pochopitelně v rámci ČR vyskytovat rozdílně v závislosti na lokalitě.

Podle dostupných experimentů se roční teplota vzduchu v ČR do konce 21. století oproti období 1981–2010 zvýší o 2 °C (podle středního scénáře RCP 4,5) nebo o 4 °C (v případě negativního RCP 8,5). Podle pozitivního scénáře RCP 2,6 dojde ke konci 21. století k postupné stabilizaci klimatu a „návratu“ k rozsahu teplot z období 1981–2010. Teploty budou i nadále nejvyšší v oblasti jižní a střední Moravy, v Ostravské pánvi a v Polabí, ke zvýšení dojde bez větších rozdílů na území celé ČR (ČHMÚ, 2019).

**Obrázek 3: Rozdíl průměrných ročních teplot vzduchu (°C) do roku 2100 vůči referenčnímu období 1981–2010 pro dva emisní scénáře (RCP 4,5 a 8,5) podle modelu HadGEM2-ES.**



**Zdroj: Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR (ČHMÚ, 2019)**

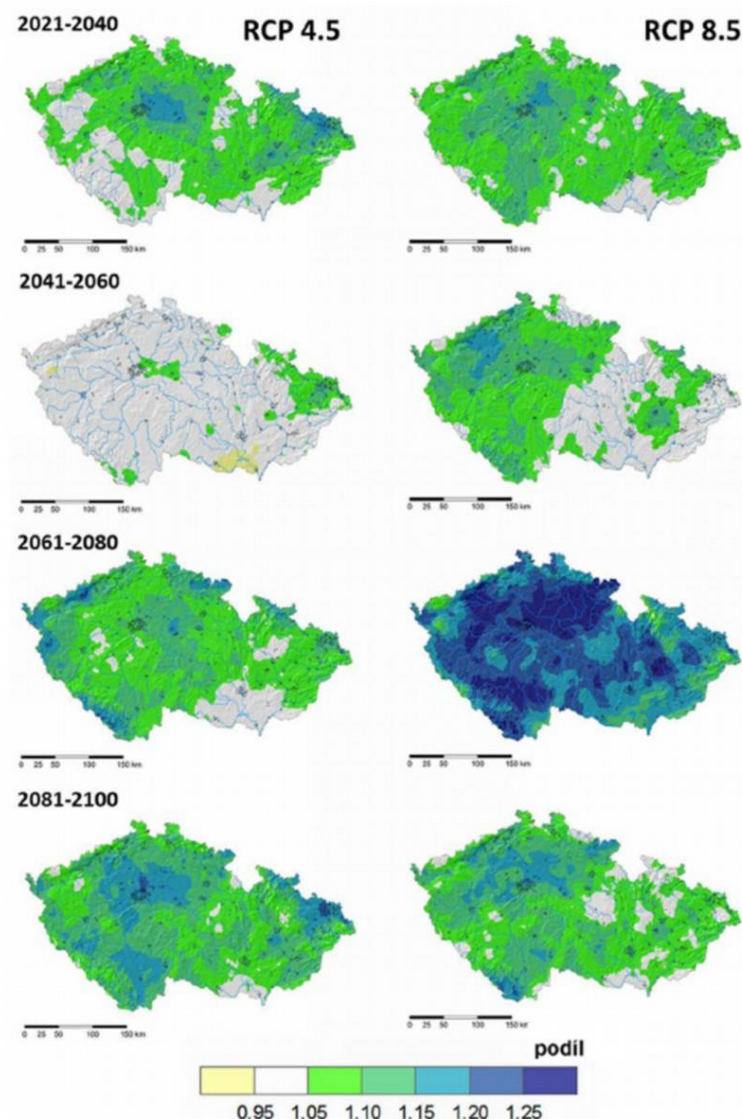
### 3.2.2 SRÁŽKY – ČR

Srážky v ČR jsou velmi variabilní. Dochází k významnému střídání suchých a vlhkých let, period a měsíců. Z tohoto důvodu srážky nevykazují statisticky významný trend. Dochází ale ke změně charakteru srážek. Statisticky významně v ČR roste počet dní s vyššími úhrny srážek, které jsou většinou způsobeny bouřkovou činností v letním období. Zároveň však dochází k nárůstu počtu a délky epizod beze srážek nebo s malým množstvím srážek. V normálovém období 1961–1990 byl průměrný roční úhrn 682 mm, v období 1981–2010 činil roční úhrn 703 mm a v letech 2001–2016 712 mm. Obecně spadne nejvíce srážek v letních měsících. V porovnání s normálovým obdobím dochází k nejmenší změně v jarních měsících, kdy jsou srážkové úhrny v těchto obdobích téměř stejné.

Výrazné srážkové situace (např. přivalové srážky) jsou vždy prostorově nehomogenní. Četnost jejich výskytu se v posledních dvou desetiletích zvyšovala. Důležitý je také výskyt bezsrážkových období<sup>1</sup>. Scénáře předpokládají nárůst počtu dní v těchto obdobích (ČHMÚ, 2019).

Množství srážek se do konce 21. století pro RCP 4,5 a 8,5 pravděpodobně zvýší, zatímco scénář RCP 2,6 předpokládá vyšší srážky pouze v období 2021–2061. Predikované změny ve srážkových úhrnech nejsou prostorově konzistentní a rozdíly mezi obdobími a emisními scénáři jsou velké. Predikovaný nárůst teplot vzduchu bude mít vliv i na **výrazný pokles množství sněhové pokrývky** nejprve v nižších polohách a později (např. v období 2041–2060) i ve středních a vyšších polohách. Do budoucna má sice dojít k nárůstu zimních srážek, ale vzhledem k vyšším teplotám vzduchu půjde většinou o déšť. Bude tedy i výrazně klesat počet dní s výškou nového sněhu (www.klimatickazmena.cz).

**Obrázek 4: Poměr průměrných ročních úhrnů srážek (mm) do roku 2100 vůči referenčnímu období 1981–2010 pro dva emisní scénáře (RCP 4,5 a 8,5) podle modelu HadGEM2-ES.**



**Zdroj: Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR (ČHMÚ, 2019)**

<sup>1</sup>minimálně pět po sobě jdoucích dnů, kdy v jednotlivých dnech nebyly zaznamenány žádné srážky

### 3.2.3 EXTRÉMNÍ JEVY – ČR

V této části uvedené informace vychází z „Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR“ (ČHMÚ, 2019). Mezi extrémní jevy, které souvisí se změnou klimatu a jejich projevy, patří v rámci České republiky zejména tyto:

- povodně velkého rozsahu a přívalové povodně,
- dlouhodobé sucho,
- extrémní meteorologické jevy (extrémní srážky, teploty a vlny veder, vítr),
- přírodní požáry,
- svahové nestability.

Důležité je vnímat také kombinaci těchto jevů. Extrémní meteorologické jevy, jako jsou (extrémní srážky, teploty, vítr) a jejich důsledky (povodně velkého rozsahu, dlouhodobé sucho, přírodní požáry aj.) působí v posledních letech v celé Evropě vzrůstající škody. Nelze jednoznačně určit, jakou roli hraje v těchto trendech změna klimatu, avšak velké množství vědeckých studií se shoduje na tom, že změna klimatu patří mezi klíčové faktory. Výskyt těchto jevů je současně **nepravidelný a obtížně předvídatelný**. Z hlediska jejich dopadů na obyvatelstvo a životní prostředí se zvyšuje význam systému včasného varování.

**Základní trendy jsou obdobné jako na úrovni evropské (viz výše). Stručná charakteristika je zde:**

Extrémní vítr, bouřky – predikován nárůst četnosti tohoto jevu společně s nárůstem způsobených škod o 30–100 % oproti současnému stavu (EEA Report, 2017). Nebyl vysledován žádný jednoznačný statistický trend.

Extrémní srážky (povodně) – výskyt silných srážek je stále častější a jejich intenzita narůstá. Současně se vyskytují v nepravidelných intervalech a intenzitách. Chybí jednoznačné podklady, jak přímo samotná změna klimatu ovlivňuje četnost povodní, výskyt silných dešťových srážek a následných přívalových povodní. S těmito jevy souvisí také riziko eroze a sesuvů. Budoucí vývoj je obtížně předvídatelný.

Extrémní teploty a vlny veder<sup>2</sup> – s narůstající průměrnou teplotou vzduchu se prodlužuje četnost, délka a intenzita vln veder a teplých období a ubývá počet extrémně chladných dní a nocí. Očekává se nárůst výskytu a intenzity kladných teplotních extrémů. Pravděpodobnost výskytu vln veder bude průběžně narůstat.

Dlouhodobé sucho – dopady sucha jsou pomalejší a jsou rozloženy do větší zeměpisné oblasti než škody, které vyplývají z jiných přírodních katastrof. Důsledky sucha se mohou projevit až po několika letech kumulovaného deficitu srážek. Typickým příkladem je dramatické odumírání zejména smrkových monokultur spojených s kůrovcovou kalamitou.

Přírodní požáry – s ohledem na klesající množství srážek a nárůst teplot vzduchu v jarních a letních měsících, a s tím souvisejícím obdobím sucha ve střední Evropě, se počítá s nárůstem výskytu a intenzity přírodních požárů. Ke zvýšenému výskytu přírodních požárů ve střední Evropě došlo např. v průběhu srážkově výrazně podprůměrného letního období roku 2015 (Ústav výzkumu globální změny AV ČR, 2020).

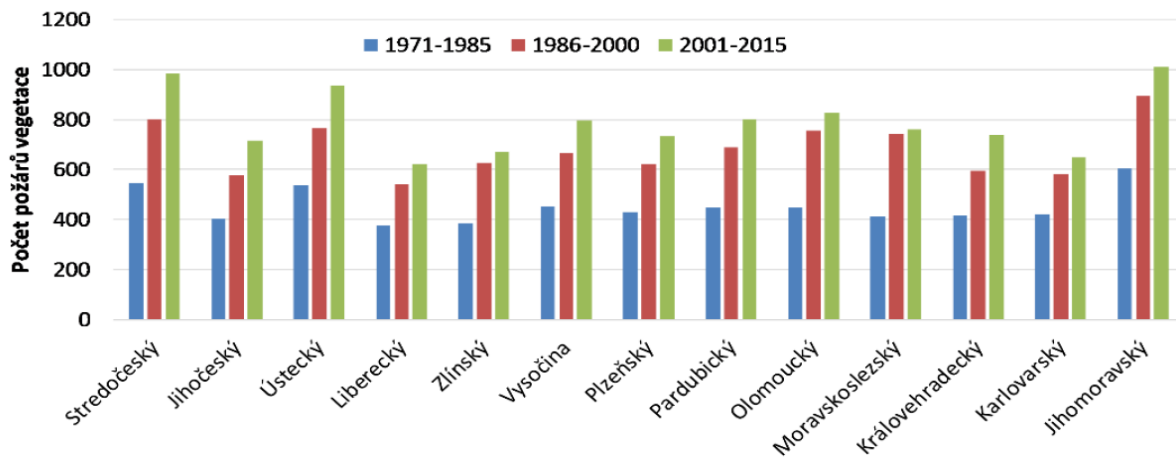
Z výše uvedených predikcí vyplývá, že díky nárůstu průměrných (a maximálních letních) teplot vzduchu, nižšímu počtu dní se sněhovou pokrývkou a úbytku srážek v jarním a letním období se bude **v ČR zvyšovat riziko epizod sucha**. Mezi nejzranitelnější oblasti patří zejména jižní a střední Morava, střední Čechy, Polabí a Poohří. Tyto oblasti se již dnes výrazně potýkají s projevy sucha v různých podobách.

---

<sup>2</sup>období, kdy průměr maximální denní teploty vzduchu přesahuje 30 °C. Přičemž denní maximální teplota vzduchu přesahuje 30 °C alespoň tři dny po sobě a během celého období neklesne pod 25 °C



**Obrázek 5: Průměrný počet přírodních požárů v jednotlivých krajích ČR v obdobích 1971–1985, 1986–2000 a 2001–2015**



**Zdroj:** Systém indikátorů rizik přírodních požárů (ověření různých postupů stanovení rizika vzniku přírodních požárů) včetně návodu na použití integrovaného předpovědního systému (Ústav výzkumu globální změny AV ČR, 2020)

### 3.3 PROJEVY A DOPADY ZMĚNY KLIMATU VE STATUTÁRNÍM MĚSTĚ FRÝDEK-MÍSTEK

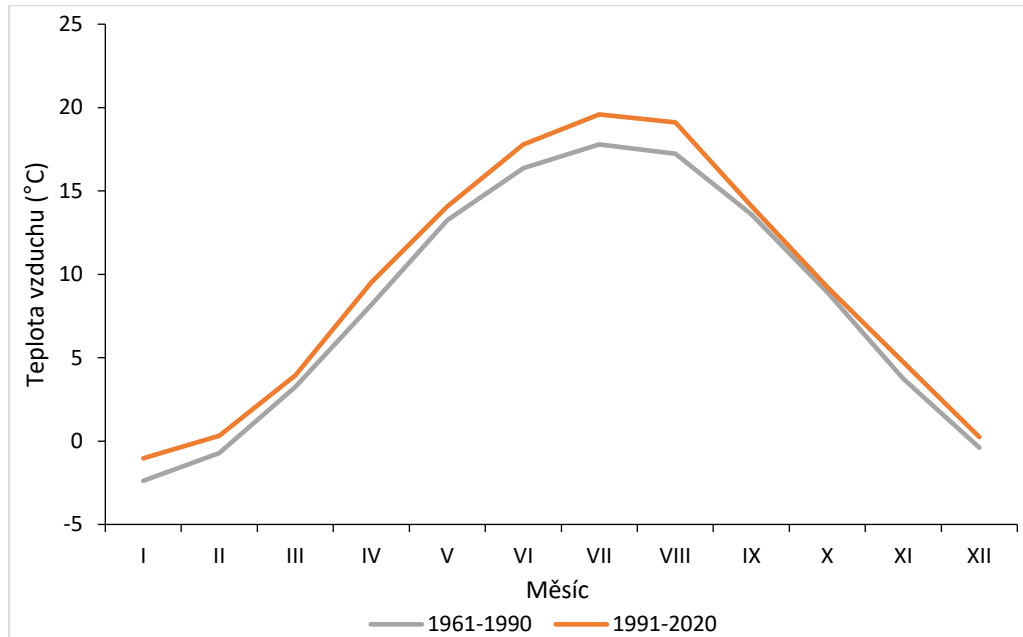
V následující části je uveden současný stav společně s predikcí vývoje teplot vzduchu, srážek a dalších klimatických charakteristik. Pro tyto potřeby byla využita data z webových stránek ČHMÚ a projektu CzechAdapt ([www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz)).

#### 3.3.1 TEPLOTA VZDUCHU

Následující text se zabývá dosavadním a předpokládaným vývojem průměrných teplot vzduchu na území Frýdku-Místecku. Průměrné teploty vzduchu byly naměřeny na stanici ČHMÚ Mošnov (okres Nový Jičín) v blízkosti Frýdku-Místecku. Z grafů níže je patrný nárůst průměrných ročních teplot vzduchu v posledních desetiletích. Zatímco v období **1961–1990 průměrná roční teplota vzduchu přesahovala 8 °C, v období 1991–2020 průměrná roční teplota činila již 9,3 °C.**

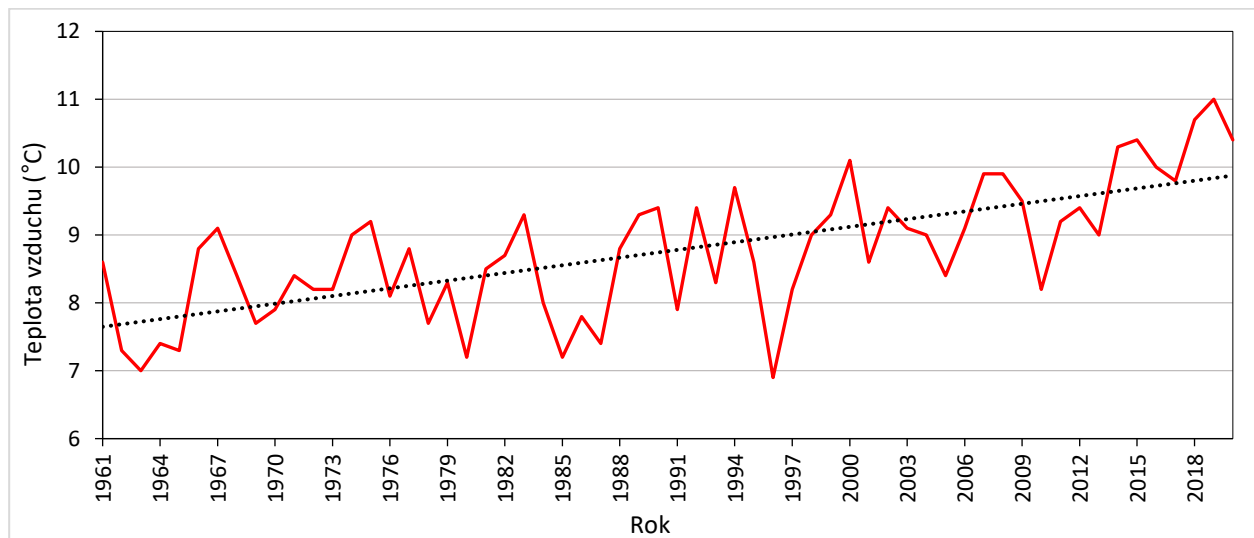
Nárůst je také patrný z průměrných ročních teplot, které jsou znázorněny na grafu níže. Trend postupného nárůstu je zde jednoznačný.

**Obrázek 6: Průměrné měsíční teploty vzduchu ze stanice Mošnov (°C) v obdobích 1961–1990 a 1991–2020**



**Zdroj: Průměrné měsíční teploty vzduchu ze stanice Mošnov, okres Nový Jičín (ČHMÚ, Měsíční a roční data)**

**Obrázek 7: Roční teploty vzduchu s lineární spojnicí trendu ze stanice Mošnov (°C) v období 1961–2020**

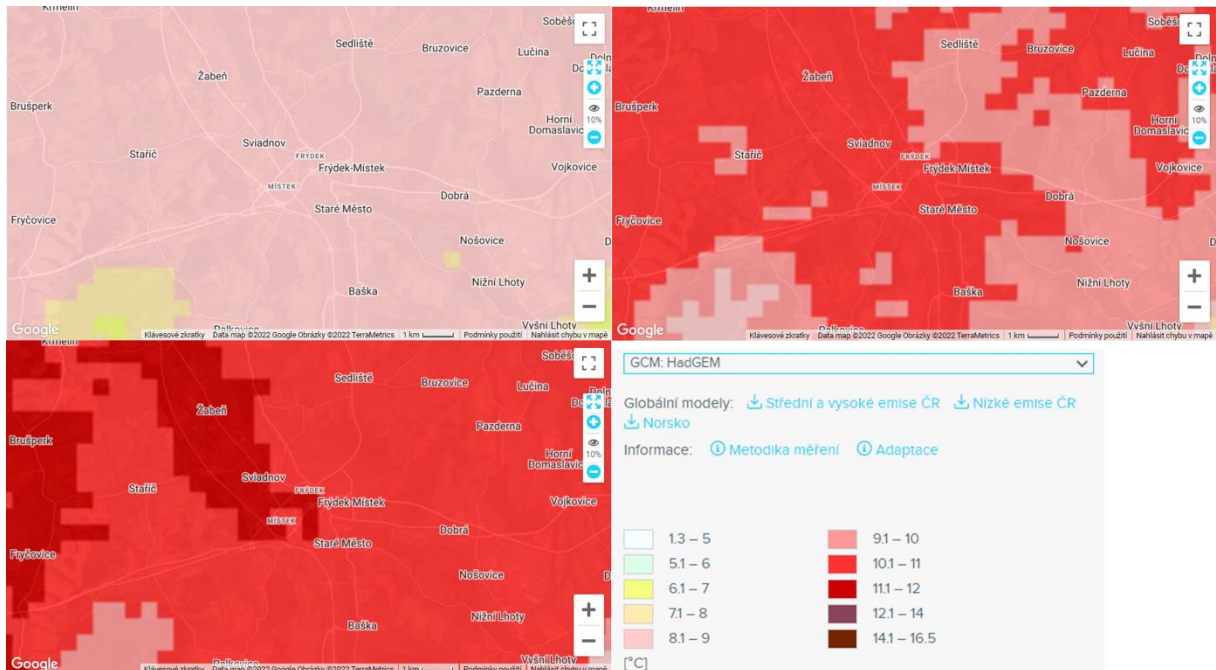


**Zdroj: Průměrné měsíční teploty vzduchu ze stanice Mošnov, okres Nový Jičín (ČHMÚ, Měsíční a roční data)**

Nárůst průměrných ročních teplot vzduchu je předpokládán i do budoucna, což je patrné z následujícího obrázku. Pro predikci vývoje průměrné teploty vzduchu pro období 2021–2060 a emisní scénář RCP 4,5 byl použit regionální klimatický model HadGEM (verze HadGEM2-ES). Současný stav (průměr 1981–2010) ukazuje mapka vlevo nahoře.

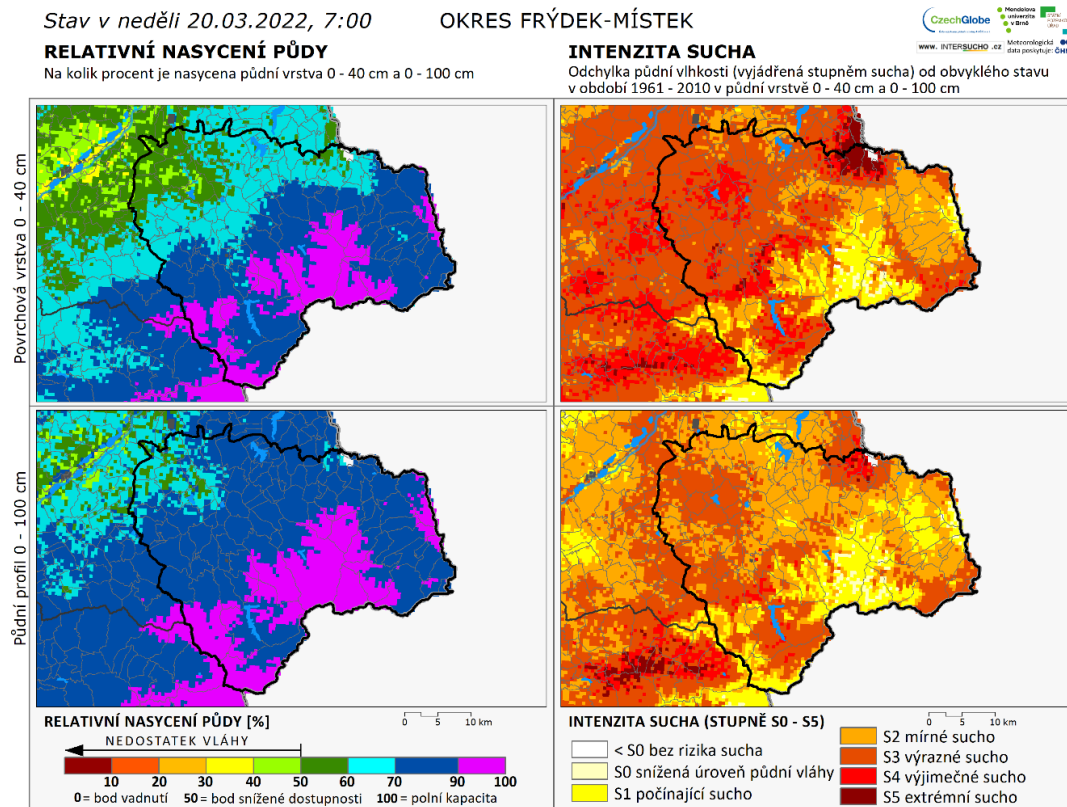
Nárůst průměrných teplot vzduchu přímo ovlivňuje celou řadu dalších charakteristik. Patří k nim především evapotranspirace (tj. celkový výpar), výskyt extrémních teplot, sněhové podmínky a řada dalších. Nárůst průměrných teplot zvýší evapotranspiraci, což bude klást vyšší nároky na vodu (zvyšuje se tak ohrožení suchem).

**Obrázek 8: Vývoj průměrné roční teploty vzduchu v obdobích 1981–2010, 2021–2040 a 2041–2060 pro střední emisní scénář (RCP 4,5) podle regionálního klimatického modelu HadGEM**



Zdroj: klimatickazmena.cz

**Obrázek 9: Relativní nasycení půdy a intenzita sucha (ve dvou půdních vrstvách) pro okres Frýdek-Místek**



Zdroj: intersucho.cz, Sucho v okresech

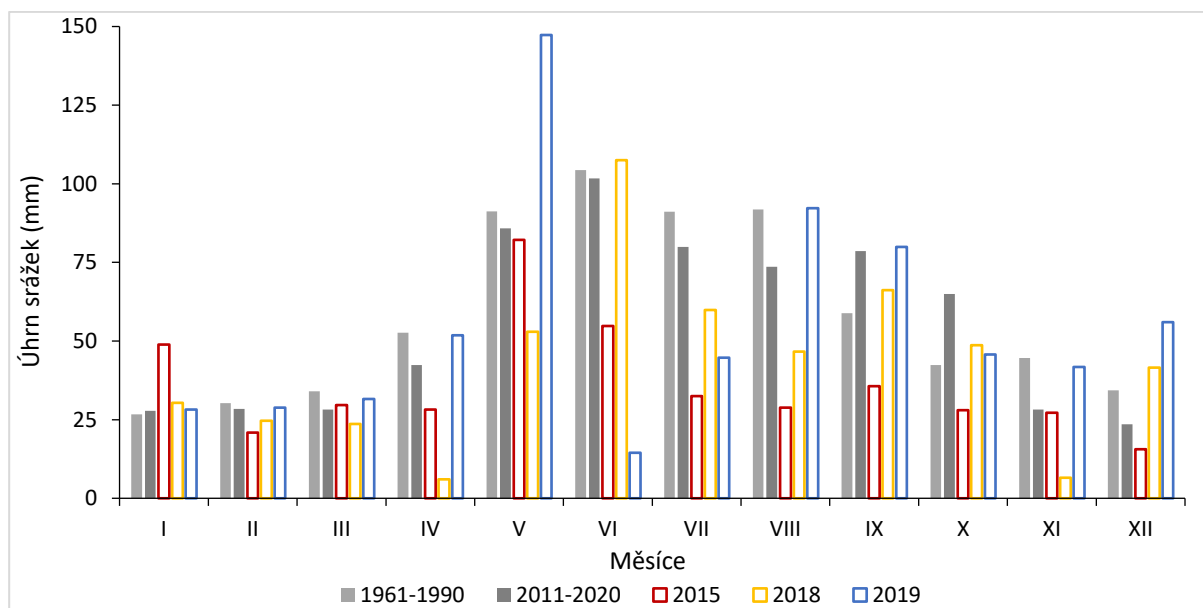
### 3.3.2 SRÁŽKY

Obrázek níže znázorňuje měsíční srážkové úhrny v letech 2015, 2018 a 2019 oproti dlouhodobému průměru 1961–1990 a průměru 2011–2020. Zejména v suchých letech 2015 a 2018 jsou oproti dlouhodobému průměru 1961–1990 patrné nižší úhrny srážek, a to hlavně v jarních měsících (a částečně i v měsících letních).

Predikované změny ve srážkových úhrnech nejsou prostorově konzistentní a značně se liší v závislosti na období a použitém scénáři. Do roku 2100 je obecně předpokládán výraznější pokles srážek v letních měsících (červen, červenec, srpen), což povede k vyššímu počtu dní beze srážek. U srážek v zimním období se předpokládá zachování současného stavu. S ohledem na nárůst teplot vzduchu však ubude sněhových a přibude dešťových srážek. Zkrátí se tak délka trvání sněhové pokrývky a sníží se množství sněhu, což ovlivní množství vody v půdě, intenzitu jarního tání apod.

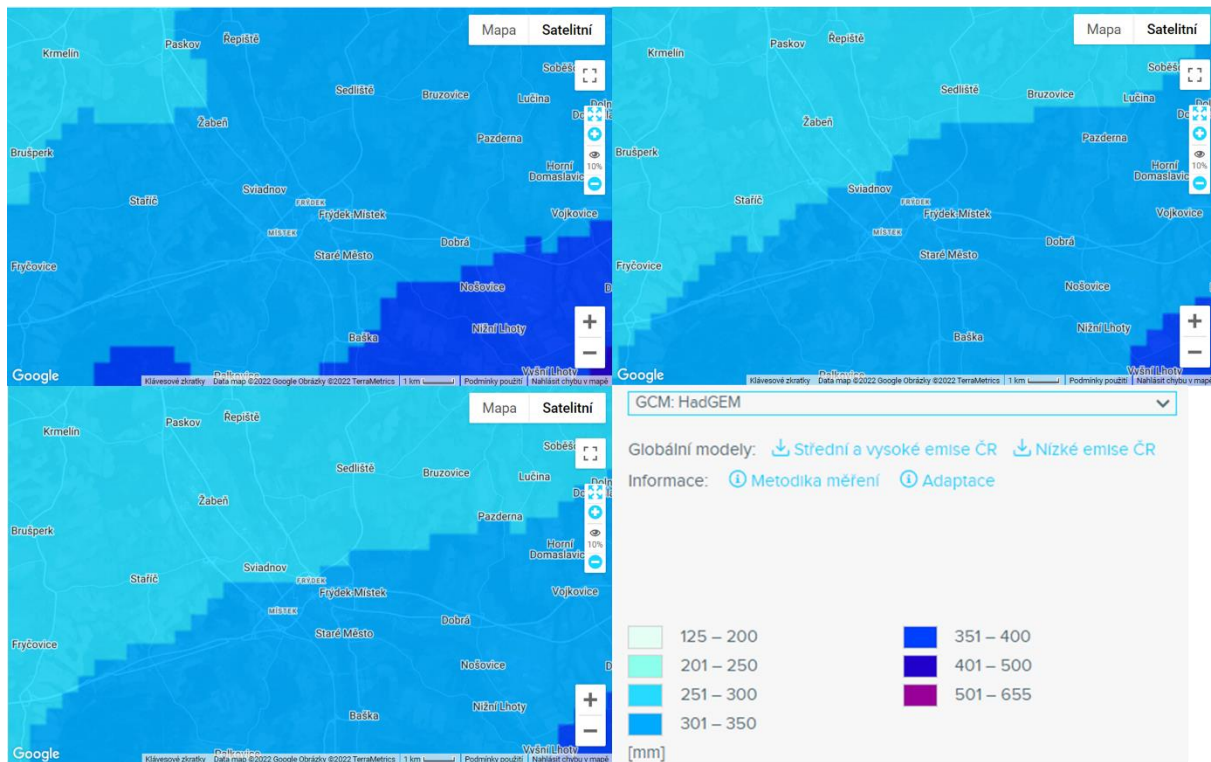
Kombinace vyšších teplot a nižších srážek (zejména v jarním a letním období) povede k celé řadě navazujících dopadů. S velkou pravděpodobností lze očekávat vyšší intenzitu a četnost epizod sucha, nižší průtoky ve vodních tocích a vyšší riziko přírodních požárů.

**Obrázek 10: Měsíční úhrny srážek ve stanici Mošnov (mm) v letech 2015, 2018 a 2019 ve srovnání s dlouhodobým průměrem 1961–1990 a průměrem poslední dekády 2011–2020**



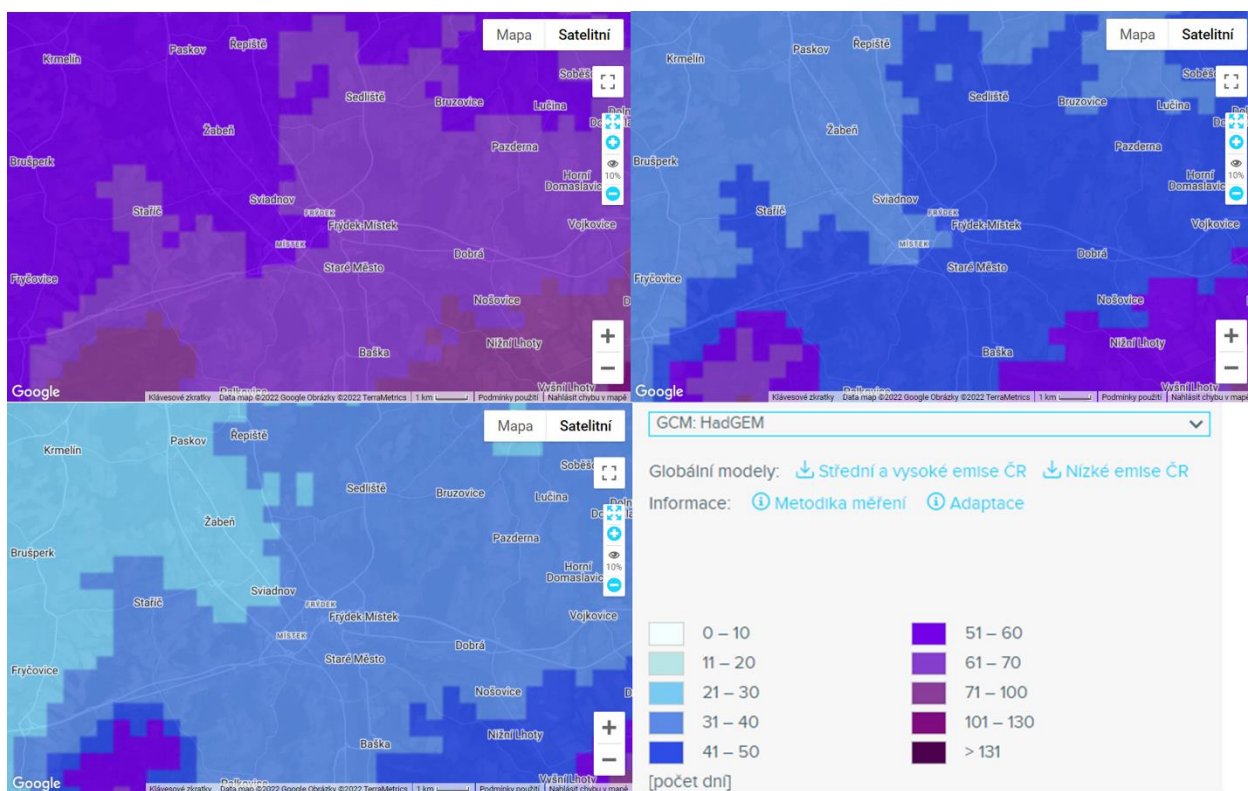
**Zdroj: Měsíční úhrny srážek ze stanice Mošnov, okres Nový Jičín (ČHMÚ, Měsíční a roční data dle zákona 123/1998 Sb.)**

**Obrázek 11: Vývoj průměrných letních srážek v obdobích 1981–2010, 2021–2040 a 2041–2060 pro střední emisní scénář (RCP 4.5) podle regionálního klimatického modelu HadGEM**



Zdroj: klimatickazmena.cz

**Obrázek 12: Počet dní se sněhovou pokrývkou nad 3 cm v obdobích 1981–2010, 2021–2040 a 2041–2060 pro střední emisní scénář (RCP 4.5) podle regionálního klimatického modelu HadGEM**



Zdroj: klimatickazmena.cz

### 3.4 TEPELNÝ OSTROV MĚSTA A TERMÁLNÍ SATELITNÍ SNÍMKY

#### 3.4.1 PROBLEMATIKA MĚSTSKÉHO TEPELNÉHO OSTROVA

**Městský tepelný ostrov (dále také jen „MTO“)** je definován jako oblast zvýšené teploty vzduchu v přízemní a mezní vrstvě atmosféry (vrstva dosahující výšky ~1,5 km, kde je proudění ovlivňováno zemským povrchem) nad městem ve srovnání s okolní krajinou (Meteorologický slovník výkladový a terminologický, 2015). Teplotní rozdíl (intenzita tepelného ostrova) je způsoben zejména lidskou aktivitou a jeho účinky jsou nejvýraznější v noci. Intenzita je nejvyšší v době bez oblačnosti a srážek a s nízkými rychlostmi větru (max. 3–4 ms<sup>-1</sup>). Tepelný ostrov je patrný v letním i zimním období.

Intenzita tepelného ostrova se obecně definuje jako maximální rozdíl mezi teplotou mezi urbanizovaným územím města a venkovskými oblastmi. Podle scénářů změn klimatu se teplota v MTO může zvýšit o 2 až 4 °C. (EKOTOXA, 2015). Městský tepelný ostrov ovlivňují faktory, jako jsou podíl zastavění ploch a jejich nepropustnost, hustota zalidnění (vztahovaná k zastavěnému území), podíl zeleně a vodních ploch nebo způsob zateplení budov. Nárůst teplot způsobených změnami klimatu je z hlediska města externím jevem, který není možno z pozice města ovlivnit. Město má však možnost ovlivnit právě typy povrchů, zastínění, tepelný stav budov a částečně také zdroje odpadního tepla ve svém vlastnictví.

Efekt MTO způsobuje nežádoucí změny – tj. zvyšování teploty a teplotních extrémů. Za účelem snížení těchto negativních dopadů se dá na území měst pracovat především s používanými povrchy. Nejvhodnější vlastnosti mají takové typy povrchů, které:

- jsou schopné vázat a uvolňovat vodu (např. mokřady, nezakrytá půda či vegetace),
- dobře odráží sluneční záření (např. vodní plochy, světlé povrchy),
- mají nízkou tepelnou kapacitu (např. půda či dřevo).

V případě nástupu vlny horka první typ povrchů primárně uvolňuje vodu (přebytečné teplo se spotřebovává k vypařování) a nedochází tak k nadbytečné absorpci slunečního záření. Obdobně se chovají povrchy schopné odrazet sluneční záření (čím více záření se odrazí, tím méně záření je absorbováno) a povrchy s nízkou tepelnou kapacitou (pohlíjí pouze limitované množství záření).

V případě nástupu vlny horka umožňuje první typ povrchů vypařování zadržené vody (k vypařování se spotřebovává teplo, aniž by se zvyšovala teplota<sup>3</sup>). Světlé a odrazivé povrchy zajistí odraz slunečního záření, aniž by se přeměnilo na teplo. Tato vlastnost je důležitá zvláště u střech, kde se záření odrazí přímo k obloze. Problematické jsou naopak povrchy s vysokou schopností akumulace tepla, neboť teplo uvolňují i po západu slunce (během večerních a nočních hodin), čímž znesnadňují noční chlazení města.

**Jak tepelný ostrov vzniká a jak se mu účinně čelit?** Na zemský povrch dopadá při jasné obloze sluneční záření o výkonu až 1 000 W/m<sup>2</sup>. Celkové množství dopadající energie je zásadním způsobem ovlivněno množstvím oblaků, při zatažené obloze se výkon snižuje až na méně než desetinu. Během jednoho letního slunečního dne však dopadne na jeden metr čtvereční zhruba 6–8 kWh sluneční energie. Při dopadu na povrch se část záření odrazí (běžné šedé zpevněné plochy odrážejí zhruba 20–30 % dopadajícího záření), zbytek je pohlcen a přeměněn na teplo nebo se spotřebovuje pro výpar vody z povrchu. V případě suché kamenné dlažby nebo běžného betonového povrchu se tak na 100 metrech čtverečních přemění za den na teplo zhruba 500 kWh sluneční energie. Tímto teplem ohřátý materiál pak po celý den, a hlavně dlouho do noci, zvyšuje teplotu okolního vzduchu a vytváří tepelný ostrov.

V případě stejně velké vodní plochy je sice pohlcená sluneční energie o něco málo větší (voda má nižší odrazivost), ale protože se ohřívá 4x pomaleji než beton<sup>4</sup>, a část energie se navíc spotřebovuje na odpaření vody, cítíme se kolem vodních ploch mnohem příjemněji než na suchém vydlážděném náměstí.

Efekt chlazení veřejného prostoru pomocí odpařování vody lze pak nejlépe ilustrovat na plochách zeleně, jako jsou parky, ale třeba i intenzivní zelené střechy. Stromy, keře a travníky, pokud jsou dobře zásobeny vodou, dokážou většinu energie, která na ně dopadá, využít k transpiraci, tedy odpařování vody prostřednictvím průduchů na svých listech. V případě již zmiňované plochy o rozloze 100 metrů čtverečních se takto využije zhruba 400 kWh dopadající energie. Ta se nepřemění na teplo, jako v případě betonové dlažby, ale je spotřebována na odpaření zhruba 600 litrů vody<sup>5</sup>. Tím se vzduch v okolí ochladí. Kdybychom stejného efektu ochlazení chtěli dosáhnout pomocí nějakého technického zařízení, např. běžné mobilní klimatizační jednotky o chladícím výkonu 2,6 kW, zaplatili bychom za spotřebovanou elektřinu každý den zhruba 1 000 Kč.

---

<sup>3</sup> Výparné teplo vody (měrné skupenské teplo vypařování vody) je množství energie, kterou je třeba dodat 1 litru vody, aby při dané teplotě změnil skupenství na vodní páru. Měrné skupenské teplo vypařování vody při teplotě 20 °C je 2,439 MJ/kg.

<sup>4</sup> Měrná tepelná kapacita vody je 4,18 kJ/kg/K, zatímco měrná tepelná kapacita betonu 1,02 kJ/kg/K. To znamená, že zatímco voda se ohřeje o 1 °C, beton se stejným množstvím tepla ohřeje o 4 °C.

<sup>5</sup> Vodní pára pak později, nad rámem, z kondenzuje na nejméně chladnějších místech v okolí, uvolní nastřádané teplo a přispěje tak k vyrovnání teplot v území.

### 3.4.2 SATELITNÍ SNÍMKY – TEPLoty ZEMSKÉHO POVRCHU

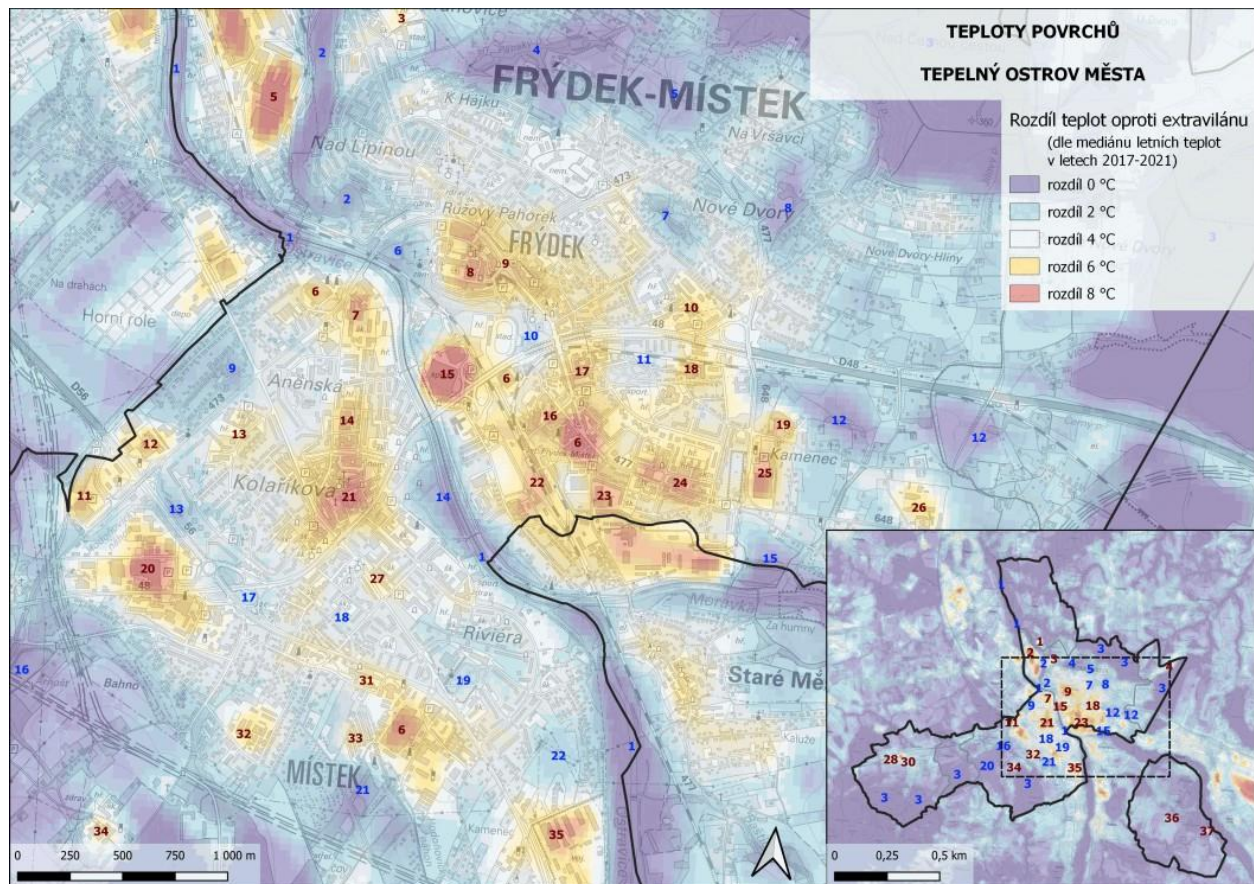
Prostorová heterogenita MTO je zjednodušeně vyhodnocena na základě teplot zemského povrchu, které byly vypočteny na podkladu dat satelitu Landsat 8. Ten provozuje NASA a USGS (Geologická služba Spojených států). Teplota byla vypočtena z hodnot jeho senzoru TIRS, který snímá vlnovou délku v rozmezí 10,30–11,30  $\mu\text{m}$  (data spektrálního pásma 10). Prostorové rozlišení senzoru je 100 m.

