

Analýza adaptace na změnu klimatu ve městě Uherský Brod

Bc. Karla Michalčíková

Diplomová práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav regionálního rozvoje, veřejné správy a práva

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Karla Michalčíková
Osobní číslo:	M22312
Studijní program:	N0413A050031 Management a marketing
Specializace:	Management veřejné správy a regionálního rozvoje
Forma studia:	Kombinovaná
Téma práce:	Adaptace na změnu klimatu ve městě Uherský Brod

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte teoretické poznatky k základním pojmům týkajících se změn klimatu.
- Charakterizujte dopady klimatické změny na úrovni municipalit.
- Vymezení právní, institucionální a ekonomický rámec adaptace na změnu klimatu.

II. Praktická část

- Analyzujte současný stav adaptačního opatření ve městě Uherský Brod.
- Provedte zhodnocení stávajících adaptačních opatření ve městě Uherský Brod.
- Navrhněte možnosti zlepšení adaptačních opatření ve městě Uherský Brod.

Závěr

Rozsah diplomové práce: cca 70 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

HULME, Mike, 2021. *Climate Change*. Abingdon, Oxon: Routledge. ISBN 978-0-367-42202-8.
MÜLLEROVÁ, Hana. *Klimatické právo*. Praha: Wolters Kluwer, 2022. ISBN 978-80-7676-580-1.
SHRESTHA, Sangam; BABEL, Mukand S. a PANDEY, Vishnu Prasad, 2014. *Climate Change and Water Resources*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-1-4665-9467-8.
THUNBERG, Greta. *Kniha o klimatu*. Praha: Euromedia Group, 2022. ISBN 978-80-242-8226-8.

Vedoucí diplomové práce: **JUDr. Jiří Zicha, Ph.D.**
Ústav regionálního rozvoje, veřejné správy a práva

Datum zadání diplomové práce: **5. února 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **19. dubna 2024**

L.S.

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Michal Pilík, Ph.D.
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 5. února 2024

**PROHLÁŠENÍ AUTORA
BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byla jsem seznámena/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen přípustně-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného příměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: Karla Michalčíková

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Změna klimatu je čím dál více zmiňovaným tématem. Jedná se o jednu z hlavních oblastí, které musí lidstvo věnovat velkou pozornost, aby život na této planetě byl zachován tak jak ho známe i pro budoucí generace. Tato diplomová práce se zabývá analýzou adaptace na změnu klimatu ve městě Uherský Brod. První část je zaměřena na klimatickou změnu a její dopady a charakteristiku souvisejících pojmů. Součástí této části je také představení právního, institucionálního a ekonomického rámce změny klimatu. Druhá část práce se zabývá analýzou a zhodnocením současných adaptačních opatření a celkové adaptace řešeného území. Součástí této části je i návrhová část, která obsahuje návrh projektu a doporučení na rozšíření adaptace.

Klíčová slova: změna klimatu, adaptace, Uherský Brod, adaptační opatření, adaptační strategie

ABSTRACT

Climate change is an increasingly mentioned topic. It is one of the main areas that humanity must pay close attention in order to preserve life on this planet as we know it for future generations. This thesis deals with the analysis of adaptation to climate change in the town of Uherský Brod. The first part of this thesis focused on climate change and its impacts, as well as a characteristics of related concepts. This selections also includes an introduction to the legal, institutional and economic framework fo climate change. The second part of this thesis deals with the analysis and evaluation of the current adaptation measures and overall adaptation of the territory under discussion. This part also includes a proposal part which contains a project proposal and recommendations for the extension of the adaptation.

Keywords: climate change, adaptations, Uhersky Brod, adaptation measures, adaptation strategy