Z termálních snímků je patrný rozdíl v tepelném vyzařování různých typů povrchů na území města. Snímky potvrzují informace o MTO – tj. nejvyšší teplotu povrchů mají části města s nejvyšším podílem zastavěných ploch.

Aby bylo dosaženo co nejobektivnějších dat o rozdílech v teplotě povrchů, nebyl zpracován jen jeden snímek, ale bylo hodnoceno více než 30 vhodných (bezoblačných) snímků z období teplé části roku (duben–září) v letech 2017–2021, denní doba pořízení snímků je dána pravidelností přeletu družice Landsat 8 a odpovídá době před polednem. Z těchto snímků byl vypočítán medián hodnot a rozdíl teplot města oproti extravilánu, což umožňuje rámcově vymežit jednotlivé městské tepelné ostrovy.

Přestože výše popsáný způsob není detailním a vyčerpávajícím popisem problematiky MTO na území města (to by vyžadovalo dlouhodobý a prostorově velmi podrobný monitoring rozdílů teplot vzduchu v různých částech dne), k identifikaci hlavních zdrojů přehřívání města práce s teplotami povrchů postačuje. Umožňuje totiž za použití dalších sociodemografických dat identifikovat ty části, na které je třeba zaměřit návrhová opatření.

**Obrázek 13: Tepelný ostrov – medián teplot povrchů v ploše města v období 2017–2021 (duben až září) a hlavní zdroje tepla a ochlazování**



Zdroj: Geologická služba Spojených států (USGS), ČÚZK, vlastní zpracování



**Tabulka 1: Identifikované hlavní zdroje tepla a ochlazování**

ZDROJE TEPLA	ZDROJE OCHLAZENÍ
1 VIROPLASTIC CZ a.s., MARLENKA international s.r.o.	1 řeka Ostravice
2 GO Steel a.s.	2 lesopark ve svahu - Lipina
3 stadiony Stovky	3 Frýdecký les, Místecký les, les u přehrady Olešná
4 skládka odpadů	4 vegetace podél Panského potoka
5 Liberty Ostrava a.s.	5 rybníky na Panském potoce
6 SLEZAN HOLDING a.s.	6 park Pod Zámkem
7 sportovní hala a krytý bazén	7 vegetace ve strži za ul. Střelniční
8 záp. část Zámeckého náměstí	8 lesík v místní části Nové Dvory - Vršavec
9 křižovatka Revoluční, tř. T. G. Masaryka, Radniční a Bruzovská	9 Koloredovský park
10 okolí ul. Horymírova, Lidl, SÚS	10 Komenského sady
11 hypermarket Albert, bauMax a parkovací plochy	11 sady Svobody a vegetace v okolí domů na ul. Národních mučedníků
12 areál technických služeb	12 vegetace podél potoka Vlček
13 okolí ul. Československé armády poblíž ZŠ	13 vegetace mezi ul. Beskydskou a ul. Marie Majerové
14 ZŠ Pionýrů	14 sady B. Smetany
15 obchodní centrum Frýda a hala Polárka	15 les podél řeky Morávka
16 okolí ul. Nádražní poblíž křižení s ul. Těšínskou	16 vodní nádrž Arnošt
17 ul. Sadová v okolí pošty a domu s pečovatelskou službou	17 vegetace podél ul. Beskydské
18 Kanlux s.r.o.	18 vegetace sídliště Bezručovo
19 Paráda shopping	19 Janáčkův park
20 supermarket Tesco	20 vodní nádrž Olešná
21 plocha mezi nám. Svobody, Malým nám. a Antonínovým nám.	21 lesík za ul. Nad Cihelnou
22 kolejště u nádraží Frýdek-Místek	22 louka mezi ul. Frýdlantská a Stará Riviera
23 bývalá přádelna bratří Neumannů - Osmička	
24 plocha v okolí ul. Slezská a J. Božana	
25 obchodní centrum Galeria & Paráda	
26 Lesostavby Frýdek-Místek a.s.	
27 supermarket COOP Beskydy - Tuty	
28 B.PRO CZ s.r.o.	
29 Hanwha Advanced Materials Europe s.r.o.	
30 MJ Agri s.r.o.	
31 policie ČR	
32 hasičský záchranný sbor	
33 garáže u ul. Nad Cihelnou	
34 ITS BENDA s.r.o.	
35 Krajské ředitelství policie MSK	
36 RenoFarma Beskyd, a.s.	
37 drobná výroba a služby v Záhoří	

V ploše města Frýdek-Místek je z mapy dlouhodobého mediánu letních teplot povrchů vidět několik významných ohnisek zdrojů tepla. Jedná se především o následující oblasti (vzato směrem od severu k jihu):

- průmyslový areál GO Steel a.s.,
- průmyslový areál Liberty Ostrava a.s.,
- západní část Zámeckého náměstí,
- obchodní centrum Frýda a blízké okolí,
- průmyslový areál SLEZAN HOLDING a.s.,
- obchodní areál kolem BauMaxu a hypermarketu Albert,
- obchodní areál kolem hypermarketu Albert a OBI,
- plocha v okolí ulice Slezská a J. Božana.

V těchto plochách je dlouhodobá letní povrchová teplota až o 8 °C vyšší, než v ploše mimo intravilán a přispívají tak nejvíce k ohřevu vzduchu.

Sdružené plochy městské zástavby drobnějšího charakteru (kombinace městských domů, komunikací v doprovodu nízké či vysoké vegetace ve vnitroblocích nebo podél komunikací) rovněž způsobují efekt městského ostrova s teplotním rozdílem přibližně do 6 °C oproti extravilánu.

Z hlediska typů ploch způsobující městské přehřívání převažují zejména rozsáhlé ploché střechy výrobních nebo obchodních hal, asfaltová parkoviště průmyslových a obchodních areálů.

I v ploše samotného města existují místa, která působí na své okolí opačným, tedy ochlazujícím účinkem. Jedná se především o souvislé plochy vegetace, jmenovitě o:

- okolí řeky Ostravice včetně přilehlých parků (např. sady B. Smetany),
- lesopark (Lipina) ve svahu na severu města,
- park pod zámkem,
- les v okolí řeky Morávky ad.

---

### 3.4.3 ANALÝZA POVRCHOVÝCH TEPLOT FUNKČNÍCH PLOCH DLE ÚZEMNÍHO PLÁNU

Teplota povrchů na výše popsaném teplotním snímku mediánu letních teplot mezi lety 2017–2021 je závislá na souhrnu typů materiálů, které se v ploše snímané jednotky (pixel 100 x 100 m) nachází. Tato teplotní data lze následně analyzovat s dalšími daty o území a zjišťovat případné závislosti.

V této kapitole je popsána analýza výše uvedeného pětiletého mediánu letních teplot s funkčními plochami města Frýdek-Místek tak, jak jsou evidovány v rámci ploch s rozdílným způsobem využití (doplněné o plochy veřejných prostranství) v Územně analytických podkladech.

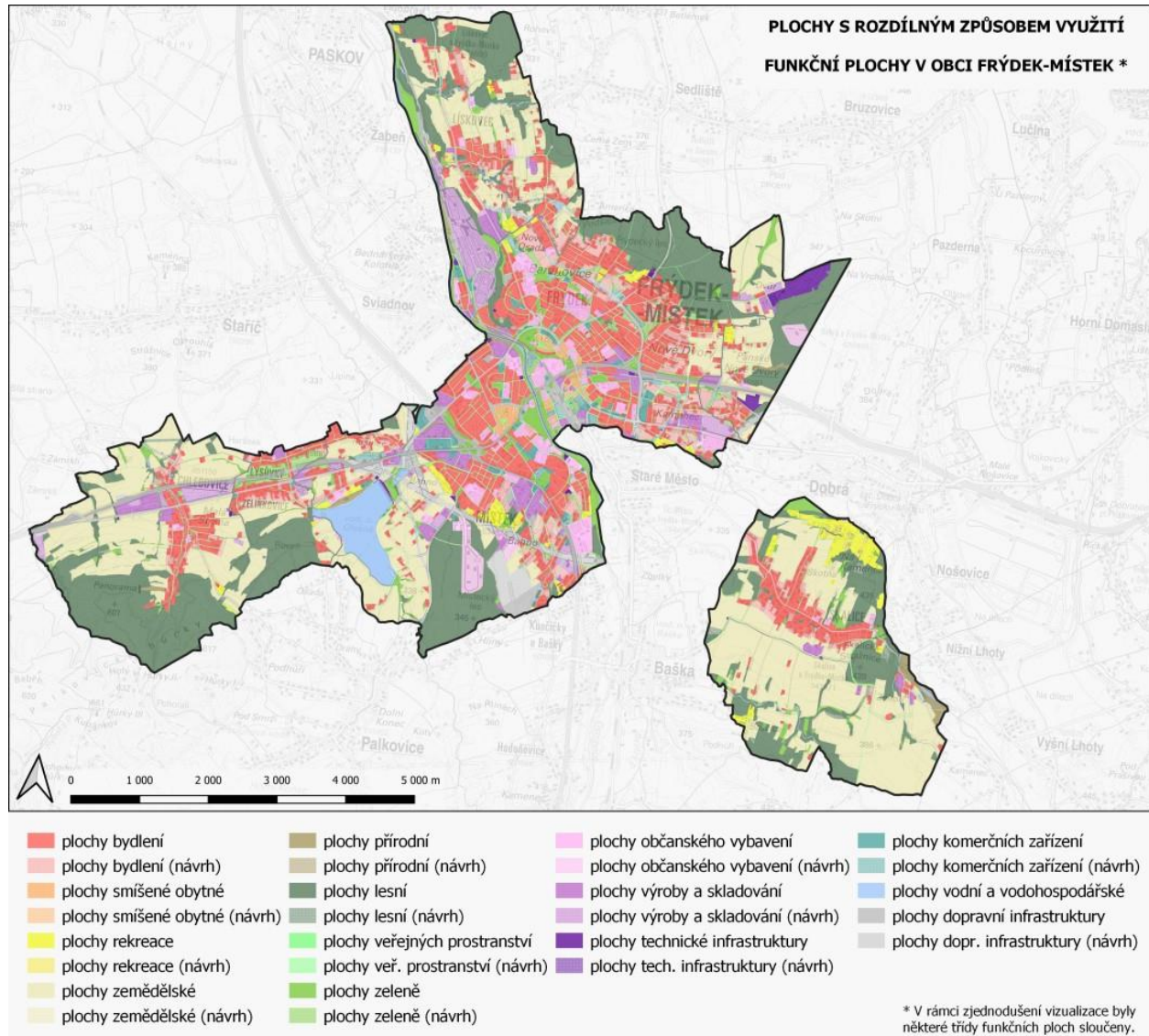
Na obrázku níže jsou plochy klasifikovány dle svých funkcí.

Prostorovou analýzou funkčních ploch s připravenou teplotní mapou byl zjištěn:

- medián teploty pro každý typ funkční plochy,
- medián teploty pro každou jednotlivou funkční plochu.

Výsledek první analýzy je ve formě tabulky uveden dále. Relativně nejnižší teploty vyzařují stávající plochy lesní, plochy vodní a vodohospodářské, plochy rekreace, plochy zemědělské a plochy přírodní, nacházející se okolo města. Naopak nejvyšší teploty byly zjištěny v rámci stávajících ploch smíšených obytných, v plochách veřejných prostranství a občanského vybavení. Nejvyšší medián teplot v návrhových plochách ve městě byl zjištěn v plochách návrhů veřejných prostranství.

**Obrázek 14: Analýza teplot povrchů – funkční plochy**



Zdroj: ÚAP, ČÚZK, vlastní zpracování

**Tabulka 2: Medián teplot povrchů ve funkčních plochách celé obce Frýdek-Místek**

FUNKČNÍ PLOCHY	MEDIAN TEPLOT	ROZPĚTÍ TEPLOT
plochy bydlení	23,2 °C	9,9 °C
plochy bydlení (návrh)	22,4 °C	8,1 °C
plochy smíšené obytné	27,3 °C	5,4 °C
plochy smíšené obytné (návrh)	27,3 °C	2,7 °C
plochy rekreace	22,4 °C	6,5 °C
plochy rekreace (návrh)	22,9 °C	4,5 °C
plochy zemědělské	21,6 °C	7,7 °C
plochy přírodní	20,4 °C	7,7 °C
plochy přírodní (návrh)	22,7 °C	1,3 °C
plochy občanského vybavení	24,9 °C	15,1 °C
plochy občanského vybavení (návrh)	20,5 °C	6,4 °C
plochy výroby a skladování	25,0 °C	8,6 °C
plochy výroby a skladování (návrh)	23,0 °C	11,7 °C
plochy technické infrastruktury	23,7 °C	7,0 °C
plochy technické infrastruktury (návrh)	22,0 °C	4,7 °C
plochy vodní a vodohospodářské	18,4 °C	11,3 °C
plochy veřejných prostranství	23,3 °C	11,7 °C
plochy veřejných prostranství (návrh)	22,8 °C	6,6 °C
plochy zeleně	21,4 °C	10,1 °C
plochy zeleně (návrh)	22,5 °C	9,7 °C
plochy lesní	19,5 °C	7,7 °C
plochy lesní (návrh)	21,1 °C	6,2 °C
plochy komerčních zařízení	26,2 °C	11,3 °C
plochy komerčních zařízení (návrh)	24,3 °C	9,5 °C
plochy dopravní infrastruktury	23,5 °C	12,5 °C
plochy dopravní infrastruktury (návrh)	22,1 °C	8,9 °C

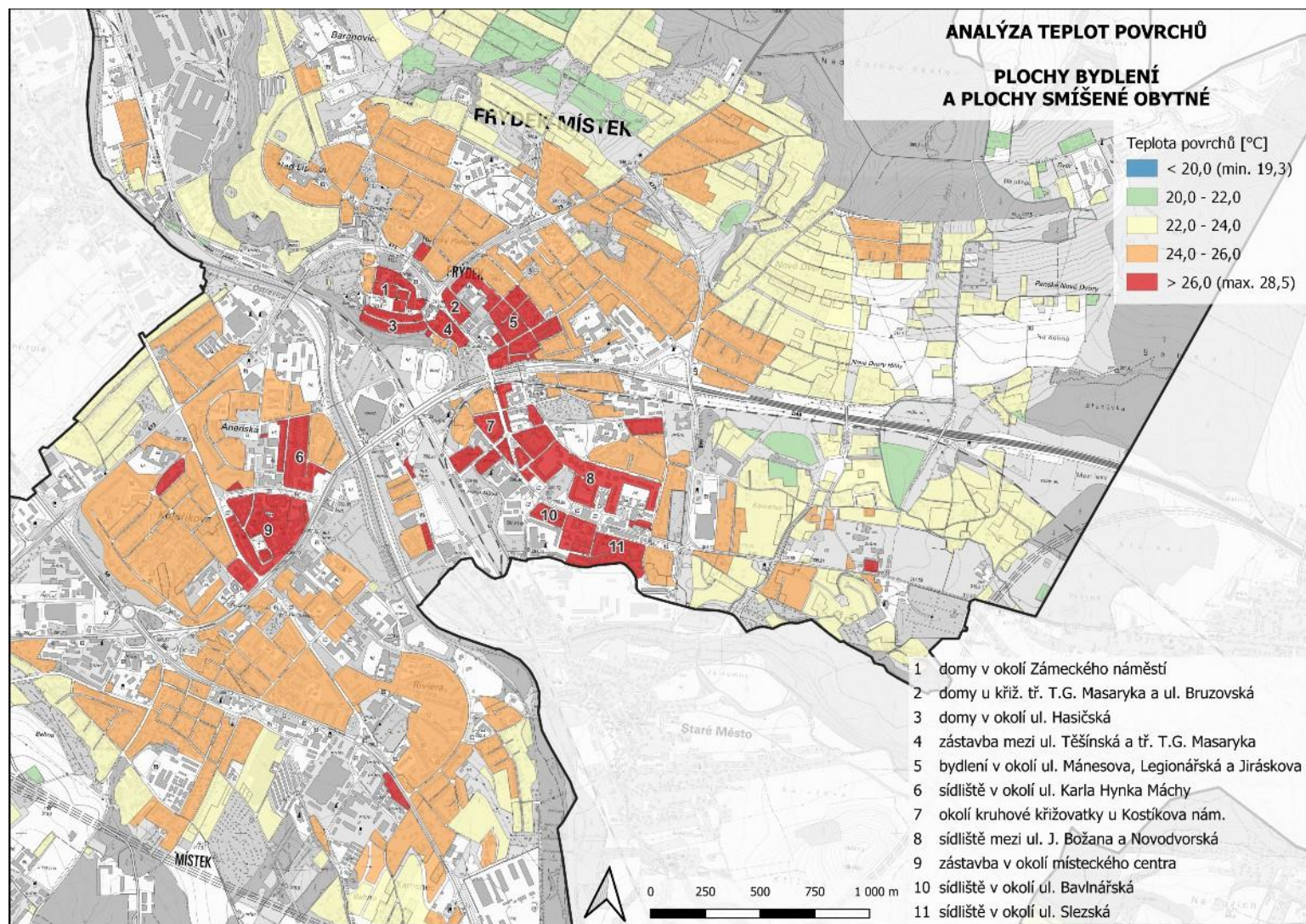
Výsledky druhého typu teplotní analýzy funkčních ploch (medián teploty pro každou jednotlivou funkční plochu), jsou uvedeny v následující části. Obrázek níže ukazuje výsledek analýzy ve všech jednotlivých funkčních plochách na území celé obce Frýdek-Místek. V mapě je zobrazen medián teplot v jednotlivých plochách, přičemž je nutno mít na paměti rozdílnost ve velikostech ploch (některé funkční plochy mají rozlohu desítky i stovky hektarů, zatímco jiné sotva zlomek hektaru) a tvarech ploch (některé funkční plochy jsou tvarově jednoduché, zatímco jiné nepravidelné, např. plochy dopravní infrastruktury).

Následující 4 mapy zobrazují výsledek analýzy mediánu povrchových teplot v letním období vždy jen v rámci jednoho typu (nebo několika málo typů plnicích příbuznou funkci):

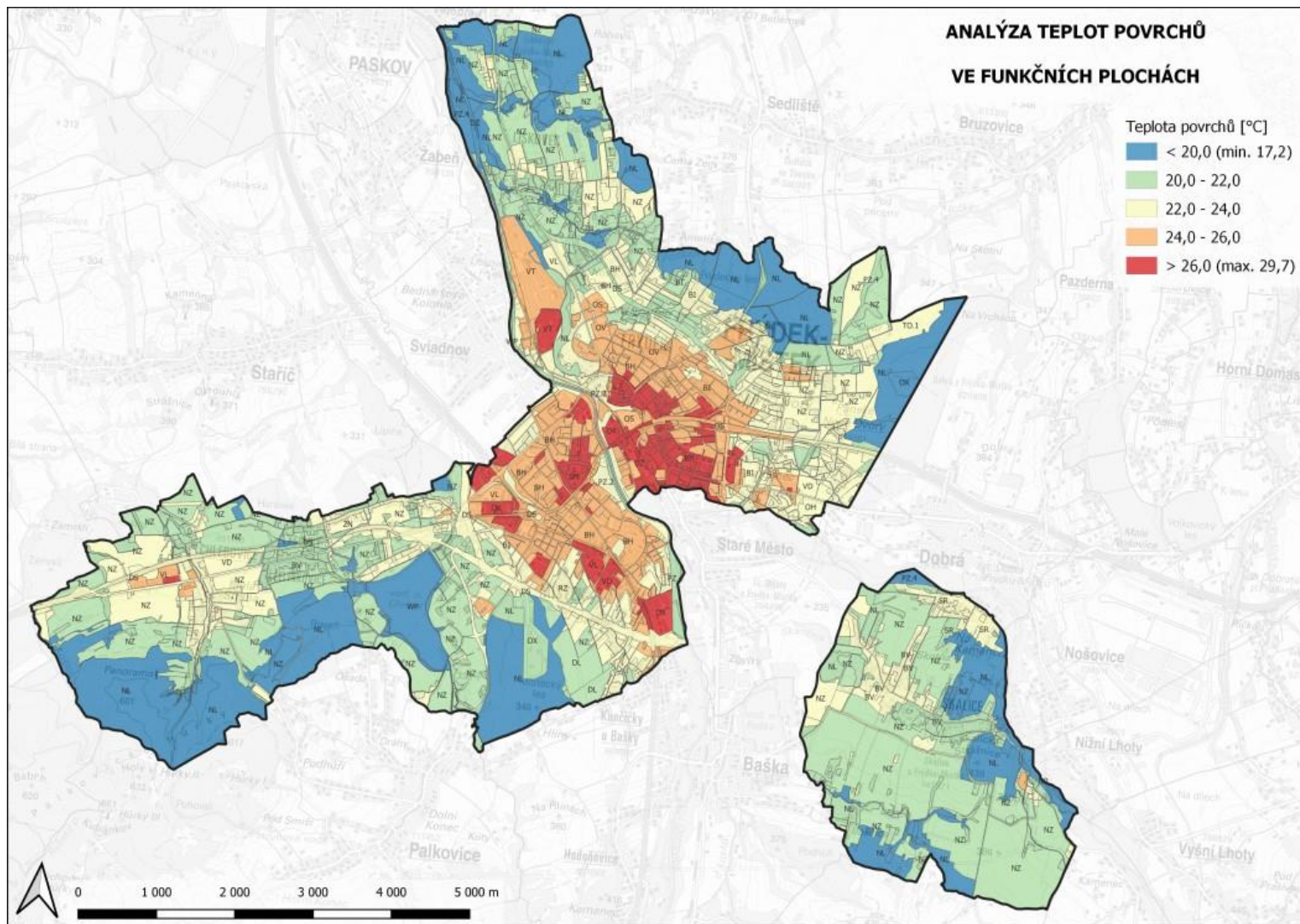
- teploty povrchů ploch bydlení a ploch smíšených obytných,
- teplota povrchů ploch občanské vybavenosti a ploch rekreace,
- teploty povrchů ploch veřejné zeleně, ploch zemědělských, ploch přírodních, ploch lesních, ploch vodních a vodohospodářských.

Další teplotní mapy jsou součástí jednotlivých tematických kapitol (veřejná zeleně, průmysl). Mapy byly doplněny o písemnou identifikaci nejteplejších míst. V rámci všech pěti map byla pro možnost srovnání zachována shodná barevná škála.

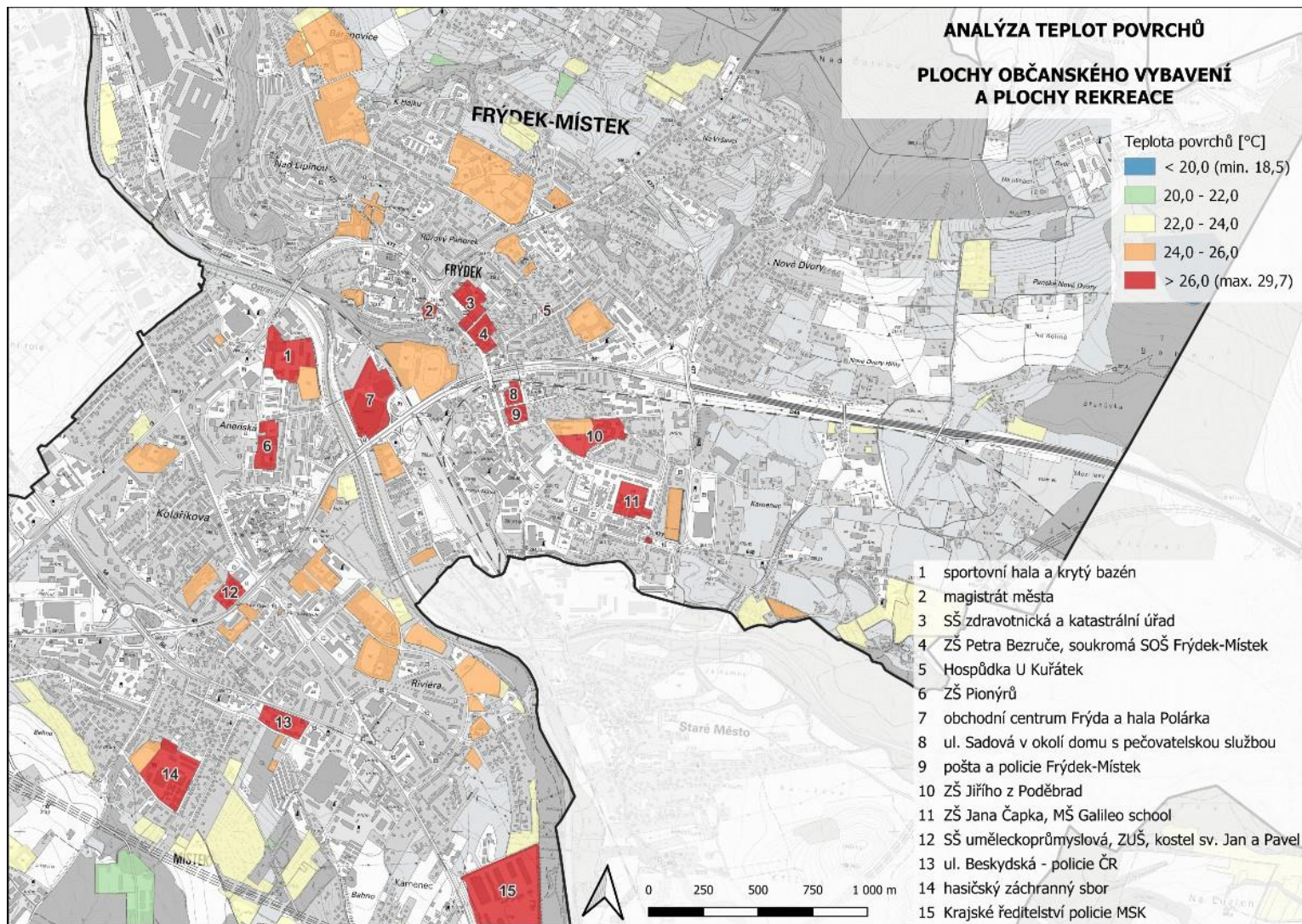
Obrázek 15: Analýza teplot funkčních ploch v ploše statutárního města Frýdku-Místku (Zdroj: ÚAP, ČÚZK, USGS, vlastní zpracování)



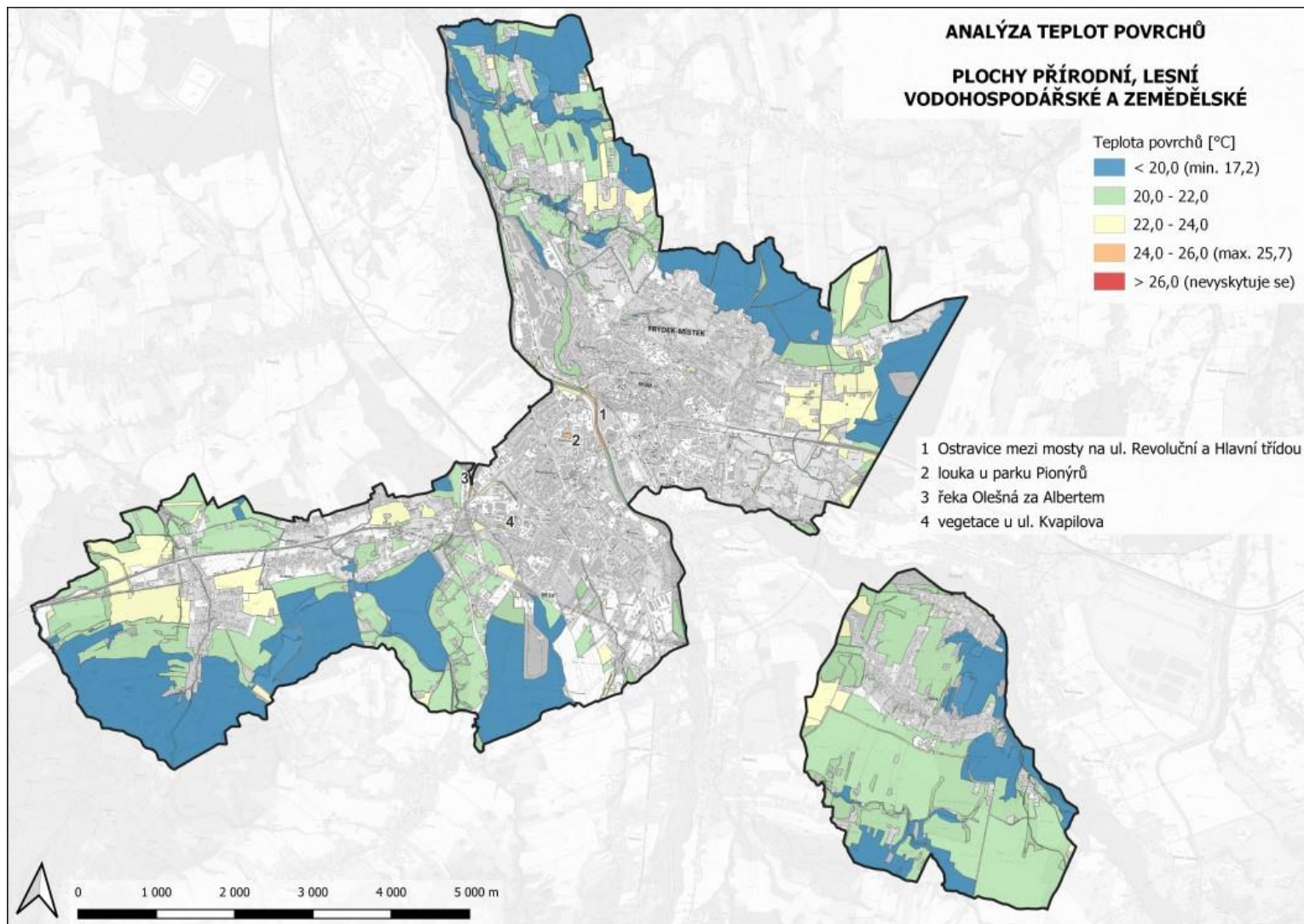
Obrázek 16: Analýza teplot funkčních ploch ve statutárním městě Frýdek-Místek (Zdroj: ÚAP, ČÚZK, USGS, vlastní zpracování)



Obrázek 17: Analýza teplot povrchů – plochy občanské vybavenosti a plochy rekreace (Zdroj: ÚAP, ČÚZK, USGS, vlastní zpracování)



Obrázek 18: Analýza teplot povrchů – plochy přírodní, lesní, vodohospodářské a zemědělské ((Zdroj: ÚAP, ČÚZK, USGS, vlastní zpracování))





### 3.5 PREDIKCE HLAVNÍCH HROZEB, RIZIK PRO STATUTÁRNÍ MĚSTO FRÝDEK-MÍSTEK – SOUHRN

#### Změna klimatu na území města – hlavní změny a trendy

##### Teploty

- Postupný nárůst průměrných ročních teplot vzduchu oproti období 1981–2010 o 3 až 4 °C do roku 2060 (pro RCP 4.5).
- Vyšší počet letních a tropických dní.
- Četnější výskyt horkých vln – do roku 2060 se jedná o nárůst z 1–2 na 3–4 ročně.
- Výrazný úbytek ledových a mrazových dní.
- Efekt městského tepelného ostrova, který zvyšuje povrchovou teplotu až o 2 °C a zesiluje účinky teplotních změn především v letním období.
- Výrazně vyšší teploty povrchů v centru města, u obchodních center a dalších průmyslových nebo rozsáhlejších obchodních a parkovacích plochách.

##### Srážky a další jevy

- Mírný pokles ročních úhrnů srážek do roku 2060.
- Výraznější pokles srážkových úhrnů v letních měsících.
- Výrazné zkrácení délky sněhové pokrývky a pokles množství sněhu.
- Riziko četnějších a intenzivnějších přivalových srážek.
- Častější a intenzivnější výskyt extrémních meteorologických jevů – extrémních větrů, povodní, období sucha, požárů apod.
- Riziko aktivace sesuvů vlivem povodní a přivalových srážek.

Důležité je vnímat také kombinaci těchto jevů, tj. zejména nárůst přivalových srážek a meteorologických extrémů, změnu v distribuci srážek v průběhu roku včetně snížení počtu dní se sněhovou pokrývkou nebo snížení množství srážek v létě a na jaře. Se zvýšením teplot souvisí i zvýšená evapotranspirace, která je v některých oblastech spojena s intenzivnějším a častějším výskytem sucha.

## 4 VYHODNOCENÍ ZRANITELNOSTI A HLAVNÍCH RIZIK

### 4.1 VYHODNOCENÍ ZRANITELNOSTI A HLAVNÍCH RIZIK – METODICKÝ POSTUP

Hodnocení zranitelnosti a hlavních rizik vychází zejména z metodiky Planning for Adaptation to Climate Change: Guidelines for Municipalities (ISPRA, 2013) a Metodiky tvorby místní adaptační strategie na změnu klimatu (CI2, 2015).

**Zranitelnost** je v kontextu změny klimatu definována IPCC (IPCC, 2007) jako míra vnímavosti systému vůči nepříznivým vlivům změny klimatu, včetně klimatické proměnlivosti a extrémů. Mezi faktory, které ovlivňují zranitelnost, patří:

- expozice města vůči negativním dopadům změny klimatu,
- citlivost městských systémů (např. infrastruktury, budov či dopravy) ke klimatické změně,
- adaptační kapacita.

Jednotlivé uvedené pojmy lze definovat takto:

- **Expozice – intenzita**, délka a /nebo rozsah vystavení sledovaného systému narušení v podobě projevů změny klimatu.
- **Citlivost** – zvyšuje nebo snižuje míru ovlivnění systému projevem změny klimatu.

Kombinace expozice a citlivosti představuje **potenciální dopady**, které se mohou ve městě projevit v souvislosti s klimatickou změnou – ty mohou být pozitivní i negativní.

- **Adaptační kapacita** – schopnost systému (města) přizpůsobit se měnícímu se prostředí, zmírnit potenciální škody a zvládat následky nepříznivých událostí spojených s dopady klimatické změny.
- **Analýza zranitelnosti** – metoda identifikující zranitelné oblasti, části území nebo činnosti a posuzující míru zranitelnosti, která se v daném prostoru váže k jednotlivým hrozbám.

Hodnocení zranitelnosti, dopadů a rizik bylo provedeno po jednotlivých zájmových oblastech, které vycházely ze zadání, Adaptační strategie ČR a následně byly upraveny pro potřeby statutárního města Frýdek-Místek.

## 4.2 BUDOVY A VEŘEJNÁ PROSTRANSTVÍ

### 4.2.1 SOUČASNÝ STAV, VÝCHODISKA A HLAVNÍ RIZIKA

Prognózy postupné změny klimatu v ČR naznačují změny průběhu počasí během celého roku. Hovoří především o tom, že srážky budou v průběhu roku rozprostřeny výrazně nepravidelně – budou se střídát relativně dlouhá období s vyššími teplotami a beze srážek a obdobími s vysokým srážkovým úhrnem za krátký časový interval. Další aspekt dopadů změny klimatu představuje prognóza častějšího výskytu období velmi vysokých (tropických) teplot. Oba trendy budou vyvolávat nové nároky jak na budovy, tak na veřejná prostranství (podrobněji viz níže).

Z hlediska vnímání problémů (spojovaných s klimatickou změnou) v městském prostředí je třeba si uvědomit, že v minulosti zde byla volná krajina pokrytá vegetací a umožňující koloběh vody a energie. Dešťová voda mohla být zasakována do půdy a v letních obdobích využívána vegetací ke stabilizaci mikroklimatu (ochlazování okolí díky odparu vody prostřednictvím evapotranspirace). Přítomnost vegetace a koloběh vody hrály tedy zásadní roli při udržování mikroklimatické rovnováhy. Na území města člověk do tohoto přírodního procesu výrazně vstoupil – odstranil většinu vegetace, zpevněnými nepropustnými povrchy narušil koloběh vody a změnil energetické toky. Důsledky lze vnímat zejména v následujících oblastech:

- Srážková voda dopadající na střechy budov a zpevněné nepropustné plochy je rychle odváděna dešťovou kanalizací do vodních toků, v horším případě v jednotné kanalizaci mísená se silně znečištěnou splaškovou vodou a při stále častějších přivalových srážkách „odlehčována“ do povrchových vodotečí (řek a potoků). Vysoké množství zpevněných povrchů a nedostatek retenčních kapacit způsobuje ve městě v případě přivalových dešťů **vysoké riziko lokálních (bleskových) záplav** spojených se škodami na majetku i zdraví obyvatel.
- V zastavěném území bez vegetace dochází ke snížení výparu, což vede k lokální změně mikroklimatu – v zastavěném území (v okolí budov) jsou **teploty vyšší, vzduch je výrazně sušší a obsahuje větší množství prachových částic**.
- V důsledku vysoké absorpce tepla urbánními povrchy (beton, asfalt, stavební materiály budov ad.) vzniká efekt tzv. **městského tepelného ostrova**. Materiály používané v zastavěném území absorbují podstatnou část slunečního záření, mění ji na teplo, a to pak sálají zpět do veřejného prostoru ještě mnoho hodin po západu slunce. Důsledkem jsou tedy vyšší naměřené teploty v sídlech oproti okolní volné krajině, a to dokonce v řádu několika stupňů.

Z hlediska budov lze ohrožení spatřovat především v riziku jejich přehřívání v období vln veder, případně riziku zaplavení přivalovými srážkami z okolních ploch.

Průnik výše zmiňovaných dopadů klimatické změny se pak velmi silně projevuje na veřejných prostranstvích. Velké množství zpevněných povrchů ulic a náměstí často spojený s nedostatkem vzrostlé vegetace vede k vysoké míře přehřívání (a tím nízké obyvatelnosti) veřejného prostoru. Zároveň v případě přivalových dešťů je voda z těchto zpevněných povrchů veřejných prostranství rychle odváděna do kanalizace, ve městě pak chybí pro následný odpar pomocí vegetace a s ním spojený proces přirozeného chlazení.

Řešit adaptaci veřejných prostranství je pak zvláště důležité, neboť tyto prostory jsou součástí každodenního života obyvatel města. Navíc většina prostranství patří do majetku města, které tak má přímý vliv na jejich podobu. I další veřejně přístupné plochy, např. v areálech nemocnic, sportovišť, škol apod., patří většinou do majetku města. Proto by tyto plochy měly představovat ukázková řešení, která inspirují i další majitele areálů – místní firmy, organizace a soukromé majitele.

#### 4.2.2 ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ

V prostředí měst a obcí očekáváme, že obyvatelstvo bude chráněno před okolními nepříznivými vlivy. Přesto je patrné, že budovy a zpevněné plochy konstruované stavebně-technologickými postupy běžnými v minulosti (i poměrně nedávné) se obtížně vypořádávají s projevy klimatické změny (častější výskyt tropických teplot, přívalové srážky). Odolnost zastavěného území vůči projevům klimatické změny je možno posílit aplikací vhodně zvolených adaptačních opatření. Níže jsou uvedeny cíle, k nimž by adaptační opatření měla směřovat (rozděleny do dvou základních skupin).

**Ochrana obyvatelstva před vysokými teplotami** by měla sledovat zejména následující cíle:

- **Ochrana interiéru budov proti přehřívání** – Kvalitní obvodový plášť budovy sníží tepelné zisky v letním období, vnější stínící prvky před okny omezí množství slunečního záření pronikajícího do interiéru. Využití vzduchotechniky s rekuperací omezí tepelné zisky způsobené větráním. Pasivní chlazení by mělo mít přednost před elektrickým strojním chlazením objektu (klimatizací) – to by mělo být použito až tehdy, když pasivní chlazení nepostačuje pro udržení tepelné pohody v interiéru, nebo není realizovatelné. Nevýhodou elektrických chladicích jednotek je, že odvádějí teplo z interiéru budov do venkovního prostředí, přispívají k přehřívání městského prostoru v okolí budov.
- **Snaha o snížení teploty vnějších povrchů** jak obvodového pláště budov, tak především **zpevněných ploch veřejných prostranství**. Ke snížení povrchové teploty přispívá především stínění, ať už pomocí vegetace (stromy, popř. keře), tak i technickými prvky (stínící plachty, stříšky apod.). V případě budov je důležité využití materiálů snižujících absorpci tepla (včetně volby barevnosti povrchů konstrukcí). Zelené střechy a zelené fasády výrazně snižují povrchovou teplotu pláště budov, protože kromě stínění využívají ochlazovací efekt vegetace. Pozitivní přínos má použití fotovoltaických panelů – barva jejich povrchu je sice relativně tmavá, ale díky tomu, že část dopadajícího slunečního záření je přeměněna na elektrickou energii, je povrchová teplota fotovoltaických panelů nižší než povrchová teplota okolních konstrukcí.
- **Chlazení veřejného prostoru pomocí vegetace a vodních prvků**. Při odpařování vody ať už prostřednictvím rostlin nebo z volné hladiny jezírek, kašen či fontán dochází k využití relativně velkého množství energie dopadajícího slunečního záření. Okolí je tak účinně ochlazováno. Stín pod vzrostlými stromy doplněný drobnými vodními prvky vytváří vyhledávaná příjemná chladnější místa ve veřejném prostoru města.

*Poznámka: Některá z výše uvedených opatření přispívají nejen ke snížení teploty v interiérech v letních měsících (a tím i k potenciálním úsporám energie za chlazení), ale i ke snížení tepelných ztrát objektů v zimním období (a tím k úsporám energie na vytápění). Taková opatření je možno považovat jak za adaptační (reagují na výzvy způsobené změnou klimatu), tak i za mitigační (úspory energie se projeví snížením emisí skleníkových plynů).*

**Hospodaření se srážkovou vodou.** Mělo by sledovat zejména následující cíle:

- **Snížení objemu dešťové vody odváděné do kanalizace.** Voda, kterou můžeme na veřejných prostranstvích zasáknout, či alespoň pozdržet její odtok, přispívá následně k ochlazení exteriéru při odparu pomocí vegetace. Zároveň snižuje nároky na kapacitu kanalizační sítě, neboť pomáhá snížit přívalovou vlnu. Totéž platí o srážkové vodě, která dopadá na střechy budov.
- **Úspora pitné vody.** Pokud bude v procesech, v nichž je to technicky možné (splachování WC, údržba zpevněných ploch, zavlažování zeleně, některé technologické procesy), nahrazena pitná voda dešťovou vodou, může to vést k významnému snížení spotřeby pitné vody.
- **Udržení vody v zastavěném území.** Lidé mají pochopitelnou tendenci odvádět co nejrychleji dešťovou vodu pryč od svých obydlí. Přesto je i v zastavěném území velký potenciál pro retenci dešťové vody a její zasakování, případně další využití v přilehlých prostranstvích kolem budov. Tato voda zde přispívá k ochlazení exteriéru a zvlhčování mikroklimatu.

Adaptační opatření v oblasti hospodaření s dešťovou vodou jsou převážně zaměřena na zpracování dešťové vody dopadající na nepropustné povrchy v zastavěném území města (zpevněné plochy, střechy budov) a její následné zpracování. Jde o zadržení (akumulaci) a následné využití dešťové vody nebo udržení dešťové vody v místě dopadu (možnost částečného vsaku v místě dopadu, vedení odtoku vody přes prvky modrozelené infrastruktury, řízený vsak v podzemních vsakovacích prvcích).

#### 4.2.3 ZHODNOCENÍ STAVU BUDOV A VEŘEJNÝCH PROSTRANSTVÍ Z HLEDISKA ADAPTACE

##### Budovy v majetku města

Pro účely analytické části Adaptační strategie na změnu klimatu statutárního města Frýdek-Místek byl proveden průzkum stavu objektů v majetku města z hlediska technologických prvků nezbytných pro adaptaci budov na dopady změny klimatu. Do průzkumu byly zahrnuty pouze objekty vlastněné přímo městem. Nebyly zkoumány budovy vlastněné městem jen částečně, ani budovy vlastněné společnostmi, v nichž je město akcionářem.

Na základě údajů získaných od zástupců města byl průzkum proveden pro 157 souborů budov, který dohromady čítá 205 stavebních objektů.

Z hlediska funkčního rozdělení budov se jedná o:

- 34 objektů 11 mateřských škol,
- 51 objektů 12 základních škol,
- 10 domovů pro seniory a budov pro zajišťování sociální péče,
- 8 budov kulturních zařízení,
- 6 budov zařízení pro zájmové a umělecké vzdělávání,
- 49 nebytových objektů,
- 47 nájemních bytových domů.

Stav adaptace této skupiny budov lze charakterizovat těmito souhrnnými údaji:

- Zcela nezatepleno zatím zůstává přibližně 20 % objektů (32 souborů budov). Pouze částečně je zatepleno cca 35 % objektů (54).
- Většina budov je připojena k systému centrálního zásobování teplem (celkem 96 budov ze sledovaného souboru). Přitom stále více než čtvrtina objektů je závislá na přímém vytápění plynem a 7 % na vytápění tuhými palivy.
- Použití vnějšího stínění pro omezení přehřívání budovy je řešeno pouze na 3 objektech.
- Chlazení je komplexně řešeno v 15 budovách, v 3 budovách jsou k dispozici mobilní klimatizační jednotky, ve 3 budovách jsou klimatizovány vybrané místnosti (kuchyně, serverovna apod.).
- Vzduchotechnikou s rekuperací tepla je vybaveno pouze 9 budov. Většina budov není vybavena vzduchotechnikou vůbec.
- Sluneční energie zatím není využívána na žádném ze zkoumaných objektů.
- Akumulace a využívání dešťové vody k zálivce je zavedeno na 2 budovách.
- Vegetační (zelená) střecha zatím na žádné z budov (v tomto souboru).
- O instalaci úsporných perlátorů na vodovodní baterie není ve zkoumaném souboru dostatečný přehled.

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že v oblasti budov v majetku města existuje vysoký potenciál pro adaptaci na očekávané dopady změny klimatu.

Pozitivní informací je, že na téměř 40 % objektů (60 souborů budov) je plánována rekonstrukce v horizontu 5 let (2022–2026). V rámci rekonstrukcí je plánováno:

- Komplexní zateplení, včetně rekonstrukce střechy a výměny oken.
- Rekonstrukce VZT.

- Stavební úpravy, včetně vnitřních rozvodů technických sítí.

Na tyto budovy budou zaměřeny návrhy na doplnění potřebných adaptačních opatření (doplnění vnějšího stínění, prvků hospodaření se srážkovou vodou, střešní fotovoltaiky ad.).

### **Budovy mimo majetek města**

Projevy dopadů změny klimatu jsou komplexním problémem, který je nutno řešit na celém území města. I kdyby město plně adaptovalo všechny své budovy, bez široké podpory obyvatel i podnikatelské sféry to nepovede k žádoucím výsledkům. U těchto subjektů mohou orgány města podpořit realizaci adaptačních opatření pouze nepřímo – pomocí tzv. „měkkých“ opatření – buďto dotačními nebo jinými pobídkami a osvětou nebo pomocí regulačních předpisů zavazujících všechny subjekty na území města k podílu na uvádění adaptačních opatření do praxe.

### **Veřejná prostranství**

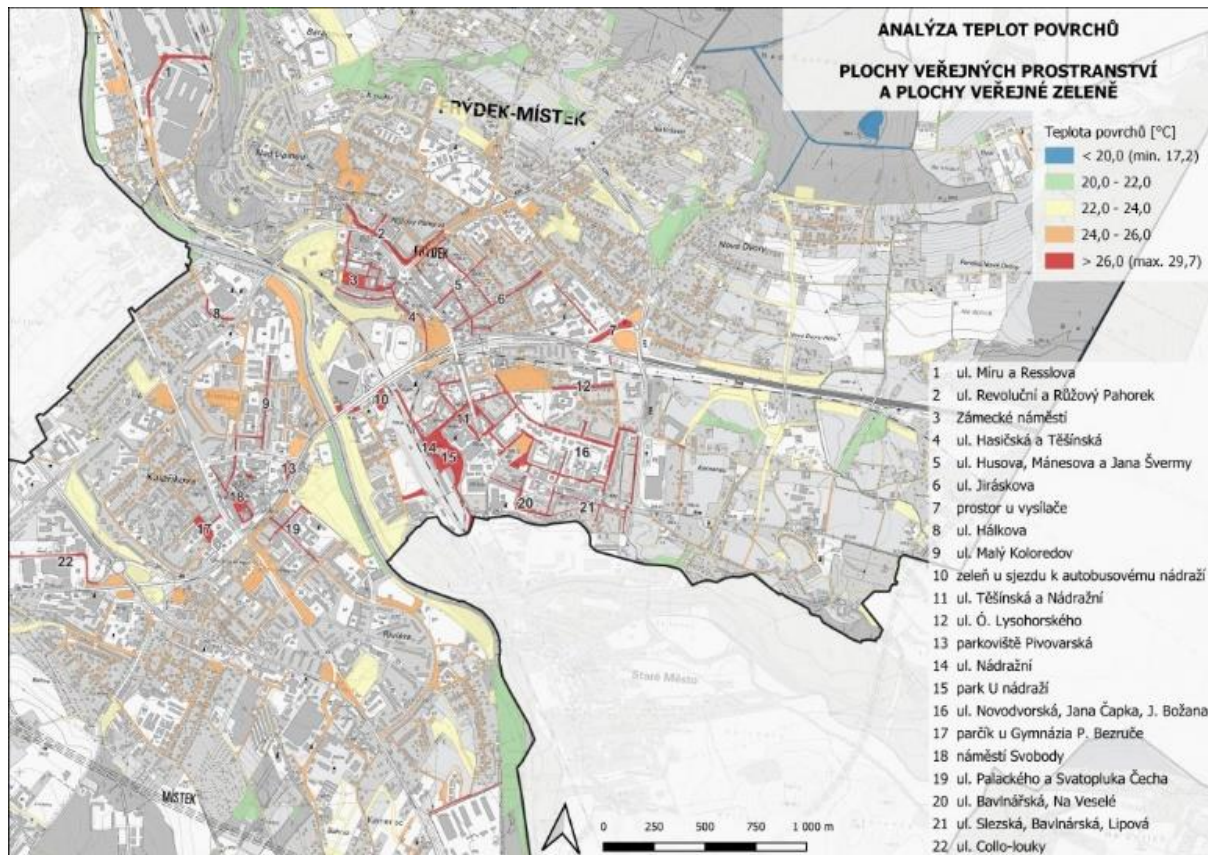
Statutární město Frýdek-Místek má řadu silných stránek, které podporují příjemné prostředí ve městě i během horkých dní. Jsou jimi především parky a plochy veřejně přístupné zeleně v okolí řeky Ostravice. Sady a parky rozmístěné kolem centra města (sady Svobody, sady B. Smetany, park Pod zámek, ad.) vytvářejí základní kostru pohybu po městě a zdroje chlazení během vln veder. Tato prostranství jsou navíc doplněna např. fontánami, které užívání prostranství v letních dnech zpříjemňují.

Z teplotní mapy na obr. 13 lze však identifikovat také veřejná prostranství, která se často přehřívají, jsou z pohledu dopadů klimatické změny riziková a budou si vyžadovat v rámci dalších fází práce na Adaptační strategii pozornost. Jde například o okolí obchodního centra Frýda a haly Polárka, okolí nákupního centra Tesco, obchodních center Galeria a Paráda nebo oblast Malého nám., nám. Svobody a Antonínova nám. Jako poměrně kvalitní se naopak jeví plochy veřejných prostranství se vzrostlou zelení v blízkosti velkých obytných celků.

Analýzu problematických veřejných míst významně doplnily též výstupy Pocitové mapy a ankety, která proběhla v létě 2022. Tyto nástroje komunikace s veřejností dokáží velmi přesně identifikovat problematická místa veřejného prostoru a přispět k nastavení priorit adaptačních opatření v oblasti veřejných prostranství.

Jak ukazují teplotní mapy, pozornost bude třeba věnovat plochám v širším centru města zejména u průmyslových areálů a obchodních center, kde je věnován plochám nekrytého parkování bez potřebné vegetace. Plochy se tak v letních dnech silně přehřívají a zhoršují příjemnost pohybu podél nich pro nemotorovou dopravu.

Obrázek 19: Analýza teplot povrchů v plochách veřejných prostranství a veřejné zeleně



Pro redukci tepelného ostrova je žádoucí zaměřit se na **místa nejvíce exponovaná slunečnímu záření**, která akumulují tepelnou energii v letních měsících a odkud se prohřátý vzduch šíří do okolních částí města. Teplotní mapy jednoznačně dokládají, že na území statutárního města Frýdku-Místku jsou to především rozlehlé plochy střech, ať už střech obchodních center nebo střech průmyslových areálů. Vhodným adaptačním řešením jsou v tomto případě aplikace lehkých extenzivních vegetačních střech. V případě přehřátých ploch parkovišť na terénu nebo náměstí je vhodným opatřením zajištění kvalitního stínění těchto ploch vzrostlou vegetací – stromy dokážou velmi efektivně odrážet infračervenou část slunečního záření a zároveň stínit a bránit rozpálení povrchů zpevněných ploch. Zároveň evapotranspirací ochlazují okolní vzduch. Stínit veřejné plochy je vhodné také stavební formou budov, osazením fotovoltaických panelů (například na přístřešcích) či prostým technickým zastíněním (plachty, slunečníky, markýzy apod.).

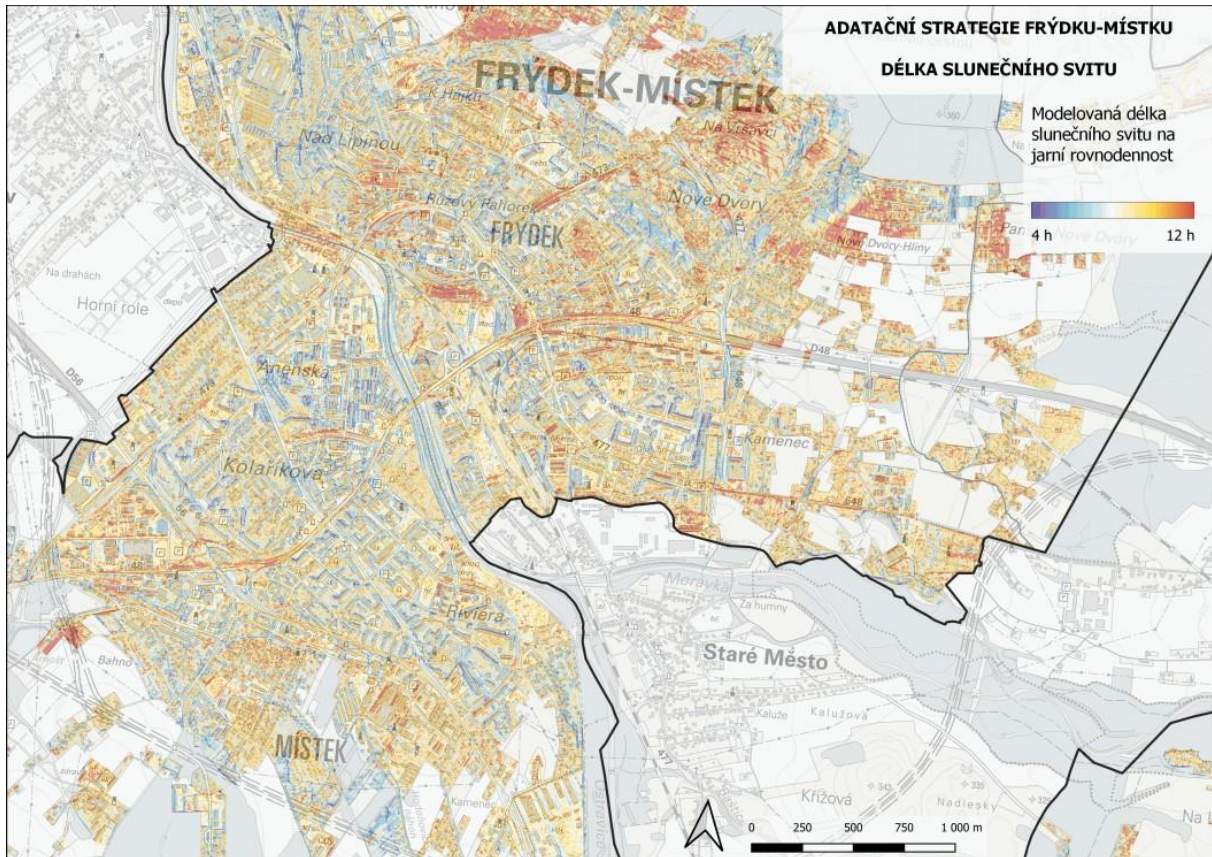
V rámci prostorové analýzy byla kvantifikována potenciální délka přímého slunečního svitu v intravilánu města, jakožto hlavní a primární zdroj tepelné energie. Vzhledem k povaze dopadů klimatické změny, které budou mít v urbánním prostředí vliv zejména na přehřívání povrchů v letních měsících, a s tím spojená zdravotní rizika pro citlivé skupiny obyvatel, byl v této analýze jako modelový den uvažován 21. červen, tj. letní slunovrat s nejvyšší výškou slunce nad obzorem a nejdélším slunečním dnem.

Z analýzy vyplývá, že jednotlivá místa ve městě mají značně rozdílné rozpětí délky přímého slunečního svitu, a to v závislosti jak na okolní zástavbě, tak blízké zelené infrastruktuře. Některá místa jsou vystavena slunečnímu záření, a s tím spojeným potenciálním přehříváním povrchu, relativně dlouho. Oproti tomu v nejvíce zastíněných místech, v zástínu budov nebo vegetace přímý sluneční svit dosahuje hodnot pouze v řádech několik málo hodin.

Mezi nejvíce exponované plochy slunečnímu svitu patří jižní svahy v severní části města, dopravní plochy, velká parkoviště a střechy průmyslových objektů. Z veřejných prostranství stojí za zmínku okolí Hlavní třídy, ulice Revoluční a Bruzovská nebo třídy 8. pěšího pluku.

Kromě těchto nejvíce exponovaných ploch je nutné směřovat pozornost i do míst, kde se během dne koncentrují obyvatelé. Jedná se zejména o zastávky veřejné dopravy, náměstí, sportovní areály a dětská hřiště.

**Obrázek 20: Délka slunečního svitu 21. červen při bezoblačné obloze v intravilánu statutárního města Frýdek-Místek** (červená místa indikují místa více exponovaná vůči přímému slunečnímu záření, zatímco modré oblasti naopak nejvíce zastíněná místa)



Zdroj: ČÚZK, CzechGlobe, vlastní zpracování

#### 4.2.4 ADAPTAČNÍ POTENCIÁL

Adaptační potenciál jednotlivých objektů a ploch v zastavěném území Frýdku-Místku je velmi rozdílný. Účelnost a rychlost aplikace adaptačních opatření pro jednotlivé objekty a veřejné plochy je dána zejména následujícími faktory, které využití adaptačního potenciálu limitují:

##### Stáří a technický stav budov

- U historických budov je nutno přihlížet ke skutečnostem, které mohou omezit využití adaptačních opatření (estetika, památková ochrana apod.). V úvahu připadá prakticky jen jímání dešťové vody ze střech.
- Budovy z let cca 1920–1970 obecně vykazují horší (až nevyhovující) technický stav a stavební zásahy na nich prováděné směřují spíše k posunutí jejich stavebně-technických parametrů blíže k požadavkům současné stavební legislativy. Až po vyřešení základních technických problémů (vlhkost objektu, statické poruchy, končící životnost některých stavebních a technologických prvků objektu) přichází na řadu návrh řešení adaptace objektu na změnu klimatu.
- Budovy z let cca 1970–2000 mají adaptační potenciál vyšší. I bytové domy postavené panelovou technologií poskytují solidní základ pro aplikaci některých adaptačních a mitigačních opatření.



- V budovách postavených po roce 2000 by měla být některá adaptační opatření již integrována. U nově plánované výstavby by bylo účelné počítat s maximem adaptačních a mitigačních opatření již v návrhu.

**Poloha, orientace, dispozice budov.** Vystavení dané budovy slunečnímu záření (orientace, zastínění) má vliv na teplotní režim budovy a může určovat nutnost nebo naopak nevhodnost aplikace některých adaptačních opatření. Vnitřní dispozice budov rovněž může limitovat využití některých adaptačních opatření (řízené noční větrání).

**Hydrogeologické vlastnosti podloží a spád terénu.** Mají zásadní vliv na realizaci adaptačních opatření v oblasti hospodaření s dešťovou vodou jak na budovách, tak na veřejných prostranstvích. V oblastech, kde je vsakovací schopnost podloží limitována, je nutné rozložení vsakování v čase (využití retenčních prvků) nebo akumulace srážkových vod a jejich pozdější využití.

**Vlastnictví pozemků a budov.** Pokud bude ze strany orgánů města vyvíjena snaha o aplikaci opatření reagujících na změnu klimatu, bude jejich realizace daleko snazší na pozemcích a budovách, které jsou ve vlastnictví města.

**Způsob uložení technických sítí.** Tam, kde město vyžaduje po investorech sdružování pokládky technických sítí do multikanálů, či dokonce kolektorů, tam jsou obvykle lepší podmínky (více místa) pro stromy a stromořadí v uličním prostoru, a především prokořenitelný prostor stromů pod zemí. Velikost prostoru významně limituje podmínky pro zajištění vitality vysazených stromů.

#### 4.2.5 ZRANITELNOST Z HLEDISKA ZMĚN KLIMATU

Faktory ohroženosti/zranitelnosti	Popis
Hlavní <b>DOPADY</b> změny klimatu relevantní pro danou oblast	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rostoucí letní teploty, výskyt teplotních extrémů</li> <li>➤ Efekt městského tepelného ostrova</li> <li>➤ Déle trvající období beze srážek, riziko vzniku sucha</li> <li>➤ Nedostatek vody pro městskou zeleň</li> <li>➤ Četnější výskyt přívalových srážek</li> </ul>
Hlavní faktory ovlivňující <b>CITLIVOST SYSTÉMU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vysoký podíl zastavěných a zpevněných ploch akumulujících teplo</li> <li>➤ Vyšší koncentrace obyvatel v některých lokalitách</li> <li>➤ Lokální nedostatek zeleně (centrum města, historická náměstí)</li> <li>➤ Nedostatečné stínění hojně užívaných veřejných prostorů</li> <li>➤ Rychlý odvod vody ze zastavěného území, zpevněných ploch</li> <li>➤ Minimální využívání dešťové vody</li> <li>➤ Nedostatečné tepelně-izolační parametry budov</li> </ul>
Adaptační kapacita a stávající adaptační opatření ve městě ( <b>ADAPTAČNÍ KAPACITA</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Postupná revitalizace budov v majetku města a uplatňování adaptačních opatření dle doporučení přijaté strategie</li> <li>➤ Dobudování systému modrozelené infrastruktury – přírodě blízkých řešení vegetace a šetrného hospodaření se srážkovou vodou na veřejných prostranstvích</li> <li>➤ Stromořadí v ulicích</li> <li>➤ Dešťové záhony, průlehy, poldry a další prvky podporující zasakování vody přímo v místě dopadu – v ulicích, na náměstích, v parcích apod.</li> <li>➤ Primárně zasakování přes vegetaci, teprve pokud to není možné, tak propustné povrchy (dlažba se širokými spárami, propustné asfalty apod.)</li> <li>➤ Multifunkční retenční prostory (vodní náměstí, hřiště, amfiteátry) doplňující celý systém hospodaření s vodou</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Využití akumulačních nádrží pro vodu ze střech budov pro zálivku zeleně</li> <li>➤ Podpora kvality zeleně v intravilánu</li> <li>➤ Využití vody z dešťové kanalizace</li> <li>➤ Vodní plochy využívající dešťovou vodu (např. retenční jezírka)</li> <li>➤ Zpřístupnění vodních toků pro koupání a otužování</li> <li>➤ Stínění prostranství pomocí fotovoltaiky (přístřešky např. na parkovištích)</li> <li>➤ Omezení parkování na terénu</li> </ul>
<p>Potenciální hlavní rizika <b>(NÁSLEDKY/RIZIKA)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vliv vysokých teplot</li> <li>➤ Přehřívání budov a veřejných prostranství, zhoršení životních podmínek pro obyvatele</li> <li>➤ Zhoršování zdravotního stavu obyvatel, vyšší úmrtnost</li> <li>➤ Zhoršení psychického zdraví</li> <li>➤ Sociální izolace zranitelných skupin</li> <li>➤ Období sucha</li> <li>➤ Prohlubování vláhového deficitu v zastavěném území</li> <li>➤ Zhoršení kvality vody ve vodních tocích</li> <li>➤ Nemožnost koupání ve vodních tocích</li> <li>➤ Nedostatek vody na zalévání městské zeleně</li> <li>➤ Intenzivní lokální srážky</li> <li>➤ Škody na majetku (zatopení sklepů apod.)</li> <li>➤ Znečištění zpevněných ploch</li> <li>➤ Problémy s kanalizací – zanášení kanalizačních prvků, lokální znečištění vodních toků</li> <li>➤ Nedostatečná retenční kapacita veřejných prostor pro náhlou záplavu</li> <li>➤ Povodně</li> <li>➤ Nedostatečná retenční kapacita okolí řek a veřejných prostor</li> <li>➤ Nedostatečné zasakování v místě dopadu</li> <li>➤ Prostor pro zlepšení krizového řízení</li> </ul>
<p>Ohrožené lokality a zranitelné skupiny obyvatel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Senioři (mj. v domovech pro seniory, domovech s pečovatelskou službou ad.)</li> <li>➤ Dlouhodobě nemocní (mj. v nemocnicích, léčebnách dlouhodobě nemocných ad.)</li> <li>➤ Děti (v mateřských a základních školách, střediscích volného času ad.)</li> <li>➤ Pracující (snížení koncentrace během veder)</li> <li>➤ Všichni obyvatelé – uživatelé veřejných prostranství</li> </ul>

### Budovy a veřejná prostranství – souhrnný komentář

Na budovách v majetku města, lze najít některé příklady adaptačních opatření, jejich počet je však velmi nízký. Pozitivní je však informace, že město aktuálně na zhruba 40 % objektů (60 budov) plánuje nějakou formu rekonstrukce v horizontu 5 let (2022–2026). Tento potenciál pro uplatnění adaptačních opatření je třeba využít. V rámci projektové přípravy rekonstrukcí těchto budov je třeba dbát na to, aby se požadavky na integraci adaptačních opatření dostaly do zadávacích podmínek pro zpracovatele projektové dokumentace. V průběhu realizace staveb je třeba zajistit, aby nedošlo k redukcí rozsahu projektu (např. z finančních důvodů), neboť adaptační opatření mají obvykle přínosy v oblasti snížení budoucích provozních nákladů a zvýšení uživatelského komfortu, vč. zdraví.

I kdyby město plně adaptovalo všechny své budovy, bez široké podpory obyvatel i podnikatelské sféry to nepovede k úplné odolnosti města vůči dopadům změny klimatu. U mimoměstských subjektů mohou orgány města podpořit realizaci adaptačních opatření pouze nepřímo – buďto motivačními dotačními nebo jinými pobídkami, osvětou nebo pomocí regulací zavazujících všechny subjekty na území města k podílu na uvádění adaptačních opatření do praxe.

Frýdek-Místek má řadu silných stránek, které podporují příjemné prostředí ve městě i během horkých dní. Jsou jimi především parky a plochy veřejně přístupné zeleně v okolí řeky Ostravice. Sady a parky rozmístěné kolem centra města (sady Svobody, Sady B. Smetany, park Pod zámek ad.) vytvářejí základní kostru pohybu po městě a zdroje chlazení během vln veder.

V širším centru města je však velké množství zpevněných ploch v podobě parkovišť a nestíněných ulic a náměstí. Také rozsáhlé střechy průmyslových areálů a nákupních center emitují akumulované teplo během horkých dní a nocí. Starší zástavba sídlišť má výhodu vzrostlých stromů a další vegetace, která vytváří místy velmi příjemné meziprostory. Některé z nejvíce používaných míst – jako dětská hřiště, hlavní pěší tahy či zastávky hromadné dopravy – jsou vystaveny velké délce slunečního svitu během letních dní, bez dostatečného stínění.

Zatím není komplexně řešeno šetrné hospodaření s dešťovou vodou, které by umožnilo její využívání nebo zasáknutí v místě dopadu. Tím jsou městská zeleň i veřejné prostory vystaveny rizikům horka a sucha.

Také v rámci projektové přípravy rekonstrukcí veřejných prostranství je třeba dbát na to, aby se požadavky na integraci adaptačních opatření dostaly do zadávacích podmínek pro zpracovatele projektové dokumentace. V průběhu realizace staveb je třeba zajistit, aby nedošlo k redukcí rozsahu projektu o tyto prvky.

## 4.3 VEŘEJNÁ ZELEŇ

### 4.3.1 SOUČASNÝ STAV, VÝCHODISKA A HLAVNÍ RIZIKA

Veřejná zeleň může ovlivnit projevy predikované klimatické změny ve městě a současně je jimi sama ovlivňována. Rizikem je zejména nedostatek vody pro růst zeleně (výskyt suchých epizod), vedoucí k usychání a odumírání dřevin.

V okrajových částech města je veřejná zeleň zastoupena zejména příměstskými lesy. Důležitou roli ve volné krajině hrají i břehové porosty podél vodních toků (Morávky, Ostravice). V zastavěném území se jedná o sídelní a parkovou zeleň. Ve Frýdku je největším parkem Zámecký park, na který navazuje několik dalších parků (Park Pod zámek, Jižní svahy, Štěpnice, zahrady u zámku). Největším parkem v Místku jsou Sady Bedřicha Smetany (přes 7 ha) na nábřeží řeky Ostravice (<https://www.frydek-mistek.cz/cz/magistrat/odborny-magistratu/odbor-zivotniho-prostredi-a-zemedelstvi>).

V historických jádrech Frýdku a Místku (městské památkové zóny) je komplikované vysazovat a udržovat zeleň, a to zejména z důvodu památkové ochrany. Z důvodu ochranných pásem inženýrských sítí je problematické vysazování stromů ve stávajících zelených páslech ulic (např. sídliště Slezská a Jiráskova, okolo třídy T. G. Masaryka). Tento problém řeší i jiná velká města s přebujelou technickou infrastrukturou a je potřebné ho uchopit na celostátní úrovni, a to v rámci technických norem a legislativy. K úbytku zeleně dochází i vlivem zahušťování zástavby města.

Mezi nejvýznamnější plochy veřejné zeleně na území statutárního města patří tyto parky:

1. Sady Bedřicha Smetany
2. Malý park
3. Koloredovský park
4. Janáčkův park
5. Park u kina Petra Bezruče
6. Park Pionýrů
7. Park u Památníku 8. pěšího pluku
8. Zámecký park ve Frýdku
9. Komenského sady
10. Sady Svobody
11. Park U nádraží
12. Park Puškinova
13. Centrální park
14. Park u Baziliky minor Navštívení Panny Marie
15. Park Pod zámek
16. Štěpnice
17. Jižní svahy
18. Landsbergerův park – zoopark
19. Park u Sekerovy vily
20. Zahrady u zámku
21. Nábřeží Ostravice
22. Arboretum v prostoru mezi ulicemi J. E. Purkyně, Na Bažínách, I. J. Pešiny a U Nemocnice (realizováno v letech 2015 a 2016)

Další velké plochy zeleně se nacházejí zejména v těchto lokalitách:

a) Frýdek

1. Na Aleji
2. Nad Lipinou
3. Nad Mostárnou
4. Za Nemocnicí

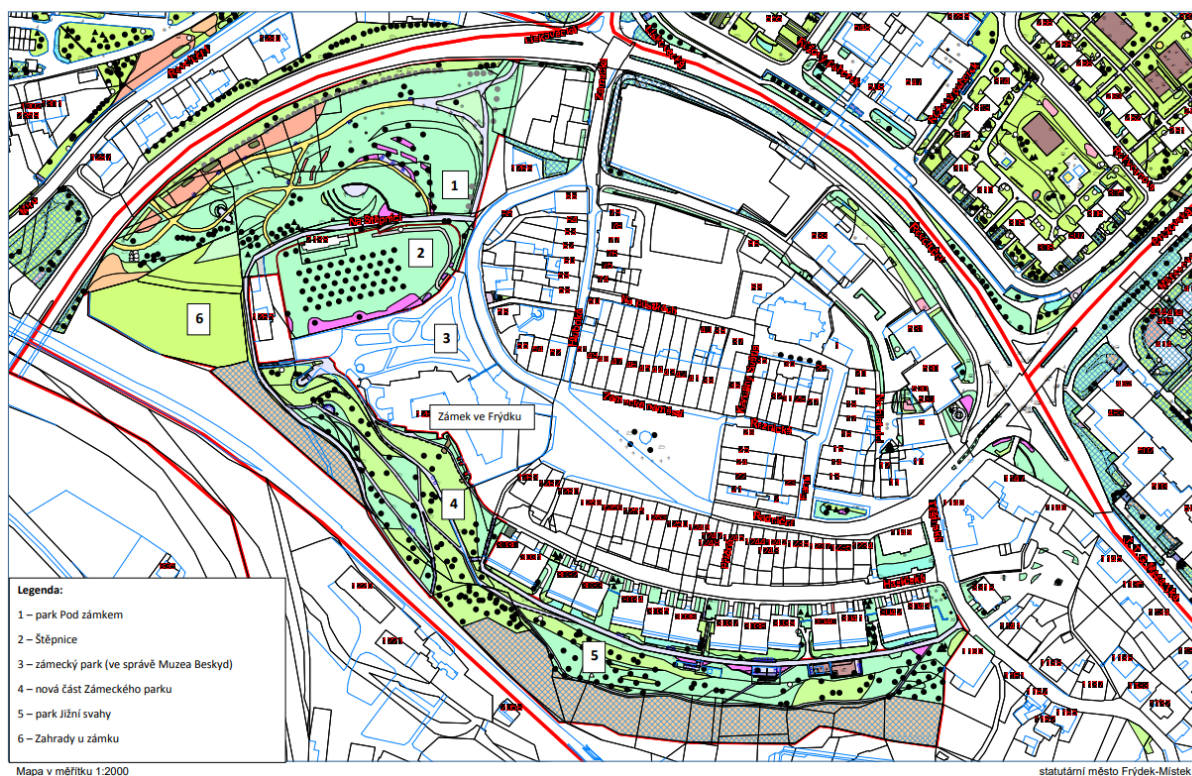
b) Místek

1. Sídliště Anenská
2. Sídliště Bezručovo
3. Sídliště Riviera
4. Sídliště Kolaříkovo
5. Koloredov
6. Podpuklí-Pavlíkova

Mezi další důležitou zeleň na území města patří ovocné sady a aleje:

- Produkční ovocný sad pod přehradou Olešná.
- Staré ovocné sady v některých okrajových částech města (zejména ve Frýdku – Baranovicích a Vršavci) a v integrovaných obcích (v Chlebovicích, Lysůvkách a ve Skalici).
- Alej starých jabloňů ve Skalici nedaleko kostela – tzv. „Rusinova alej“.

**Obrázek 21: Komplex parků kolem frýdeckého zámku a historické části Frýdku**



**Zdroj: Webové stránky statutárního města Frýdek-Místek, odbor životního prostředí a zemědělství (květen 2022)**

### Vodní prvky a pítka

Existuje celá řada prvků, které ve městech pomáhají zlepšovat mikroklima a kvalitu života během vln veder. Jedná se např. o pítka, kašny (v minulosti často jediný zdroj nezávadné pitné vody), jezírka nebo přírodní biotopy. Kromě toho lze využít i mlhové rozprašovače a mlžné brány.

Na území statutárního města se jedná například o tyto prvky:

- kašna na Zámeckém náměstí,
- kašna v Komenského sadech,
- fontána v sadech Bedřicha Smetany,
- kašna na náměstí Svobody,
- moderní pítka v parku u Baziliky minor,
- studánka v Hájků.

### Regenerace brownfieldů

Velký potenciál z hlediska adaptací na změnu klimatu představují brownfieldy, na kterých se vyskytuje velké množství zpevněných nepropustných ploch.

Na území města Frýdek-Místek se nachází tyto brownfieldy:

- **Bývalá kasárna v Místku (ul. Palkovická)** – v roce 2014 došlo v areálu bývalých Místeckých kasáren k odnětí 18,25 ha z pozemků určených k plnění funkcí lesa (PUPFL) a převedením na ostatní plochu. Celková plocha areálu je 26,6 ha, z toho zalesněné plochy tvoří 18 ha. Vlastníkem pozemků je statutární město Frýdek-Místek.
- **Bývalá kasárna ve Frýdku** – areál bývalých kasáren je situován východně od městské zástavby v rozsáhlém lesním porostu. Předpokládá se budoucí využití pro rekreační a volnočasové aktivity. Plocha 9,7 ha. Vlastníkem pozemků je statutární město Frýdek-Místek.
- **Areály společnosti SLEZAN HOLDING a.s.** – na území města se nachází celkem osm bývalých výrobních areálů včetně bývalé přádelny bratří Neumannů („Osmička“) nebo bývalého ředitelství s parkem na ul. Na Příkopě (na části areálu je dnes Faunapark). Objekty jsou v soukromém vlastnictví (SLEZAN HOLDING a.s.).
- **Lokalita Rybníky a výrobní areál podniku Válcovny plechu a. s. Frýdek-Místek** – dnes je areál uzavřený a nevyužívaný, budovy jsou zchátralé. Plocha 5,3 ha. Areál je v soukromém vlastnictví (Liberty Ostrava a.s., GO Steel a.s.).

**Zdroje informací:** [www.frydekmstek.cz/cz/podnikatel/brownfields](http://www.frydekmstek.cz/cz/podnikatel/brownfields), <https://brf-msk.cz/brownfieldy>

---

#### 4.3.2 ZRANITELNOST Z HLEDISKA ZMĚN KLIMATU

Častější a déle trvající období sucha mají za následek zhoršení zdravotního stavu dřevin a jejich odumírání. S výskytem sucha a dalšími aspekty městského prostředí souvisí i problematické uchycení a zvýšená péče o zeleň (zejména vysazené dřeviny).

Důsledkem nepřítomnosti stromů pak v některých částech města chybí zastínění a v ulicích je nedostatek zeleně (zejména v historickém a širším centru, na některých sídlištích – Slezská a Jiráskova). Na těchto místech je problematické vysazování stromů z důvodu ochranných pásem inženýrských sítí a památkové ochrany. S vyššími teplotami a mírnějšími zimami souvisí i vyšší riziko šíření invazních druhů.

Ke zlepšení stavu veřejné zeleně může výrazně přispět uplatňování principů modrozelené infrastruktury a hospodaření s dešťovou vodou.

### **Veřejná zeleň a veřejné prostranství – souhrnný komentář**

V zastavěném území je zeleň zastoupena sídelní a parkovou zelení, v okrajových částech pak zejména příměstskými lesy. Tyto prvky v intravilánu i extravilánu doplňují břehové porosty podél vodních toků (Morávky, Ostravice).

V městských památkových zónách Frýdku a Místku je komplikované vysazovat a udržovat zeleň, a to zejména z hlediska památkové ochrany. Velmi problematické je také vysazování stromů ve stávajících zelených páslech ulic z důvodů ochranných pásem inženýrských sítí. Důsledkem nepřítomnosti stromů pak v některých částech města chybí zastínění a v ulicích je nedostatek zeleně, zejména v historickém a širším centru a na některých sídlištích.

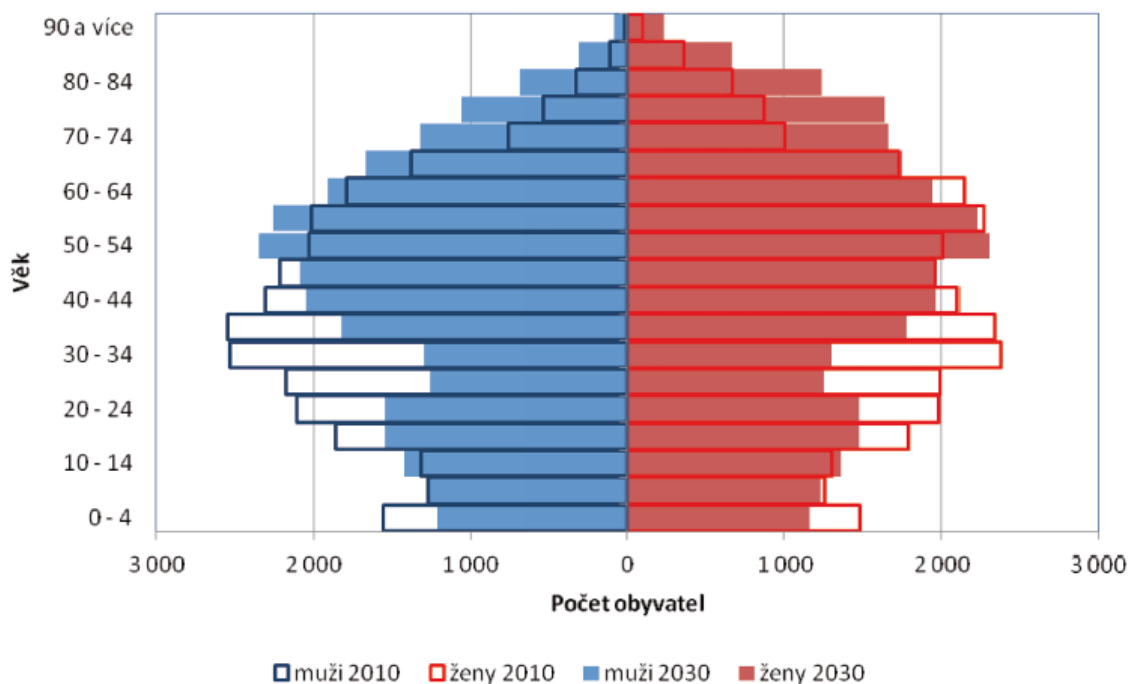
Častější a déle trvající období sucha mají za následek zhoršení zdravotního stavu dřevin a jejich odumírání i problematické uchycení a zvýšená péče o zeleň (zejména vysazené dřeviny). S vyššími teplotami a mírnějšími zimami je spojeno i vyšší riziko šíření invazních druhů. Ke zlepšení stavu veřejné zeleně může výrazně přispět uplatňování principů modrozelené infrastruktury a hospodaření s dešťovou vodou.

## 4.4 ZDRAVÍ A HYGIENA

### 4.4.1 SOUČASNÝ STAV, VÝCHODISKA A HLAVNÍ RIZIKA

Ve městě Frýdek-Místek bylo dle databáze ČSÚ k 31. 12. 2021 evidováno celkem 53 889 obyvatel, z toho 26 345 mužů a 27 554 žen. Průměrný věk obyvatel byl 43,5 roku, u žen 45,1 a u mužů 41,8 roku. Počet obyvatel ve městě v posledních letech postupně klesá v řádu stovek v jednotlivých letech. Hlavním trendem, stejně jako v celorepublikovém a celoevropském měřítku, je nárůst počtu seniorů a zvyšování průměrného věku obyvatel. Ve střednědobém plánu rozvoje sociálních služeb statutárního města Frýdek Místek na období 2014–2018 je uveden graf (obr. 22), ze kterého je patrné poměrně razantní stárnutí obyvatel v období 2010 až 2030. Alarmující je však aktuální nárůst populace ve věku 65+. V roce 2010 žilo ve městě cca 7 500 obyvatel (cca 13 %) starších 65 let. Původní předpoklad uvedený v koncepci počítal s tím, že v roce 2030 bude ve městě již 12 327 seniorů starších 65 let (cca 24 %). Avšak poslední hodnoty k 31. 12. 2021 ukazují, že trend je mnohem rychlejší. V roce 2021 již bylo seniorů 11 277 (cca 21 %). Lze tedy oprávněně předpokládat, že stárnutí populace na území statutárního města Frýdek-Místek bude ještě výraznější.

**Obrázek 22: Věková pyramida v obci Frýdek-Místek pro roky 2010 až 2030**



**Zdroj: Střednědobý plán rozvoje sociálních služeb statutárního města Frýdek-Místek**

V souvislosti s očekávaným nárůstem počtu seniorů bude nutné pro ně zajistit a rozšiřovat služby – to se bude týkat nemocniční péče a dalších zdravotních služeb, sociálních služeb pro seniory, volnočasových aktivit nebo bydlení pro seniory. Při přípravě investičních záměrů na nové objekty nebo v rámci rekonstrukcí stávajících bude potřeba zohlednit také téma adaptací na změny klimatu, především na vyšší teploty.

### 4.4.2 POBYTOVÁ SOCIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ, LŮŽKOVÁ ZDRAVOTNICKÁ A SOCIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ

Moravskoslezský kraj patří k nejlidnatějším krajům v ČR a s počtem téměř 1,2 mil obyvatel je po Praze a Středočeském kraji na 3. místě v ČR. Také hustota osídlení je poměrně velká a lze říci, že v silně urbanizované oblasti Ostravska a Frýdku-Místku je dostupnost zdravotní péče na vysoké úrovni a je zde i poměrně značný počet zdravotnických zařízení. Dle posledního detailního přehledu zdravotnických zařízení v Moravskoslezském kraji,



který zpracoval Krajský úřad v roce 2019, je v kraji aktuálně 17 nemocnic, více než 20 léčeben dlouhodobě nemocných a řada dalších specializovaných zdravotnických zařízení (psychiatrické léčebny, dětská centra a stacionáře, rehabilitační ústavy apod.).

Na území statutárního města Frýdek-Místek se nachází 1 nemocnice, centrum následné péče a léčebna Gaudium, Dětský alergologický stacionář, Hospic Frýdek-Místek a samozřejmě řada ambulancí praktických i specializovaných lékařů.

### Nemocnice Frýdek-Místek

Nemocnice ve Frýdku-Místku poskytuje hlavně ústavní, ambulantní základní i specializovanou diagnostickou a léčebnou péči. Patří mezi větší zdravotnická zařízení v kraji a je spádovou nemocnicí pro širší okolí Frýdku-Místku. Celkem bylo v nemocnici ke dni 31. 12. 2020 k dispozici 477 lůžek, z toho 362 lůžek akutní péče a 115 lůžek následné péče. V nemocnici pracovalo ke dni 31. 12. 2020 celkem 1146 zaměstnanců, z toho 218 lékařů a 770 další zdravotnických pracovníků.

Zřizovatelem Nemocnice Frýdek-Místek je Moravskoslezský kraj, který spolu se statutárním městem Frýdek-Místek dlouhodobě investuje nemalé prostředky na její rozvoj. Naposledy byl v roce 2015 otevřen po 2 letech výstavby zcela nový chirurgický pavilón za téměř půl miliardy korun. Každoroční investice do rozvoje je v řádech desítek milionů korun a stavební investice průměrně kolem 20 milionů. To dává do budoucna také velký prostor pro řešení investic s využitím adaptačních opatření na změnu klimatu, kde má nemocnice velký potenciál s dopadem na hustě zalidněnou oblast v blízkosti centra města.



Nemocnice Frýdek-Místek - nový moderní pavilón chirurgických oborů (2015)

Důležitou složkou péče o všeobecně stárnoucí populaci je síť sociálních služeb, která je ve Frýdku-Místku zastoupena přibližně 60 sociálními službami, které jsou registrovány dle zákona o sociálních službách. Do základní sítě jsou zařazeny sociální služby, které jsou nezbytné k zajištění potřeb občanů města a jsou financovány z rozpočtu statutárního města Frýdku-Místku prostřednictvím dotačního titulu s názvem „Program na podporu a rozvoj sociálních služeb“, který každoročně vyhlašuje statutární město Frýdek-Místek a dále ty služby sociální prevence, které jsou financovány prostřednictvím krajského projektu „Podpora služeb sociální prevence 2“. Do těchto služeb patří 25 služeb v oblasti sociální péče (3 domovy důchodců, stacionáře a pečovatelské služby,

chráněné bydlení apod.) a dále cca 30 služeb v oblasti sociální prevence, kde patří především azylové domy (3), nízkoprahová zařízení pro děti i dospělé, sociálně terapeutické dílny apod.

---

#### 4.4.3 ZRANITELNOST Z HLEDISKA ZMĚN KLIMATU

Hlavní předpokládané dopady klimatické změny, které se odrazí na zdravotním stavu obyvatelstva, jsou spojeny se zvyšující se průměrnou roční teplotou a s rostoucím počtem a intenzitou vln veder.