Tímto bych ráda poděkovala mému vedoucímu práce panu JUDr. Jiřímu Zichovi, Ph. D za veškeré cenné rady při zpracování této diplomové práce a za veškerý čas, který mi věnoval. Dále děkuji panu Mgr. Pavlu Chramostovi a Ing. Petru Vozárovi za poskytnuté informace. V neposlední řadě děkuji své rodině, a především svému manželovi, který byl mým hnacím motorem pro dokončení studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 NADPIS HLAVNÍ KAPITOLA	13
1.1 POČASÍ A KLIMA	13
1.2 HROZBY	14
1.3 KLIMATICKÁ ZMĚNA	15
1.4 ZMĚNA KLIMATU V EVROPĚ.....	17
1.5 ZMĚNA KLIMATU V ČR	17
1.6 VLIV ZMĚNY KLIMATU NA VYBRANÉ OBLASTI.....	18
2 PRÁVNÍ, INSTITUCIONÁLNÍ A EKONOMICKÝ RÁMEC ZMĚNY KLIMATU	21
2.1 MEZINÁRODNÍ ÚROVEŇ.....	21
2.2 EVROPSKÁ ÚROVEŇ.....	23
2.3 STÁTNÍ ÚROVEŇ	25
2.4 REGIONÁLNÍ A MUNICIPALNÍ ÚROVEŇ.....	26
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
3 ANALÝZA SOUČASNÝCH ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ VE MĚSTĚ UHERSKÝ BROS	29
3.1 HLAVNÍ RIZIKA, PROJEVY A DOPADY	29
3.2 ROZHOVORY S PŘEDSTAVITELI MĚSTA	34
3.2.1 Rozhovor s vedoucím oddělení životního prostředí.....	34
3.2.2 Rozhovor s vedoucím oddělení dotací a rozvoje města.....	35
3.3 ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ MĚSTA UHERSKÝ BROS.....	36
3.4 ZHODNOCENÍ ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ A ADAPTAČNÍ STRATEGIE MĚSTA UHERSKÝ BROS	47
4 NÁVRH PROJEKTU A DALŠÍCH ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ	49
4.1 PROJEKT ZELENÁ CESTA ULICE BŘÍ LUŽŮ	49
4.2 NÁVRHY DALŠÍCH ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ	58
4.2.1 Zelené střechy	58
4.2.2 Vsakovací průlehy.....	59
4.2.3 Dešťová zahrada.....	61
ZÁVĚR	63
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	70

SEZNAM OBRÁZKŮ	72
SEZNAM TABULEK.....	73

ÚVOD

Změna klimatu se stala jedním z nejdiskutovanějších environmentálních témat současné doby. Nejenže se týká planety Země jako takové, ale i jejích obyvatel a celkově všech živých organismů. V rámci změn klimatu se především mluví o tzv. globálním oteplováním a zvyšujícím se podílu skleníkových plynů. Je zde ale nutno podotknout, že změna klimatu se týká nejen této oblasti.

Někteří z nás pocítují změnu klimatu více, někteří méně. I když se v předchozích desítkách let o změně klimatu moc nemluvalo, v současné době lze toto téma považovat za velmi důležité z hlediska udržitelného rozvoje. Je tedy potřeba, aby se lidé těmto změnám začali určitým způsobem přizpůsobovat. K tomu napomáhají adaptační a mitigační opatření, kterými se státy snaží předcházet nepříznivým vlivům změn klimatu a pozitivně využívat vzniklé příležitosti.

Důležitou roli v rámci změn klimatu hraje počasí a jeho extrémní projevy, jako jsou povodně, lesní požáry, bouře nebo dlouhodobé sucho. Podstatným pojmem v této problematice je také pojem klima neboli podnebí. Klima jako takové je velmi různorodý pojem, který lze definovat několika způsoby. Změny klimatu představují také určité hrozby, které mohou ohrožovat nejen živé organismy, ale také majetek či celkově zájem společnosti nebo jedince. Vlivů a rizik v rámci změn klimatu je hned několik. Na některých se podílí lidé, na některých sama příroda.

Jelikož se změna klimatu začala projevovat globálně, bylo nutné, aby se k problematice začalo náležitě přistupovat a vznikla tak mezinárodní dohoda nazvaná Rámcová úmluva OSN o změně klimatu, která měla za úkol poskytnout možná řešení problémů změn klimatu. S úmluvou také úzce souvisí Kjótský protokol a následně jeho náhrada, a to Pařížská dohoda. Lídrem ve snaze o snížení dopadů klimatických změn se později stala Evropská unie, která vydala dokument Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu. Evropská unie tak zastřešila problematiku změny klimatu v Evropě a dala státům prostor pro podílení se v boji proti změnám klimatu. Co se týká České republiky, ta zatím nemá v právním řádu vymezen obor v rámci změn klimatu a právní předpisy, které svým způsobem tyto změny regulují lze nalézt v ostatních odvětvích. Důležitými orgány v České republice pro problematiku změn klimatu je Ministerstvo životního prostředí, které vydalo v roce 2021 Adaptační strategii, která vychází z několika projevů změn klimatu na území ČR. Co se týká samotných regionů

či obcí, i ty musí být určitým způsobem na změny klimatu připraveny. Lze předpokládat, že nejvíce pocítí změnu klimatu velká města, a to v rámci vysokých teplot a nedostatku vody. Zásadní roli zde pak hraje územní plánování měst.

Praktická část diplomové práce se zabývá analýzou Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod a podrobnějším rozбором adaptačních opatření města. Jsou zde popsány hlavní rizika, projevy a dopady změn klimatu na území v různých zasažených oblastech. Praktická část také obsahuje rozhovory s představiteli města. Tyto rozhovory byly zaměřeny jak na samotnou strategii, tak na adaptační opatření ve městě a jejich zhodnocení úspěšnosti adaptace města na změny klimatu. Následně byla představena konkrétní adaptační opatření a jejich přínosy a pozitivní využití.