Vyšší teploty, nejen že jsou velmi obecně náročné na dlouhodobě nemocné či oslabené jedince, ale zároveň poskytují vhodné prostředí pro šíření infekčních nemocí. Můžeme zde počítat onemocnění způsobená v důsledku konzumace zkažených potravin (salmonelóza, leptospiróza).

V souvislosti se změnou klimatu, tedy oteplováním a posunem areálu původního výskytu druhů, se v České republice setkáváme častěji klíšťaty, která jsou vektory nemocí, např. klíšťová encefalitida, lymfská borelióza či anaplazmóza. Dále se stále častěji setkáváme s komáry, kteří jsou vektory tropických nemocí (např. komár *Aedes albopictus* tzv. tygří komár, známý z Jižní Moravy, který je přenašečem virů Chikungunya, horečky Dengue, žluté zimnice a viru Zika). Vzrůstají tak počty případů nemocí, se kterými by se obyvatelé setkali spíše v tropických či subtropických oblastech.

Rizikem spojeným s obdobími dlouhotrvajícího sucha je především ohrožení zásob pitné vody, ale také vody pro užitkové účely, zhoršení kvality vod pro koupání a rekreační účely. Snížení hladiny vodních toků v průběhu roku snižuje samočistící schopnost vodního toku a má negativní vliv na vodní organismy. Naopak, při druhém extrému – povodních, dochází k přímému ohrožení života, zdraví lidí a materiálním škodám. Ohrožena jsou nejen vymezená záplavová území, ale v případě extrémních srážek, také oblasti, kde je změněna možnost odtoku srážkových vod (např. zastavěná území, bez možnosti vsakování do půdy, místa s nevhodným podložím pro vsakování, ad.). Během extrémních příválových dešťů dochází na kanalizaci v místech odlehčovacích komor k vyplavení obsahu kanalizace a způsobuje zhoršení parametrů jakosti vody.

V případě vyššího počtu letních dní dochází k prodloužení pylové sezóny, a tedy zvýšení rizika pro alergiky, astmatiky a osoby s respiračními obtížemi. V letním období se taktéž předpokládá zvýšení koncentrací přízemního ozonu a fotochemického smogu, na druhou stranu, v zimních měsících, v důsledku snížených nároků na topení, mohou klesat emise z vytápění a lokálně zlepšit kvalitu ovzduší.

Jako nejdůležitější dopad, související s klimatickou změnou, byl v podmínkách statutárního města Frýdek-Místek identifikován vliv vysoké teploty. Nejohroženější lokality jsou ty s vysokým podílem zpevněných povrchů (centrum města, průmyslové areály, parkoviště obchodních center, vnitrobloky).

Nejohroženějšími skupinami obyvatel jsou senioři a malé děti, kteří mají sníženou schopnost termoregulace, a podléhají častěji úpalu, kardiovaskulárním příhodám, renálnímu, respiračnímu či metabolickému selhání. Dalšími ohroženými skupinami jsou chronicky nemocní jedinci. Proto je nutné se zaměřit také na místa, kde jsou tito lidé koncentrováni, tedy na pobytová sociální zařízení, lůžková zdravotnická zařízení a také na školy a školská zařízení.

### Zdraví a hygiena – souhrnný komentář

Hlavním problémem spojeným se změnou klimatu je nárůst průměrných teplot v teplé části roku a zejména zvýšení extrémních teplot – nárůst počtu tropických dnů a nocí a vln veder. Nejcitlivější vůči těmto projevům jsou děti s nedokonalou vyvinutým termoregulačním systémem, chronicky nemocní jedinci a senioři.

Současný demografický vývoj způsobí do budoucna výrazné zvyšování počtu obyvatel patřících k rizikovým skupinám (seniorů). Dojde tedy ke kumulaci rostoucích rizik plynoucích ze změny klimatu a zároveň rostoucího počtu rizikové skupiny obyvatel, kteří jsou na daná rizika nejcitlivější. Dostatečná síť zdravotnických zařízení, zařízení následné péče a sociálních služeb je dobrým předpokladem pro zvládnutí problémů ohrožených skupin obyvatel ve městě. Hlavním zdravotnickým zařízením na území města je Nemocnice ve Frýdku-Místku, příspěvková organizace, která patří k větším zdravotnickým zařízením pro spádovou oblast s více než 200 tis. obyvateli. Díky trvale modernizaci nemocnice je péče o ohrožené skupiny obyvatel na dobré úrovni.

Dále zmírnit zdravotní rizika a problémy obyvatel lze snížením extrémních teplot ve městě stíněním, dostatečnou nabídkou zelených a vodních ploch – potenciál pro tato opatření je např. právě v areálu nemocnice. Dále pak vytvořením lepší tepelné pohody v interiérech – v obydlich, školských, zdravotnických a sociálních zařízeních a dopravních prostředcích. Důležité je také včasné varování citlivých skupin před extrémními hydrometeorologickými jevy, včetně informace o doporučeném chování.

## 4.5 CESTOVNÍ RUCH

### 4.5.1 SOUČASNÝ STAV, VÝCHODISKA A HLAVNÍ RIZIKA

Statutární město Frýdek-Místek je město s bohatou kulturní tradicí. Většinu akcí zajišťuje Národní dům Frýdek-Místek příspěvková organizace, který prostřednictvím Kultury F≈M pravidelně informuje o divadle, koncertech, festivalech a společenských tématech, která hýbou Frýdkem-Místkem. Pod působnost organizace spadají celoměstské akce, letní festivaly, kino, koncerty, divadla, výstavy, taneční kurzy a mnoho dalších aktivit.

Frýdek-Místek je dvojměstí, rozprostřené na obou březích středního toku řeky Ostravice. Historické jádro části Frýdek tvoří Zámecké náměstí s historickými budovami v renesančním, barokním, empírovém a klasicistním slohu. Uprostřed náměstí se nachází kašna se sochou sv. Floriána, vlevo od vstupní brány zámku je umístěna socha sv. Jana Nepomuckého. Průjezdem od portálu hlavní brány se dostaneme až na II. nádvoří původně gotického hradu, časem přestavěného na zámek. Zámecký park s vyhlídkou je celoročně velmi vyhledávaným kulturně společenským prostorem. Na zámecký park plynule navazuje park Jižní svahy, který poskytuje další místo pro procházky, relaxaci a odpočinek. Místecké náměstí Svobody je lemováno dvoupatrovými měšťanskými domy s podloubím. Na náměstí se nachází osmimetrový mariánský sloup se sochou Panny Marie na oblacích a také kašna. Město se také pyšní sakrálními stavbami – Bazilikou Minor, kostely sv. Jošta, sv. Jana a Pavla, Všech svatých, farním kostelem sv. Jana Křtitele nebo kostelem sv. Jakuba. V kostele sv. Jana a Pavla se konají pravidelné vánoční koncerty. Ve Frýdeckém zámku sídlí Muzeum Beskyd Frýdek-Místek, které kromě stálých expozic a výstav nabízí řadu kulturních akcí.

Město (spolu)pořádá řadu letních festivalů: Městský folklorní festival, Beskydské rekordy, Sweetsen fest, Létohrátky, Jazz ve městě, Muzikantské žně, Frýdecké historické slavnosti, Veselého.

Frýdek-Místek má dobré sportovní zázemí – řadu hřišť, tenisových kurtů, skatepark a také hokejovou halu. Velkým lákadlem pro turisty je přehrada Olešná, která slouží nejen ke koupání, ale také k rybaření. Kolem přehrady je vybudovaná cyklostezka vhodná i pro bruslaře. Součástí areálu Olešná je Aquapark Olešná, kemp a atrakce pro děti. Město je výchozím místem pro výlety do nedalekých Beskyd a Palkovických hůrek, a to hlavně díky bohaté síti cyklotras.

**Obrázek 23: Aquapark u přehrady Olešná ve Frýdku-Místku**



**Zdroj: web města [www.frydek-mistek.cz](http://www.frydek-mistek.cz)**

Pro místní obyvatele jsou atraktivní zejména zelené plochy uvnitř města – oblast kolem řeky Ostravice, Frýdecký les, přehrada Olešná, Místecký les, v okrajových částech potom Palkovické hůrky, oblast kolem řeky Morávky, Hájek a další menší zelené plochy (např. arboretum, Komenského sady a další parky).

#### 4.5.2 ZRANITELNOST Z HLEDISKA ZMĚN KLIMATU

Cestovní ruch soustředěný do centra města je nejvíce ohrožen nárůstem teplot, delších a četnějších vln horka. Ty mohou snížit atraktivitu akcí pořádaných v letním období v době veder a dále snižují atraktivitu města pro jeho návštěvníky. Z analýzy teplot povrchů jsou nejteplejšími místy náměstí (západní část Zámeckého náměstí, plocha mezi náměstím Svobody, Malým náměstím a Antonínovým náměstím) a souvisle zastavěné plochy s nedostatkem zeleně (např. obchodní centrum Frýda, hala Polárka). Dalším ohrožením této oblasti jsou extrémní projevy počasí, které mohou ohrožovat památky a další turistickou infrastrukturu. Extrémní výkyvy počasí mohou také znesnadňovat péči o zeleň (popadané stromy, častější napadení škůdci, stres z dlouhodobě trvajícího sucha).

Méně ohroženým místem z hlediska teplot je další významné místo pro cestovní ruch – okolí přehrady Olešná. Souvislá vodní plocha je významným zdrojem ochlazování okolí, což potvrzuje také analýza teplot povrchů. Vzrůstající teplota spojená s dlouhotrvajícím suchem může vést ke zhoršené kvalitě vody a nežádoucímu poklesu hladiny přehrady. Negativně mohou ale také působit přívalové deště, projevující se ve splachu vod do přehrady a k následnému množení mikroorganismů. Místo je také nepřímo ohroženo vyšším zatížením návštěvníků, kteří z horkého centra „utíkají“ za příjemnějším prostředím.

Dalším zdrojem ochlazování a místem trávení volného času místních i turistů je okolí řeky Ostravice. Řeka pramení v obci Bílá a protéká několika beskydskými obcemi (jejich čistírny odpadních vod jsou zdrojem znečištění řeky). Změna klimatu se u řeky projevuje poklesem průtoku vlivem dlouhotrvajícího sucha a tím i vyšším znečištěním nebo naopak zvýšeným průtokem v případě dlouhodobých výrazných dešťů.

Pro místní obyvatele jsou důležité ostrovy zeleně (lesy, parky). Zelené plochy vytváří nejen příznivé klima, ale také přispívají k psychické pohodě a jsou tudíž vyhledávaným místem trávení volného času. Tyto „ostrovy“ jsou nepříznivě ovlivněny nárůstem teplot, nedostatkem srážek způsobující dlouhotrvajícího sucha i extrémními projevy počasí (častější bouře s přívalem deště a silným větrem).

#### Cestovní ruch a kultura – souhrnný komentář

Cestovní ruch se soustřeďuje hlavně na centrum města a okolí přehrady Olešná. Pro místní obyvatele jsou atraktivní místa s hojností zeleně a také okolí řeky Ostravice.

Nejvýznamnějším rizikem spojeným s klimatickou změnou je nárůst teplotních extrémů – delších a četnějších vln horka. Ty mohou snížit atraktivitu akcí pořádaných v letním období a dále snižují atraktivitu centra města pro jeho návštěvníky. Vlivem extrémních projevů počasí může docházet k poškození památek a infrastruktury. Řeka Ostravice je ohrožena dlouhotrvajícím suchem a tím vyšším znečištěním. Sucho má také dopad na hladinu a kvalitu vody v přehradě Olešná. Postupujícími změnami klimatu jsou také ohroženy stromy ve městě (vlivem horka, nedostatku vláhy, extrémních projevů počasí, napadení škůdci apod.).

## 4.6 DOPRAVA A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA

### 4.6.1 SOUČASNÝ STAV, VÝCHODISKA A HLAVNÍ RIZIKA

Základní osy silniční sítě jsou tvořeny silnicemi I. třídy I/48 (směr Příbor – Č. Těšín) a I/56 (Ostrava – Frýdlant n/O.), silnice II. třídy II/473 (Olešná – Havířov), II/477 (Lískovec – Staré Město), II/648 (Chlebovice – Dobrá) a silnice III. třídy III/48411 (od křiž. "U Rady" směrem na Ostravu) a III/4848 (Pod Puklím – Palkovice). Správu a údržbu silnic I. třídy zajišťuje Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Správa Ostrava, správu a údržbu silnic II. a III. třídy provádí Správa silnic Moravskoslezského kraje, středisko Frýdek-Místek. Správce místních komunikací (společnost TS a.s. Frýdek-Místek) kromě zimní a letní údržby a mimo jiné zajišťuje aktualizaci pasportu místních komunikací.

V oblasti silniční dopravy lze za problémy, ve vztahu k adaptaci měst, považovat především vysoké zatížení silniční dopravou a dále přetížení města vlivem nákladní dopravy. Cílem je vytěsnit tranzitní dopravu z centra města, což je v současnosti řešeno kontrolní vážením nákladních aut ve městě a okolních obcích.

**Obrázek 24: Stavba obchvatu Frýdku-Místku v roce 2021 - napojení D48-D56 (Zdroj: [www.msstavby.cz](http://www.msstavby.cz))**



Aktuálním významným tématem je dvouetapová výstavba obchvatu D48, která byla zahájena v roce 2018. Výstavbu obchvatu města realizuje stát prostřednictvím státního podniku Ředitelství silnic a dálnic ve spolupráci s městem (město zajistilo výstavbu dvou mostů).

Veřejná doprava je zajištěna vedle železničních spojů (je plánována revitalizace a elektrifikace trati), příměstskou autobusovou dopravou (příměstskou dopravu v oblastech Frýdlantska a Frýdecko-Místecka, linky zajíždějí do Ostravy, Frenštátu pod Radhoštěm a do Rožnova pod Radhoštěm, včetně rekreačních linek) a městskou hromadnou dopravou (ČSAD Frýdek-Místek), včetně fungujícího systému ODIS, a to rovněž v koordinaci s Moravskoslezským (a Zlínským) krajem. MHD ve Frýdku-Místku zajišťuje v současné době přes 40 autobusů. Starší vozy doplňují novější autobusy na pohon CNG a dva elektrobusy. Z hlediska emisí skleníkových plynů a znečišťujících látek do ovzduší je vhodná podpora elektrobusů.

Město může podporovat elektromobilitu, a to především využitím elektromobilů ve svých organizacích a realizací nabíjecích stanic. Město realizuje dotační program na podporu koupě hybridních automobilů pro motoristy, s cílem zmírnit negativní vliv dopravy na životní prostředí a zdraví obyvatel ve městě tak, aby se snížily emise a zmenšila hluková zátěž.

Cyklisté mohou využít cyklistických tras a městských cyklotras. Délka a propojení cyklotras se každoročně rozrůstá. Lze zde také využít nabídky sdílených kol. Zájem města je nadále podpořit další rozvoj této oblasti, například i podporou elektrocyklomobility.

Z hlediska dopravy v klidu (parkování) jsou problémové hustě obydlené lokality sídliště a centra města. Při řešení těchto problémů, tedy požadavků na nová parkovací stání, je potřeba zohlednit důležité aspekty, jako je zábor zeleně či zúžení průjezdního profilu ulic. Vhodným řešením může být výstavba parkovacích domů a návazností na prvky udržitelné mobility.

Z Plánu udržitelné městské mobility statutárního města Frýdku-Místku z roku 2019 (PUMM) vyplývá nutnost zajistit trvale udržitelný dopravní systém založený na nových principech plánování. Celkový přístup a náhled obyvatel k městské mobilitě by se tak měl výrazně pozitivním způsobem změnit ve směru aktivního využívání udržitelných druhů dopravy (chůze, veřejné hromadné dopravy, kol). Mezi hlavní opatření PUMM patří: budování pozitivní image udržitelné mobility, dopravní výchova a osvěta, komunikace a informovanost účastníků dopravního provozu, kvalitní dopravní dokumentace vč. dopravního modelu, Integrovaný dopravní systém, pozice manažera mobility. PUMM dále řeší bezpečnost na křižovatkách, měření rychlosti, elektromobilitu, spolusdílení vozidel, chytrá řešení (např. inteligentní křižovatky), budování parkovacích domů, tvorbu zón s omezením rychlosti s cílem zklidnění dopravy, odvedení tranzitní dopravy z centra města, zajištění parkování rezidentům, rozšíření zón placeného stání, reorganizaci dopravy, plánovanou revitalizaci a elektrifikaci železniční trati, možnosti alternativních paliv pro vozidla MHD, rekonstrukci prostoru přednádraží, zlepšení zastávek MHD, služby senior taxi, sdílení kol a celkové posílení bezpečnosti cyklistů a pěších při pohybu ve městě.

---

#### 4.6.2 ZRANITELNOST Z HLEDISKA ZMĚN KLIMATU

Zranitelnost dopravy ve městech budou ovlivňovat extrémní počasí (např. náhlé intenzivní srážkové či sněhové úhrny, záplavy, vlny veder) které mohou mít výrazný vliv na silniční i železniční dopravu. Častější výskyt extrémních projevů počasí bude způsobovat nesjízdnost dopravních úseků v důsledku jejich zaplavení, poškození či zničení dopravní infrastruktury. Vlny veder v letních měsících mohou navýšit nehodovost v důsledku snížené koncentrace řidičů a účastníků dopravního provozu a zároveň způsobit škody na silniční infrastruktuře.

Jedním z důležitých nástrojů vedoucím k postupnému řešení dopravní problematiky města směrem k udržitelné dopravě je Plán udržitelné městské mobility statutárního města Frýdku-Místku, kde je kladen důraz na podporu veřejné, pěší, cyklistické dopravy sdílené dopravy, alternativních pohonů a chytrých řešení. Potenciál má využití telematických a inteligentních dopravních systémů, které zahrnují aktuální informace o stavu a sjízdnosti, řízení plynulosti dopravy a například navádění na parkovací místa.

Zvýšení teplot a častější výkyvy vysokých a nízkých teplot zároveň zvyšují nároky na klimatizaci a temperování vozidel veřejné, osobní i nákladní dopravy. Během letních měsíců budou růst požadavky na klimatizaci s cílem chlazení prostoru, a lze očekávat zvýšenou spotřebu energií při provozu dopravních prostředků.

Vhodné je řešit zastínění zastávek veřejné dopravy, a případně také místních komunikací, zejména v místech s vysokou koncentrací cestujících se nabízí zastřešování a výsadba vhodné vegetace.

Důležitá je rovněž náhrada stávajících nepropustných povrchů (parkovacích ploch) a realizace zpevněných ploch v polopropustné úpravě a vhodné řešení odvádění srážkových vod z komunikací a ploch pro parkování. Parkovací plochy je žádoucí řešit v kombinaci se zelení, která má stínící a ochlazující účinek. U parkovacích ploch lze rovněž využít instalaci fotovoltaiky v kombinaci se zastíněním. V místech, kde je to možné, je nutné řešit vsak srážkových vod v místě dopadu – za předpokladu řádného předčištění vod s cílem chránit podzemní vody a půdní profil před znečištěním úkapy ropných látek.

Faktory ohroženosti/zranitelnosti	Popis
Hlavní <b>DOPADY</b> změny klimatu relevantní pro danou oblast	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rostoucí letní teploty, výskyt teplotních extrémů</li> <li>➤ Četnější výskyt extrémních jevů (povodně, přívalové srážky)</li> </ul>
Hlavní faktory ovlivňující <b>CITLIVOST SYSTÉMU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vysoká intenzita dopravy v centru města a okolních obcích</li> <li>➤ Vysoká intenzita tranzitní dopravy ve městě a okolních obcích</li> <li>➤ Nedostatek parkovacích míst na některých sídlištích, tlak na budování nových parkovacích míst – související zábory (popř. kácení) zeleně a nové zpevněné povrchy</li> <li>➤ Infrastruktura pro pěší a cyklisty s rizikovými místy včetně nedokonalých bezbariérových prvků</li> </ul>
Adaptační kapacita a stávající adaptační opatření ve městě ( <b>ADAPTAČNÍ KAPACITA</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizace opatření dle Plánu udržitelné městské mobility statutárního města Frýdek-Místek</li> <li>➤ Realizace rekonstrukce přednádraží, oblast bývalého Slezanu (území mezi ulicemi Těšínská a Nádražní)</li> </ul>
Potenciální hlavní rizika ( <b>NÁSLEDKY/RIZIKA</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Přehřívání dopravních prostředků a přilehlého okolí (zastávky MHD apod.)</li> <li>➤ Přerušení dopravních tras v důsledku mimořádných událostí (povodně, pád stromu do vozovky, aj.)</li> <li>➤ Zvyšování výměry zpevněných ploch (zejména pro parkování), odvod dešťových vod do jednotné kanalizace, přehřívání zpevněných ploch</li> </ul>
Ohrožené lokality a skupiny obyvatel	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cestující pod nedostatečně zastíněnými zastávkami</li> <li>➤ Účastníci dopravního provozu (snižování pozornosti během horkých dní vlivem únavy a přehřívání města, ohrožení extrémními jevy počasí (např. přívalový déšť, krupobití, silný vítr)</li> </ul>

### Doprava – souhrnný komentář

Významnými kroky v oblasti dopravy je realizace obchvatu města, výhledově plánovaná revitalizace přednádražního prostoru a plánovaná revitalizace a elektrifikace železniční trati. Cílem je zajištění lepší provázanosti jednotlivých forem dopravy (železniční, veřejná, MHD, sdílená) a celkové zkvalitnění veřejného prostoru. Potenciál je v uplatnění adaptačních opatření, jako je např. zeleň na budovách (parkovací domy) nebo propustné povrchy a zeleň na parkovištích.

Vozový park MHD a veřejné dopravy, byl modernizován (pohon CNG, klimatizace, bezbariérové vozy). Dále lze doporučit další využití vozů na CNG ve veřejné dopravě a elektrobusů. Z hlediska adaptačního potenciálu je vhodné myslet na zastínění zastávek MHD (ideálně s pomocí zeleně).

Velkým tématem je parkování (doprava v klidu), kdy při řešení nových parkovacích ploch je vhodné realizovat propustné povrchy, optimalizovat nakládání se srážkovými vodami a řešit stínění parkovišť (ideálně vzrostlou vegetací). V lokalitách s nedostatkem prostoru jsou řešením parkovací domy s možnostmi návaznosti na prvky udržitelné mobility (sdílení kol či elektrokol, instalace OZE (fotovoltaika) – nabíjení elektromobilů a elektrokol). Doprava je významným zdrojem skleníkových plynů (CO<sub>2</sub>) a proto by měla být realizována opatření dle Plánu udržitelné městské mobility.

## 4.7 PRŮMYSL A ENERGETIKA

### 4.7.1 SOUČASNÝ STAV A VÝCHODISKA

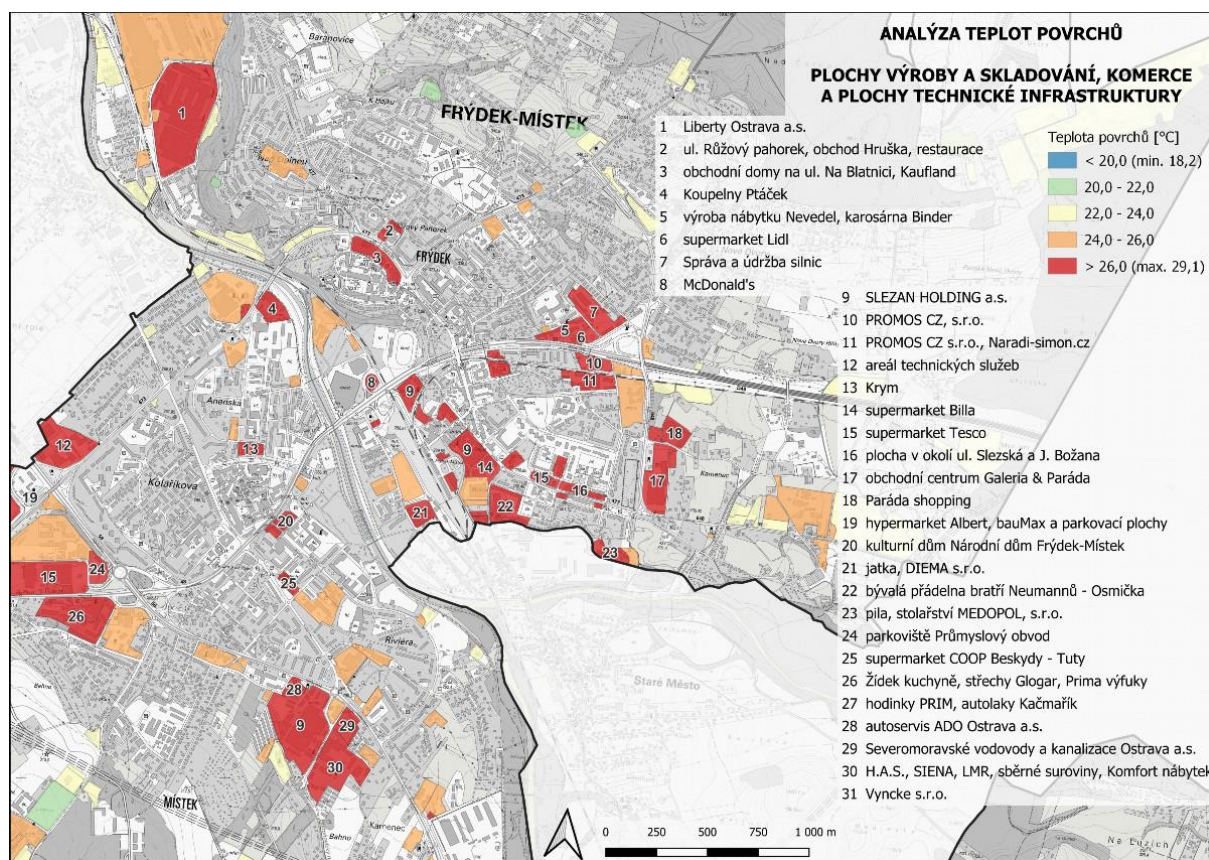
Statutární město Frýdek-Místek můžeme zařadit mezi města s poměrně velkým zastoupením průmyslové výroby, která má v dané lokalitě i dlouhou historickou tradici. Frýdek-Místek byl již v minulosti centrem především textilního průmyslu v dané oblasti (Slezan Frýdek-Místek), avšak dnes již byla textilní výroba zrušena. V oblasti byl také zastoupen silně dřevařský průmysl a zpracování kovů (Válcovny plechu – dnes GO Steel a.s. a Liberty Ostrava a.s.). Po roce 1990 postupně docházelo k transformaci průmyslové výroby a také k žádoucímu přesunutí průmyslových podniků a firem z centra města do jeho nejbližšího okolí.

V současné době zůstává na území města zastoupen kovoprůmysl (Liberty Ostrava a.s., GO Steel a.s.) a nově pak vznikaly podniky zpracovatelského průmyslu (Viroplastic – plastová víčka na láhve) a v poslední době také potravinářského průmyslu (Marlenka). Mnohem větší a významnější průmyslové podniky lze nalézt v blízkém okolí Frýdku-Místku. V blízkých Nošovicích je to výrobní závod automobilky Hyundai a pivovar Radegast, v Paskově pak Biocel a velký dřevozpracující závod společnosti Mayr-Meinhof a konečně ve Sviadnově holandský výrobce zdvihacích zařízení – Huisman).

Lze říci, že struktura průmyslu a jeho celkové rozložení neznamení zásadní riziko pro zhoršení klimatu a životního prostředí ve městě, avšak nesporně mají ne celkovou situaci určitý negativní dopad, jak lze vidět také z následující mapy.



Obrázek 25: Plochy výroby a skladování – analýza teplot povrchů dle termálních snímků



Z mapy je patrné, že výše zmíněné průmyslové podniky jsou významnými zdroji tepla ve městě. Další zdroje tepla ze sféry průmyslových podniků lze nalézt na celkové teplotní mapě statutárního města Frýdek-Místek. Tyto areály se vyznačují vysokou koncentrací a plochou zpevněných povrchů a střech a malým podílem zeleně a zejména starší průmyslové objekty představují významné zdroje tepla.

#### 4.7.2 ZRANITELNOST Z HLEDISKA ZMĚN KLIMATU

Do budoucna se předpokládá častější výskyt **období vysokých teplot** s nižšími srážkovými úhrny v letním období, který bude umocněn efektem městského tepelného ostrova. V době veder a nedostatku srážek může být ovlivněna výroba ve městě. Z pohledu klimatu jsou velké průmyslové plochy v rámci města nejvíce přehřívány – velké střechy nebo areálové zpevněné plochy – je tedy potřeba řešit jejich adaptaci na vysoké teploty, tak aby negativně neovlivňovaly mikroklima ve městě. Stejně tak je v případě letních veder obtížnější zajistit optimální pracovní podmínky pro zaměstnance (dodržet hygienu práce). Zaměstnavatel je povinen svým zaměstnancům zajistit pitný režim a prostřednictvím snižování teploty v létě zajistit kvalitní a příznivé mikroklimatické podmínky. Pomocí může klimatizace – energie na její provoz však produkuje další emise skleníkových plynů. Proto je vhodnější na její zajištění využít OZE – např. FVE na střeše, která bude zdrojem energie pro chlazení.

**Omezení zásob vody** pro technologické procesy, v případě, kdy pitná voda bude využívána přednostně k zásobení obyvatel města, může způsobit znatelné ekonomické ztráty. V případě statutárního města Frýdku-Místku se jedná o nižší riziko.

Velké zpevněné plochy areálů, včetně dopravní infrastruktury a parkovišť, představují nepropustné povrchy pro vsak dešťových vod. Tyto vody jsou veskrze bez využití většinou odváděny jednotnou kanalizací do centrální ČOV.

Povodně mohou ovlivňovat také dodávky elektřiny, zemního plynu a tepla. Přerušení dodávek elektrické energie a ostatních komodit může mít negativní vliv na provoz závislých zařízení, jako jsou nemocnice, školy a školská zařízení, domovy s pečovatelskou službou apod.

S ohledem na spotřeby energií mohou být odrazem předpokládaného oteplení snížená **poptávka po energii k vytápění, a naopak zvýšená poptávka po chlazení**. Vytápění (případně chlazení) budov a dodávka elektrické energie je významným zdrojem skleníkových plynů. Proto je zde upozorněno na **mitigační opatření** s cílem snižování emisí skleníkových plynů, což bylo ve velkém množství realizováno především prostřednictvím zateplování budov v majetku města (školy a školská zařízení a další veřejné budovy, bytové domy). Tímto došlo k předpokládané úspoře energií v rozsahu cca 15-30 % a další potenciál pro zateplování není vysoký.

Dalším **mitigačním opatřením** je např. využívání obnovitelných zdrojů energie. Při nové výstavbě a rekonstrukcích je vhodné upřednostňovat nízkoenergetické a pasivní standardy i přes úvodní vyšší pořizovací náklady. Tato opatření jsou podporována řadou dotačních titulů (IROP, OPŽP, tzv. Kotlíkové dotace, Nová zelená úsporám aj.).

K **adaptačním opatřením** využitelným v průmyslových objektech patří zelené střechy a fasády výrobních a logistických hal, retence dešťové vody a její případné opětovné využití (nádrže, vodní prvky), opětovné využití vod používaných ve výrobních procesech (cirkularita), světlé povrchy střech, které odrážejí dopadající sluneční záření, propustné povrchy na parkovištích a vnějších pochozích částech areálů, výsadba zeleně včetně revitalizačních opatření (dekontaminační a čistící funkce). Do retenčních prvků je potřeba odstínit svod z potenciálně kontaminačních zón.

#### Průmysl a energetika – souhrnný komentář

Průmysl je ovlivňován negativně potenciálním nedostatkem vody potřebné k provozu, který může případně vést až k omezení výroby. Toto riziko je v oblasti Frýdku-Místku relativně vysoké s ohledem na vysokou spotřebu vody v průmyslových areálech. Problém se řeší opakovanou recyklací využití vody úspornými opatřeními v provozech. Průmyslové areály jsou významným zdrojem tepla z povrchů velkých hal a provozních ploch s minimálním zastoupením zeleně. Vlny veder působí také na pracovní podmínky zaměstnanců některých provozů – období teplotních maxim vedou k větším nárokům na energii pro klimatizační jednotky, a to jak v průmyslových objektech, tak i dalších budovách ve městě. Zároveň dochází k přehřívání venkovních areálů.

V oblasti energetiky byla v předchozích letech velká část veřejných a soukromých subjektů zateplena, situace je stabilizována a podíl pro další snížení spotřeby energie je nízký.

## 4.8 MIMORÁDNÉ UDÁLOSTI A OCHRANA OBYVATELSTVA

### 4.8.1 SOUČASNÝ STAV, VÝCHODISKA A HLAVNÍ RIZIKA

Extrémní jevy vyskytující se v souvislosti se změnami klimatu a jejich účinky mohou ohrožovat jak životy obyvatel, tak stav životního prostředí. Obecně mezi tyto jevy se patří extrémní srážky a přívalové povodně či povodně velkého rozsahu, nebo naopak vysoké teploty a vlny veder a dlouhodobé sucho, přírodní požáry, extrémní vítr, eroze půdy a svahové nestability.

Predikce jejich vývoje je uvedena pro úroveň střední Evropy a ČR, jednoznačné zpřesnění budoucího výskytu těchto jevů na území města není možné. V obecnějším souhrnu platí, že se očekává mírný nárůst výskytu extrémního větru a bouřek, četnější výskyt povodní – zejména v důsledku přívalových srážek a zvyšování rizika

suchých období a požárů. Také se očekává mnohem častější výskyt méně závažných projevů klimatické změny – např. krupobití, ledovka, extrémní sněžení apod.

---

#### 4.8.1.1 POVODNĚ

Aktuální povodňová rizika a stav protipovodňové ochrany je podrobněji popsán v kapitole 4.10 Vodní režim v krajině. Zde proto uvádíme pouze doplňující údaje zejména týkající se přívalových srážek.

V současné době jsou zvláště rizikové povodně z přívalových srážek (tzv. bleskové povodně), které nelze příliš předpovídat. Místně nejrizikovější a nejrychlejší jsou situace, které přináší bouřky z tepla, nebo přechody jednotlivých studených front a lokálními intenzivními bouřkami. Při těchto situacích mohou spadnout srážky v řádech desítek mm za krátký čas (krátkou srážkovou epizodu) a vyvolat bleskové povodně. Jedná se o povodně na drobných vodních tocích. U těchto povodňových situací na základě předpovědní služby nelze příliš předvídat místo výskytu a velikost povodně. Místa v kontaktu se zástavbou ohrožována přívalovými srážkami (tzv. kritické body) jsou vyznačena na mapě (obrázek 30) v kapitole 4.10.2.1. Povodně. Riziko lokálních a „bleskových“ povodní je dnes také velmi citlivě vnímáno obyvateli města, kteří se těmito málo předvídatelnými jevy cítí ohroženi.

Město v rámci projektu „Modernizace varovného a informačního systému ochrany statutárního města Frýdku-Místku včetně digitálního povodňového plánu města a ORP Frýdek-Místek“<sup>6</sup> připravuje nové podklady, které budou sloužit povodňovým orgánům pro řízení povodňové ochrany a zajištění včasného informování a varování obyvatelstva. Předmětem projektu je zpracování digitálního povodňového plánu města a ORP Frýdek-Místek. Součástí projektu je i vybudování varovného informačního systému, bezdrátových rozhlasů, ve městě Frýdku-Místku a v jeho místních částech Chlebovice, Zelinkovice, Lysůvky, Lískovec a Skalice. Tento systém bude napojený na Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV) a bude sloužit k varování obyvatelstva při povodních.

---

#### 4.8.1.2 VÍTR A POŽÁRY

Na základě dostupných klimatických (ČHMÚ) lze dokladovat nárůst extrémních jevů, a to zejména v posledních 20 letech. Typickým příkladem, který postihuje většinu oblastí ČR, jsou silné větry a vichřice. Tento jev může způsobovat materiální škody, omezení v dopravě, výpadky dodávek energií, polomy v lesích (zvláště pokud jsou porosty oslabeny dlouhodobým suchem, podkorním hmyzem) i ohrožení životů. Důležité je však zmínit větrnou erozi, která je viditelná zvláště v místech větších zemědělských celků a v kombinaci s vodní erozí při pěstování nevhodných zemědělských plodin (mělce kořenící rostliny).

Se zvyšujícími se teplotami a intenzivnějším suchem hrozí také zvýšené riziko výskytu přirozených požárů. Požár vzniká obvykle v buď v důsledku technické chyby, přírodního neštěstí nebo úmyslným (či neúmyslným) zapálením. Nejčastěji jsou požáry způsobeny vypalováním trávy či rozdělávání ohně v suchých obdobích.

Dle údajů z webu [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz) je riziko lesních požárů na území regionu spíše nižší, avšak je zde vysoký podíl lesních porostů, který celkové riziko mírně navyšuje.

---

<sup>6</sup> <https://www.frydekmistek.cz/cz/magistrat/projekty/opzp/modernizace-varovneho-a-informacniho-systemu-ochrany-statutarniho-mesta-frydku-mistku/>

#### Mimořádné události – souhrnný komentář

Klimatické změny jsou akcelerátorem mimořádných událostí, jako povodně, sesuvy, eroze půdy a požáry, ale také krupobití, vichřice a přívalové srážky. Povodňové riziko v oblasti Frýdku-Místku a okolí je poměrně vysoké s častými výskyty lokálních povodní v nedávné minulosti. Město v rámci projektu „Modernizace varovného a informačního systému ochrany statutárního města Frýdku-Místku včetně digitálního povodňového plánu města a ORP Frýdek-Místek“ zpracovává nové podklady pro lepší zvládnání povodňových stavů na území města a v jeho blízkém okolí. Povodně ohrožují nejen majetek, ale také zdraví obyvatel.

Se zvyšujícími se teplotami a intenzivnějším suchem hrozí také zvýšené riziko výskytu přirozených požárů.

## 4.9 OCHRANA PŘÍRODY, BIODIVERZITA A LOKÁLNÍ EKOSYSTÉMY

### 4.9.1 SOUČASNÝ STAV, VÝCHODISKA A HLAVNÍ RIZIKA

#### Hodnoty:

V k. ú. Panské Nové Dvory se nachází přírodní rezervace Novodvorský močál, jejíž předmětem ochrany je významný komplex lesních a nelesních mokřadů s výskytem ohrožených druhů rostlin a živočichů. Do k. ú. Skalice u Frýdku-Místku zasahuje přírodní památka Niva Morávky a národní přírodní památka Skalická Morávka, které jsou součástí evropsky významné lokality Niva Morávky. EVL Niva Morávky chrání také zalesněné kopce Vrchy a Skalická Strážnice z důvodu výskytu kvalitních dubohabřin asociace Galio-Carpinetum (9170). Prostřednictvím EVL je chráněna také řeka Ostravice, a to z důvodu ochrany na tok vázaných vzácných vodních společenstev – alpínské řeky a bylinná vegetace podél jejich břehů (3220), alpínské řeky a jejich dřevinná vegetace s vrbou šedou (*Salix elaeagnos*) (3240) a z důvodu výskytu vranky obecné (*Cottus gobio*).

V roce 2014 byl zahájen projekt na zjištění stavu všech mokřadů na území ČR, které byly vytipovány v rámci publikace Mokřady České republiky vydané v roce 1999. První databáze mokřadů vznikla v roce 2016. Součástí výstupů projektu je databáze mokřadů národního významu ČR obsahující tři úrovně mokřadů – nadregionálního, regionálního a lokálního charakteru. Databáze, resp. data, jsou k dispozici na webových stránkách Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (<http://mokřady.ochranaprirody.cz/>, <https://data.nature.cz/>). Na území města se nachází či do něj zasahuje 5 lokalit – 4 lokality regionální a 1 lokalita lokální úrovně, viz tabulka a obrázek níže.

**Tabulka 3: Mokřady národního významu na území statutárního města Frýdek-Místek**

Kód mokřadu	Název mokřadu	Popis lokality	Lokalizace
R.FM.04	Profil Morávky	Jedinečná společenstva lužních lesů, štěrkovitý jilmový luh, štěrkové lavice	Niva Morávky v k. ú. Frýdek a v k. ú. Skalice u Frýdku-Místku – zahrnuje PP Profil Morávky i PP Niva Morávky
R.FM.07	Skalická Morávka	Úsek divočící řeky karpatského flyšového pásma v ČR s rozsáhlými štěrkovými náplavy a s měkkým a tvrdým luhem	Niva Morávky k. ú. v k. ú. Skalice u Frýdku-Místku – zahrnuje NPP Skalická Morávka
R.FM.09	Přehrada Olešná	V mělčích zálivech porosty orobinců a zevaru, na březích hojné porosty keřových vrb a olší; významná	Vodní nádrž Olešná s litorálem, rozšířeným nezastavěným územím směrem k Osadě a přírodě blízkým

Kód mokřadu	Název mokřadu	Popis lokality	Lokalizace
		tahová zastávka vodního ptactva; na přítoku IDVT 10210497 malý rybník s kolmými břehy	úsekem bezejmenného toku IDVT 10210497 pramenícího nad Lysůvkami
R.FM.10	Řeka Ostravice – Baška	Zbytek neregulovaného koryta řeky Ostravice s posledními zbytky větších štěrkových lavic, místy odkryté geologické podloží; okolní porosty potočního luhu	Niva Ostravice nad městem v k. ú. Místek
L.FM.02	Mokřad na potoce Vlček	Lužní les, mokřadní olšiny, rákosiny, ostřicové louky	Zahrnuje PR Novodvorský močál

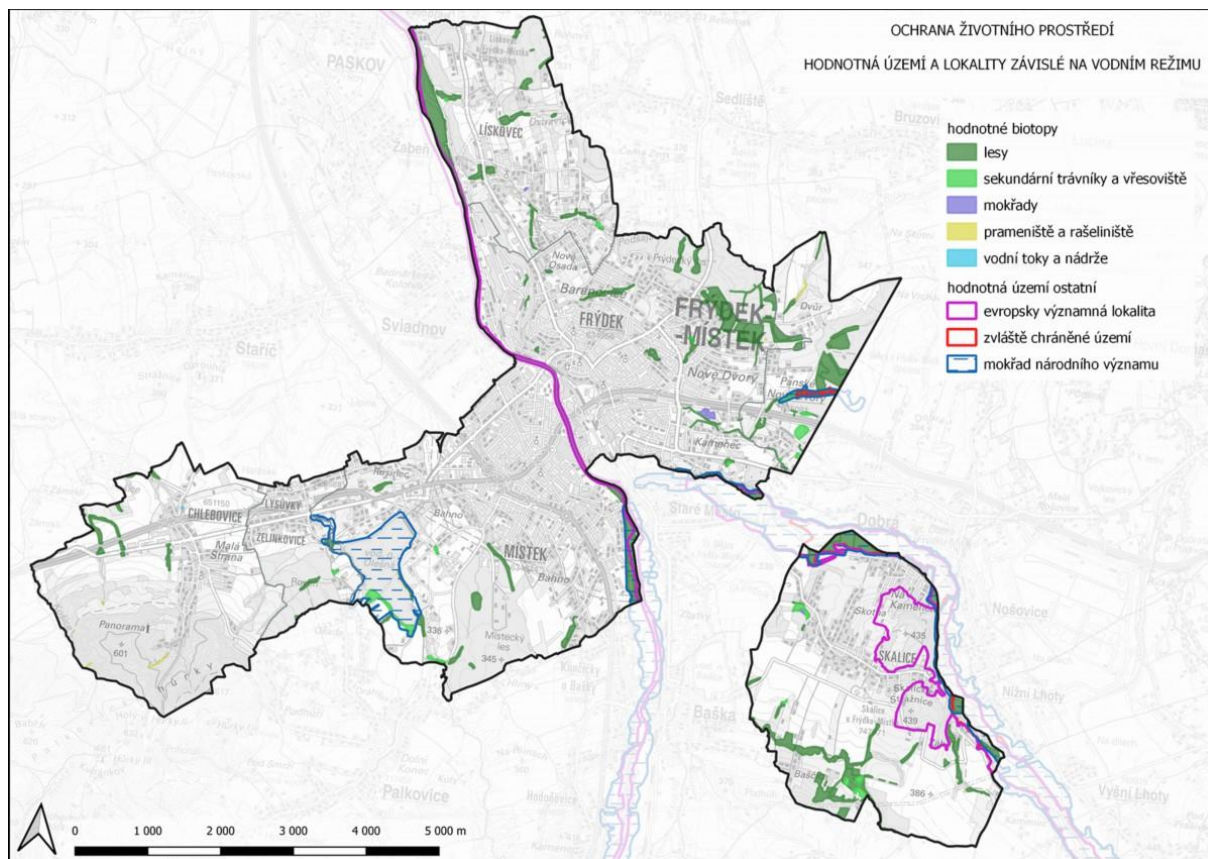
Zdroj: AOPK ČR, EKOTOXA, s.r.o.