V poslední části diplomové práce je navrhnout projekt, kterým by město pokračovalo v úspěšné adaptaci na změnu klimatu. Jsou zde také navržnuta doporučení, které by také bylo možno v rámci dané problematiky realizovat.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem této diplomové práce je analýza současné adaptace na změnu klimatu a vytvoření návrhu projektu na nové adaptační opatření ve městě Uherský Brod, možnost zlepšení adaptačních opatření, popř. rozšíření stávajícího opatření. Dílčími cíli teoretické části práce je charakterizovat klimatickou změnu a její dopady. Dále také její právní, institucionální a ekonomický rámec. Cílem praktické části je charakteristika hlavních rizik, projevů a dopadů změn klimatu na území města Uherský Brod a představení jeho adaptačních opatření. Na základě analýzy bude navrhnout projekt adaptačního opatření a doporučení dalších možných adaptačních opatření.

K dosažení těchto cílů byla využita primární a sekundární data, která jsou následující:

V teoretické části jsou primární data zpracována pomocí literární rešerše na základě dostupných teoretických poznatků z odborných knih. Tato primární data byla použita z univerzitní knihovny. Sekundární data byla využita z internetových zdrojů.

V praktické části, která se zaměřuje především na analýzu současných adaptačních opatření ve městě Uherský Brod je využita analýza veřejně dostupných zdrojů, kterými jsou koncepční dokumenty a oficiální internetové stránky města. Další využitou metodou byl rozhovor s představiteli města. Na základě získaných dat zjištěných pomocí výše uvedených metod, bude navrhnout projekt na rozšíření stávajícího adaptačního opatření.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 NADPIS HLAVNÍ KAPITOLA

První kapitola představuje základní pojmy týkající se klimatických změn a jejich dopadů. Dále se kapitola zabývá popisem možných hrozeb, které mohou vzniknout na základě klimatických změn. Také představuje samotný pojem klimatické změny a její projevy v Evropě a České republice a zmiňuje vlivy této změny na vybrané oblasti.

1.1 Počasí a klima

Počasí

Tento pojem je charakterizován jako stav atmosféry v určitém krátkém časovém intervalu. Jedná se o soubor okamžitých nebo krátkodobě průměrovaných hodnot, a to především teploty vzduchu, oblačnosti, slunečního svitu, směru a rychlosti větru a atmosférických srážek. (ČMeS, 2017)

Vítr je považován za velmi podstatnou složku, a to proto, že pokud by neexistoval, planeta Země by čelila mnoha extrémním jevům, jako jsou vysoké teploty na jedné straně planety a velmi nízké teploty na straně druhé. Vítr totiž zajišťuje míšení a přenos vzduchu po celé planetě. Je tedy velmi pravděpodobné, že bez něho by byla naše planeta neobyvatelná. (Lynch, 2003)

S počasím také souvisí jeho extrémní projevy. Pod těmito extrémními jevy si lze představit například povodně, požáry, bouře či období sucha. V několika posledních letech přibývá zejména problém v podobě povodní, které nastávají po silných a náhlých deštích. Do budoucna se poté předpokládá nárůst lesních požárů v důsledku zvyšující se teploty. Tyto požáry poté mají za následek spálenou vegetaci, a tudíž zvýšení oxidu uhličitého, který přispívá ke skleníkovému efektu. (Tichá, 2021)

Klima

Pojem klima je velmi různorodý a lze ho definovat několika způsoby. Klima nebo také podnebí v nejobecnějším slova smyslu znamená kolísání v atmosféře. Také se tímto pojmem rozumí soubor meteorologických jevů, které značí průměrný stav atmosféry na zemském povrchu v nějakém určitém místě. Jedná se také o souhrn a postupné střídání stavů atmosféry a je důsledkem různých klimatických procesů, na které působí různé faktory, jako jsou astronomické, geografické, cirkulační a antropogenní. (Klima a klimatologie, 2012)

Obecně lze tedy klima definovat jako střední hodnotu a proměnlivost příslušných atmosférických proměnných látek, kterými jsou teplota, vlhkost, srážky a vítr. Klima lze také vnímat jako průměrné počasí za dlouhý časový horizont. (Shrestha et al., 2014)

Klima je také nedílnou součástí zemědělských a lesnických postupů a lze ho také použít k popisu určitého místa. (Hulme, 2021)

1.2 Hrozby

Aby mohli být hrozby a rizika zkoumány je zapotřebí je od sebe odlišit. Hrozby představují jakýkoliv subjekt, který svým činěním může zničit nebo poškodit určitý zájem, jev či událost. Hrozby můžeme dělit na přírodní, antropogenní, sociální, společenské a ekonomické. (Pondělníček, Šilhánková, 2016)

Přírodní hrozby jsou takové hrozby, které nejsou zapříčiněny činností člověka. V některých případech může dojít maximálně k ovlivnění či způsobení hrozeb člověkem nepřímo. Mezi zdroje přírodních hrozeb řadíme extrémní počasí, tektonickou činnost, pohyby půdy, nákazy nebo jiná přírodní ohrožení. V ČR se nejvíce potom můžeme setkat s bouřkami, povodněmi či suchem. (Enviromentální hrozby a resilience regionů, 2017).

Co se týká povodní, ty jsou charakterizovány jako výrazný vzestup hladiny toku, který je způsobený náhlým zvýšením průtoku nebo dočasným zmenšením průtočnosti koryta. Na území ČR dochází k povodním v důsledku krátkodobých nebo dlouhodobých dešťových srážek nebo táním sněhové pokrývky nebo jejich kombinací. Při jejich výskytu dochází k rozlívání vody mimo koryta vodotečí (Kozák et al., 2007)

Sucho se považuje za „plíživý“ jev. Jeho působení je na rozdíl od ostatních přírodních jevů pomalé, jeho následky jsou zjevné obvykle až za několik let a postihuje rozsáhlá území. Sucho jako takové není jednoznačný pojem, ale prakticky nastává, jakmile není dostatek vody ve vodním zdroji. Na území ČR se pojmem sucho označuje vodní nedostatek, který je způsoben následkem menšího množství a malé četnosti výskytu srážek. (Blažek, 2006)

Mezi přírodní hrozby, které začínají sužovat nejen ČR patří zvyšující se teplota planety. Vysoké teploty se začínají projevovat už dříve, než tomu bylo několik let předtím a trvají podstatně déle. Tyto teploty potom mají za následek například tání ledovců, lesní požáry ale také mají vliv na živé organismy. (Thunberg, 2022)

1.3 Klimatická změna

Klimatickou změnu pozorujeme především ve fyzickém světě, její dopady ale vnímají lidé ve svých představách. Tyto změny lze poté objektivně kvantifikovat, ale její rizika a dopady jsou prožívána subjektivně. (Hulme, prolog)

Příčinami změn klimatu může být hned několik, a to vnitřních i vnějších. Faktory, které ovlivňují změnu klimatu bez přítomnosti člověka se nazývají přirozené změny. Mezi přirozené změny řadíme především ty atmosférické a geologické, jako je například horotvorné procesy, sopečné činnosti nebo stav biosféry. Druhými změnami jsou takové změny, které jsou způsobené působením člověka. Změny klimatu způsobené člověkem se dělí do dvou skupin. Jednou z této skupiny jsou změny ve složení atmosféry v globálním měřítku, které jsou považovány za tak závažný zásah, který zapříčinil vznik mezinárodní dohody zvané „Rámcová úmluva OSN o změně klimatu“. (Braniš, Hůnová, 2009)

Tato Rámcová smlouva OSN o změně klimatu definuje změnu klimatu jako „takovou změnu klimatu, která je vázána přímo nebo nepřímo na lidskou činnost měnící složení globální atmosféry a která je vedle přirozené variability klimatu pozorována za srovnatelný časový úsek“. Jedná se tedy o všechny dlouhodobé změny. (Pojmy vztahující se ke globální změně, 2019)

V dlouhodobém horizontu nejsou viníky klimatických změn pouze sociální nedostatky nebo politická opomenutí. Obavy z nich ale začínají obyvatele Země značně znepokojovat. Tyto obavy jsou nejčastěji projevovány v popisích klimatických změn, jako je podivnost počasí, zhroucení klimatu, chaos či jakási krize. (Hulme, 2021)

Převládajícím faktorem těchto změn jsou za poslední století změny ve složení zemské atmosféry, obzvláště potom nárůst tzv. skleníkových plynů. Tyto plyny mají poté za následek zvyšování teploty, tedy tzv. globální oteplování. (Pondělníček, Šilhánková, 2016)

Adaptace na změnu klimatu

Adaptace na změnu klimatu jako taková představuje společenský úkol, do kterého je potřeba zapojit všechny důležité aktéry na daném území, a to jak prvovýrobu, tak i vědu, veřejnou správu, dále také sektor vzdělávání a politiku. Cílem tohoto úkolu je vytvoření podmínek pro efektivní adaptační opatření, která jsou založena na pečlivém plánování. (Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR, © 2024)

Aby tento úkol byl splněn, je možné přijímat dva základní typy opatření, a to mitigační a adaptační. Tyto mitigační opatření představují přímá nebo nepřímá opatření ke snížení skleníkových plynů. Ty adaptační opatření zase vedou ke přizpůsobení přírodního nebo antropogenního systému skutečné či předpokládané změně klimatu, a to včetně jejich dopadů. (Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, © 2008–2023)

Ke zdárné adaptaci je zapotřebí přijetí včasných a účinných adaptačních opatření, které představují strategický přístup zajišťující soudržnost napříč různými oblastmi hospodářství a životního prostředí a úrovněmi veřejné správy. Úspěšná adaptace na změnu klimatu poté vede ke snižování zranitelnosti a zvyšování odolnosti vůči jejím dopadům, a to tak aby nebyla ohrožena kvalita životního prostředí a dále také ekonomický a společenský potenciál rozvoje. (Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR, © 2024)