Všechny výše uvedené mokřadní lokality byly vybrány na základě existence kvalitních biotopů a na ně navázaných vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů.

Na základě vrstvy AOPK ČR mapování biotopů, která sloužila jako podklad pro vytipování přírodních stanovišť v rámci soustavy Natura 2000 a je taktéž veřejně dostupná na <https://data.nature.cz/>, byly vybrány přírodní biotopy, které jsou zranitelné z hlediska změn klimatu a které se nacházejí mimo výše uvedené hodnotné lokality. Jedná se o následující:

- M1.1 Rákosiny eutrofních stojatých vod,
- L1 Mokřadní olšiny,
- L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy,
- L2.4 Měkké luhy nížinných řek,
- L7.2 Vlhké acidofilní doubravy,
- R1.4 Lesní prameniště bez tvorby pěnovců,
- T1.4 Aluviální psárkové louky,
- T1.5 Vlhké pcháčové louky,
- T1.6 Vlhká tužebníková lada,
- V1G Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod, porosty bez ochranné významných vodních makrofytů,
- Mozaiky výše uvedených biotopů.

**Obrázek 26: Hodnotná území a lokality závislé na vodním režimu**

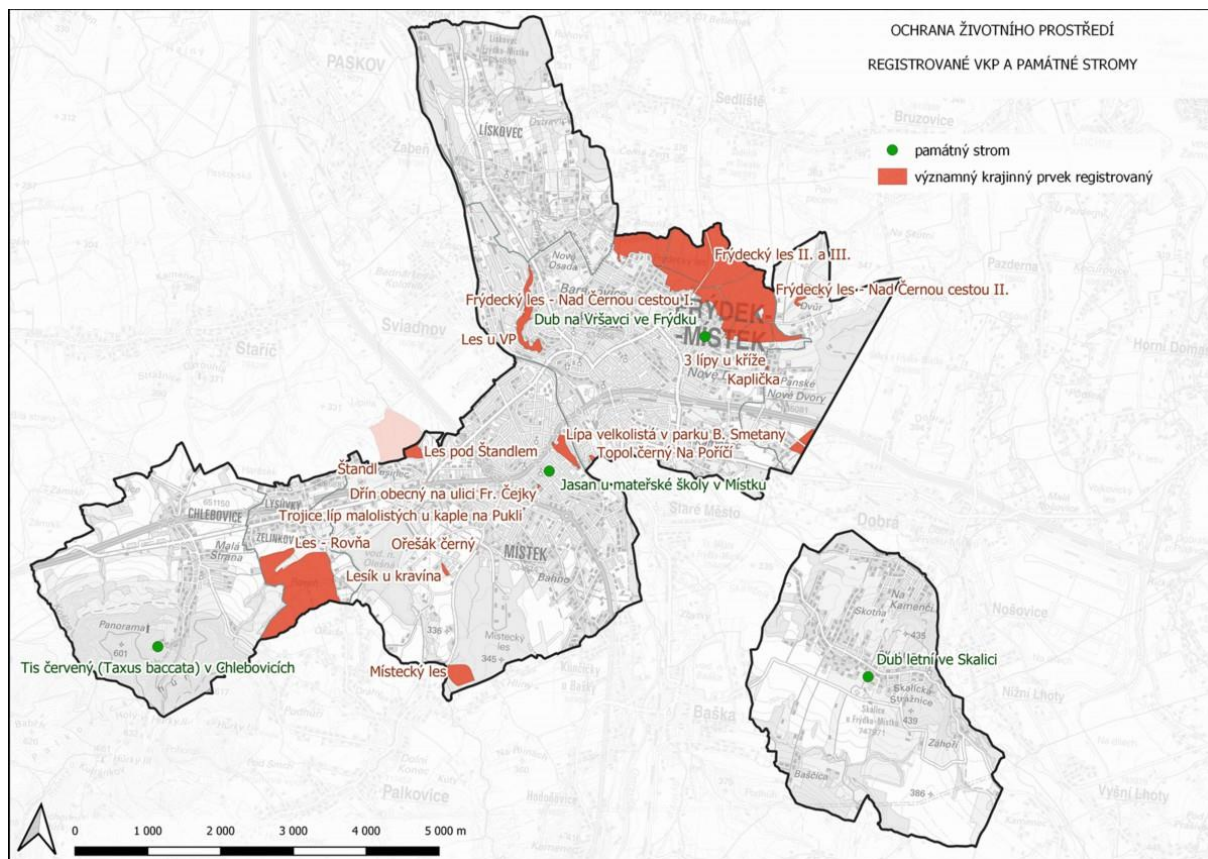


**Zdroj: AOPK ČR, EKOTOXA, s.r.o.**

Dle dat ÚAP orgán ochrany přírody Frýdek-Místek registroval na území města 22 významných krajinných prvků. Mezi nimi jsou i prvky, které by měly být významnými krajinnými prvky ze zákona (zde lesy) a tudíž je jejich ochrana duplicitní – Frýdecký les, Les Roveň (Rovňa), Místecký les, Les pod Štandlem, Les u bývalých válcoven plechu (nad ul. Dlouhá v k. ú. Frýdek), Les – vojenský PND II (z velké části zlikvidován výstavbou obchvatu) a Les – U dvora.

Na území města byly vyhlášeny za památné stromy 4 solitéry – Tis červený v Chlebovicích, Jasan u mateřské školy v Místku, Dub letní ve Skalici a Dub na Vršavci ve Frýdku.

**Obrazek 27: Registrované významné krajinné prvky a památné stromy na území města**



**Zdroj: ÚAP 2020**

AOPK ČR poskytuje pro účely územně analytických podkladů vrstvu Lokality výskytu zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů s národním významem, lokality, ve kterých se vyskytují druhy s národním významem a které by měly být chráněny v rámci územního plánování. Na území města byla identifikována lokalita s výskytem brouka vázaného na lužní lesy s jilmu – kozlíčka jilmového (*Saperda punctata*), a to v nivě Morávky. Vymezení lokality je totožné s NPP Skalická Morávka, územní ochrana druhu je tudíž zajištěna.

Dle Nálezové databáze ochrany přírody a plánů péče se na území města nachází řada vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů, které jsou úzce vázány na vodní ekosystémy, viz tabulka níže.

**Tabulka 4: Vzácné a ohrožené druhy úzce vázané na vodní ekosystémy na území města**

Druhy/taxony	Lokalizace
Bekasina otavní ( <i>Gallinago gallinago</i> )	u vodní nádrže Olešná
Bělopásek topolový ( <i>Limenitis populi</i> )	lesní komplex Bahno nad PR Novodvorský močál
Bobr evropský ( <i>Castor fiber</i> )	řeka Ostravice, řeka Olešná, Hodoňovický náhon
Bramborníček hnědý ( <i>Saxicola rubetra</i> )	vlhké louky
Ďáblík bahenní ( <i>Calla palustris</i> )	PR Novodvorský močál
Čírka modrá ( <i>Spatula querquedula</i> )	u vodní nádrže Olešná
Čírka obecná ( <i>Anas crecca</i> )	řeka Ostravice, vodní nádrž Olešná, rybník Arnošt
Čolek obecný ( <i>Lissotriton vulgaris</i> )	Panský potok, jeho přítoky a okolí

Druhy/taxony	Lokalizace
Čolek velký ( <i>Triturus cristatus</i> )	rybník Arnošt
Hadí jazyk obecný ( <i>Ophioglossum vulgatum</i> )	okraj lesního komplexu v lokalitě Pod Strážnicí
Chrostíci ( <i>Polycentropus schmidi</i> , <i>Hydroptila tineoides</i> , <i>Hydroptila tineoides</i> )	na Morávce a jejím přítoku Bahno
Chřástal polní ( <i>Crex crex</i> )	louky pod ulicí Pod Štandlem, pole v lokalitě Za Příčnicí, louky v lokalitě Černá zem
Kaprad' Borrerova ( <i>Dryopteris borrieri</i> )	PR Novodvorský močál
Konipas luční ( <i>Motacilla flava</i> )	vodní nádrž Olešná
Kopřivka obecná ( <i>Mareca strepera</i> )	vodní nádrž Olešná
Kuňka obecná ( <i>Bombina bombina</i> )	podél polní cesty Skalická Strážnice – Janovice
Kuňka žlutobíhá ( <i>Bombina variegata</i> )	vodní nádrž Olešná, tůň v okolí ČOV v Místku – sanovaný Skatulův hliník, okraj Místeckého lesa, přítok Panského potoka, vodní toky Bahno a Baštice, Skalická Strážnice, účelová komunikace kostel Sv. Martina – Vrchy, lokalita Vyšší konec
Kyčelnice žláznatá ( <i>Dentaria glandulosa</i> )	PR Novodvorský močál
Kýchavice bílá ( <i>Veratrum album</i> )	V údolí přítoku vodního toku Řičky v k. ú. Panské Nové Dvory
Kýchavice bílá Lobelova ( <i>Veratrum album subsp.</i> <i>Lobelianum</i> )	Pramenná oblast vodního toku Baštice, EVL Niva Morávky
Ledňáček říční ( <i>Alcedo atthis</i> )	Řeky Ostravice a Morávka, vodní nádrž Olešná, rybník Arnošt
Lejsek šedý ( <i>Muscicapa striata</i> )	Řeky Ostravice a Morávka, vodní nádrž Olešná
Mihule potoční ( <i>Lampetra planeri</i> )	Řeka Morávka
Morčák velký ( <i>Mergus merganser</i> )	Řeky Ostravice, vodní nádrž Olešná
Netopýr vodní ( <i>Myotis daubentonii</i> )	Rybníky na Panském potoce pod SOŠ
Ostralka štíhlá ( <i>Anas acuta</i> )	Vodní nádrž Olešná
Pisík obecný ( <i>Actitis hypoleucos</i> )	Vodní nádrž Olešná a okolí
Potápka malá ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )	Řeka Ostravice
Potápka roháč ( <i>Podiceps cristatus</i> )	Vodní nádrž Olešná
Prstnatec májový ( <i>Dactylorhiza majalis</i> )	Okraj Místeckého lesa nad údolím Hraničního potoka
Prstnatec májový pravý ( <i>Dactylorhiza majalis subsp.</i> <i>Majalis</i> )	PR Novodvorský močál
Rak říční ( <i>Astacus astacus</i> )	Řeka Ostravická Datyňka, vodní tok Baštice, náhon Bahno
Rákosník velký ( <i>Acrocephalus arundinaceus</i> )	Rybníky na přítoku vodního toku Podšajarka v lokalitě Vyšší konec, zeleň u nádraží ČD na toku Vlčok
Ropucha obecná ( <i>Bufo bufo</i> )	EVL Niva Morávky a blízké okolí, náhon Bahno, vodní tok Skaličnický, tůň v lokalitě Kochunka, vodní nádrž Olešná, tůň

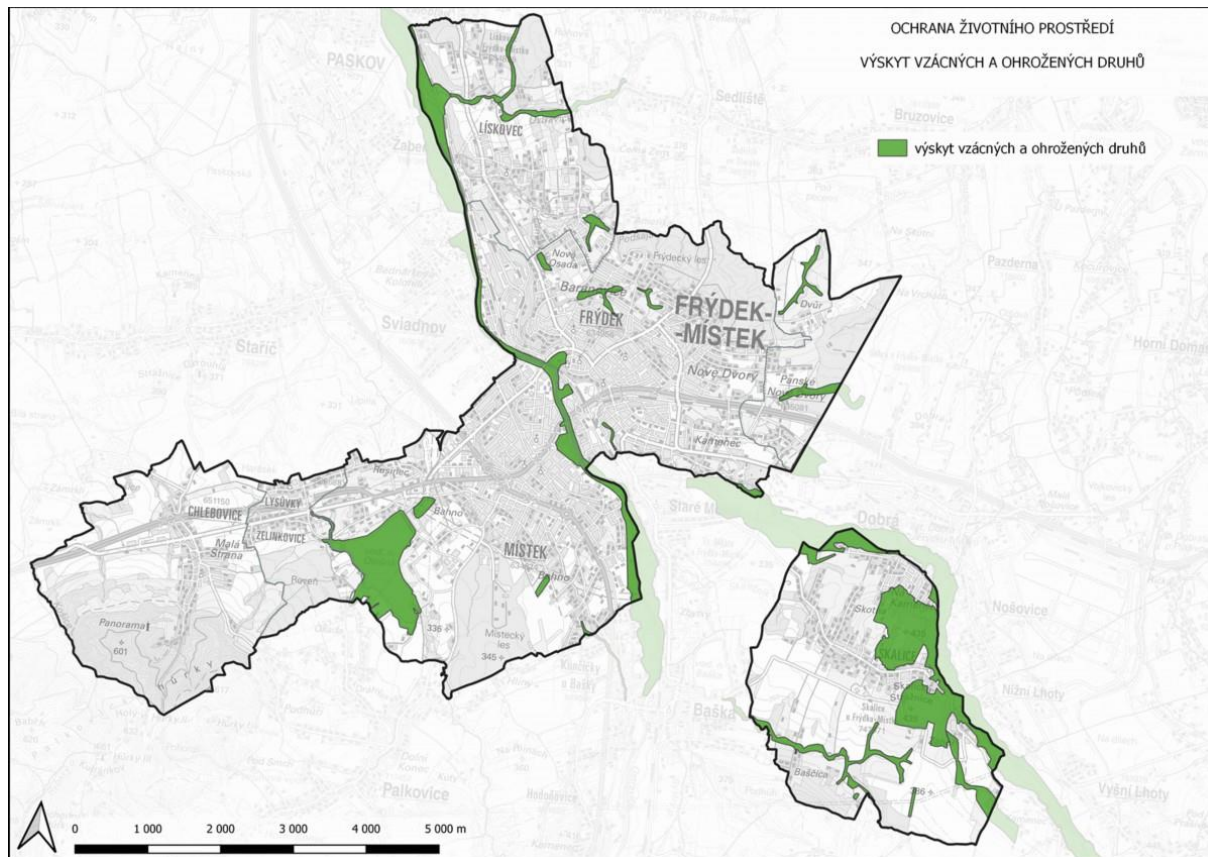


Druhy/taxony	Lokalizace
	v okolí ČOV v Místku – sanovaný Skatulův hliník
Rosnička zelená ( <i>Hyla arborea</i> )	Lokalita Vyšší konec, tůň v okolí ČOV v Místku – sanovaný Skatulův hliník
Rybák obecný ( <i>Sterna hirundo</i> )	Vodní nádrž Olešná
Skokan krátkonohý ( <i>Pelophylax lessonae</i> )	Rybníky na přítoku vodního toku Podšajarka v lokalitě Vyšší konec
Skokan štíhlý ( <i>Rana dalmatina</i> )	Vodní nádrž Olešná
Skokan zelený ( <i>Pelophylax esculentus</i> )	Rybníky na Panském potoce
Skokan zelený komplex ( <i>Pelophylax esculentus s.l.</i> )	Rybníky na přítoku vodního toku Podšajarka v lokalitě Vyšší konec, přítok Panského potoka pod ul. Na Bažinách
Střevle potoční ( <i>Phoxinus phoxinus</i> )	Řeka Morávka, náhon Bahno, Hodoňovický náhon
Střevlík hrbolatý ( <i>Carabus variolosus</i> )	Louka nad údolím vodního toku Podšajarka v lokalitě Na Berlíně
Třtina pobřežní ( <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> )	Řeka Ostravice
Užovka obojková ( <i>Natrix natrix</i> )	EVL Niva Morávky, Místecký les
Vachta trojlistá ( <i>Menyanthes trifoliata</i> )	PR Novodvorský močál
Vodouš kropenatý ( <i>Tringa ochropus</i> )	Vodní nádrž Olešná, rybník Arnošt
Vodouš rudonohý ( <i>Tringa totanus</i> )	Vodní nádrž Olešná, rybník Arnošt
Volavka bílá ( <i>Ardea alba</i> )	Řeka Ostravice, v blízkosti EVL Niva Morávky
Vranka obecná ( <i>Cottus gobio</i> )	Řeka Ostravice, Náhon Bahno
Vrba lýkovcová ( <i>Salix daphnoides</i> )	PP Niva Morávky
Vrba šedá ( <i>Salix elaeagnos</i> )	PP Niva Morávky
Vrbovka bahenní ( <i>Epilobium palustre</i> )	PR Novodvorský močál
Vrbovka malokvětá ( <i>Epilobium parviflorum</i> )	PR Novodvorský močál
Vydra říční ( <i>Lutra lutra</i> )	Řeka Ostravice, EVL Niva Morávky, náhon Bahno, vodní nádrž Olešná
Zábělník bahenní ( <i>Comarum palustre</i> )	PR Novodvorský močál

**Zdroj: Nálezová databáze ochrany přírody, ke dni 25. 5. 2022; plány péče ZCHÚ**

Výčet druhů není úplný, ekologické niky některých druhů jsou přechodové či značně široké.

**Obrázek 28: Území s výskytem vzácných a ohrožených druhů úzce vázaných na vodní ekosystémy**



**Zdroj: AOPK ČR, EKOTOXA, s.r.o.**

Kromě výše uvedených lokalit s potvrzeným, či vzhledem k blízkosti podobných stanovišť s předpokládaným výskytem vzácných a ohrožených druhů, jsou důležité jakékoli terénní deprese se stálou či po většinu roku vyskytující se povrchovou vodou – viz tůň vzniklé při stavenišťích s výskytem obojživelníků – El. Krásnohorské, K lesu, Jaroslava Olšáka, lesní tůň v Místeckém lese. Vysokou pravděpodobnost výskytu vzácných a ohrožených druhů mají také přírodě blízké vodní toky Podšajarka, Vodičná pod Chlebovicemi a Hranečník.

Problémem pro výše uvedené druhy jsou mj. invazní druhy rostlin a živočichů, které vytlačují změnou prostředí ohrožené a vzácné druhy, ať už predací či zábořem ník, prostředí. Lze jmenovat následující<sup>7</sup>:

- amur bílý (vodní nádrž Olešná),
- bohlav plamatý (břehy Morávky),
- bolševník velkolepý (břehy Morávky),
- dvouzubec černoplodý (Ostravice, Morávka),
- jahodka indická (Ostravice, pod ul. Bezručova),
- javor jasanolistý (Ostravice),
- ježatka kuří noha (Ostravice),
- kolotočník ozdobný (Morávka),
- křídlatka česká (Ostravice),
- lebeda lesklá (vodní nádrž Olešná),
- loubinec popínavý (Ostravice),

<sup>7</sup> Zdroj: Nálezová databáze ochrany přírody, AOPK ČR

- netýkavka malokvětá (hojně, v okolí tekoucích i stojatých vod, ve vlhkých stinných lesích, na okraji lesních cest, v zahradách, parcích),
- netýkavka žláznatá (Ostravice, Morávka, náhon Bahno, Baštice, Olešná, Panský potok, Podšajarka),
- ondatra pižmová (vodní nádrž Olešná),
- pajasan žláznatý (Ostravice),
- pámelník bílý (Ostravice),
- pětour maloúborný (Ostravice, Morávka),
- pětour srstnatý (Ostravice, Olešná, Baštice, Morávka),
- pitulník postříbřený (Morávka),
- pstruh duhový (Ostravice, vodní nádrž Olešná),
- siven americký (Ostravice, Podšajarka),
- šípátka široolistá (vodní nádrž na Hodoňovickém náhonu v lokalitě Bahno-Příkopy),
- škumpa orobincová (Ostravice),
- štětinec laločnatý (Ostravice),
- tolstolobik bílý (vodní nádrž Olešná),
- topinambur hlíznatý (Ostravice, tůň v okolí ČOV v Místku – sanovaný Skatulův hliník),
- třapatka dřípatá (Ostravice, Morávka, Místecký les),
- třapatka srstnatá (Morávka),
- turan roční (Ostravice, Morávka, Vodičná),
- turan roční severní (Ostravice, Baštice, Olešná),
- turanka kanadská (Ostravice, Morávka, Olešná),
- zlatobýl kanadský (Ostravice, Morávka, Baštice, Olešná, Vodičná),
- zlatobýl obrovský (Ostravice, Morávka, Baštice).

#### Potenciál:

Významný vliv na zmírnění dopadů změn klimatu mají **významné krajinné prvky ze zákona (VKP)**, viz zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera a údolní nivy). Tyto prvky jsou dle uvedeného zákona chráněny bez ohledu na stav. Právě zlepšení stavu VKP ze zákona je zásadním opatřením pro zmírnění dopadů změn klimatu.

Ve správním území statutárního města Frýdku-Místku se dle katastru nemovitostí nachází 1 163 ha **lesů**, což činí **23 % rozlohy** území města. Lesy jsou na území města jak v kategorii lesů hospodářských (42 % dle dat ÚAP 2020), tak v kategorii lesů zvláštního určení (58 % dle dat ÚAP 2020). V lesích zvláštního určení (LZU) jsou důležitější jiné než produkční funkce lesa, na území Frýdku-Místku se v této kategorii konkrétně jedná o lesy příměstské, se zvýšenou rekreační funkcí. Částečně se LZU překrývají s chráněnými územími (PR Novodvorský močál, EVL Niva Morávka – v území jen drobné segmenty lesů v této kategorii, ÚSES). Přirozená lesní společenstva mapuje AOPK ČR v rámci aktualizované vrstvy mapování biotopů (<https://data.nature.cz/>). Z ní vyplývá, že jsou přirozená lesní společenstva na území města zastoupena na 31 % lesů v PUPFL (především plošky L3.2 Polonské dubohabřiny, L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy podél vodních toků, L2.4 Měkké luhy nížinných řek v nivě Ostravice v severní části území, L3.3 Karpatské dubohabřiny v okolí vrcholu Skalická Strážnice, L5 Bučiny při východní a západní hranici území či L7.2 Vlhké acidofilní doubravy v k. ú. Frýdek a v k. ú. Panské Nové Dvory). Druhá skladba a zdravotní stav lesů jsou uvedeny v samostatné kapitole Lesní hospodářství.

VKP ze zákona rašeliniště se nachází v PR Novodvorský močál a je tedy chráněn prostřednictvím ZCHÚ. VKP jezera se na území města nenachází, vodní toky a rybníky jsou popsány v samostatné kapitole Vodní režim a vodní hospodářství. **Údolní nivy** mají stejně jako lesy velký potenciál ke zmírnění dopadů změn klimatu. Funkce niv (vysoká retence, retardace a akumulace povrchového odtoku, tlumivé rozlivy povodní, zadržování splavenin, živin i polutantů, samočištění povrchové vody, sedimentace splaveného materiálu a vznik půd, vysoká infiltrace povrchové vody, přírodní biotopy a migrační koridory) jsou podstatné pro mnoho sfér lidské činnosti i pro na nivy

navázané druhy a specifická společenstva. Výše uvedené funkce niv lze efektivně využívat pouze v případech, pokud jsou vodní toky v nivách v přírodě blízkém stavu. Na území města se nivy vyvinuly na vodních tocích Ostravice a Morávka. Potenciál nivy Morávky byl částečně naplněn – převážně přírodě blízká niva (zástavba v části Luhy) je chráněna prostřednictvím 3 ZCHÚ (PP Profil Morávky, PP Niva Morávky, NPP Skalická Morávka) a v širším území také prostřednictvím EVL Niva Morávky, kde je mj. cílem ochrana a podpora přirozené říční dynamiky a zlepšení funkce nivy řeky. Niva napřímeného a kapacitního koryta řeky Ostravice je převážně zastavěna sídelní zástavbou, podpora nivních funkcí mimo zástavbu je možná pouze ve dvou segmentech – v severní a v jižní části území, ve městě je možné podpořit funkci niv pouze opatřeními ke zvýšení retence, infiltrace a akumulace povrchové vody na místech veřejné zeleně a v městských prostranstvích, viz samostatná kapitola Veřejná zeleň a veřejná prostranství.

Potenciál v ochraně přírody má dále vymezená spojitá vrstva AOPK ČR pod názvem biotop vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců (jev 36b v rámci ÚAP), která se snaží chránit migrační propustnost krajiny pro velké lesní savce (rys ostrovid, medvěd hnědý, vlk obecný a los evropský). Území města se dotýká jen okrajově – je vymezen v západní části k. ú. Chlebovice a v jižní části k. ú. Skalice u Frýdku-Místku. Vrstva obsahuje 3 segmenty – jádrová území s předpokládaným dlouhodobým výskytem vybraných velkých savců, migrační koridory a kritická místa migrace, přičemž do výše uvedených území zasahují pouze migrační koridory. Kritickým místem migrace pro migrační koridory pod kódy 121 a 122 je dálnice D48 v Chlebovicích, která je v daném migračním koridoru pro velké savce neprostupná. Problematický je také migrační koridor 117 ve Skalici, díky rozptýlené zástavbě. Ochranou migračního koridoru před zástavbou, podporou jeho zalesňování a ochranou a podporou hodnotných a potenciálně hodnotných území a lokalit lze docílit zamezení fragmentace a podpory migrační propustnosti území.

Konektivitu krajiny zajišťuje systém ÚSES. V hustě urbanizovaném území byl vymezen ve zbývajících nezastavěných částech území. Často jsou prvky ÚSES vedeny podél vodních toků, které jsou přirozenou a nezastavitelnou spojnicí v krajině. Prvky podél vodních toků mají zajišťovat přežití vodních a nivních společenstev a druhů. Problémem pro přežívání vodních organismů jsou nevhodné úpravy a migrační překážky v tocích a nevhodná struktura břehových a doprovodných porostů a niv. Vzhledem k absenci členitého koryta s většími možnostmi obývaných biotopů a k nemožnosti komunikace vodního toku s nivou, která v době přísušků dodává vodu do toků, jsou dopady hydrologického sucha na upravené vodní toky větší. Kvalitní revitalizace vodních toků maximálně využívají nivy řek, v urbanizovaném prostředí maximální možný prostor podél řek – odsazení břehů a valů a využití říčního koridoru řekou v plném rozsahu. Na území FM se nachází mnoho znovu zpřirodňovaných a přírodě blízkých úseků vodních toků.

Na území města se nachází těžená i netěžená ložiska černého uhlí a zemního plynu, v lokalitě Na Hlínách se nachází ložisko cihlářské suroviny, podél Ostravice a Morávky nad městem jsou vymezena ložiska štěrkopísků. Vzhledem k cennosti ekosystémů Ostravice a Morávky by těžba štěrkopísků neměla být povolena. Těžba ostatních výše uvedených surovin může být v případě, kdy nedojde k likvidaci cenného území, příležitostí pro podporu ohrožených a vzácných druhů – vznik terénních depresí, hald; především hliníky (viz lokalita Na Hlínách) se mohou stát hot spot lokalitami pro na vodu navázaných vzácných a ohrožených druhů.

Z hlediska podpory biodiverzity ve vztahu k častějším a hlubším epizodám sucha je podstatné zajištění vody rostlinám a živočichům (pítka pro hmyz a ptáky, efektivní systém zavlažování záhonů) a podpora biotopů, které mohou obývat (doupné stromy, ponechaná torza stromů a pařezů, broukoviště, luční enklávy s hmyzími hotely, podpora výsadby vhodných původních rostlin pro opylovače). Z řízených rozhovorů s vybranými subjekty v rámci analytické části vyplynul souhlas i aktivní podpora těchto opatření (město – květnaté louky s označením „Pastva pro motýly“, Muzeum Beskyd FM, p. o. – rozšíření květinových záhonů, zájem na vybudování tůňek, jezírek ve městě, komunitních zahrádek či botanické zahrady, Spolek pro Faunapark ve Frýdku-Místku – zájem obnovit jezírko ve Faunaparku – zpracovaná studie studenty Ostravské univerzity, DISTEP a.s. – na několika lokalitách byla společností vybudována pítka, byla ale zničena vandaly, podporuje doplnit vodní prvky kolem žel. nádraží, na obě náměstí, osvětlu veřejnosti, Nemocnice ve FM, p. o. – rádi na doporučení umístí pítka, mlžítka

či jiné vodní prvky, Marlenka International s.r.o. – na vlastním pozemku chtějí vybudovat lesopark pro veřejnost s jezerem).

Z hlediska hnízdišť synantropních druhů, jako jsou letouni, rorýsi, jiříčky, kavky obecná, čáp bílý apod., je nutná především osvěta městské veřejnosti – jedná se o zvláště chráněné druhy dle zákona o ochraně přírody a krajiny – je zakázáno škodlivě zasahovat do přirozeného vývoje zvláště chráněných živočichů, jsou chráněna i jimi užívané umělé biotopy. Tato skutečnost není zřejmě známá, viz shazování hnízd jiříček obecných, které vedlo k rapidnímu snížení populace tohoto kdysi běžného druhu (pták roku 2020). Proto je vhodná letáková kampaň, přednášky pro veřejnost či výstavy na veřejných prostranstvích, které tuto problematiku přiblíží. Je vhodné také vydat nařízení obce, které upraví podmínky pro realizaci rekonstrukcí budov v jejich správním obvodu. Jeho základní podmínkou by mělo být zachování všech ventilačních průduchů v atikách budov, popř. jejich adekvátní náhrada. Krom informační podpory majitelům domů by byla vhodná také podpora finanční. S podporou lze začít na veřejných budovách či budovách větších subjektů (např. u Střediska volného času Klíč, p. o., které by dle jeho vyjádření u některých budov potřebovalo opravit fasády).

---

#### 4.9.2 ZRANITELNOST Z HLEDISKA ZMĚN KLIMATU

Většina cenných území z hlediska druhů rostlin a živočichů na území Frýdku-Místku jsou navázána na vodní biotopy. Cenné říční ekosystémy Ostravice a Morávky jsou a budou ohrožovány hydrologickým suchem, tedy nízkými průtoky. Na obou tocích se však vyskytují přehrady (Šance, Morávka), které mohou nadlepšovat průtoky v řekách. Dopad hydrologického sucha na říční ekosystémy závisí na intenzitě a době nízkých průtoků – dochází ke změně podmínek i živin pro přežívání populací druhů. Problémem pro řeku Ostravici je její silná regulace a ztráta komunikace s nivními ekosystémy a migrační překážky v toku. Nemožnost využití přirozené říční dynamiky toku je právě v době hydrologického sucha handicapem, kdy vodní tok nemůže využívat mělkou podpovrchovou vodu z nivy. Optimální management pro řeku Ostravici a Morávku je uveden v souhrnech doporučených opatření pro jednotlivé EVL (EVL Řeka Ostravice, EVL Niva Morávky), které jsou dostupné na Ústředním seznamu ochrany přírody, <https://drusop.nature.cz/>.

Z cenných mokřadních ploch lze jmenovat vodní nádrž Olešná, která je intenzivně rekreačně využívána, což může vést k negativnímu ovlivnění populací mnoha ohrožených druhů, které se zde i díky vysychání drobnějších vodních ploch stahují (mnoho ohrožených druhů ptáků, obojživelníci). Pro ochranu druhů bude nutná regulace činností v území. Pro vzácné a ohrožené druhy je také zajímavý rybník Arnošt, na kterém může být problémem nedostatečné okysličení vody v době vysokých teplot a následná snížená kvalita vody (výskyt čolka velkého)<sup>8</sup>. Významná je mokřadní lokalita na potoku Vlček (Vlčok) – přírodní rezervace Novodvorský močál. Dle aktuálního plánu péče lokalita již v současnosti trpí nedostatkem vody pro přežití ohrožených druhů. V přechodném plánu péče byly navrženy přehrážky na toku Vlčok, které měly zvýšit vodní hladinu. Návrhy však dosud nebyly zrealizovány a lokalita se stále potýká s degradací nedostatkem povrchové vody.

Zranitelné jsou dále drobné vodní toky a plochy, které jsou přímo ohroženy vysycháním, viz obrázek Hodnotné území a lokality závislé na vodním režimu či Území s výskytem vzácných a ohrožených druhů úzce vázaných na vodní ekosystémy. Zánik, byť jen jednoho vodního či na vodu vázaného biotopu, může mít významný negativní dopad na fragmentaci vodních a na vodu vázaných ekosystémů a tím i na celkovou populaci druhu v území. Zabezpečení ochrany a podpory těchto biotopů je zásadní pro vzácné a ohrožené druhy v území.

---

<sup>8</sup> Přes rybník Arnošt v současnosti vede jedna z větví obchvatu umístěná na pilotech. Rybník je po celou dobu stavby obchvatu vypuštěný.

### Ochrana životního prostředí – souhrnný komentář

Navzdory silné urbanizaci se v řešeném území nachází mnoho zajímavých vodních a na vodu vázaných ekosystémů a biotopů, které hostí řadu vzácných a ohrožených druhů. V souvislosti s probíhající změnou klimatu jsou právě tato území nejvíce zranitelná ke stále častějšímu projevu změny klimatu – k hydrologickému suchu. Dopady hydrologického sucha se dají snížit opatřeními ke zdržení a zadržení povrchové vody v územích. Dopad hydrologického sucha je často rozdílný ve vztahu k současné míře antropogenního ovlivnění. Vzhledem k silné regulaci řeky Ostravice (zrušení komunikace s nivou toku, migrační překážky v toku) jsou ekosystémy/druhy náchylnější k degradaci – i ve vztahu k invazním druhům. Krom ochrany a podpory těchto lokalit může být příležitostí tvorba nových vodních a na vodu vázaných biotopů (např. lokalita Na Hlínách).

## 4.10 VODNÍ REŽIM V KRAJINĚ

### 4.10.1 SOUČASNÝ STAV, VÝCHODISKA A HLAVNÍ RIZIKA

Nejvýznamnějším tokem na území Frýdek-Místek je řeka Ostravice (IDVT 10100051). Do ní se vlévají jako pravostranné přítoky toky Ostravická Datyňka (IDVT 10102034), Podšajarka (IDVT 10103997), Černý potok a Baštice (IDVT 10100758), která protéká i místní částí Skalice u Frýdku-Místku. Jako levostranný přítok se do řeky Ostravice vlévá tok Olešná (IDVT 10100297). Místní částí Chlebovice protéká tok Vodičná (IDVT 10216015) vlévající se do řeky Ondřejnice (IDVT 10100180), která protéká západně od řešeného území a vlévá se i jako ostatní výše popsané toky do řeky Odry.

V místní části Místek je situovaná vodní nádrž Olešná se zemní hrází ze sprašových hlín se zásobním objemem 3,5 mil. m<sup>3</sup>. Slouží jako rekreační resort s mnoha možnostmi volnočasových aktivit. Hned vedle severovýchodně od této přehradní nádrže se nachází chovný rybník Arnošt, nad kterým je zbudováno přemostění I. etapy dopravního obchvatu Frýdek-Místek. V jižní části k. ú. Místek je na Hlínském potoce zbudována soustava dvou suchých nádrží, které plní protipovodňovou funkci ochrany okolního zastavěného území. Dále se v části Frýdek-Místek na Bílém potoce nachází soustava rybníků a na Panském potoce a levém přítoku toku Podšajarka v místní části Vyšší konec je zbudována soustava vodních nádrží.

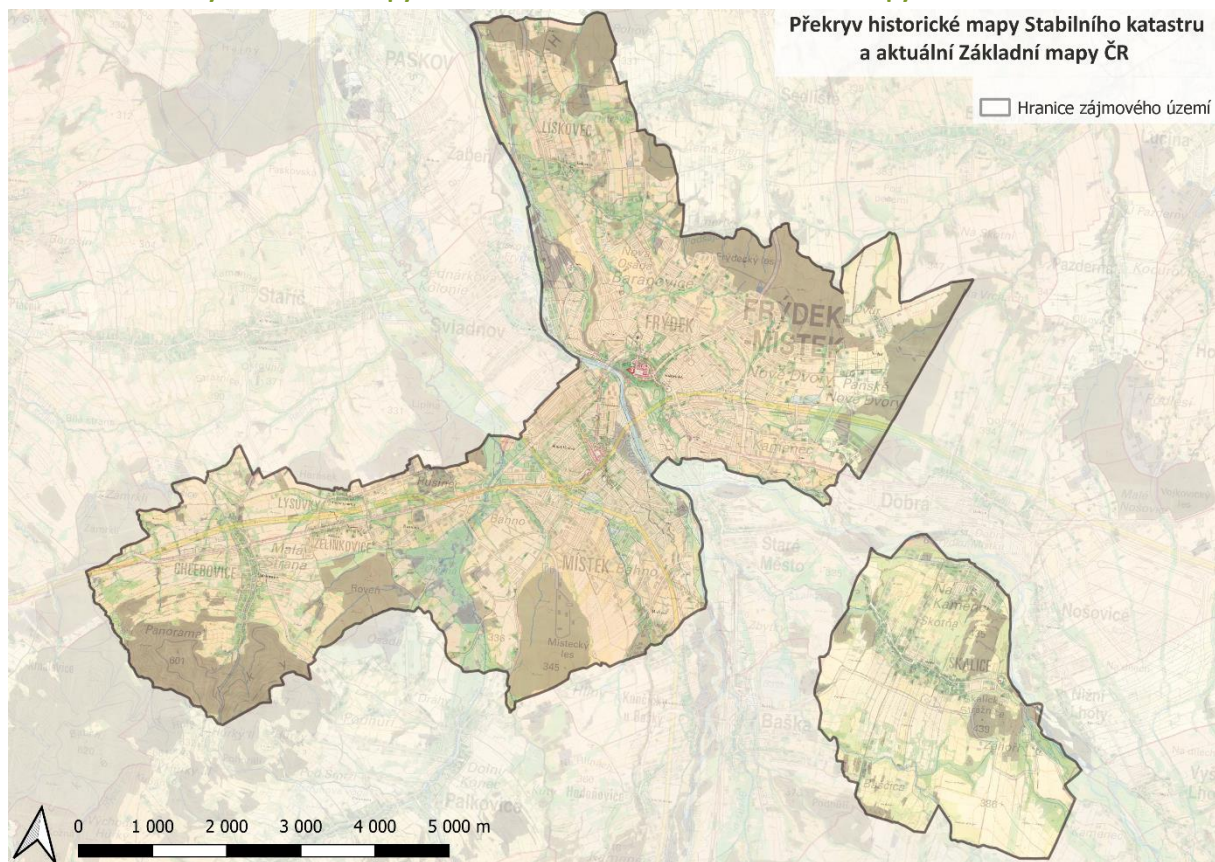
Řeka Ostravice je i přes provedenou technickou úpravu koryta vymezena jako chráněné území evropského významu Natura 2000, řeka si vytvořila štěrkové lavice i hlubší tůň a vyskytují se zde chráněné a ohrožené druhy živočichů. Další chráněné území evropského významu Niva Morávky se nachází ve východní části Skalice u Frýdku-Místku. Divočící řeka se štěrkovými náplavy vytváří podmínky pro život vzácných druhů organismů. Ve východní části Frýdku-Místku je kolem potoka Vlček (Vlčok) situován Novodvorský močál s kategorií ochrany přírodní rezervace. Vyskytuje se zde více ohrožených druhů rostlin a živočichů jako například dáblik bahenní nebo čolek horský, který má vhodné podmínky v tůňkách potoka. Zamýšlí se zlepšení vodního režimu, prohloubení tůň a zřízení hrázky pro zachování lesních a nelesních mokřadních ekosystémů.

### 4.10.2 VODSTVO – SROVNÁNÍ S HISTORICKÝM STAVEM

Ve srovnání s historickým stavem s mapami císařských povinných otisků map stabilního katastru z první poloviny 19. století došlo na území města Frýdek-Místek k výraznému rozšíření zástavby města, zrušení několika rybníků a náhonů a k rozsáhlé regulaci řeky Ostravice.

Kvůli rozšíření zástavby došlo také k zatrubnění toků, na příklad část toku Vlček (Vlčok), část Bílého potoka a další.

**Obrázek 29: Překryv historické mapy Stabliního katastru a aktuální Základní mapy ČR 1:100 000**



Zdroj: <http://oldmaps.geolab.cz>

#### 4.10.2.1 POVODNĚ

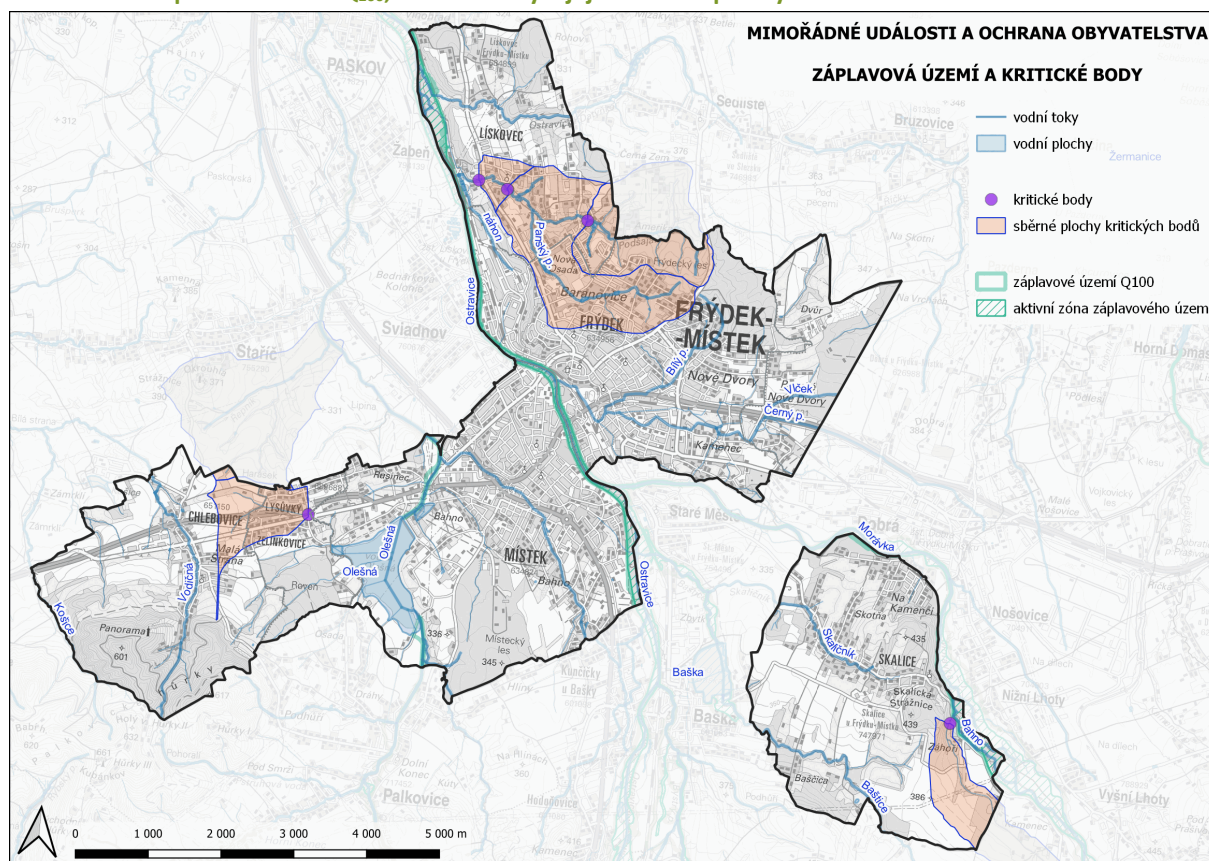
Vodní toky Ostravice, Morávka a Olešná mají vymezena oficiální záplavová území, jak je vidět z obrázku záplavového území výše. Upravený úsek vodního toku Ostravice na území Frýdku-Místku zajišťuje dostatečně kapacitní profil pro převedení velkých průtoků při povodních.

Podle povodňového plánu statutárního města Frýdek-Místek (aktualizace 2020) jsou ohroženy objekty v blízkosti toku Ostravice. Například bývalý areál městské výtopny a část obytné zástavby sídliště Riviéra na levém břehu řeky se zatápí již při průtoku větším než  $Q_{20}$ , zátopa  $Q_{100}$  ohrožuje areál Hutních montáží a při průtoku větším, než  $Q_{50}$  hrozí přelití hráze na levém břehu s rizikem ohrožení okrajové části zástavby Paskova.

Historické povodně se na řešeném území vyskytly v letech 1997 a v roce 2010 kdy průtok v korytě Ostravice dosáhl téměř hodnoty pro  $Q_{100}$  let, ale nedošlo k výraznějším škodám.

Ve městě Frýdek-Místek je vybudován hlásný profil č. 283, který provozuje ČHMÚ. Slouží k zaznamenávání vodních stavů a k varování obyvatelstva při dosažení jednotlivých stupňů povodňové aktivity.

#### **Obrázek 30: Záplavové území $Q_{100}$ , kritické body a jejich sběrné plochy**



#### **Zdroj: ÚAP, DIBAVOD, DPPČR, vlastní zpracování**

Před povodněmi chrání statutární město Frýdek-Místek vodní nádrž Šance na řece Ostravici a Morávka na řece Morávce, které jsou situované výše na tocích a jsou schopny částečně transformovat povodňovou vlnu.

Území je ohroženo přívalovými srážkami. Podle analýzy zpracované Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, v. v. i. (VÚV T.G.M., v. v. i.), byly lokalizovány tzv. kritické body v místech, kde je intravilán ohrožen soustředěným povrchovým odtokem a transportem splavenin při přívalových deštích. Kritické body byly stanoveny v severovýchodní části k. ú. Lysůvky a v jižní části k. ú. Lískovec podél toku Podšajarka, viz mapa záplavových území. Tato analýza ale nebyla provedena na základě terénního průzkumu a k přesnému stanovení jednotlivých kritických bodů je potřeba podrobná studie odtokových poměrů.

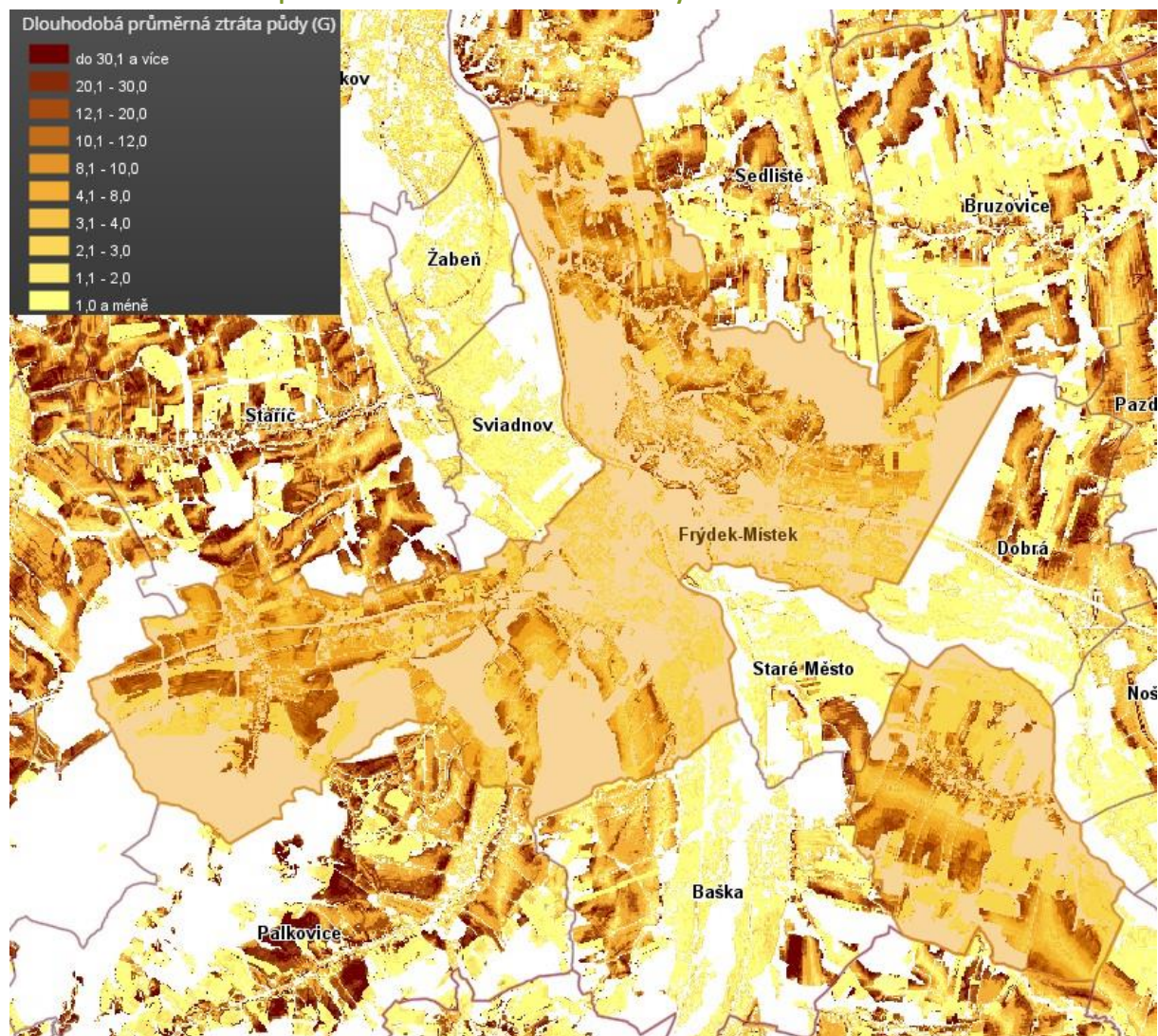


#### 4.10.2.2 EROZE

Přibližně třetina území Frýdku-Místku je silně ohrožena vodní erozí a 40 % území je ohroženo jen velmi slabě. Vodní eroze způsobuje odnos nejúrodnější zemědělské půdy – ornice a způsobuje degradaci půdy. Odnesená ornice se dostává do vodních toků, snižuje jejich průtočný profil a zanáší vodní nádrže. Zbytky hnojiv a pesticidů přispívají k eutrofizaci vod a vytvoření vodního květu na hladině.

Místy je území ohroženo i větrnou erozí, a to zejména v části Skalice u Frýdku-Místku.

**Obrázek 31: Ohroženost správního území statutárního města Frýdek-Místek vodní erozí**



Zdroj: SOWAC GIS, VÚMOP, v.v.i.

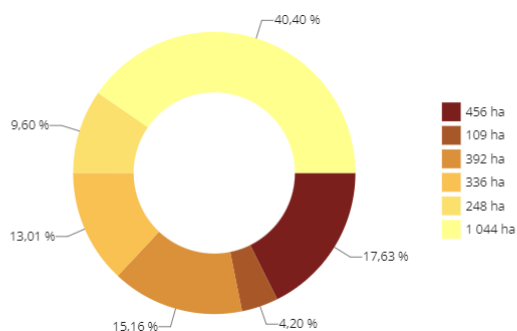
### Obrázek 32: Procentuální podíl ohrožené plochy ZPF vodní erozí

Dlouhodobý průměrný smyv půdy (G)

Od roku 2015 došlo ke změně parametrů R a Gp pro výpočet (více v popisu vrstvy).

Poslední aktualizace celorepublikové erozní ohroženosti proběhla v listopadu roku 2018 s platností od roku 2019.

Dlouhodobý průměrný smyv půdy (G) G [t/ha/rok]	Zastoupení (%)	Výměra (ha)	
extrémně ohrožená	více než 10,1	17,63	455,65
velmi silně ohrožená	8,1 - 10,0	4,20	108,68
silně ohrožená	4,1 - 8,0	15,16	391,79
středně ohrožená	2,1 - 4,0	13,01	336,24
slabě ohrožená	1,1 - 2,0	9,60	248,16
velmi slabě ohrožená	méně než 1,0	40,40	1 044,15
celkem	100,00	2 584,66	



Zdroj: SOWAC GIS, VÚMOP, v.v.i.

#### 4.10.2.3 ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Ve všech místních částech Frýdku-Místku je vybudován veřejný vodovod. Ten provozuje společnost Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s. (SmVaK Ostrava a. s.). Více než 90 % pitné vody je dodáváno z beskydské části Ostravského oblastního vodovodu z vodní nádrže Šance. Zbývající část zajišťují místní prameniště Hrbolná, Chlebovice, Zimný a Prašivá.

Akumulaci pitné vody zajišťují centrální vodojemy Zelinkovice, na ul. Bruzovské a vodojemy SmVaK. Celková kapacita všech vodojemů je 15 600 m<sup>3</sup>, a to zajišťuje akumulaci 80 % denní potřeby vody.

Vodovodní síť je tvořena potrubím z PVC, litiny a oceli o jmenovité světlosti 50 mm až 600 mm. Délka potrubí je přibližně 150 km. Je zde vysoký podíl nefakturované vody, přibližně 21 % z vody určené k realizaci. Nejhorší stav je v místní části Chlebovice, kde je podíl nefakturované vody více než 60 %. Značná část tak vysokého podílu bude způsobena špatným stavem vodovodní sítě, netěsnostmi a průsaky vody v potrubí.

Již proběhla realizace projektů na rozšíření vodovodní sítě v místních částech Skalice a Panské Nové Dvory.

#### 4.10.2.4 NAKLÁDÁNÍ S ODPADNÍMI A DEŠŤOVÝMI VODAMI

Ve statutárním městě Frýdek-Místek je vybudována jednotná stoková gravitační síť. Pouze v sídlišti K Hájků na severním okraji města a v části lokality Vyhlídka je vybudována oddílná kanalizace. V úsecích Collo-Louky, Hájek a Lískovec přečerpává splaškovou vodu čerpací stanice. Celková délka kanalizační sítě je přes sto kilometrů a jejím vlastníkem a provozovatelem je SmVaK Ostrava a. s.

Stoková síť zahrnuje deset kmenových stok, které odvádí splašky do ČOV Frýdek-Místek, která se nachází v obci Sviadnov. Potrubí je zhotoveno z betonu, železobetonu, kameniny a PVC s kruhovými profily DN 250 – DN 1750 a největšími průřezy o rozměrech 400/600–800/1400.

Kanalizační síť, která byla vybudována po roce 1963, je převážně v dobrém technickém stavu. Hůře jsou na tom části vybudované dříve v minulosti ve starší zástavbě města, jejich technický stav je nevyhovující.

ČOV disponuje mechanicko-biologickým čištěním a výrobou elektrické energie z přebytků bioplynu likvidací organických a dusíkatých sloučenin a je dostatečně kapacitní pro celé území. Do ČOV Frýdek-Místek jsou svedeny místní části Frýdek a Místek. V ostatních místních částech jsou vybudovány pouze ojedinělé kanalizační stoky s individuálním čištěním v septicích nebo jsou vybudovány bezodtokové jímky.

Na srážkové vodu by nemělo být pohlíženo jako na odpadní vodu, spíše je zde potenciál využití pro zavlažování, zasakování, modrozelenou infrastrukturu a zužitkování srážkové vody na místě co nejbližší k místu kde spadnou. To by odlehčilo ČOV snížením celkového objemu čištěných odpadních vod, snížilo množství znečištění, které se do vodních toků dostává přepady z odlehčovacích komor při větších srážkách, zmírnilo dopady sucha v zastavěných územích a dále pozitivně ovlivnilo prostředí intravilánu. Je však třeba posoudit propustnost podloží a vhodnost pro zasakování dešťových vod hydrogeologickým posudkem.

V průběhu roku 2023 by měla být dokončena realizace výstavby splaškové kanalizace v částech Chlebovice, Skalice, Zelinkovice, Lysůvky a Lískovec-Gajerovice. Vybudování kanalizace v Lysůvkách zlepší kvalitu vody ve vodní nádrži Olešná.

#### 4.10.3 ZRANITELNOST Z HLEDISKA ZMĚN KLIMATU

V budoucnu se předpokládá nárůst počtu extrémních klimatických jevů a pokračování globálního oteplování. Nedostatky a zranitelná místa ve vodním hospodářství se budou projevovat o to výrazněji a s horšími následky. Proto je třeba se zejména na tuto oblast soustředit a navrhnout vhodná opatření pro zranitelná místa, což může mít výrazný pozitivní vliv na zmírnění negativních následků změn klimatu.

##### **Vodní režim v krajině a vodní hospodářství – souhrnný komentář**

V řešeném území byly stanoveny tzv. kritické body na základě analýzy zpracované VÚV T.G.M, v. v. i. Zastavěné oblasti v okolí těchto kritických bodů mohou být ohroženy soustředěným povrchovým odtokem a splaveninami ze sběrných ploch kritických bodů. Toto lze však potvrdit pouze podrobnou studií odtokových poměrů.

Vyšší průtoky na řece Ostravici ohrožují části zastavěného území, lávky pro pěší, silniční mosty a části železniční tratě. Část obytné zástavby sídliště Riviéra je ohroženo už při průtoku větším než  $Q_{20}$ .

Dále je v řešeném území potenciál pro obnovu malých vodních nádrží a tůní, které kvůli špatnému a neudržovanému stavu neplní svoji funkci, například soustavy rybníčků ve Frýdeckém lese a rybníků v části Baranovice a Fukalovice.

V místních částech Chlebovice, Skalice, Zelinkovice, Lysůvky a Lískovec-Gajerovice není dosud vybudovaná splašková kanalizace, její realizace ale probíhá. Většina území Frýdku-Místku je odkanalizována jednotnou stokovou sítí, která při přívalových deštích zbytečně zatěžuje ČOV velkým objemem vody a znečišťuje vodní toky nevyčištěnou splaškovou vodou, která se do nich dostává přes odlehčovací komory kanalizační sítě. Srážkovou vodu lze vhodným způsobem zasakovat nebo jinak využít v místě jejího vzniku.

## 4.11 LESNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

### 4.11.1 SOUČASNÝ STAV, VÝCHODISKA A HLAVNÍ RIZIKA

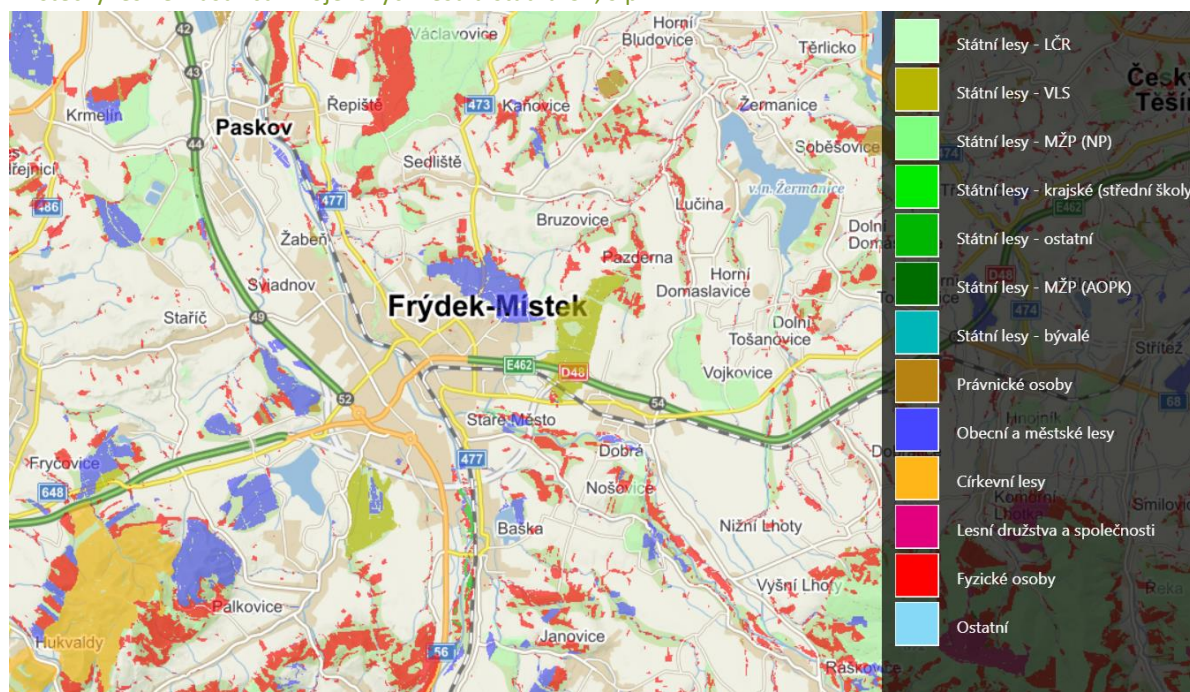
Na území Frýdku-Místku se větší lesní porosty nacházejí především na okraji a mimo území statutárního města. Částečně se lesy nachází i podél řek Ostravice a Morávky. Na území města zabírají lesy okolo 1 180 ha, což představuje 23 % rozlohy, celorepublikový průměr **je necelých 34 %** (ČSÚ, 2020).

Statutární město Frýdek-Místek hospodaří na lesních pozemcích, které spadají pod jeden lesní hospodářský celek pod názvem Městské lesy Frýdek-Místek. Město hospodaří na lesním majetku **o výměře okolo 514 ha** lesa (<https://www.frydekmistek.cz/magistrat/odborny-magistratu/odbor-zivotniho-prostredi-a-zemedelstvi>). Lesní majetek města se nachází na území statutárního města (Frýdek, Místek, Skalice u Frýdku-Místku, Lískovec u Frýdku-Místku, Chlebovice, Lysůvky), ale i mimo něj (k. ú. Staříč a k. ú. Vyšní Lhoty).

Obhospodařované lesní pozemky spadají do dvou kategorií lesa – **les hospodářský** (cca 245 ha) a **les zvláštního určení** (cca 255 ha). Lesy zvláštního určení se nacházejí v katastrálních územích Frýdek, Místek, Lískovec u Frýdku-Místku, Skalice u Frýdku-Místku, Lysůvky a Chlebovice. Statutární město Frýdek-Místek je držitelem „Osvědčení o účasti v certifikaci lesů PEFC“ a hospodaří v souladu s požadavky certifikačních kritérií definovaných v dokumentech „Českého systému certifikace lesů“, a to na zhruba 370 ha lesních pozemků (<https://www.frydekmistek.cz/magistrat/odborny-magistratu/odbor-zivotniho-prostredi-a-zemedelstvi>).

Dalšími významnými vlastníky lesů na území města a v jeho okolí jsou Biskupské lesy (Biskupství ostravsko-opavské), Lesy České republiky s. p., a soukromí vlastníci.

**Obrázek 33: Vlastnické poměry v roce 2019 – lesy na území města a v jeho okolí. Poznámka: V roce 2019 byl Místecký les ve vlastnictví Vojenských lesů a statků ČR, s.p.**



**Zdroj: Katalog mapových informací ÚHUL, vlastnické poměry (2019)**

Porosty, ve kterých převažuje smrk, jsou **ohrožovány abiotickými činiteli** (sucho, zvyšující se teplota, vítr, námraza, sníh) a **následně činiteli biotickými** (podkorní hmyz, vysoké stavy spárkaté zvěře). Lesní porosty s převahou smrku se na území města vyskytují na Palkovických hůrkách, v Místeckém lese, Frýdeckém lese a v části města Hájek.

Na některých místech se vyskytují i porosty s pestřejší druhovou skladbou:

- Na Palkovických hůrkách v níže položených partiích převažuje dub červený (*Quercus rubra*), dub letní, buk, jasan s přimíšením smrku a jedle.
- V Místeckém lese na většině míst převažují listnaté dřeviny – dub letní, buk a habr.
- V jižních partiích Frýdeckého lesa se kromě buku a smrku vyskytuje i třešeň ptačí, dub letní, bříza nebo jasan.
- Část Hájek – kromě smrkových porostů jsou zde i porosty bukové s ponechanými výstavky.
- Na Skalické Strážnici se vyskytují pestré porosty s javorem mleč a klenem, lípou srdčitou, habrem, dubem letním a dalšími dřevinami. Na některých místech byl v minulosti vysazen například ořešák černý (*Juglans nigra*) nebo vejmutovka (*Pinus strobus*) a douglaska (*Pseudotsucha menziesii*).

Přirozená i umělá obnova je náročná zejména **na kalamitních holinách**, kdy obnovu komplikuje přemnožená zvěř a hlodavci, častější výskyt sucha, méně sněhové pokrývky v zimním období nebo agresivní buřeň. Na kalamitních holinách dochází k degradaci lesních půd – dochází zde k rychlému odtoku vody, v hornatějším terénu hrozí eroze. Při obnově je **nezbytné smrk ztepilý** používat jen na vhodných stanovištích, a to zejména v přirozené obnově.

Pro **podporu přirozené obnovy** došlo v minulosti na některých místech na území města k rozvolnění porostů a ponechání kvalitních výstavků (jednotlivců i skupin). K ponechání větší skupiny výstavků došlo v bukových porostech v části Hájek (k. ú. Lískovec u Frýdku-Místku).

**Zdroj informací:** <https://www.frydek-mistek.cz/cz/magistrat/odbory-magistratu/odbor-zivotniho-prostredi-a-zemedelstvi>

Odvodnění lesních pozemků

Dřevní hmota je z lesa odvážena prostřednictvím lesní dopravní sítě. Tato dopravní síť však často zásadním způsobem mění vodní režim v daném místě a na některých místech dochází pod cestami ke ztuhnutí půdy. Tímto způsobem se lesní dopravní síť stává zdrojem půdní i vodní eroze.

Aby k této situaci nedocházelo, je nutné činit opatření, která co nejdříve vodu z povrchu cest odvedou a voda na daném místě vsákne (za použití vsakovacích jam, tůní, průlehub atd.).

Vysoké stavy zvěře

Vysoké stavy zvěře jsou zodpovědné za značné škody při obnově lesa, a to především na listnatých dřevinách a jedli. Jediným možným řešením jsou ve většině případů finančně nákladné **oplocenky a přirozená obnova**. Veškeré způsoby ochrany proti zvěři jsou finančně i časově velmi náročné. Proto musí být na prvním místě **snížení skutečných stavů zvěře na únosnou míru**, tj. minimálně na normovaný stav jednotlivých druhů zvěře, při kterém se podstatně zamezí vzniku škod zvěří okusem a loupáním.

Částečně měla tuto problematiku řešit novela mysliveckého zákona č. 449/2001 Sb. přijatá na podzim roku 2019. Tato novela měla začít platit v listopadu 2021, poslanci ji ale v roce 2021 zrušili. Při hlasování o tzv. invazní novele přijali přílepek, který bez náhrady ruší novelu mysliveckého zákona schválenou předloni na podzim (<https://www.silvarium.cz/lesnictvi/planovani-mysliveckeho-hospodareni-se-menit-nejde-schvalila-snemovna>).

---

#### 4.11.2 ZRANITELNOST Z HLEDISKA ZMĚN KLIMATU

Obdobně jako na jiných místech republiky se i lesní porosty na území města potýkají s dopady sucha a vyšších teplot. **Častější výskyt suchých epizod** zvyšuje náchylnost smrkových a borových porostů. Kromě podkorního

hmyzu se na chřadnutí a odumírání suchem oslabených smrkových porostů významně podílí i václavka smrková (*Armillaria ostoyae*).

Kromě smrku a borovice dochází i k **odumírání dalších druhů dřevin**. Dlouhodobě se jedná o jilmy (vlivem grafiozy) a v posledních letech i o jasan. Na odumírání a chřadnutí jasanu má největší podíl houba voskovička jasanová (*Hymenoscyphus fraxineus*, známá také jako *Chalara fraxinea*) způsobující nekrózu. Na území statutárního města dochází ke chřadnutí jasanových porostů podél Ostravice, Morávky a dalších vodních toků (Ostravická Datyňka, Podšajarka). Kromě toho se jasan vyskytuje i v lesních porostech na Palkovických hůrkách nebo Frýdeckém lese. U břehových porostů docházelo i k odumírání olše, které je způsobené plísní olšovou (*Phytophthora alni*). Z těchto důvodů je důležité při obnově i výchově lesních porostů využívat širokou druhovou i věkovou skladbu.

Se suchem a zvýšenými teplotami v posledních letech je spojeno také vysoké riziko požárů. Kromě požárů lesy ohrožují i jiné extrémní projevy počasí, jako je námraza či bořivé větry, a to především v případě, že je les oslaben v důsledku některých výše jmenovaných příčin či nevhodným hospodařením. Bořivý vítr často působí škody na kalamitních holinách nebo poškozuje oplocenky v jejich okolí.

#### Lesní hospodářství – souhrnný komentář

Na území Frýdku-Místku se větší lesní porosty nacházejí především na okraji a mimo území statutárního města. Částečně se lesy nachází i podél řek Ostravice a Morávky. Na území města zabírají lesy okolo 23 % rozlohy. Statutární město Frýdek-Místek spravuje lesní majetek nejen na území města, ale také na území dalších obcí.

Velká část obhospodařovaného lesního majetku je tvořena smrkovými porosty, na kterých se podepisuje celá řada přímých či nepřímých jevů souvisejících s klimatickou změnou. Tyto porosty jsou ohrožovány abiotickými činiteli (sucho, zvyšující se teplota, vítr, námraza, sníh) a následně činiteli biotickými (podkorní hmyz, vysoké stavy spárkaté zvěře). Suchem a vysokými teplotami však nejsou ohroženy jen smrkové porosty, ale i další dřeviny (např. borovice, jasan). Vysoké stavy zvěře a sucho jsou zodpovědné za značné škody při obnově lesa.

Při obnově a výchově lesních porostů je vhodné volit postupy podporující jejich stabilitu a druhovou pestrost. To se týká zejména rozsáhlých smrkových monokultur, které je potřeba postupně přeměňovat na porosty s vyšším zastoupením listnatých dřevin a jedle. Důležitým opatřením na velkých kalamitních holinách je podpora přípravných dřevin na velkých kalamitních holinách.

## 4.12 ZEMĚDĚLSTVÍ

### 4.12.1 SOUČASNÝ STAV, VÝCHODISKA A HLAVNÍ RIZIKA

#### Zemědělské kultury

Zemědělská půda je na území statutárního města Frýdek-Místek rozložena velmi nerovnoměrně – celkově zaujímá zemědělská půda v obci (dle evidence LPIS 2022) pouhých 25 % území, nicméně zatímco ve Frýdku znemožňuje zemědělské hospodaření zástavba (podíl v LPIS evidované zemědělské půdy na celkové výměře k. ú. je 5 %), v k. ú. Místek, k. ú. Lískovec u Frýdku-Místku a v k. ú. Lysůvky je zástavbou a vodními plochami výrazně potlačeno (ZPF 20-33 % území) a v k. ú. Panské Nové Dvory jsou mimo les a zástavbu převážně travní porosty (ZPF 40 % území), v k. ú. Chlebovice a v k. ú. Skalice u Frýdku-Místku se zemědělskému hospodaření daří (ZPF 69 %, resp. 93 % území). Relativně (LPIS, 2022) tvoří evidovaná orná půda 56 % ZPF, travní porosty (vč. travních porostů na orné půdě) 43 ZPF % a necelé procento připadá na jiné trvalé kultury a zalesněné zemědělské plochy.

Ekologicky významné prvky (EVP) v databázi LPIS jsou v území registrované pouze v travních porostech, jedná se o solitérní dřeviny nebo skupinky dřevin.

#### Velikost bloků

Na rozdíl od jiných území ČR probíhá hospodaření na větším množství středně velkých a menších půdních bloků velikostí do 30 ha (limit je dán nejen nařízením DZES 7d, ale významně se na něm podílí i rozmístění půdních bloků v území), přičemž medián velikosti bloku orné půdy je 2,6 ha, medián velikosti bloku travního porostu je dokonce 0,9 ha, což jsou neobvykle malé výměry, a u travních porostů, které např. v podhorských oblastech bývají rozsáhlé, obzvláště.

#### Hospodařící subjekty

Dominantním zemědělským subjektem v území (jižní čtyři katastry) je RenoFarma Beskyd, a.s. se 716 ha obdělávaných ploch (55 % evidované zem. půdy). Nad 30 ha obhospodařovaných ploch v území mají ještě Zemědělská společnost s.r.o. (Chlebovice, Lysůvky, 8 % ZPF), MJ Agri s.r.o. (severní část území, 5 % ZPF), Edmund Visnyai (Panské Nové Dvory), Ing. Libor Janečka, Frýdlantská zemědělská a.s. a Vladislav Hrabec. Celkem v území hospodaří 73 zemědělských subjektů, 42 z nich má pod 5 ha obhospodařovaných ploch v území.

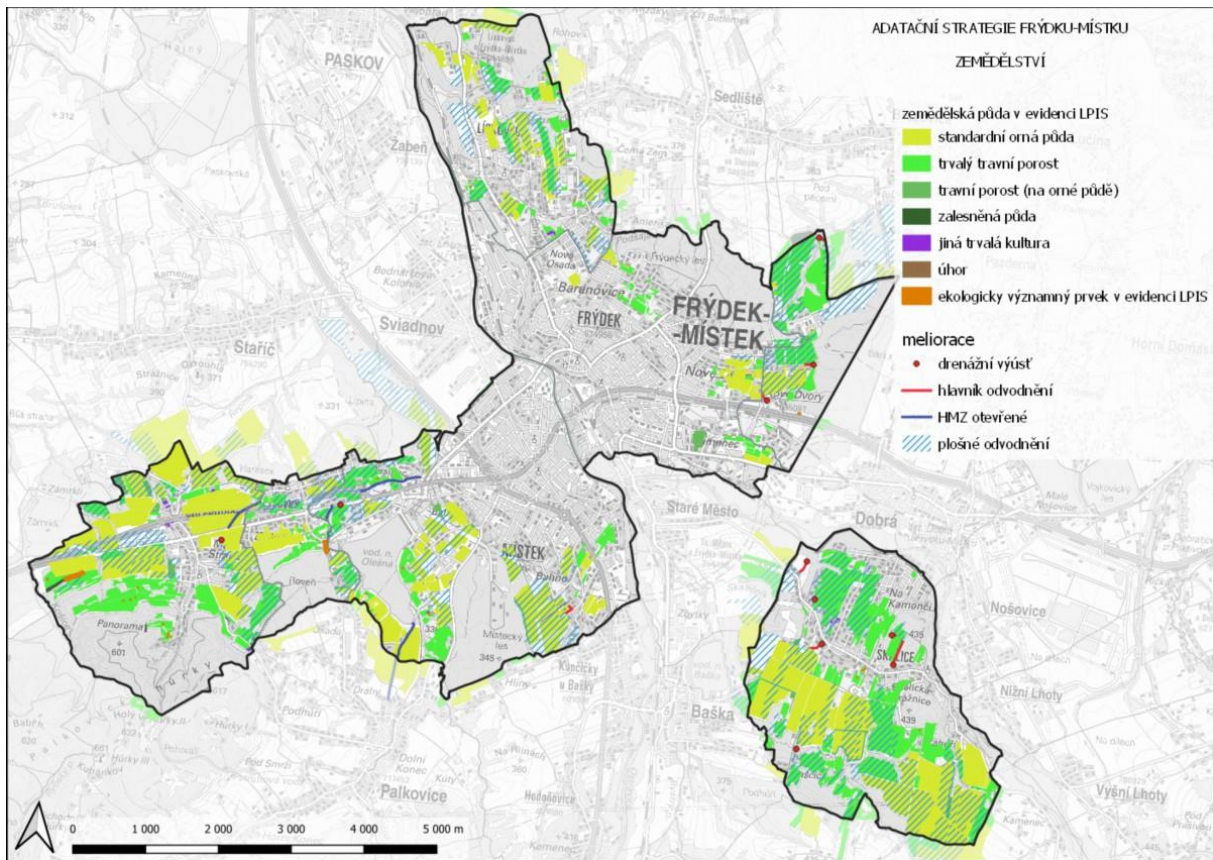
#### Půdní vlastnosti

Půdy tvoří hnědozemě luvické a oglejené, pseudogleje III.-V., lokálně i II. třídy ochrany ZPF. Území nepatří do oblasti nitrátově zranitelné, nicméně patří do oblasti méně příznivé pro zemědělství (ANC, do roku 2018 LFA) ostatní – O3, zemědělské subjekty tak mají nárok na platbu na zemědělskou půdu s kulturou orná půda, trvalý travní porost nebo trvalá kultura.

#### Meliorace

Rozsah a stav melioračních systémů v území byl evidován v papírových mapách na Státní meliorační správě, od roku 2001 nahrazené Zemědělskou vodohospodářskou správou (ZVHS), která byla v roce 2012 zrušena, přičemž správa drobných vodních toků přešla na Podniky Povodí a Lesy ČR a správa HOZ na Pozemkový fond, resp. Státní pozemkový úřad. V letech 2003–2007 proběhla digitalizace analogových map v měřítku 1:10000, neaktualizovaná data z digitalizace jsou ke stažení na stránkách ministerstva zemědělství a tato data jsou též základním podkladem pro evidenci melioračních staveb, kterou spravuje VÚMOP Praha (meliorace.vumop.cz). Při porovnání původního zákresu a evidence VÚMOP nebyly zjištěny rozdíly, k aktualizaci informací tedy nedošlo. Zavlažovací systémy se v území nevyskytují. Z uvedeného je zřejmé, že současný rozsah, a především stav melioračních systémů v území, je nejistý. V území je evidováno 5 otevřených HMZ (Chlebovice, Lysůvky, Místek), 10 krátkých hlavníků odvodnění a 11 drenážních výústí. Plošné odvodnění je rozsáhlé, dle evidence je odvodněno 48 % v LPIS evidovaných bloků zemědělské půdy.

Obrázek 34: Typy zemědělských kultur na území statutárního města Frýdek-Místek podle LPIS, odvodnění



Zdroj: LPIS, MZE

### Erozní ohrožení

O významnějším erozním ohrožení se dá hovořit pouze mimo širokou nivu Ostravice a Olešné a na plošně rozsáhlejších blocích, tedy v k. ú. Chlebovice, Skalice u Frýdku-Místku a lokálně i pod Lískovcem u Frýdku-Místku a pod Zelinkovicemi (k. ú. Lysůvky). Středně a silně erozně ohrožené plošnými smyvy jsou především bloky orné půdy v k. ú. Chlebovice (bloky v západní části nad D48 a bloky v lokalitě U Rovně u východní hranice k. ú.), v k. ú. Lysůvky (blok pod Zelinkovicemi), převážně středně, lokálně silně erozně ohrožené jsou bloky orné půdy v k. ú. Skalice u Frýdku-Místku (bloky s DSO a odtokem jižním směrem do Baštic, lokálně i bloky na jihu), téměř všechny bloky orné půdy v k. ú. Lískovec u Frýdku-Místku jsou ohroženy středně, silně pak bloky severně pod zástavbou a bloky na severu v lese. Že se skutečně jedná o výrazné erozní ohrožení je zřejmé i z leteckých snímků (a nejspíš na to má vliv i kvalita půdy), neboť na nich jsou zcela zjevné plochy, kde opakovaně dochází plošným smyvem k degradaci porostů a odhalování půdního pokryvu.

Významným rizikovým faktorem v území je i eroze v nestabilizovaných drahách soustředěného odtoku (DSO) a vytváření tzv. efemerních erozních rýh. Potenciálně erozně ohrožené dráhy odtoku byly identifikovány v k. ú. Chlebovice (13 DSO) a Skalici u Frýdku-Místku (6 DSO), zaústěné jsou převážně do místních vodotečí mimo zástavbu. Přestože se jedná vesměs o nevýrazné a kratší DSO s malými sběrnými plochami, u poloviny z nich byly na leteckých snímcích identifikovány zřetelné opakované erozní projevy, což není tak obvyklé a nejspíše to souvisí s vlastnostmi půd. Je nicméně pravda, že část potenciálně ohrožených DSO byly v minulosti zatravněna či zalesněna.

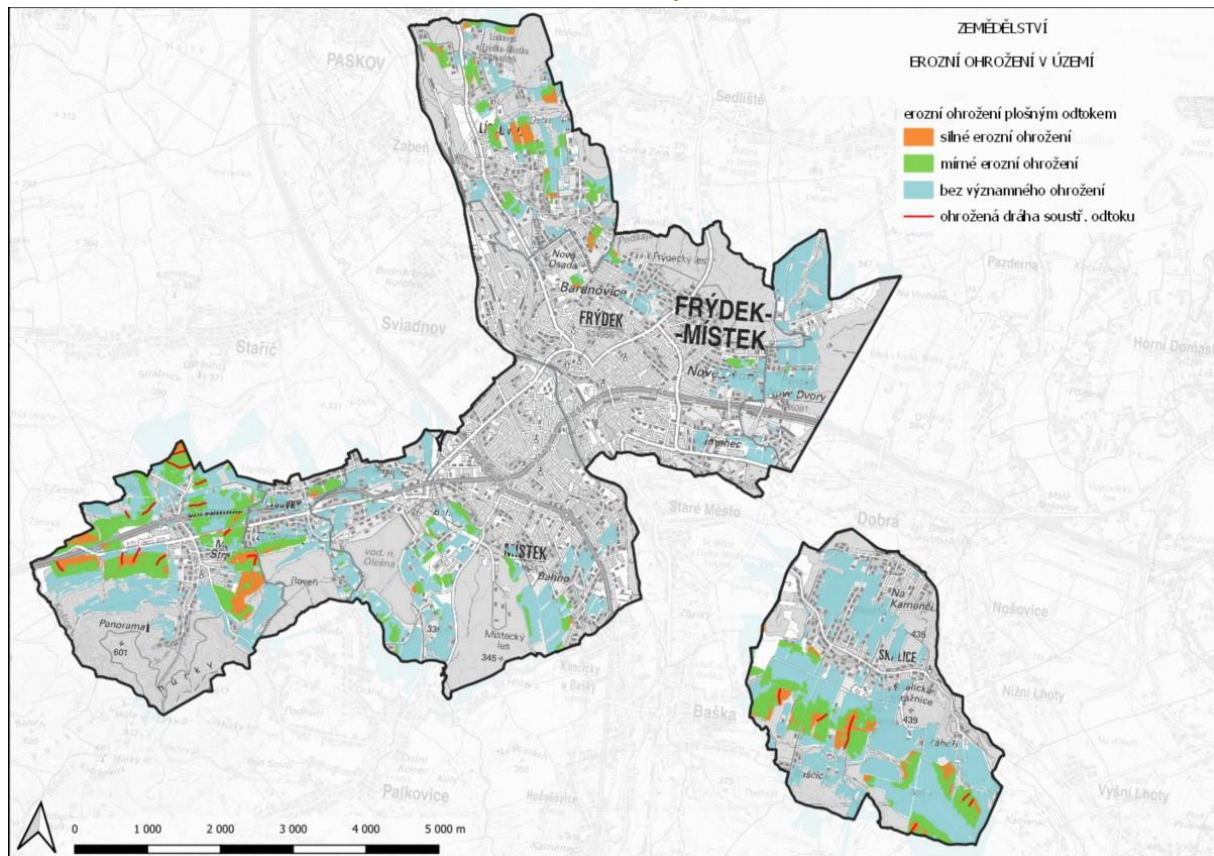
Na portálu VÚMOP věnovanému monitoringu erozních událostí je zaznamenána jediná událost z května 2019, kdy došlo k plošné a rýhové erozi z bloku 8001/3 nad lokalitou Bahno v Místku. V současné době je odtok v lokalitě přerušen stavbou obchvatu, tudíž se srážko-odtokové poměry v lokalitě změnila a k erozním událostem



v místě nebude docházet. Nicméně je třeba si uvědomit, že hlášeny jsou obvykle události s přímými škodami na majetku, komunikacích apod., mimo zástavbu jsou erozní události hlášeny méně často. V případě Frýdku-Místku naprostá většina potenciálních erozních událostí proběhne a probíhá v extravilánu a neohrožuje přímo zástavbu, což neznamená, že nemohou způsobovat škodu na půdních profilech, případně např. ve vodotečích a vodních nádržích.

Ohrožení větrnou erozí na základně půdně-klimatických vlastností půd je na většině území zanedbatelné, pouze ve Skalici se vyskytují půdy různých stupňů ohroženosti, (z hlediska kritické délky proudění) nadlimitních velikostí i nechráněné před prouděním větru.

**Obrázek 35: Erozní ohrožení na území statutárního města Frýdek-Místek**



Zdroj: ÚAP, vlastní analýzy

#### 4.12.2 ZRANITELNOST Z HLEDISKA ZMĚN KLIMATU

Cílem je v zemědělské krajině vytvořit podmínky pro zpestření využívání krajiny, a přitom zachovat zemědělské využití oblasti a možnosti obdělávání pozemků (s ohledem na ohrožení erozí). Toho by mělo být dosaženo zejména prostřednictvím ÚSES (biocentra, biokoridory a navazující interakční prvky), pozemkovými úpravami (možnost změny pozemkové držby, doplnění drobných krajinných prvků, malých vodních nádrží, mokřadů, cest, protierozních prvků apod.) a soustavou protierozních opatření (např. změna organizace půdního fondu, střídání plodin, úprava hospodaření na ohrožených částech bloků orné půdy, aplikace ochranného zatravnění a travnatých pásů, mokřadů, budování biotechnických prvků – obnova mezí, liniová zeleň, průlehy).

Upřednostněny by měly být prvky spojujících několik funkcí najednou, např. ekologických, půdoochranných nebo vodohospodářských, přičemž ve většině případů tomu tak je. Žádoucí je také ochrana zemědělské půdy (zejména orné) před záboru, kdy by při výstavbě měly být přednostně využívány již zastavěné a aktuálně neefektivně využívané plochy.

Vhodnou adaptací ze strany zemědělců je uplatňování organizačních a agrotechnických opatření vedoucích ke změnám ve velikosti a tvaru pozemků, v protierozním rozmístění a střídání pěstovaných plodin, stabilizaci drah soustředěného odtoku zatravněním a zasakovacími pásy, zlepšení bilance organické hmoty v půdě nebo používání vhodných protierozních agrotechnologií. Mezi tato opatření patří např. setí širokořádkových plodin do krycí plodiny, využívání metody strip-till, obdělávání svažitých pozemků po vrstevnici, střídání pásů plodin. Nově se otevírá možnost agrolesnických opatření, tedy kombinace pěstování dřevin (stínění pozemku, výnos) a zemědělských plodin či travin. Protierozní opatření mají zásadní vliv na zpomalení odtoku a retenci vody, kromě snížení odnosu půdy z pozemku snižují i zemědělské sucho, snižují i riziko nadměrných odtoků z pozemku.

Velký potenciál je v komplexních pozemkových úpravách (KoPÚ). V roce 2016 byly ukončeny KoPÚ v k. ú. Chlebovice. Realizace komplexních pozemkových úprav přispívá k větší diverzitě a stabilitě krajiny a ochraně před účinky sucha, přívalových srážek a eroze.

Dle portálu Intersucho patří okolí Frýdku-Místku k oblastem s výraznými suchými epizodami a deficitem vláhy.

#### Zemědělství – Souhrn

Zemědělská půda na území města Frýdek-Místek tvoří přibližně 25 % rozlohy, přičemž evidovaná orná půda tvoří 56 % ZPF, trvalé travní porosty 43 % ZPF (LPIS 2022). Velikost bloků orné půdy i travních porostů je v mediánu velmi malá. Více než polovinu zem. půdy obhospodařuje jediný subjekt. Půdy jsou v území spíše méně úrodné, oblast je pro zemědělství méně příznivá. Polovina pozemků je odvodněných.

V území se nachází řada středně erozně ohrožených pozemků plošným smyvem, lokálně i ohrožených silně, V Chlebovicích a Skalici u Frýdku-Místku se vyskytují erozně ohrožené DSO s opakujícími se erozními projevy. Zástavba v drtivé většině případů není ohrožena. Ohrožení větrnou erozí je jen lokální.

Podobně jako v jiných regionech ČR, i zde hrozí vyšší výskyt suchých období znamenajících nedostatek vody pro pěstování některých zemědělských plodin.

Krajina obce není fádňí, půdní bloky v území nejsou rozsáhlé, značná část ohrožených ploch je zatravněná, podmínky pro doplnění drobných prvků a pro zpestření využívání krajiny jsou limitované. Na zjištěná fakta budou reagovat návrhy návrhové části.

#### 4.13 ZHODNOCENÍ MOŽNOSTÍ MONITORINGU

Z hlediska monitoringu je možné v rámci dané problematiky hodnotit více ukazatelů. V případě vývoje klimatu se jedná o meteorologická data a klimatické charakteristiky. Aktuální jsou veřejně k dispozici např. na webových stránkách ČHMÚ, dlouhodobější trendy je schopno dodat ČHMÚ za úplatu na požádání.

K dispozici jsou také satelitní snímky, díky kterým je možné hodnotit plošný vývoj teplot v průběhu různých období, vývoj vlhkosti, stav vegetace apod.

Co se týče samotných adaptačních nebo mitigačních opatření, jsou v rámci jednotlivých cílů a opatření navrženy indikátory pro hodnocení naplňování daných cílů.

#### 4.14 VYHODNOCENÍ HLAVNÍCH RIZIK A HLAVNÍ PROBLÉMOVÉ OKRUHY

Pro vyhodnocení hlavních **rizik** byl zvolen postup, kdy byla nejprve vyhodnocena pravděpodobnost výskytu daného jevu/dopadu ve Frýdku-Místku a následně stanovení míry následků daného dopadu pro konkrétní oblast. Součin míry pravděpodobnosti a následků pak vyjadřuje riziko dopadu pro jednotlivé oblasti.