Mitigační a adaptační opatření

Jak již bylo zmíněno adaptace představuje určitý proces, kdy dochází k přizpůsobení se nějaké změně. V rámci klimatu tedy představuje přizpůsobení se měnícímu se klimatu Země. Mitigace zase představuje politický přístup v reakci na změnu klimatu a v obecně rovině lze chápat jako mírnění, zpomalení či oslabení. (Mitigační a adaptační opatření v managementu měst a obcí České republiky, 2022) Nejčastěji je pojem mitigace spojován se snižováním vypouštění emisí skleníkových plynů nebo úsporou energie a další. (Vysvětlení pojmů, 2017)

Mitigační a adaptační opatření spolu úzce souvisí. Adaptačními opatřeními se státy snaží mírnit škodlivé dopady klimatických změn a snaží se využívat příležitosti, které tyto změny přinášejí. (Adaptační opatření, © 2013) Adaptační opatření by měla být navržena tam, kde je to možné. Měla by být také vedena v souladu s opatřeními, které vedou ke snižování emisí, tedy mitigačními opatřeními. Adaptační opatření lze podle EEA rozdělit do tří kategorií (Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, © 2008–2023):

- 1) Technická řešení, které se také dají pojmenovat jako šedá opatření – tato opatření jsou navržena v případě, že přístupy založené ekosystémově nejdou využít nebo jsou neúčinné (Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu, 2015)
- 2) Ekosystémová řešení neboli zelená opatření – taková opatření, která vycházejí z ekosystémů

- 3) Behaviorální řešení, tzv. měkká opatření – opatření související s chováním lidí, které je odvozeno od informovanosti (Dopady změny klimatu na EU a ČR – Zemědělství, © 2024)

1.4 Změna klimatu v Evropě

Je logické, že síly dopadů změn klimatu se liší region od regionu. Na území Evropy jsou nejvíce zranitelnými regiony jižní Evropa, Středomoří a nejvzdálenější regiony. Další problémy lze také pozorovat v hornatých oblastech, především v Aplách, na ostrovech a v hustě osídlených záplavových oblastech. Lze předpokládat, že změna klimatu bude mít vliv na celou řadu oblastí, jako je zemědělství, energetika, infrastruktura, turistika, zdraví, vodní zdroje a další. (Bílá kniha, 2009)

Podle dat z roku 2015 Evropská unie představuje třetího největšího producenta skleníkových plynů na světě. Nejvíce emisí pocházelo v roce 2019 z výroby elektřiny. Změnu klimatu lze dnes pozorovat ve všech regionech Evropy, jejich projevy jsou ale různé. Tyto dopady mohou vést k lesním požárům, vyšším teplotám, snížení výnosů ze zemědělství apod. Mezi nejpodstatnější problémy v Evropě v rámci změn klimatu tedy patří vyšší průměrné teploty, klesající/rostoucí úhrny srážek a zmenšování ploch sněhové pokrývky. (Změny klimatu v Evropě: fakta a čísla, 2023)

1.5 Změna klimatu v ČR

Česká republika je považována za tzv. střechu Evropy. Toto pojmenování nese díky tokům, které z jejího území odtékají pryč a žádná z řek nepřivádí vodu do České republiky. Na základě toho v rámci klimatu je nejvýznamnější hydrologický režim, tedy množství a rozložení srážek a přítomnost vody v krajině. Lze tedy říct, že Česká republika potřebuje pravidelné srážky. Je pravděpodobné že změna klimatu udeří také na krajinu a přírodu v České republice, což ovlivní její využití či vzhled. (Změna klimatu a její dopady: hlavní hrozba 21. století, 2012)

Jak již bylo zmíněno, stav krajiny v České republice závisí na srážkách. Je zde ale problém v tom, že pokud srážek spadne mnoho, zapříčiní to záplavy. Pokud se srážky nevyskytují, na území státu začíná projevovat sucho. Za projevy změn klimatu, které postihují Českou republiku, jsou také považovány vyskytující se extrémní teploty v letních měsících. Zde se mluví o tropických dnech, kdy maximální teplota během dne dosahuje nejméně 30°C. (Tichá, 2021)

Se změnou klimatu v ČR souvisí pojem tepelný ostrov. Tepelný ostrov představuje oblast, kde se vyskytují vyšší teploty než v okolí a vzniká v důsledku záměny přírodních povrchů za umělé. Nejlepším příkladem je hlavní město Praha, kde se teplota mezi centrem a okolím liší průměrně o 2°C. (Co je tepelný ostrov Prahy a proč ho zkoumat?, 2014)