	0	1	2	3
<b>pravděpodobnost výskytu jevu</b>	nepravděpodobný	možný	pravděpodobný	téměř jistý
<b>jaké má jev následky</b>	malé	střední	významné	katastrofické
<b>riziko = pravděpodobnost výskytu jevu * kategorizace následků</b>				
	0–3	4–5	6–7	8–9
<b>Riziko</b>	malé	mírné	střední	vysoké

**Tabulka 5: Vyhodnocení hlavních rizik**

Oblast	Hlavní dopady/rizika	Pravděpodobnost výskytu rizika ve FM	Kategorizace následků/dopadů	Součin-riziko	
Budovy a veřejná prostranství	Zhoršení kvality života v budovách a na veřejných prostranstvích díky vysokých teplot	3	2	6	Střední
	Poškození zeleně na veřejných prostranstvích	2	2	4	Mírné
	Nedostatek vody v půdě díky jejímu odvádění do řeky	2	2	4	Mírné
Zdraví a hygiena	Nárůst letních teplot, výskyt teplotních extrémů – negativní ovlivnění zdraví obyvatel a zhoršení kvality života ve městě	3	2	6	Střední
	Četnější výskyt extrémních jevů (povodně, přívalové srážky, extrémní vítr, přírodní požáry)	3	2	6	Střední
	Ohrožení zásob pitné vody (množství, kvalita, dostupnost)	1	1	1	Malé
	Zhoršení kvality ovzduší v sídlech (koncentrace přízemního ozónu a aerosolových částic)	2	2	4	Mírné
Cestovní ruch	Vysoké teploty v centru města – snížení atraktivity	3	2	6	Střední
Dopravní a dopravní infrastruktura	Vysoké množství zpevněných povrchů na parkovištích odrážejících teplo a neumožňující však	3	2	6	Střední
	Přehřívání dopravních prostředků a přilehlého okolí (zastávky apod.)	2	1	2	Malé
Průmysl a energetika	V době letních veder zhoršené pracovní podmínky pro zaměstnance.	3	2	6	Střední

Oblast	Hlavní dopady/rizika	Pravděpodobnost výskytu rizika ve FM	Kategorizace následků/dopadů	Součin-riziko	
	Odvod dešťových vod z území bez dalšího využití	2	2	4	Mírné
	Zvyšující se nároky na klimatizaci	2	2	4	Mírné
	Povodně – přerušení provozu (odstávka) průmyslových zařízení, kontaminace vod, přerušení dodávek energie	1	2	2	Malé
	Sucho – nedostatečná zásoba technologických vod pro provoz průmyslových zařízení	2	2	4	Mírné
Mimořádné události	Eroze půdy	3	2	6	Střední
	Povodně – ohrožení majetku a životů lidí, ohrožení infrastruktury města	2	2	4	Mírné
	Sesuvy – ohrožení majetku a životů lidí, ohrožení infrastruktury města	1	1	1	Malé
	Požáry způsobené suchem a horkem	2	2	4	Mírné
Vodní režim v krajině a vodní hospodářství	Ohrožení obyvatel a budov povodní, zvýšení materiálních škod a zvýšení počtu obětí	2	2	4	Mírné
	Odnos zemědělské půdy vlivem vodní eroze	3	2	6	Střední
	Sucho a snížení zásob podzemních vod (ve studnách)	3	2	6	Střední
	Snížení kvality povrchových a podzemních vod v souvislosti s menším naředěním vypouštěných odpadních vod	2	2	4	Mírné
Biodiverzita a ekosystémové služby	Ohrožení pro zeleň vlivem sucha – usychání, zhoršení zdravotního stavu, horší ujímání nových výsadeb	2	2	4	Mírné
	Změna areálu výskytu některých druhů, šíření invazních druhů, snižování biodiverzity.	2	1	2	Malé
	Vysychání krajiny a vodních toků	2	2	4	Mírné
Lesní hospodářství	Další chřadnutí lesních porostů a související negativní ekonomické dopady, zvýšený rozsah škod zvěří a dalšími škůdci a patogeny, vyšší náročnost obnovy lesa	3	2	6	Střední
	Disturbance související s extrémními projevy počasí (epizody sucha, požáry, vítr, přívalem deště)	2	1	1	Malé
Zemědělství	Vysychání zemědělské krajiny a zhoršení mikroklimatu, přehřívání půdy bez vegetace	2	2	4	Mírné
	Vodní a větrná eroze a pokračující degradace půd, rychlý odtok vody ze	3	2	6	Střední

Oblast	Hlavní dopady/rizika	Pravděpodobnost výskytu rizika ve FM	Kategorizace následků/dopadů	Součin-riziko	
	zemědělské krajiny				
	Odumírání zemědělských kultur a jejich náročnější pěstování, nižší výnosy	1	2	2	Malé
Územní plánování, rozvoj a investiční činnost	Dále se zvyšující teplota a rostoucí intenzita vln veder	3	2	6	Střední
	Častější přetížení systému odvádění odpadních vod srážkovými vodami	2	2	4	Mírné
	Zhoršený stav vegetace v systému sídelní zeleně	2	2	4	Mírné

Některé problémy/rizika uvedené v jednotlivých oblastech se navzájem překrývají. Z tohoto důvodu byla provedena jejich agregace. Výsledek je patrný z tabulky a je vstupem pro Návrhovou část.

**Tabulka 6: Hlavní problémy/rizika a jejich prioritizace**

Č.	Hlavní problémy a rizika
1	Zhoršování stavu krajiny – riziko přivalových srážek a lokálních povodní, eroze půdy a sucha, zhoršení ekologické stability
2	Zhoršení kvality života a zdraví obyvatel města vlivem zvyšujících se teplot a vln veder
3	Úbytek zeleně vlivem nové výstavby a zhoršování jejího stavu z důvodu sucha
4	Neefektivní využití dešťových vod a jejich odvod z území
5	Četnější výskyt extrémních jevů – přivalové srážky, povodně, požáry
6	Nárůst emisí skleníkových plynů z dopravy, vytápění a chlazení

## 5 PŘÍLOHA K ANALYTICKÉ ČÁSTI Č. 1: POCITOVÁ MAPA HORKA A SUCHA – HLAVNÍ VÝSTUPY

### 5.1 ÚVOD A METODIKA

Do tvorby Adaptační strategie byla zapojena také veřejnost, a to formou tzv. „Pocitové mapy“. Občané mohli jejím prostřednictvím vyjádřit svůj názor na vybrané aspekty a trendy změny klimatu. Sběr názorů probíhal v průběhu měsíců července až září 2022. Pocitová mapa byla připravena v součinnosti se zástupci statutárního města Frýdek-Místek a prostřednictvím informačních kanálů města byla informována veřejnost o spuštění Pocitové mapy. Pocitovou mapu včetně doplňkové ankety bylo možno vyplnit na webové stránce <https://pocitove-mapy.ekotoxa.cz/frydek-mistek/o-projektu>. Stránka „O projektu“ obsahovala základní informace:

# FRÝDEK ≈ MÍSTEK

## Adaptační strategie na změnu klimatu pro statutární město Frýdek-Místek

Chcete se podílet na změně okolí Vašeho bydliště i celého města? Právě teď máte možnost! Vyplňte [pocitovou mapu](#) a [anketu](#) a pomozte vytipovat místa, která potřebují změnu – místa, která se přehřívají, nemají dostatek kvalitní zeleně, jsou nezastíněná nebo na nich chybí vodní prvek. Vaše tipy pak použijeme při přípravě návrhů na zlepšení. Hlasovat můžete do 31. srpna 2022.

POCITOVÁ MAPA

ANKETA

### O adaptační strategii

Sucho, vedro nebo příválové deště přicházejí stále častěji. Cílem adaptační strategie je statutární město Frýdek-Místek a jeho místní části na tyto projevy změny klimatu připravit. Společně s veřejností, se spolky, ale i s veřejnými institucemi a lokálními firmami připravujeme plán, který přinese do města víc zeleně,lepší hospodaření s vodou a zvýší kvalitu života pro všechny.

Cílem celého procesu je vytvoření praktického, moderního a všeobecně srozumitelného dokumentu. Bude obsahovat data o území, informace z důkladného prozkoumání města a podněty veřejnosti, na základě dokumentu navrhne cestu postupné adaptace města na projevy klimatu. Město tak bude mít k dispozici konkrétní plán, který postupným plněním navržených kroků přinese obyvatelům příjemnější a bezpečnější prostředí pro život.

**Vyplněním Pocitové mapy a Ankety nám pomůžete odhalit nejvíce zranitelná místa i najít potenciál k účinnější adaptaci města na změnu klimatu.**

V rámci aplikace Pocitové mapy lokalizovali respondenti 5 základních typů míst, a to:

Vyberte bod, který chcete vkládat do mapy:

- Místo, kde se v době **HORKA cítím příjemně** a rád tam trávím volný čas
- Místo, kde se v době **HORKA cítím nepříjemně** a raději se mu vyhýbám
- Místo, které by se mělo změnit/rozvíjet, abych se tam cítil v době **HORKA příjemněji**
- Místo, kde je nedostatek zelených ploch nebo zeleň ve špatném stavu
- Místo, kde je možné zlepšit nakládání s dešťovou vodou a vliv přívalemých srážek

K doplněným místům bylo možno doplnit komentář. Hlavní zobecněné výstupy z tohoto průzkumu jsou shrnuty v následujícím textu a mapách.

## 5.2 MÍSTA, KDE SE V DOBĚ HORKA CÍTÍ RESPONDENTI PŘÍJEMNĚ

Dalo se předpokládat, že jako nejvíce pozitivní jsou vnímány lokality s významným podílem zeleně a také v blízkosti vody. Nejlépe jsou vnímány zelené plochy kolem řeky Ostravice. Jedná se především o Sady Bedřicha Smetany, oblast kolem jezu U Žida a dále pak všechny úseky podél toku, kde se vyskytuje vzrostlá zeleň. Stejně tak je vnímán tok Morávka se zelení na obou březích, vlévající se do Ostravice ze směru od obce Dobrá.

Pocit příjemného klimatu k pobytu a relaxaci poskytují také parky a zelená prostranství ve městě. Takovou oblastí je okruh parků Pod zámek, Zámecký park, park Jižní svahy a na ně plynule navazující Komenského sady. Také Sady Svobody jsou uváděny jako zelená oáza města.

Ve městě se nachází několik jednotlivě kladně označených míst jako prostranství se vzrostlými stromy a keři, které v období horka zřetelně snižují teplotu podél chodníků pro pěší, případně vytvářejí potřebný stín na lavičkách. Tato místa najdeme například na ulici 17. listopadu a v přilehlém Koloředovském parku. Vysoké stromy poskytují příjemné stinné prostředí k životu rovněž v zástavbách sídlišť Spořilov, Riviéra, Bezručovo.

Další území s pozitivními ohlasy byla lokalizována ve volné krajině dále od centra města. Místem, kde respondenti rádi tráví volný čas, jsou zejména vodní nádrže Baška a Olešná jižně od města a na druhé straně je to zase Frýdecký les.



**Obrázek 36: Místa, kde se v období horka cítím příjemně**



**Zdroj: Pocitová mapa Frýdek-Místek, 2022**

### 5.3 MÍSTA, KDE SE V DOBĚ HORKA CÍTÍ RESPONDENTI NEPŘÍJEMNĚ

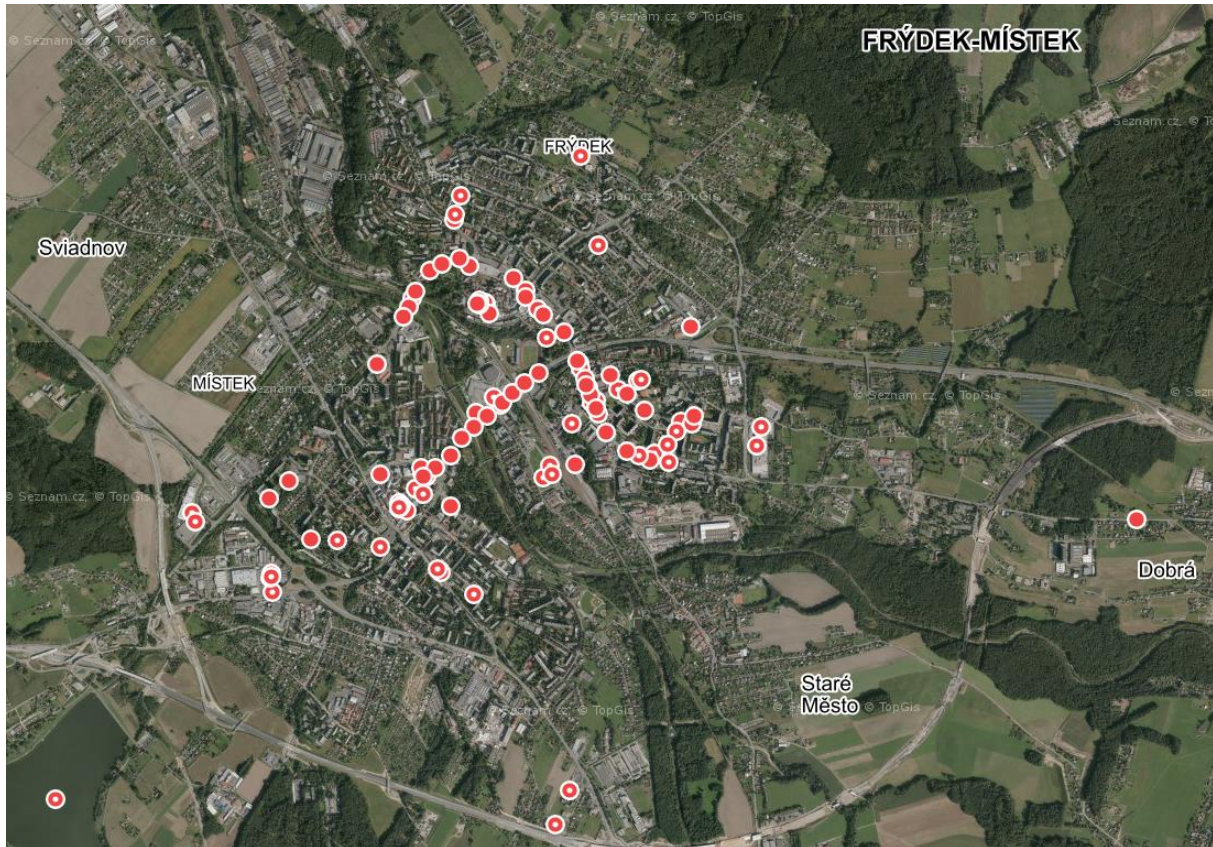
Z hlediska míst, kde se v létě cítí respondenti nepříjemně, byla nejčastěji zmiňována tato:

- Hlavní silniční tahy přes město: jedná se především o Hlavní třídu, která je zatížena dopravou mezi Příborem a Českým Těšínem a dále pak ze směru od Ostravy o okruh kolem zámku po ulici Revoluční a navazující tř. T.G. Masaryka.
- Oblast náměstí Svobody, Malého náměstí, Antonínova náměstí a přilehlého parkoviště u polikliniky - důvodem je pocit horka z rozpálené dlažby a zpevněných povrchů, velmi omezené množství zeleně a pouze jeden vodní prvek.
- Stejná situace je na Zámeckém náměstí sloužícím jako parkoviště, které sálá horkem.
- Parkovací plochy – z těch větších je zmiňováno např. parkoviště u Kauflandu na ul. Revoluční, u Tesca na ulicích Příborská a Slezská, u hypermarketu Albert na ul. 17. listopadu, u Obchodního centra Galeria & Paráda, u Lidlu na Hlavní třídě, u Národního domu - jedná se o větší plochy bez stínu a zeleně.
- Popisována jsou také místa zastávek hromadné dopravy a dětská hřiště, která nejsou chráněna žádnou zelení.
- Výrobní areály – větší pocit horka díky výrobním halám a zpevněným plochám parkovišť.
- Některé jednotlivě uváděné lokality - např. ul. Novodvorská, nestíněné plochy na sídlišti Slezská, ale také velká travnatá plocha beze stromů u autobusového nádraží.

Jako hlavní důvody pro nepříjemný pocit jsou v rámci komentářů u daných lokalit zmiňovány přítomnost většího množství zpevněných ploch (parkovací plochy, silnice, chodníky) bez zeleně a stínu a pocit horka. V případě silničních komunikací lze přičíst také hluk z dopravy a znečištění ovzduší z výfukových plynů a odraz tepla z budov

nebo asfaltových ploch. Obecně mohou být problematické zejména ve větším množství využívané ulice bez zeleně, které jsou orientovány severojižním, respektive JZ-SV směrem, neboť v době, kdy je slunce nejvýše, zde nejsou ani ulice zastíněné domy.

**Obrázek 37: Místa, kde se v období horka cítím nepříjemně**



Zdroj: Pocitová mapa Frýdek-Místek, 2022

#### 5.4 MÍSTA, KTERÁ BY SE MĚLA ROZVÍJET

Lidé byli dotazováni, která místa ve městě zlepšovat a rozvíjet tak, aby se v nich v době horka a veder lépe žilo.

Do značné míry tato místa korespondují s lokalitami, které respondenti označili jako místa, kde se cítí nepříjemně. Jedná se o hlavní silniční tahy městem, parkovací plochy u supermarketů, rozpálená náměstí bez zeleně a také nestíněná dětská hřiště.

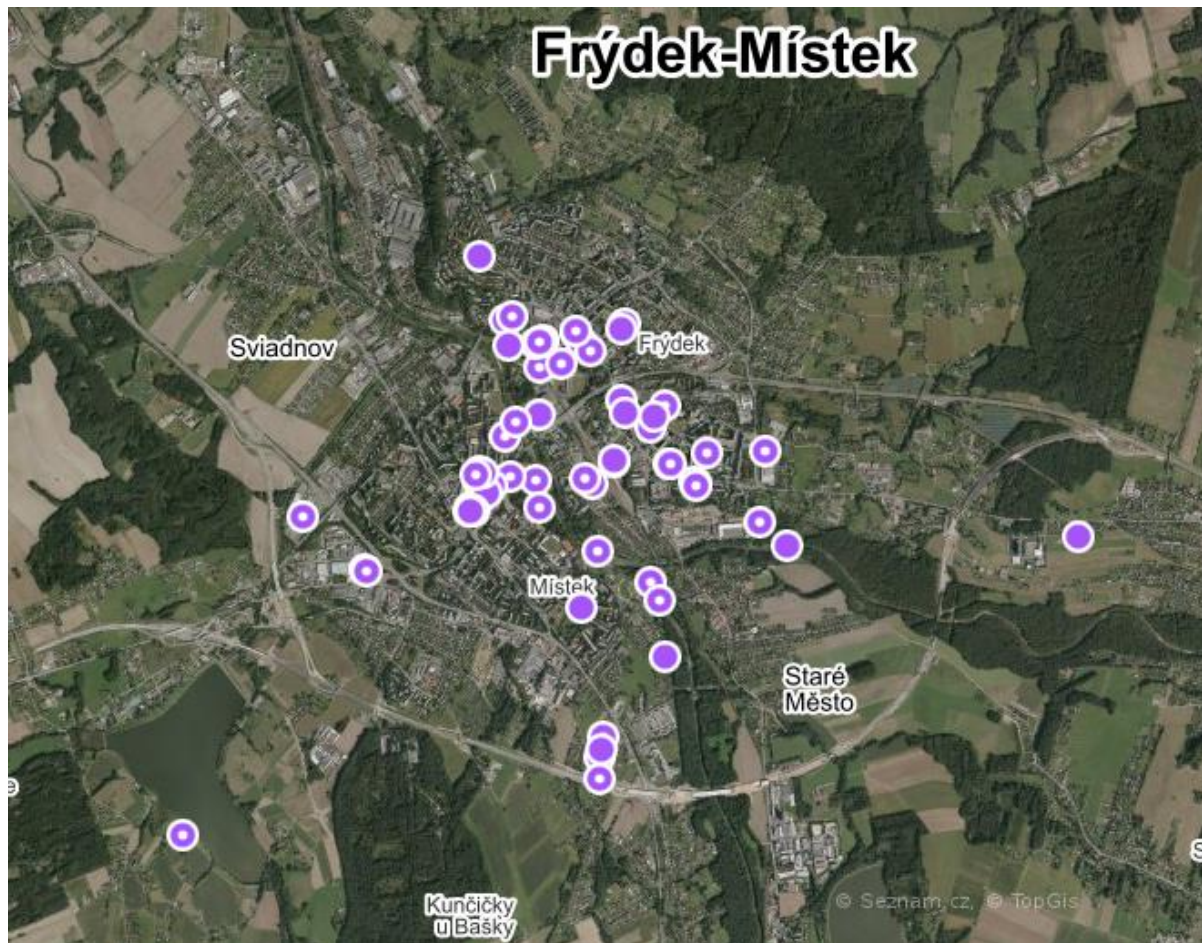
Zobecněně platí, že jsou doporučována tato řešení:

- Zlepšování míst, kde se lidé v době horka cítí dobře již dnes – tj. vhodné doplňování mobiliáře, především laviček ve stínu, údržba současné zeleně a osázení těchto míst dalšími stromy a keři pro zlepšení klimatu, zastínění dětských hřišť, doplnění vodními plochami atd.
- Řešení nedostatků v místech, kde se cítí respondenti nepříjemně – např. doplňování zeleně na veřejných prostranstvích a parkovištích.

Ze strany obyvatel města se objevila řada konkrétních návrhů a doporučení, která by mohla zatraktivnit veřejná prostranství nebo další lokality jak v dobách horka, tak i obecně. Ta jsou zobrazena v mapě a konkrétněji uvedena v tabulce pod ní. Je jasné, že tyto návrhy mají svá omezení – patří mezi ně majetkové vztahy k pozemkům,

omezení vyvolané technickými limity, jako jsou ochranná pásma technické infrastruktury, nebo omezené ekonomické možnosti.

**Obrázek 38: Místa, která by se měla rozvíjet, aby byla během horka příjemnější**



Zdroj: Pocitová mapa Frýdek-Místek, 2022

Současně uvádíme v tabulce níže příklady vybraných konkrétních podnětů na zlepšení dílčích lokalit.

**Tabulka 7: Která konkrétní místa by se měla zlepšit**

Lokalita	Návrh
Zámecké náměstí	Více stromů, zpřístupnit fontánu pro děti.
Parkoviště u Antonínova náměstí	Nahradit asfaltové plochy zatravněvacími dlaždicemi.
Náměstí Svobody	Zasadit zeleň – stromy, popínavé rostliny, vytvořit dešťové zahrádky pro zasakování vody.
Parkoviště u supermarketů	Zasadit stromy, přidat zelené plochy, zastřešit parkovací místa.
Ulice	Křižovatky, kruhové objezdy a prostory mezi cestami a chodníky osázet zelení, především vysokými stromy, ale také vytvořit vyvýšené záhony a zasadit keře.
Park Pod zámekem	Více stromů, doplnit vodní prvky.

Lokalita	Návrh
Park Jižní svahy	Přidat lavičky do stínu.
Sady Svobody	Nevyužívaný altán zrušit a místo něj přidat vodní prvky pro děti.
Sídlišťe	Nesloužící asfaltové a betonové plochy nahradit zelení.
Prostranství na rohu ulice J. Božana	Vysadit stromy a keře, vytvořit parkovou úpravu a navázat tak na park. Částečně vybudovat taky parkovací místa.
Břeh Ostravice	Podél celého břehu Ostravice zpříjemnit prostředí k relaxaci – více stínu, vytipovat místa pro lehátka, lavičky, vytvořit plochy pro piknik, upravit pomocí zeleně.
Jez U Žida	Doplnit zelení, je zde málo stínu.
Ulice Čelakovského	Kvůli stínu zasadit stromy mezi krajem zástavby a polem směrem k ulici Družstevní
Nájezdy E462 na ul. Frýdlantskou	Vysadit keře a stromy pro zpevnění svahu, odhlučnění cesty a příjemnější klima.
Roh ul. Malý Koloredov a ul. 8. pěšího pluku	Přidat vodní prvek, pítka, mlžítka.
Prostranství mezi vlakovým nádražím a ul. Na Poříčí	Zasadit vysoké stromy a vytvořit stín.
Vodní nádrž Olešná	Osázet stromy stezku kolem nádrže z jižní strany.

**Zdroj: Pocitová mapa Frýdek-Místek, 2022**

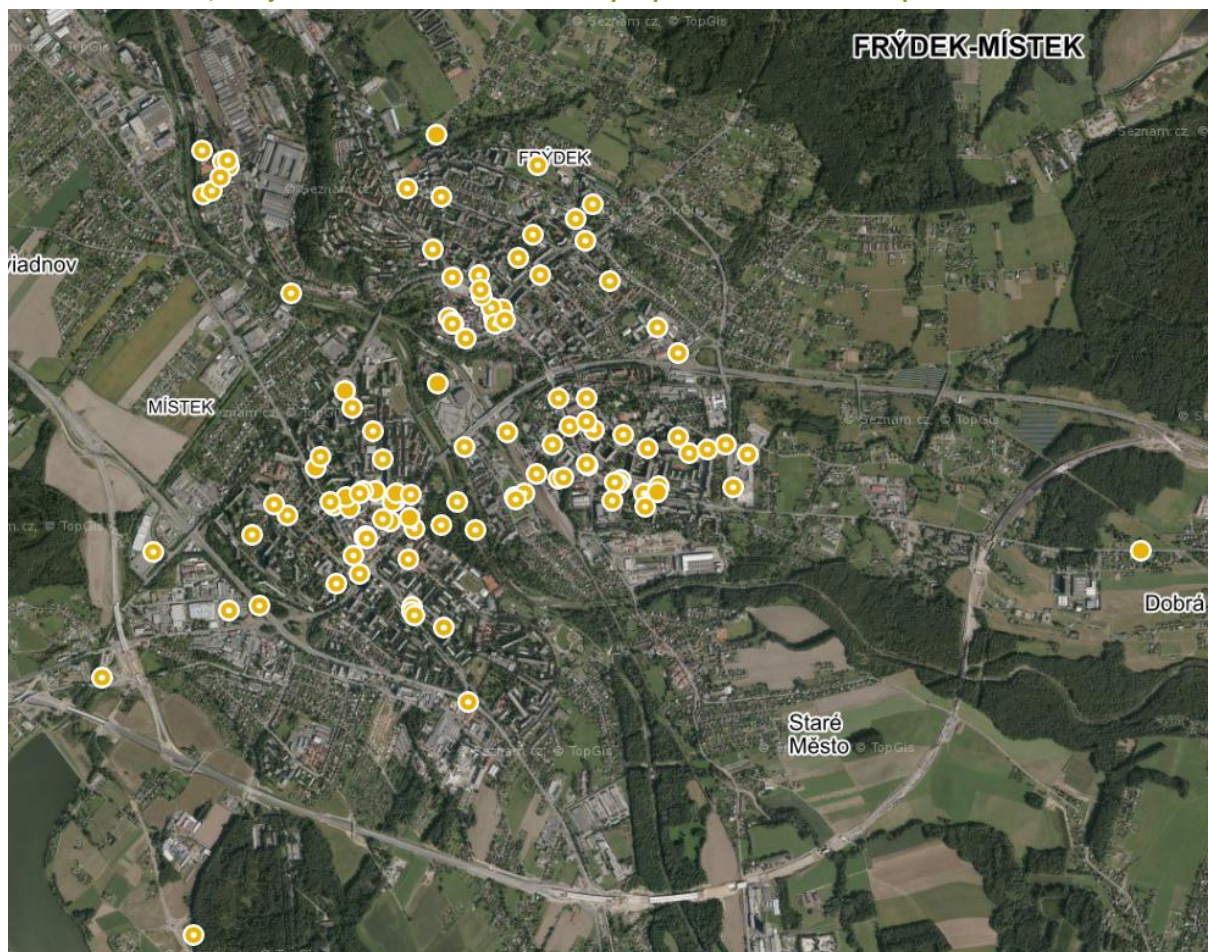
## 5.5 MÍSTA, KDE JE NEDOSTATEK ZELENÝCH PLOCH NEBO ZELEŇ VE ŠPATNÉM STAVU

Obyvatelé byli dotazováni na místa, kde vnímají nedostatek zeleně. Uvedené lokality jsou zaznamenány v následující mapě.

Odpovědi v podstatě potvrzují názory obyvatel uvedené v předchozích otázkách, tj. nedostatek nebo potřeba zeleně je uváděna v lokalitách, které již byly zmíněny výše. Na tomto místě proto uvádíme pouze stručný souhrn nejčastěji zmiňovaných lokalit, kde je třeba zeleň řešit. Jedná se o tyto:

- Zámecké náměstí, Náměstí Svobody, Antonínovo náměstí - chybí stín, je zde málo zeleně.
- Zeleň chybí na větších parkovištích supermarketů.
- Stav zeleně ve vnitroblocích – obnovit, dosadit, zrušit staré zničené nevyužívané asfaltové plochy a osadit zelení.
- Uliční koridory, křižovatky, kruhové objezdy, prostory mezi ulicemi a chodníky – nutné doplnění zeleně, keřů, květinových záhonů, ale také vysokých stromů, kde je to vhodné. Umístit zde osvěžovače vzduchu – pítka, mlžítka a jiné vodní prvky.
- Osázet břehy řeky Ostravice vysokými stromy, tak aby se v létě dalo kolem řeky chodit ve stínu.
- V existujících parcích vhodně doplnit zeleň pro vytvoření stínu, umístit zde lavičky a vodní prvky pro děti.
- Zanedbané plochy vhodné k osázení zelení – např. prostranství mezi vlakovým nádražím a ul. Na Poříčí, travnatá plocha mezi domy na ul. Viléma Závady, prostranství na rohu ulice J. Božana.

**Obrázek 39: Místa, kde je detekován nedostatek zelených ploch nebo zeleně ve špatném stavu**

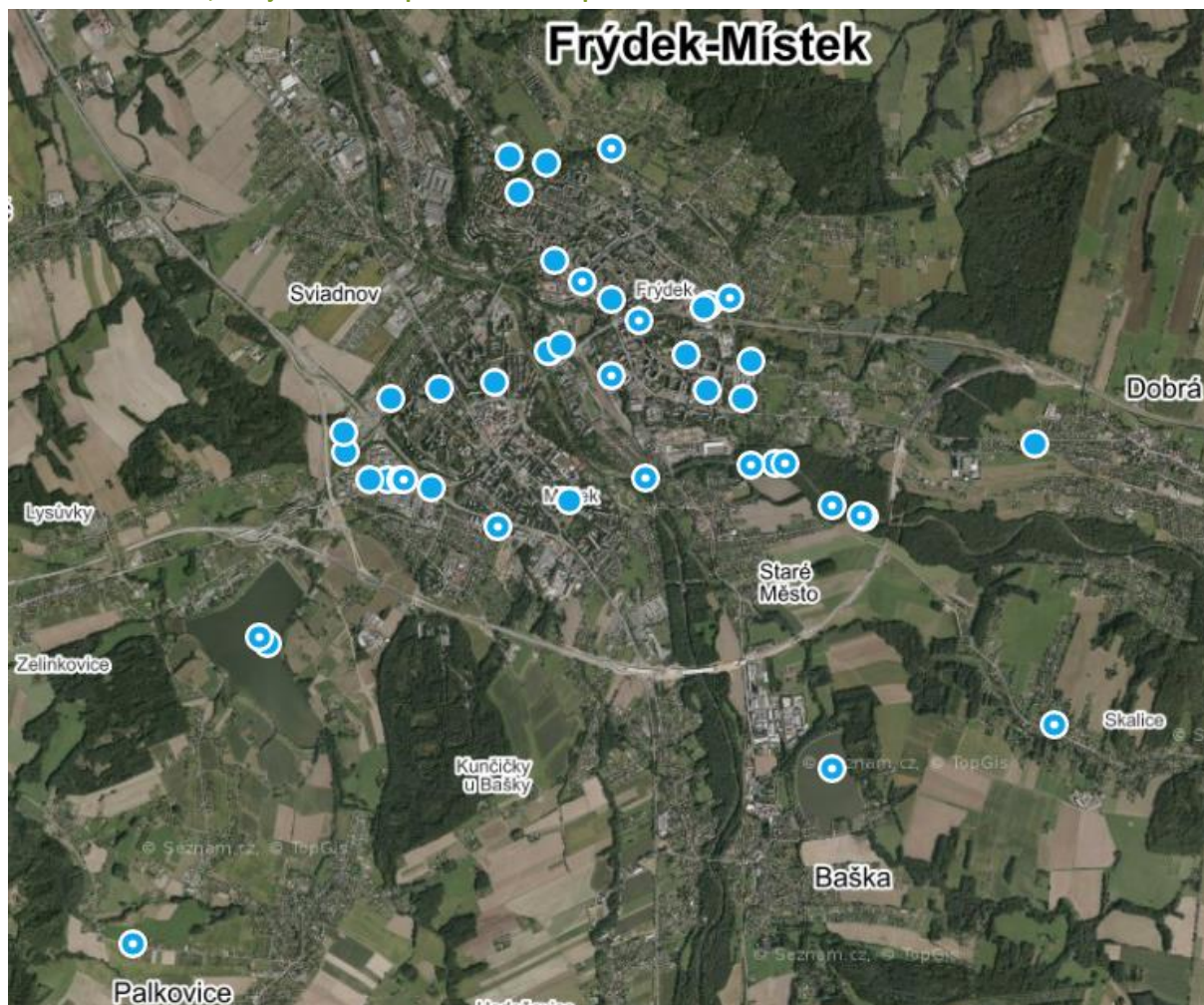


Zdroj: Pocitová mapa Frýdek-Místek, 2022

## 5.6 MÍSTA, KDE JE MOŽNÉ ZLEPŠIT NAKLÁDÁNÍ S DEŠŤOVOU VODOU A SNÍŽIT VLIV PŘÍVALOVÝCH SRÁŽEK

Samostatnou dílčí problematikou je hospodaření s dešťovou vodou. V dobách čtenějších epizod sucha a intenzivních srážek se obecně navrhuje retence dešťových vod u každého objektu, který má pro tyto účely potenciál a u kterého je možné další využití zachycené dešťové vody pro zalévání apod.

**Obrázek 40: Místa, kde je možné zlepšit nakládání s povrchovou nebo dešťovou vodou**



**Zdroj: Pocitová mapa Frýdek-Místek, 2022**

Níže uvádíme souhrn hlavních odpovědí pro jednotlivé lokality:

**Tabulka 8: Kde by se mělo zlepšit hospodaření s dešťovou vodou**

Lokalita	Návrh
Zpevněné povrchy – parkoviště a další plochy	Propustné povrchy, svádět vodu z pevných ploch do zeleně.
Městské budovy	Zadržování dešťové vody ze střech a její svedení do travnatých ploch.
Ul. Národních mučedníků	Při bouřkách se tvoří louže.
Kruhový objezd u vysílače v blízkosti ulice Mikoláše Alše	Na ulicích vedoucích k nájezdu na kruhový objezd se tvoří louže.
Ul. Nádražní	Na ulici chybí vpusť.
Řeka Morávka	Umělé navýšení hladiny splavem, návrat spodních vod na původní stav.

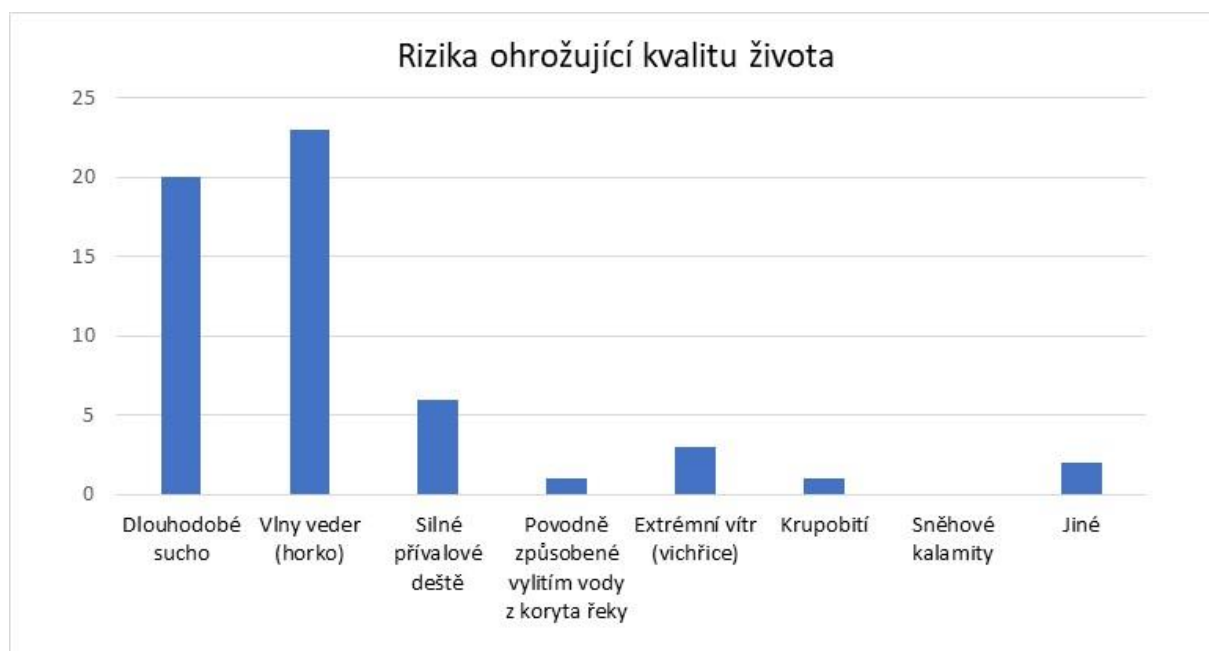
Lokalita	Návrh
Prostranství u křižovatky ul. Podpuklů a Beskydská u parkoviště Polní	Vrátit zatrubněný potok na povrch, kde je to možné.
Místní část Skalice a obec Palkovice	Problém lokálních záplav při přivalových deštích.

## 5.7 DOPLŇKOVÁ ANKETA

V rámci Aplikace Pocitové mapy měli respondenti možnost vyplnit i doplňkovou anketu, která byla dostupná na adrese: <https://pocitove-mapy.ekotoxa.cz/frydek-mistek/anketa> a pomocí níž měli možnost podílet se na určení těch nejpotřebnějších kroků, které by mělo vedení města ve výhledovém horizontu zrealizovat na základě vyhodnocení priorit ve vybraných hlediscích.

Celkem respondenti odpovídali na 4 otázky, v následujících grafických výstupech jsou odpovědi seřazeny dle jejich četností.

### 1) Které z projevů klimatické změny podle Vás nejvíce ohrožují kvalitu života ve Frýdku-Místku? (Vyberte max. 3)



*(Poznámka: Na svislé ose je udáván počet odpovědí v dané kategorii)*

Kromě nabízených kategorií dále uvedl jeden respondent jako příčinu smogových situací malý počet silničních pruhů a tím vyšší koncentrace emisí, jiný vidí příčinu špatné situace v činnosti zodpovědných orgánů.

**2) Které problémy, jež v různé míře souvisí se změnou klimatu, považujete ve Frýdku-Místku aktuálně za nejzávažnější? (Vyberte max. 5)**



Respondenti měli možnost své odpovědi konkretizovat, zde uvádíme souhrn doplňujících odpovědí:

**Vysychání nebo zhoršení kvality vody v potocích a řekách**

- revitalizovat zatrubněné potoky
- spolupracovat s Povodím Odry a Lesy ČR na úrovni kraje nebo dalších měst a obcí kvůli revitalizaci co nejvíce vodních toků a zadržení vody v krajině

**Nedostatek vodních ploch (které ochlazují a zlepšují prostředí)**

- obnova rybníků a mokřadů a realizace projektů malých umělých vodních ploch ve městě
- vytvořit vodní plochy svodem dešťové vody z obytných domů k zasáknutí apod.
- vhodné místo pro vodní plochu - betonová plocha mezi restaurací MEXIKO, zdravotním střediskem a obchodem INVA

**Nedostatek míst, kde se člověk může ve vedru ochladit**

- Válcovny plechu FM - bývalé hřiště

**Chřadnutí stromů a nedostatek zeleně v ulicích města**

- málo stromů a keřů v některých místech na břehu Ostravice
- chybí stromy, které by chránily před přímým sluncem chodníky, cesty, parkoviště, náměstí apod.
- jednat s památkáři o umístění standardních velkých stromů na náměstí a řešit zasakování vody
- ve městě je extrémně málo keřů, mohly by být na kruhových objezdech a ostrůvcích, oddělovat silnice od obytných částí, parkoviště od hřišť apod.

**Zaplavování sklepů a zahrad, problémy s kanalizací (přivalové srážky)**

- problém je s odlehčením jednotné kanalizace do Ostravice, kde jsou s dešťovou vodou i splašky a mechanické nečistoty
- řešit zasakování dešťové vody, a ne ji odvádět do kanalizace a vodních toků



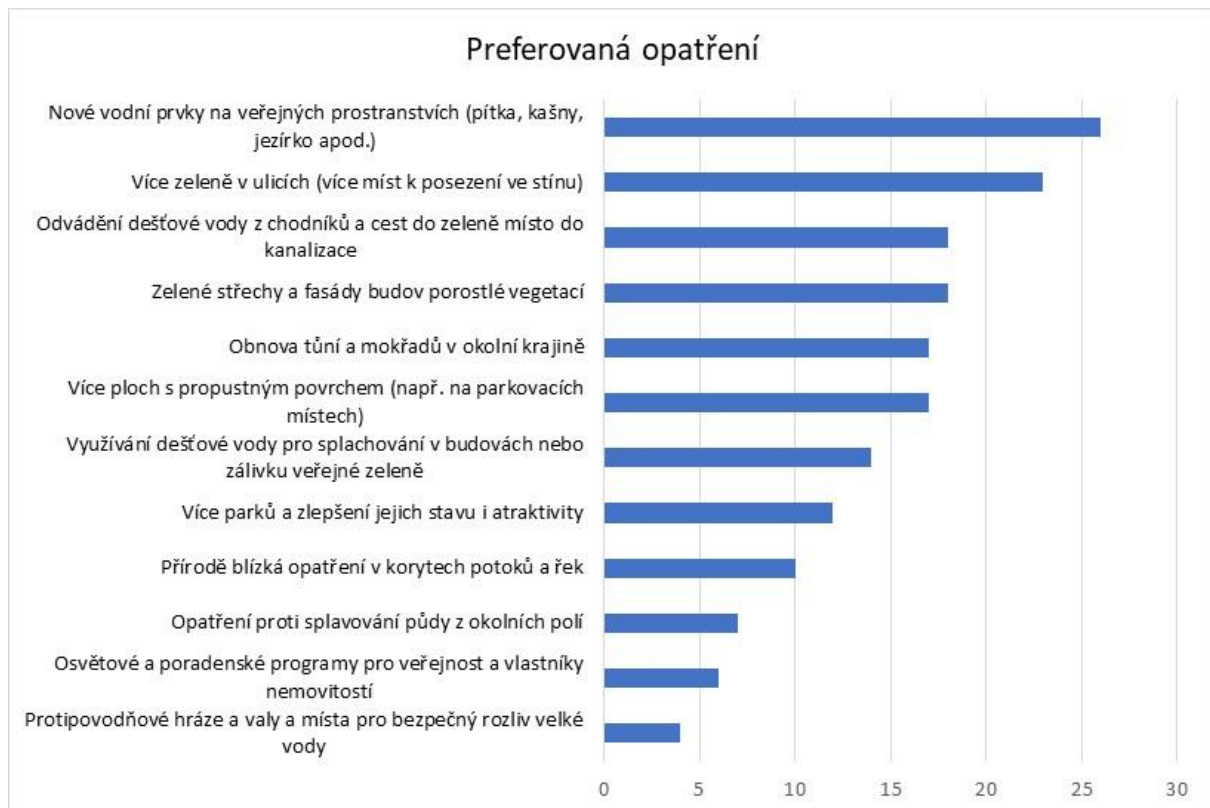
### Velké množství zastavěných a zpevněných ploch (beton, asfalt apod.)

- zbytečné betonové plochy se nacházejí na celém území města Frýdek-Místek
- nahradit zelení nepotřebné staré vyasfaltované plochy a zbytečně velké chodníky
- přestavět současná parkoviště na zelená parkoviště s množstvím velkých stromů a zasakováním vody.

### Eroze i vysychání zemědělské půdy

- město by se mělo také u zemědělců snažit prosazovat zmenšování polí a vysázení remízků

### 3) Která z následujících adaptačních opatření byste ve Frýdku-Místku uvítal/-a?



### 4) Jaká další opatření či projekty byste ve Frýdku-Místku uvítal/-a? Kde?

Níže uvádíme souhrn odpovědí, které se týkají tématu adaptací:

- zachování a vyčištění starých slepých ramen řeky Ostravice,
- osázení střech městských majetků a institucí solárními panely,
- zeleň na parkovištích,
- pokračovat ve snižování světelného smogu,
- neposečené „ostrůvky“ na souvislé travnaté ploše,
- ozelenit ulici Novodvorskou, kde není téměř žádná zeleň,
- časté kropení cest v centru města v horkých dnech.

## 6 PŘÍLOHA K ANALYTICKÉ ČÁSTI Č. 2: PARTICIPATIVNÍ ČÁST – ROZHOVORY S KLÍČOVÝMI STAKEHOLDERY

### 6.1 ÚVOD

Předložená pracovní verze participativní zprávy obsahuje výsledky projednání a ověření okruhů návrhů a podnětů Adaptační strategie se zástupci vybraných klíčových aktérů v území statutárního města Frýdek-Místek. Zejména se jedná o zástupce příspěvkových organizací města – ředitelky a ředitele vzdělávacích zařízení (základních a mateřských škol), neziskových organizací a veřejných a soukromých subjektů působících na území města nebo v jeho okolí.

Hlavní zjištění a závěry této pracovní verze participativní zprávy vycházejí z jednání s klíčovými aktéry, které proběhly v průběhu dubna až června 2022 a byly využity při formulaci analytické části Adaptační strategie.

Současně budou závěry participativní zprávy využity také při formulaci návrhové části Adaptační strategie. Z uvedeného důvodu budou a mohou být řízené rozhovory v rámci zpracování návrhové části dále rozšířeny, zpřesněny či doplněny na základě zjištění a aktuálních poznatků. Participativní zpráva bude opatřena celkovým shrnutím a bude sloužit jako samostatný dokument, stojící mimo analytickou i návrhovou část.

#### 6.1.1 METODIKA

Všechny jednání probíhala na základě standardizovaného postupu.

#### 6.1.2 VÝBĚR KLÍČOVÝCH AKTÉRŮ

Výběr klíčových aktérů byl proveden v souladu s doporučeními pracovní skupiny. Do seznamu vybraných klíčových aktérů byli zařazeni zástupci vybraných příspěvkových organizací města a dále těch institucí, kterých se nejvíce dotýkají budoucí návrhy adaptační strategie.

Zástupci vybraných institucí byli o probíhajícím zpracování adaptační strategie a o plánovaných rozhovorech, informováni dopisem rozeslaným odborem životního prostředí, jménem náměstka primátora. Následně, byli aktéři osloveni telefonicky, přičemž byl dohodnut termín a obsah schůzek. Všem subjektům bylo navrženo osobní jednání.

#### **Seznam subjektů, u nichž proběhla osobní jednání:**

- statutární město Frýdek-Místek
- Povodí Odry, státní podnik
- Muzeum Beskyd Frýdek-Místek, p.o.
- Správa silnic MSK, Středisko Frýdek-Místek
- Go Steel a.s.
- DISTEP a.s.
- TS a.s. (Technické služby Frýdek-Místek)
- Středisko volného času Klíč, p.o.
- Sportplex Frýdek-Místek, s.r.o.
- Spolek pro Faunapark ve Frýdku-Místku
- Nemocnice ve Frýdku-Místku, p.o.
- MARLENKA international s.r.o.
- Domov pro seniory Frýdek-Místek, p.o.
- Penzion pro seniory Frýdek-Místek, p.o.
- Veolia Energie a.s.

### 6.1.3 PRŮBĚH JEDNÁNÍ

Zástupcům organizací byla v krátkosti představena problematika změny klimatu ve městech. S ohledem na zaměření organizace byly nastíněny možné oblasti pro adaptační opatření. V úvodu byly navrženy možné problematkové okruhy, které by se mohly dotýkat přímo dané organizace, na něž byla následně zaměřena diskuze. Cílem jednání bylo zjistit a naformulovat, zda a v jaké míře může připravovaná Adaptační strategie přispět ke zmírnění dopadů klimatické změny v dané organizaci (ať už na objektech organizace samotné, či při výkonu její činnosti) a rovněž zohlednit, zda a v jaké míře se organizace již podniká či podnikla aktivity ke zmírnění dopadů klimatických změn.

V průběhu rozhovorů byla diskutována potenciální konkrétní technická a investiční opatření, a rovněž projekty demonstrační (jejichž dopad na veřejnost převyšuje samotný adaptační efekt) včetně aktivit, podporujících klimatickou osvětu, zvláště ve vzdělávacích zařízeních (školy, neziskové organizace zaměřené na EVVO).

Všechna osobní jednání byla velmi inspirativní a přinesla přidanou hodnotu oběma stranám. Zástupci organizací byli nápomocní a často poskytli rozšiřující podklady, příklady dobré praxe, podněty, kde je co v území zlepšovat, konzultaci k tématu, či doporučení na další vhodné kontakty.

#### 6.1.3.1 STRUKTURA VÝSTUPŮ Z JEDNÁNÍ

Zápis z jednání vždy obsahuje identifikaci respondenta, čas a místo konání schůzky, v některých případech také opatření, která byla diskutována.

Následně je provedeno shrnutí hlavních zjištění a podnětů.

#### 6.1.3.2 VYUŽITÍ VÝSTUPŮ

Výsledky participativní části přípravy strategie budou využity při korekci, případně doplnění návrhů opatření, které budou generovány expertními vstupy, resp. návazností na dokumenty na krajské, národní a evropské úrovni.

## 6.2 Hlavní výstupy z individuálních rozhovorů

### 6.2.1 POVODÍ ODRY, STÁTNÍ PODNIK

**Ing. Dalibor Kratochvíl – ředitel závodu**

Hlavní zjištění:

- *Data ohledně dopadu změny klimatu jsou k dispozici na krajské pobočce v Ostravě*
- *Spravují 36 malých vodních nádrží a 6 velkých vodních nádrží (mezi nimi také chovné rybníky)*
- *Z hlediska odebírání vody z vodních toků (snižování průtoků) představují problém neřízené odběry jednotlivých občanů pro jejich vlastní potřeby*
- *Budova byla zateplená zhruba před 15 lety; funguje centrální vytápění*
- *Připravují instalaci fotovoltaiky na střechu budovy, studie jsou již hotové, potíže s financováním – jakožto státní podnik nedosahují na státní dotace, předpokládají se přebyty EE a zatím se zvažuje, jak se s nimi naloží, provádí studii návratnosti, (FVE na střeše 92 kW) – spíše hledají vhodné lokality, kde by bylo možné OZE (FVE) využít, z hlediska návratnosti*
- *Zasakování dešťové vody ze střechy a okolních ploch není reálné, jedná se o oblast s vysokou hladinou podzemní vody – vedle budovy teče zatrubněný Bílý potok, (v minulosti byly nedaleko budovy dva rybníky)*
- *Riviéra – měl být převod vody z Ostravice do Olešné (už dlouhodobě nefunguje)*

- *Management štěrkových lavic – převoz štěrku je finančně náročný, navíc riziko šíření nepůvodních druhů (křídlatka, netýkavka) a zároveň ohrožování vzácných druhů*
- *Byl rekonstruován spádový stupeň na řece Ostravici, v plánu je rekonstrukce dalšího (pod soutokem), ve spolupráci s městem*

#### Doporučení:

- *Suchý polder / vodní nádrže – mohou plnit ochrannou funkci, ale rovněž představovat riziko (např. v případě, že hráz naruší bobr apod.)*
- *Rybníky – plní estetickou a termoregulační funkci, nicméně v období sucha (resp. vyššího výparu) mohou představovat riziko z vodohospodářského hlediska, neboť snižují průtoky na řece; či pokud je objem vody držen na maximu (téměř žádný retenční objem nádrže tzn. v období zvýšených srážkových úhrnů může dojít přetečení/poškození hráze), je rovněž nutné optimalizovat rybí obsádky*

---

### 6.2.2 MUZEUM BESKYD FRÝDEK-MÍSTEK, P.O.

#### **Mgr. Stanislav Hrabovský**

#### Hlavní zjištění:

- *Dešťová voda je ze střech sváděna do okolní zeleně pomocí trativodů (realizováno v r. 2014)*
- *Uvažuje se o podzemní nádrži na dešťovou vodu*
- *Hodnotná zeleň v okolí zámku (část udržovaná, část na Jižních svazích má polopřírodní charakter), rostou zde hrušně, jabloně, tři druhy jilmů*
- *Otázka kácení vzrostlých dřevin v parku – nutnost kácení dřevin, které jsou vyhodnoceny jako rizikové, na druhou stranu hodnota dřevin – dutiny apod.*
- *V letošním roce proběhne revitalizace zámeckého parku – přibude květinových záhonů, dojde k estetickému zvelebení s odkazem na původní vzhled parku (podobný tomu v Lednici)*
- *Aktivně se zabývají osvětou – vedou odborné exkurze a přednášky pro veřejnost, také jsou koordinátory ekologické olympiády, plánují informační cedulky u rostlin se stručným popisem (osvětová funkce a zároveň reklama Muzeu)*
- *Kladně hodnotí nesečené úseky s označením „Pastva pro motýly“*
- *I v městském prostředí se nachází fragmenty podmáčených mokřadních luk*
- *Kolem ředitelství a ve dvorku Langova domu není možné z technických důvodů realizovat výsadbu zeleně – dostupnost kanalizace, u které zejména v období přívalových dešťů dochází k přehlcení*
- *Sousední čajovna plánuje rozšiřování zahrádky*
- *Stínící prvky v areálu muzea nelze příliš instalovat (kulturní památka, požadavky hasičů)*

#### Doporučení:

- *Obrovská zelená plocha sadu Pod Štěpnicí (není ve vlastnictví muzea) – nachází se zde zameděný vodní tok a plocha vysychá – snad by se zde mohlo vybudovat jezírko, plocha by byla vhodná i pro aktivity EVVO*
- *Ve městě by uvítali botanickou zahradu s jezírkem, nebo komunitní zahrádky*

---

### 6.2.3 SPRÁVA SILNIC MSK, STŘEDISKO FRÝDEK-MÍSTEK

#### **Ing. Radomír Vlček – vedoucí střediska**

#### Hlavní zjištění:

- *Zabývají se letní a zimní údržbou silnic II. a III. třídy*
- *Administrativní budova ve Frýdku-Místku je po rekonstrukci, využívají centrální vytápění (VEOLIA)*
- *Mají hotovou studii na nový objekt garáží a dílen, na jejímž základě se má rozhodnout, jestli proběhne rekonstrukce stávajících objektů, nebo se postaví nové (nakládání s dešťovou vodou není řešeno)*

- *Myčka vozidel v areálu je napojena na uzavřený okruh*
- *K dispozici mají vlastní studnu*
- *Elektromobilita není v současné době tématem (technologie pro údržbu silnic specifická)*
- *Dál provádí studii na novou stavbu garáže (vyhřívání) pro pět stání v obci Nová Dědina u Frýdlantu (nakládání se srážkovou vodou také není řešeno)*
- *Vliv vln veder na zaměstnance – údržba podél cest (klimatizace aut + pitný režim)*
- *Využití dešťové vody má potenciál – splachování, zametání, resp. kartáčování silnic*
- *Náhradní výsadbu a následnou péči o zeleň řeší externí firmy*

#### 6.2.4 GO STEEL A.S.

##### Marek Michenka

##### Hlavní zjištění:

- *Areál byl postaven před zhruba 200 lety, teplotní ostrov a vliv na komfort zaměstnanců v období vln veder, zároveň má areál množství vzrostlých stromů, které je zájem ponechat (ke kácení dochází pouze, pokud jsou stromy rizikové)*
- *Využívají vodu z řeky Ostravice, vrací zpět dvěma výpustěmi*
  - *2/3 objemu se používají k chlazení, 1/3 se pro jiné účely upravuje na potřebnou velmi vysokou kvalitu*
  - *zpět do řeky vracejí zhruba o 0,5 mil. m<sup>3</sup> více vody, než odeberou (2 mil m<sup>3</sup>) – odváděná srážková voda a odčerpávaná podzemní voda, která by jinak zaplavila podzemní prostory*
- *Než se voda vrací zpět do řeky je několikrát využita – cirkulaci by do budoucna chtěli ještě rozšířit a vylepšit, ale jde o složitý proces vzhledem ke stáří celého objektu*
- *Srážkovou vodu nevyužívají, nepočítalo se s tím ani při výstavbě a je to nezajímavé zejména z důvodu potřeby obrovského objemu vody – potřebovali by rezervoár, ze kterého je možno čerpat nepřetržitě (efektivita takového systému velmi diskutabilní a finančně náročná) zároveň, voda pro technologické procesy musí splňovat požadavky kvality (kvalita vody má vliv na válcování plechu, doplňuje se i speciální povlak na plechy)*
- *V areálu je 5 studen*
- *V rámci snižování emisí byla teplárna nahrazena decentralizovanou soustavou kotelen*
- *V minulosti provozovali spalovnu, nyní mají 8 kotelen (decentralizovaný způsob), otázkou jsou možnosti KGJ a také energetického využití odpadů*
- *Fotovoltaiku zvažovali již v minulosti, plán neprošel z důvodu nosnosti dřevěných střech – ty jsou nyní opravené a čeká se na vhodný dotační program*
- *Provádí rekonstrukci topného systému za účelem snížení energetické náročnosti*
- *Do budoucna se počítá s projekty na úsporu energií (výraznější úsporu by měla přinést také výměna starých svítidel na LED)*
- *Výměna trafostanice (až 20 t oleje) za tzv. suché trafostanice (úspora energií a ochrana ŽP). Rizika pro areál spojená s povodněmi a přivalovými dešti, a zároveň rizika spojená s výskytem dlouhotrvajícího sucha*
- *Vlastníci vodního díla (jezu) což souvisí s údržbou (problematika štěrkonosné řeky a zanášení štěrkem, kdy 2–3 x ročně odtěžují štěrk nad jezem, ve spolupráci s Povodím Odry s. p.)*

##### Doporučení:

- *Bylo by vhodné opravit přivaděč vody – dochází k nemalým ztrátám (cca 20 % odebraného objemu)*
- *V areálu se nachází brownfieldy v majetku Liberty Ostrava – bylo by dobré využít jejich potenciál*

#### 6.2.5 DISTEP A. S.

##### **Ing. Hana Maroszczyková – technická náměstkyně**

###### Hlavní zjištění:

- *Dodavatelé tepelné energie ze soustavy centrálního zásobování teplem na území města Frýdku–Místku, nakupují teplo od Veolia Energie ČR, a.s. Využívají 55 budov výměňkových stanic s různými typy střech (nepříliš vhodné pro zelené střechy)*
- *Fotovoltaika nemá pro společnost význam (neboť má obrovský odběr energie)*
- *Špatná zkušenost se štěrkovým povrchem na střechách – nálety plevele, zatékání vody*
- *Je náročné najít prostor pro náhradní výsadby kvůli inženýrským sítím*
- *V minulosti byla na několika lokalitách vybudována pítka, bohužel se neudržela kvůli vandalismu*
- *Problém s vyvážením septiků – Distep a.s. nemá plně vytižené vozy – lidé nechťejí vyvážet dle zákona*

###### Doporučení:

- *Přístup k řece Morávce ze sídliště Slezská – mohla by zde být pobytová plocha*
- *Vhodná by byla regenerace veřejného prostranství u Kulturního domu*
- *Neodvádět dešťovou vodu pomocí jednotné kanalizace*
- *U fotovoltaiky je nutné zvážit umístění a možnosti likvidace, aby bylo skutečně dosaženo pozitivního ekologického dopadu*
- *Podchytit dostupnost veřejnou dopravu do okolních obcí a příměstských rekreačních lokalit (Olešná, Frýdecký les)*
- *Funkční záchytné parkoviště, které by řešilo problém s parkováním zejména na sídlištích*
- *Zvážit využití, nebo zasakování dešťové vody namísto odvádění pomocí jednotné kanalizace, navíc za poplatky*
- *Doplnit vodní prvky: např. Frýdecké nádraží až Poříčí, doplnit vodní prvky na obě náměstí, dříve byla pítka na Masarykově třídě*
- *Doplnit cedulky, proč nejsou plochy pokoseny (osvěta)*
- *Zpracování studie možností obnovitelných zdrojů ve Frýdku–Místku (FVE, i aspekt udržitelnosti, např. likvidace)*

#### 6.2.6 TS A.S., TECHNICKÉ SLUŽBY FRÝDEK-MÍSTEK

##### **Michal Rylo – (místopředseda představenstva)**

###### Hlavní zjištění:

- *Jedná se o akciovou společnost, z níž 100 % akcií vlastní statutární město Frýdek–Místek – TS tedy v podstatě plní úkoly odboru ŽP*
- *Starají se o zeleň; veřejné osvětlení; údržbu městského mobiliáře (hřiště, zastávky, lavičky...); údržbu, čištění kropení a opravy místních komunikací;*
- *Díky dotace byly pořízeny dva modernější samosběrné čistící vozy (podmínkou byl pozitivní environmentální dopad)*
- *Ve Frýdku–Místku nastaven vysoký standard v rámci čištění komunikací*
- *Voda se pro potřeby TS získává od GO Steel, pokud to z technických důvodů není možné, tak ze SmVaK. Následně je využívána na:*
  - *zalévání zeleně*
  - *čištění vozovek a chodníků – zametače se skrápěcími kartáči, v případě silného znečištění následuje kropička využívající tlaku vody*
  - *někdy pro občany k plnění bazénů*
  - *kropení vozovek ve frekventovaných oblastech s vysokým podílem zpevněných povrchů*
- *Snaží se neprodukovat zbytečný odpad, nenavyšovat zbytečně prašnost (např. připomínkují návrhy na opravy chodníků z technického hlediska, aby se využilo maximum materiálu, který už na místě je)*

- Automaticky editují změny do pasportů městské zeleně – pasporty jsou díky tomu velice aktuální
- V budově TS fungují dvě rekuperační jednotky – ohřev čerstvého vzduchu teplým odpadním vzduchem

#### Doporučení:

- Pokud by se uvažoval sběr dešťové vody ze střech městských budov a její následné využití pro TS je potřeba zajistit efektivitu celého systému (kvalitu vody v nádržích, možnosti odčerpávání, ekonomickou stránku, zajistit monitoring, kde a kolik vody je aktuálně k dispozici a vůbec velmi dobře naplánovat logistiku, vyřešit technologické hledisko – aby stroje neměly problém vodu čerpat) – resp. je potřeba vypracovat studii proveditelnosti
- Elektromobilita v této oblasti není velkým tématem – technické vozy mají příliš vysokou spotřebu energií a elektromobily prozatím toto nepokryjí
- Fotovoltaiku zatím zvažují

---

### 6.2.7 STŘEDISKO VOLNÉHO ČASU KLÍČ, P.O.

#### **p. Zahurská**

#### Hlavní zjištění:

- Objekt rodinného domu se zahradou na ul. Slezská (Slezská 749)
  - zvažují komunitní zahradu, kterou by využily jako relaxační zónu maminky s dětmi (byl by zde dohlížející pedagog) a SVČ Klíč také pro dětské kroužky (základy pěstování, byliny, keře, léčivky)
  - plánují využití srážkové vody pro zalévání zahrady
- Využití srážkové vody jako užitkové v objektu sídla SVČ Klíč se nebrání, ovšem je potřeba dodržet hygienické limity, v budově se pohybuje i zhruba 150 dětí a dospělých. Dále je zde otázka technická, resp. finanční – nové rozvody vody apod.
- Blízký objekt tělocvičny – rekonstrukce, zde jsou nově zřejmě retenční nádrže – otázka využití pro zálivku okolní sídelní zeleně

#### Doporučení:

- Některé budovy by potřebovaly opravit fasády, zateplit – zde je vhodné vždy zvážit zahrnutí adaptačních opatření
- Návrhy, jak zlepšit EVVO – kurz pro maminky s dětmi na mateřské

---

### 6.2.8 SPORTPLEX FRÝDEK-MÍSTEK, S.R.O.

#### Hlavní zjištění:

- Dešťovou vodu prozatím nesbírají, budovy nebyly budovány se záměrem využívat srážkové vody, z haly Polárka je srážková voda svedena do řeky Ostravice, z Aquaparku Olešná do potoku Olešná
- Dešťová voda pro zavlažování zeleně v aquaparku zatím není tématem. Zabývají se zejména úsporou energií – např. chlazení ledové plochy je velmi energeticky náročné, zejména v letních měsících (červenec, srpen)
- Tři původní tepelná čerpadla vyměněna za dvě nová s pomocí státní dotace pro podnikatele (Operační program pro inovace a konkurenceschopnost) – značná energetická úspora
- V aquaparku je tématem ohřev vody s pomocí solárních panelů, a rovněž jak uspořit energie na ohřev vody (vyhřívání vody v bazénech na 33 °C je rovněž energeticky velmi náročné)
- Do bazénů se používá voda z vodovodního řádu, pro zalévání zeleně pak voda ze studny
- V aquaparku využívají k ohřívání užitkové vody solární panely,
- Na hale Polárka ověřovali možnost využití solárních panelů pro fotovoltaiku, střecha bohužel není dostatečně únosná, ani zelená střecha zde proto není tématem

#### Doporučení:

- *Parkoviště u aquaparku by mohlo být rekonstruováno s účelem výsadby stromů*
- *V aquaparku je prostor pro úsporu energií – ohřev vody do bazénů z 8 °C na 33 °C je velmi energeticky náročný – je zde otázka opětovného využití vody*
- *Do budoucna by zřejmě bylo vhodné začlenit do areálu aquaparku mlžné brány pro zvýšení komfortu návštěvníků (např. před vstupem do areálu, u parkoviště apod.)*
- *Možnosti dosazení stromů u parkoviště u aquaparku*

*Zelená fasáda na hale Polárka, např. pilotně u vstupu – významný efekt osvěty*

### 6.2.9 SPOLEK PRO FAUNAPARK VE FRÝDKU-MÍSTKU

**Petr Dvořáček – předseda**

#### Hlavní zjištění:

- *Především osvětová, vzdělávací činnost, akce a naučné programy pro děti*
- *Významná role spolku jako „startovače“ aktivit, hlavní rolí je propojovat návštěvníky a aktivity*
- *Chov drobných zvířat (zakrslých králíků, potkanů, hedvábničky, indiští běžci, holubice, včely)*
- *V areálu se již nyní nachází příklady dobré praxe: nakládání se srážkovou vodou (pro zálivku zeleně), mlžítko, péče o vzrostlé stromy, včelařství, péče o zraněné živočichy*
- *Velkou výhodou areálu je blízkost řeky Ostravice, část vzdělávacích aktivit probíhá přímo u řeky*
- *Plánují a budují*
  - *výběh a chlév pro kozy*
  - *rozšíření herních prvků pro děti*
  - *záhony pro pěstování – zelenou učebnu pro děti*
  - *opravit fasádu stodoly, pořídit nová vrata ke stodole, opravit chodníčky, pergolu u jezírka atd.*

#### Doporučení:

- *Obnovit jezírko ve fauna parku, (nádrž zde byla dříve) i význam a potenciál z hlediska adaptačních opatření a podpory biodiverzity. Téma (studie) je zpracováno studenty Ostravské univerzity.*
- *Vhodné doplnit mlžítko v areálu*

### 6.2.10 NEMOCNICE VE FRÝDKU-MÍSTKU, P.O.

**p. Běhuncíková**

#### Hlavní zjištění:

- *Budovy z r. 2000–2002, některé novější; většina po zateplení fasád, také zateplené střechy, vyměněná okna budov – úniky tepla v podstatě zajištěny*
- *Používají rekuperace, systémy na chlazení vzduchu*
- *Před zhruba třemi lety svépomocí vyměnili venkovní osvětlení za úsporné – se zaměřením na 24hodinové provozování*
- *Na nejnovější budově je také zelená střecha (pohledová)*
- *Pavilon T je projektantem určen k demolici a na jeho místě se projektuje nový multifunkční pavilon T – součástí projektu je pobytová zelená střecha a další zezeň*
- *Plánují nové parkoviště (cca 45 míst) – v projektu není zahrnuta zezeň, naopak jsou zahrnuty nabíjecí stanice na elektromobily (asi 5)*
- *Dešťovou vodu nejímají, nevyužívají – v současnosti není ani potřeba zezeň zalévat (důvod odstranění zezeň bývá stáří)*
- *Součástí areálu nemocnice je před třemi lety vybudovaná, terapeutická zahrada pro uživatele nemocnice*
- *Na údržbu zezeň má nemocnice vlastní personál, odstraňování zezeň řešeno s pomocí externí firmy*
- *Dobrá zkušenost s chladičím efektem zezeň (před fasádou kanceláře vzrostlé borovice)*
- *Na budově stravovacího provozu X4 se nachází malá fotovoltaická elektrárna – EE jde přímo do sítě*



- *Vlastní elektromobil na svoz odpadu*
- *Nové zařízení na zpracování nebezpečného nemocničního odpadu (financováno s pomocí dotací) – ve zkušebním provozu a velmi brzo by mělo najet na ostrý provoz – odpad zajištěn, aby nebyl infekční, následně by měl být ideálně využit k výrobě energie – nyní hledají externí firmu, která by se výrobou energie zabývala*

Doporučení:

- *Plánují rozšiřovat fotovoltaiku (např. na budovy I a L, nebo na šikmých jižně orientovaných střechách) – spotřeba EE je obrovská, přebytky by neprodukovali ani v případě, že by střechy v celém areálu pokryly fotovoltaikou*
- *Fotovoltaikou by rádi doplnili také plánované, výše zmíněné parkoviště*
- *Hlavní budova má pokoje s na jih orientovanými okny – přivítali by návrh na využití zeleně pro zlepšení mikroklima v pokojích, plánují zde také venkovní hliníkové žaluzie*
- *Určitě je tématem dosadba zeleně, dle dendrologického průzkumu zřejmě bude potřeba poměrně velkou část zeleně odstranit – zde je nutno zdůraznit hodnotu vzrostlých stromů a ideálně případně stromy ošetřit a ponechat (významný chladící efekt stromů)*
- *Rádi na základě doporučení zakomponují pítka, mlžítka aj. vodní prvky*
- *Jako potenciál se zdá být možnost využití tepla z vody z koupelen – je zde velké množství spotřebované teplé vody*
- *Uvítali by návrh na využití dešťové vody, případně i vody z koupelen*
- *Staré, nevyhovující (nízké) garáže ve špatném stavu plánují zbourat / ubourat / dostavět tak, aby mohly sloužit jako přístřešky pro větší auta – součástí by byla i myčka, solární panely, nabíječky na elektroauta*
- *Lékaři a lékařky mají malá elektroauta – rádi by je podpořili, nabídli jim výhodnější nabíjení díky vlastní fotovoltaice*
- *Podporují také cyklo dopravu – zaměstnanci mají k dispozici kolovnu a poměrně hojně dopravu na kole využívají (lékaři i jiní) – propojit/ dobudovat cyklostezky se zaměřením na bezpečnost*
- *Bylo by vhodné provést studii využití veřejné a alternativní dopravy a vykrýt slabá místa, resp. zajistit, aby tato byla pro občany atraktivnější a byla plně využita, vhodné podporovat chytrá řešení, např. doprava na objednání, aplikace apod.*

---

#### 6.2.11 MARLENKA INTERNATIONAL S.R.O.

##### **Gevorg Avetisyan – majitel a jednatel společnosti**

Hlavní zjištění:

- *Na vlastním soukromém pozemku budují z vlastních financí lesopark pro veřejnost*
  - *Součástí má být jezero zhruba 35x25 m, které bude napájeno vodou z potoků a rovněž dešťovou vodou ze střechy areálu Marlenka*
  - *Součástí projektu má být bude altán, dětské hřiště, sochy, mostky přes potok atp.*
- *Fotovoltaiku mají a je v plánu ji rozšiřovat*
  - *V průběhu tohoto roku proběhne instalace na čelní stěnu budovy, do budoucna zvažují také instalaci na parkovišti*
- *Využití dešťové vody jako užitkové, v současné době, není atraktivní z hlediska nákladů, úspor a požadavků kvality vody na potravinářský provoz*

Doporučení:

- *Hledat možnosti využívání dešťové vody jako užitkové*

---

## 6.2.12 DOMOV PRO SENIORY FRÝDEK-MÍSTEK, P.O.

**Mgr. Petr Kuchta – ředitel**

### Hlavní zjištění:

- *Budova není zateplená*
- *Bohužel nemají přístup k technickým informacím, statistikám spotřeby atd.*
- *Je potřeba vyměnit stará plastová okna – čeká se na dotaci – částečně zřejmě bude možné využít dotaci zaměřenou na bezbariérovost*
- *Dokončuje se instalace perlátorů na kohoutcích (cca 60 % dokončeno); své pomocí proběhla také výměna zářivek, což snížilo spotřebu na polovinu*
- *Tématem se zdají být možnosti úspor v prádelně*
- *Priority:*
  - *Výměna světel – zvládnuto*
  - *Úspory v prádelně (vhodné vyčíslit spotřeby energií a možnosti úspor)*
  - *Výměna oken*
  - *Zeleň a údržba veřejného prostoru*

### Doporučení:

- *Potřeba pozice městského projektového architekta, energetického manažera*
  - *aby dílčí projekty v rámci nejen jedné budovy, ale rovněž celého města měly jednotný rámec, aby do sebe změny zapadaly*
  - *aby mohli žádat o dotace, potřebují mít zpracované studie – potřebují někoho, kdo by studie nechával vypracovat a následně je i aktualizoval*
- *Jedná se o p. o. města – rádi by s městem více komunikovali a společně plánovali*
- *Držet se filozofie řešení drobných příčin, namísto velkých důsledků*
- *Podporovat chytrá řešení*
- *Bohužel, v současné době, demotivačně nastavený způsob financování – pokud organizace zvládne na něčem ušetřit, přijde o část rozpočtu na následující období – rádi by uspořené peníze investovali do dalšího rozvoje, technických renovací, péče o okolní prostředí apod. Chybí parkoviště pro zaměstnance a návštěvníky*
- *Schází rekreační zelená plocha pro uživatele domova – zaměřená na jejich potřeby (klid, bezpečí...) – nechali si proto vypracovat studii na pobytovou zelenou střechu (nad jídelnou) – i zde by rádi více spolupracovali s městem*
- *Rádi by spolupracovali s technickými službami nebo příslušným odborem magistrátu v rámci péče o zeleň (předzahrádka, park za domovem, pobytová střecha), tématem je i údržba veřejných prostranství v okolí domova pro seniory*

---

## 6.2.13 PENZION PRO SENIORY FRÝDEK-MÍSTEK, P. O.

**Ing. Jaroslav Chlebek – ředitel**

### Hlavní zjištění:

- *Zřizovatelem p. o. je statutární město Frýdek-Místek*
- *Jedná se o dva velké objekty s celkem asi 160 bytovými jednotkami*
- *Poloha v kopci představuje množství omezení, na druhou stranu nehrozí riziko povodní*
- *Péči o okolní zeleň zajišťují Technické služby Frýdek-Místek*
- *Chybí parkovací plochy, neboť dnes už téměř každý senior vlastní auto, rozšiřování parkoviště nicméně není plánováno*
- *Objekt B3 je kompletně zateplen, další dvě budovy zatepleny pouze částečně (boční štítové zdi)*
- *Na budovách jsou kompletně vyměněná okna*
- *Budovy jsou po rekonstrukci bytových jader*

- *Byly instalovány šetřiče u splachování, je pozorováno zlepšení, kdy spotřeba vody klesá*
- *Na některých budovách je problém s prosakováním vody z potrubí v období přívalemých dešťů – (mapy na zdech)*
  - *Na budově B3 je již střecha opravená a zateplená (mělo by být tedy vyřešeno cca na 20 let).*

#### Doporučení:

- *Přednostně je potřeba opravit střechy budov – zatéká voda – a také budovy zateplit (v nejhorším stavu budovy A, B) – značné tepelné úniky*
- *Vhodné snížit další úniky energií*
- *Při instalaci fotovoltaiky je potřeba mít na paměti přísnější protipožární podmínky, neboť se jedná o objekty zvláštního určení*
- *Pochozí střecha (z lepenky a asfaltu) by se teoreticky dala nahradit pobytovou zelenou střechou, zatím ale nad realizací neuvažovali, prioritou zde je, aby střechou nezatékala voda*
- *Kaskádovitě terasy objektu – možnost realizace stínících prvků (zatím markýzy)*

---

## 6.2.14 SPOLEČNÉ JEDNÁNÍ ZÁSTUPCŮ MŠ, ZŠ A DALŠÍCH VZDĚLÁVACÍCH ZAŘÍZENÍ

### Hlavní zjištění:

- *Největším partnerem, odběratelem pro Frýdek-Místek je Distep, který má vlastní rozvodnou soustavu a dále teplo distribuuje – Veolia tedy naplňuje potřeby, které má Distep*
- *Na přímo dodávají např. Tesco apod., jedná se ale o marginální dodávky*
- *Frýdek-Místek bude zřejmě prvním větším městem v ČR, které bude mít 100 % tepla z biomasy – už dnes vyrábějí polovinu tepla z biomasy, zhruba na konci r. 2023 by měl být uveden do provozu druhý kotel na biomasu, k nim jsou ještě dva záložní kotle na plyn*
  - *jedná se o biomasu z hrabanky, odpadního dřeva z pil, zbytků z lisování slunečnic, pilin*
- *V průběhu sedmi let značně investovali do ekologizace provozů*
- *Zabývají se výrobou tepla z biomasy*
- *Výroba tepla z kalů z ČOV, vodíku aj. alternativy zatím představují neozkoušené, nákladné a vysoko technologické postupy, využitelné navíc třeba jen v malém měřítku*

### Doporučení:

- *Budoucnost vidí ve využití směsných komunálních odpadů k výrobě tuhých paliv (v Přerově nebo Karvině se na tom již pracuje)*
  - *Mělo by to fungovat tak, že si města směsný komunální odpad vytřídí na jednotlivé složky (plasty, papír, kov), nerecyklovatelnou ani energeticky nevyužitelnou složku a energeticky využitelný materiál, který bude Veolia odebírat a vyrábět z ní alternativní tuhé palivo*
- *U štěpky apod. je důležité, abychom nedospěli do fáze, kdy by se na polích pěstovala paliva namísto potravin – v otázce oběhového hospodářství je podstatné vyrábět paliva ze zbytkových materiálů, odpadů apod.*
- *Důležitá je osvěta ohledně spaloven apod. – Veolia je ochotná/má zájem spolupracovat s městem Frýdek-Místek na osvětových programech, projektech (předběžně, nutno konzultovat s vedením společnosti)*
  - *dobrým příkladem je například spalovna v Kodani*
  - *Časopis? Zelený Havířov*
  - *[www.spolecne2030.cz](http://www.spolecne2030.cz)*

## 7 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1:	Predikované změny průměrné roční teploty vzduchu (vlevo), průměrné teploty vzduchu v létě (uprostřed) a v zimě (vpravo) ve °C pro dva emisní scénáře na základě výpočtů v rámci projektu EURO-CORDEX: RCP 4,5 (nahore) a RCP 8,5 (dole). Mapky ukazují změnu teplot v období 2071–2100 oproti období 1971–2000.
Obrázek 2:	Predikované změny ročního úhrnu srážek (vlevo) a úhrnu srážek v letních měsících (vpravo) v % pro emisní scénář RCP 8,5 na základě výpočtů v rámci projektu EURO-CORDEX. Mapky ukazují změnu úhrnů srážek v období 2071–2100 oproti období 1971–2000.
Obrázek 3:	Rozdíl průměrných ročních teplot vzduchu (°C) do roku 2100 vůči referenčnímu období 1981–2010 pro dva emisní scénáře (RCP 4,5 a 8,5) podle modelu HadGEM2-ES.
Obrázek 4:	Poměr průměrných ročních úhrnů srážek (mm) do roku 2100 vůči referenčnímu období 1981–2010 pro dva emisní scénáře (RCP 4,5 a 8,5) podle modelu HadGEM2-ES.
Obrázek 5:	Průměrný počet přírodních požárů v jednotlivých krajích ČR v obdobích 1971–1985, 1986–2000 a 2001–2015
Obrázek 6:	Obrázek 6: Průměrné měsíční teploty vzduchu ze stanice Mošnov (°C) v obdobích 1961–1990 a 1991–2020
Obrázek 7:	Roční teploty vzduchu s lineární spojnicí trendu ze stanice Mošnov (°C) v období 1961–2020
Obrázek 8:	Vývoj průměrné roční teploty vzduchu v obdobích 1981–2010, 2021–2040 a 2041–2060 pro střední emisní scénář (RCP 4,5) podle regionálního klimatického modelu HadGEM
Obrázek 9:	Relativní nasycení půdy a intenzita sucha (ve dvou půdních vrstvách) pro okres Frýdek-Místek
Obrázek 10:	Měsíční úhrny srážek ve stanici Mošnov (mm) v letech 2015, 2018 a 2019 ve srovnání s dlouhodobým průměrem 1961–1990 a průměrem poslední dekády 2011–2020
Obrázek 11:	Vývoj průměrných letních srážek v obdobích 1981–2010, 2021–2040 a 2041–2060 pro střední emisní scénář (RCP 4.5) podle regionálního klimatického modelu HadGEM
Obrázek 12:	Počet dní se sněhovou pokrývkou nad 3 cm v obdobích 1981–2010, 2021–2040 a 2041–2060 pro střední emisní scénář (RCP 4.5) podle regionálního klimatického modelu HadGEM
Obrázek 13:	Tepelný ostrov – medián teplot povrchů v ploše města v období 2017–2021 (duben až září) a hlavní zdroje tepla a ochlazování
Obrázek 14:	Analýza teplot povrchů – funkční plochy
Obrázek 15:	Analýza teplot funkčních ploch v ploše statutárního města Frýdku-Místku (Zdroj: ÚAP, ČÚZK, USGS, vlastní zpracování)
Obrázek 16:	Analýza teplot funkčních ploch ve statutárním městě Frýdek-Místek (Zdroj: ÚAP, ČÚZK, USGS, vlastní zpracování)
Obrázek 17:	Analýza teplot povrchů – plochy občanské vybavenosti a plochy rekreace (Zdroj: ÚAP, ČÚZK, USGS, vlastní zpracování)
Obrázek 18:	Analýza teplot povrchů – plochy přírodní, lesní, vodohospodářské a zemědělské ((Zdroj: ÚAP, ČÚZK, USGS, vlastní zpracování)
Obrázek 19:	Analýza teplot povrchů v plochách veřejných prostranství a veřejné zeleně

Obrázek 20:	Délka slunečního svitu 21. červen při bezoblačné obloze v intravilánu statutárního města Frýdek-Místek (červená místa indikují místa více exponovaná vůči přímému slunečnímu záření, zatímco modré oblasti naopak nejvíce zastíněná místa)
Obrázek 21:	Komplex parků kolem frýdeckého zámku a historické části Frýdku
Obrázek 22:	Věková pyramida v obci Frýdek-Místek pro roky 2010 až 2030
Obrázek 23:	Aquapark u přehrady Olešná ve Frýdku-Místku
Obrázek 24:	Stavba obchvatu Frýdku-Místku v roce 2021 - napojení D48-D56 (Zdroj: www-msstavby.cz)
Obrázek 25:	Plochy výroby a skladování – analýza teplot povrchů dle termálních snímků
Obrázek 26:	Hodnotná území a lokality závislé na vodním režimu
Obrázek 27:	Registrované významné krajinné prvky a památné stromy na území města
Obrázek 28:	Území s výskytem vzácných a ohrožených druhů úzce vázaných na vodní ekosystémy
Obrázek 29:	Překryv historické mapy Stablního katastru a aktuální Základní mapy ČR 1:100 000
Obrázek 30:	Záplavové území Q100, kritické body a jejich sběrné plochy
Obrázek 31:	Ohroženost správního území statutárního města Frýdek-Místek vodní erozí
Obrázek 32:	Procentuální podíl ohrožené plochy ZPF vodní erozí
Obrázek 33:	Vlastnické poměry v roce 2019 – lesy na území města a v jeho okolí . Poznámka: V roce 2019 byl Místecký les ve vlastnictví Vojenských lesů a statků ČR, s.p.
Obrázek 34:	Typy zemědělských kultur na území statutárního města Frýdek-Místek podle LPIS, odvodnění
Obrázek 35:	Erozní ohrožení na území statutárního města Frýdek-Místek
Obrázek 36:	Místa, kde se v období horka cítím příjemně
Obrázek 37:	Místa, kde se v období horka cítím nepříjemně
Obrázek 38:	Místa, která by se měla rozvíjet, aby byla během horka příjemnější
Obrázek 39:	Místa, kde je detekován nedostatek zelených ploch nebo zeleně ve špatném stavu
Obrázek 40:	Místa, kde je možné zlepšit nakládání s povrchovou nebo dešťovou vodou

## 8 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1:	Identifikované hlavní zdroje tepla a ochlazování
Tabulka 2:	Medián teplot povrchů ve funkčních plochách celé obce Frýdek-Místek
Tabulka 3:	Mokřady národního významu na území statutárního města Frýdek-Místek
Tabulka 4:	Vzácné a ohrožené druhy úzce vázané na vodní ekosystémy na území města
Tabulka 5:	Vyhodnocení hlavních rizik
Tabulka 6:	Hlavní problémy/rizika a jejich prioritizace
Tabulka 7:	Která konkrétní místa by se měla zlepšit
Tabulka 8:	Kde by se mělo zlepšit hospodaření s dešťovou vodou

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ANC – Area with natural constraints (oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními)

AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

CNG – Compressed Natural Gas (stlačený zemní plyn)

CO<sub>2</sub> – oxid uhličitý

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

ČOV – čistička odpadních vod

ČSÚ – Český statistický úřad

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální

DIBAVOD – Digitální báze vodohospodářských dat

DPPČR – Digitální povodňový plán ČR

DSO – dráha soustředěného odtoku

DZES – Standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy

EEA – European Environment Agency (Evropská agentura pro životní prostředí)

EU – Evropská unie

EVL – evropsky významná lokalita (součást NATURA2000)

EVVO –

FVE – fotovoltaické elektrárny

HOZ – hlavní odvodňovací zařízení

HMZ – hlavní meliorační zařízení

IDVT – identifikátor vodního toku

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Mezivládní panel pro změnu klimatu)

IROP – Integrovaný regionální operační program

JSVV – Jednotný systém varování a vyrozumění

LZU – les zvláštního určení

KGJ – kogenerační jednotka

KoPÚ – komplexní pozemková úprava

Mt – megatuna

MHD – městská hromadná doprava

MTO – městský tepelný ostrov

NPP – národní přírodní památka

NPR – národní přírodní rezervace

LFA – Less favoured area (znevýhodněná oblast)  
LPIS – Land parcel identification system (systém evidence zemědělské půdy)  
ODIS – Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje  
OPŽP – Operační program Životní prostředí  
ORP – obec s rozšířenou působností  
OZE – obnovitelný zdroj energie  
PP – přírodní památka  
PR – přírodní rezervace  
PUPFL – pozemek určený k plnění funkcí lesa  
PVC – polyvinylchlorid  
RCP – Representative Concentration Pathway (emisní scénář)  
SmVaK Ostrava – Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s.  
ÚAP – územně analytické podklady  
ÚSES – územní systém ekologické stability  
VKP – významný krajinný prvek  
VÚMOP – Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy  
VÚV T. G. M., v. v. i. – Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.  
ZCHÚ – zvláště chráněné území  
ZPF – zemědělský půdní fond

## 10 PŘEHLED POUŽITÝCH ZDROJŮ

- EEA Report No 1/2017: Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016, <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), hodnotící zpráva 2013
- Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR, ČHMÚ, 2019
- Pretel, J., Metelka, L., Novický, O., Daňhelka, J., Rožnovský, J., Janouš, D., others. (2011). Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření. Technické shrnutí výsledků projektu VaV SP/1a6/108/07 v letech 2007–2011. Praha: ČHMÚ.
- Systém indikátorů rizik přírodních požárů (ověření různých postupů stanovení rizika vzniku přírodních požárů) včetně návodu na použití integrovaného předpovědního systému, Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., 2020
  - <https://brf-msk.cz/brownfieldy>
  - [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz)
  - [www.czso.cz](http://www.czso.cz)



- [www.frydekmostek.cz/cz/magistrat/odbory-magistratu/odbor-zivotniho-prostredi-a-zemedelstvi](http://www.frydekmostek.cz/cz/magistrat/odbory-magistratu/odbor-zivotniho-prostredi-a-zemedelstvi)
- <https://www.frydekmostek.cz/cz/podnikatel/brownfields/>
- [www.intersucho.cz](http://www.intersucho.cz)
- [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz)
- [www.silvarium.cz](http://www.silvarium.cz)
- [www.uhul.cz/mapy-a-data/katalog-mapovych-informaci](http://www.uhul.cz/mapy-a-data/katalog-mapovych-informaci)