1.6 Vliv změny klimatu na vybrané oblasti

Lesní hospodářství

Základní funkcí lesních ekosystémů je poskytovat několik prospěšných ekosystémových služeb a funkcí. Jejich pozitivní vliv se projevuje především při vyrovnávání se extrémnímu počasí v krajině (snižování teplotních rozdílů), snižováním větru nebo zpomalováním a vyrovnáváním odtoku vody. (Česká informační agentura životního prostředí, 2021)

Nejrizikovějším faktorem pro lesy v rámci změny klimatu je sucho, které zvyšuje nebezpečí výskytu lesních požárů. Dalším dopadem sucha v lesním hospodářství může být také chřadnutí lesů či výskyt škůdců, kteří ničí stromy. (Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, © 2008–2023) Vliv změny klimatu na lesní hospodářství může být ovšem i pozitivní. Množství srážek může zapříčinit nahrazení stávajících druhů stromů za ty, které v nových podmínkách dokážou přežít. (Udržitelné lesní hospodářství je klíčem pro zdravé lesy v Evropě, 2016)

Zemědělství

U této oblasti je velmi důležité zmínit, že vztah zemědělství s klimatickou změnou je klíčový. Půda a způsob jejího obhospodařování ovlivňují stav skleníkových plynů v atmosféře. Na druhou stranu zemědělství jako takové je samo ovlivňováno změnou klimatu a musí se jí přizpůsobit, protože jeho produkce a hospodaření je na klimatu přímo závislé. (Müllerová, 2022)

Pozornost by se měla v rámci adaptace na změnu klimatu věnovat této oblasti z důvodu její souvislosti se zabezpečením potravin. Změna klimatu totiž ovlivňuje teplotu vzduchu, což znamená že vyšší teplota ovlivní nejprve rostlinnou výrobu, která je zdrojem potravin, krmiv a dalších surovin. Změna klimatu také působí na rozmanitost v zemědělství, úrodnost, riziko erozí či dostupnost a kvalitu vody. V této oblasti lze také ale nalézt určitá pozitiva spojená s vlivem na změnu klimatu, a to především zvýšení intenzity fotosyntézy a nárůst oxidu uhličitého. (Adaptace zemědělství na změny klimatu v podmínkách ČR, 2017)

Vodní režim v krajině a vodní hospodářství

Voda jako taková je pro klima podstatná, a to díky tomu, že leží v srdci klimatických systémů. Jak již bylo zmíněno, lidé se také podílejí na změně klimatu, tím pádem tedy mění i vodní systémy. Důležitost vody lze pozorovat v některých zemích, kde stále schází kanalizace nebo je nedostatek pitné vody. (Thunberg, 2022)

Velkým rizikem pro vodu obecně jsou zvyšující se teploty. Výskyt extrémních teplot má poté za následek sucho, povodně, úbytek vody v půdě a další. A jelikož se vypařující voda dostává do atmosféry, může to mít pozitivní vliv v teplejších dnech, kdy voda ochlazuje ovzduší. Může to mít ale také své nevýhody, a to výskyt extrémních srážek. Tyto extrémní srážky poté mohou způsobit právě zmíněné povodně. (Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, © 2008–2023)

Urbanizovaná krajina

Urbanizovaná krajina představuje sídelní krajinu a zahrnuje všechny zastavěné plochy, tedy veřejné prostranství, veřejnou zeleň, průmyslové areály, vodní plochy a dopravní či technickou infrastrukturu. Lze také říct, že urbanizovaná krajina je krajina, která je nejvíce přeměněná lidskou činností. (Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod, 2019)

V rámci změn klimatu má urbanizovaná krajina dopad především na kvalitu života v souvislosti s kvalitou a dostupností vody. Problém spočívá v nemožnosti zasakování vody na urbanizovaných zpevněných plochách, a to způsobuje například pokles hladiny podzemních vod. Urbanizovanou krajinu v rámci změn klimatu také ovlivňují přívalové srážky, které díky regulacím odtoků mohou vést k lokálním povodním. Vysoké teploty a nízké srážky jsou také podstatným faktorem, které ovlivňují urbanizovanou krajinu. Jejich dopad poté spočívá v negativním vlivu na zdraví či na konstrukce budov. (Strategie Ministerstva životního prostředí v oblasti adaptace sídel na klimatickou změnu, 2018)

Zdraví a hygiena

Oblast zdraví a hygieny představuje nedílnou součást strategických dokumentů a národních akčních plánů většiny států Evropské unie. Zdraví a hygiena také úzce souvisí s oblastí urbanizované krajiny a jejich příčiny a následky jsou si velmi podobné. (Buchta, 2019)

Zdraví je zjednodušeně stav duševní, tělesné a sociální pohody, ne pouze stav, kdy v lidském organismu není přítomna nemoc či jakási vada. Změna klimatu, především vysoké teploty,

ohrožují zdraví lidí a dalších živých organismů. Její vliv působí především na obyvatelstvo, které má omezenou možnost se bránit – chronicky nemocní jedinci, malé děti a senioři. (Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod, 2019)

Cestovní ruch

Klimatické podmínky představují podstatný faktor pro rozvoj cestovního ruchu, zároveň ale jejich změna je velkou hrozbou pro tuto oblast. Dopady změn klimatu lze rozdělit na přímé a nepřímé. Mezi ty přímé patří výskyt extrémních jevů a jejich důsledky působící na návštěvníky měst. Tyto jevy poté způsobují neatraktivitu měst pro turisty. Nepřímé dopady změn klimatu zase ovlivňují konkurenceschopnost destinací. (Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, © 2008–2023)

Doprava

Doprava představuje velmi důležitou službu, a to jak pro stát, tak i pro jeho občany. Přemísťování zboží a osob je totiž nedílnou součástí fungování ekonomiky a jejího růstu. Na druhou stranu ale dopravní systém produkuje velmi mnoho emisí oxidu uhličitého a je tak jedním z hlavních zdrojů emisí skleníkových plynů. (Müllerová, 2022)

Největší vliv na oblast dopravy mají výskyt extrémních projevů počasí, tzn. silné a četnější srážky, povodně, extrémní teploty a období sucha. V důsledku toho lze pozorovat poškození či narušení železničních a silničních sítí. Dále také vlivem horka a dešťů může docházet ke zvýšení dopravních nehod a snížení kvality infrastruktury. (Pech, 2021)

Průmysl a energetika

Dopady změn klimatu na tuto oblast se projevují zejména v tzv. kritické infrastruktuře. Kritická infrastruktura zahrnuje výrobní a nevýrobní služby a systémy, bez kterých by byly ohroženy zájmy státu. Mezi energetickou infrastrukturu patří zásobování elektřinou, plynem, tepla a ropy. (Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, © 2008-2023)

Strategie přizpůsobení se změně klimatu ČR uvádí, že extrémní vysoké teploty, silnější srážky způsobující povodně mohou vést k poškození distribučních a přenosových energetických soustav, což způsobí nemožnost dodání energií. Vlivem vysokých teplot zase může docházet k přetížení energetických sítí. (Pech, 2021)

2 PRÁVNÍ, INSTITUCIONÁLNÍ A EKONOMICKÝ RÁMEC ZMĚNY KLIMATU

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, aby bylo dosaženo jakési klimatické neutrality, je zapotřebí do tohoto boje zapojit i aktéry jako veřejnou správu. Veřejná správa disponuje několika nástroji a politikami, které naplňují cíle klimatické neutrality. Převážně jsou těmito nástroji regulační opatření, ale dále jsou také využívány například i nástroje fiskální. (Müllerová, 2022)

2.1 Mezinárodní úroveň

Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC)

IPCC představuje vědecko-technický nezávislý orgán. Byl založen Světovou meteorologickou organizací (WMO) a institucí zvanou Program OSN pro životní prostředí (UNEP) v roce 1988. Tvoří ho tři pracovní skupiny. První z těchto skupin pracuje na odborných klimatických problémech, druhá skupina má za úkol zkoumat problematiku dopadů změn klimatu, adaptaci a zranitelnost. Úkolem třetí skupiny je poté práce na zmírňování následků klimatických změn. (Neubertová, 2011)

Mezivládní panel pro změnu klimatu představuje jeden z nejdůležitějších orgánů, které se věnují problémům se změnou klimatu. Jedná se o spojení mnoha vědců z celého světa, kteří se zabývají právě podstatou změny klimatu a hodnocením dopadů této změny. Tito vědci jsou zástupci jednotlivých členských zemí, kterého si každá země volí dle svého uvážení. Z jednotlivých zástupců je následně na 4 roky voleno vedení organizace. Úkolem IPCC je připravování hodnotících zpráv, technických a speciálních zpráv, které se věnují jednotlivým zásadním problémům v rámci změny klimatu. (Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC), © 2008–2023)

Tyto hodnotící zprávy vycházejí jednou za několik let a skládá se z několik částí, kterou postupně zveřejňována. Hodnotící zprávy poté obsahují podrobné shrnutí a posouzení zkoumané a publikované literatury. Výhodou těchto zpráv je jejich správnost z vědeckého hlediska a jejich srozumitelnost pro politiky, kteří na základě nich mohou dělat klíčová rozhodnutí. (Lněnička, 2021)

Rámcová smlouva OSN o změně klimatu

Rámcová smlouva OSN o změně klimatu byla přijata na konferenci OSN o životním prostředí a rozvoji v roce 1992. Tato úmluva má poskytnout možná řešení problémů, která

jsou spojena s probíhající změnou klimatu. Konkrétně tedy zahrnovala vyjednávání o snižování skleníkových plynů, vyrovnávání se s negativními dopady v rámci změny klimatu a také finanční a technologickou pomoc zemím.

Úmluva v sobě odrazuje také několik principů, a to:

- Princip mezigenerační spravedlnosti
- Princip společné, ale diferencované odpovědnosti
- Princip potřeby chránit ty části planety, které jsou nejnáchylnější na negativní dopady změn
- Princip předběžné opatrnosti

Tyto principy mají za úkol chránit klimatický systém i pro budoucí generace a neodkládat řešení daných problému. Také říkají, že ekonomicky vyspělejší země mají hlavní odpovědnost při rostoucím soustředění skleníkových plynů v atmosféře a jejich povinností je podpora rozvojových zemí. (Šefčík, 2010)

Kjótský protokol

Kjótský protokol byl přijat v roce 1997 na Třetí konferenci smluvních stran jako doplnění k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu, která se konala v japonském Kjótu. Tento protokol představuje jeden z nejvýznamnějších dokumentů, který byl přijat, a to proto, že jeho obsahem byla jasná čísla, limity a časová určení pro boj se skleníkovými plyny. Protokol přijalo celkem 192 smluvních stran v rámci EU, dále také Cookovy ostrovy, Niue a členské státy OSN kromě Andorry, Kanady, Jižního Súdánu a USA. (Němeček, 2017)

Kjótský protokol se poté týká emisí šesti skleníkových plynů, kterými jsou oxid uhličitý, methan, oxid dusný, částečně fluorované uhlovodíky, zcela fluorované uhlovodíky a fluorid sírový. Podepsáním této smlouvy se hospodářsky rozvinuté země zavázaly, že budou snižovat emise těchto skleníkových plynů, které zapříčiňují globální oteplování. Aby byly tyto cíle splněny, protokol navrhuje několik nástrojů k jejich naplnění. Těmito nástroji jsou například posílení nebo zavedení vnitrostátních politik, které jsou zaměřeny na snižování emisí a dále spolupráce s ostatními smluvními stranami. (Kjótský protokol o změně klimatu, 2011)

Pařížská dohoda

Pařížská dohoda nahradila Kjótský protokol po roce 2020 a byla přijata smluvními stranami Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu. Tato dohoda provádí ustanovení zmíněné úmluvy. Mimo jiné dohoda formuluje dlouhodobý cíl ochrany klimatu a také přináší změnu v rámci závazků snižování emisí skleníkových plynů. (Pařížská dohoda, © 2008–2023)

Státy si podepsáním Pařížské dohody stanovili globální adaptační cíl, který zahrnuje zvyšování adaptační kapacity, posilování odolnosti a snižování zranitelnosti vůči změně klimatu, a to vše s cílem, který přispívá k udržitelnému rozvoji a který zajistí přiměřenou reakci adaptace v souvislosti s teplotním cílem, tedy aby horní hranicí nárůstu průměrné globální teploty byla 2°C.

(Snopková, 2021)

Na rozdíl od kjótského protokolu se liší ve struktuře a to tak, že státům neurčuje závazné cíle. Jejím účelem je ale zajistit státům co největší podíl, a tak si mohou určovat vlastní oblasti k řešení v rámci změny klimatu přes tzv. vnitrostátně stanovené příspěvky. (Klimatické právo, 2023)

2.2 Evropská úroveň

Změna klimatu se do podvědomí dostala již v 80. letech. Evropská unie se touto záležitostí ale začala zabývat až o několik později a stala se jakýmsi lídrem ve snaze o zmírnění změny klimatu. (Müllerová, 2022)

Přístupy EU ke změně klimatu jsou popsány ve specifické části klimatické politiky, a tak sdílí její principy a specifika. To znamená, že vynakládá úsilí na systematické hodnocení nákladů, distribučních účinků a přínosů. Klíčovou roli poté hraje efektivnost těchto nákladů, flexibilita při implementaci a zajištění spravedlnosti v rámci rozlišování úsilí jednotlivých členských států. (Rýdl, 2021)

Na úrovni evropské unie byl také přijat koncepční dokument, zvaný Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu. Tento dokument byl přijat v roce 2013 a vystřídala ho nová strategie z roku 2021, která se jmenuje Vytvoření Unie odolné vůči změně klimatu. (Müllerová, 2022)

Evropská komise

Evropská komise představuje politicky nezávislou výkonnou složku Evropské unie. Její úlohou je podporovat obecný zájem EU, a to prostřednictvím navrhováním a prosazováním právních předpisů a dále také prováděním politik a rozpočtu EU. (Evropská unie, b. r.)

V rámci změny klimatu se tento orgán snaží aktivně komunikovat se svými mezinárodními partnery a podporovat je v jejich úsilí na základě výše zmíněné Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu. Evropská komise také provádí kroky, kterými se snaží přizpůsobit změně klimatu, kdy cílem je připravit se na nevyhnutelné situace. (Změna klimatu a Zelená dohoda pro Evropu, b. r.)

V roce 2021 bylo přijato nařízení Evropské unie zvané Evropský právní rámec pro klima. Účelem tohoto nařízení je uzákonit stanovený cíl v Zelené dohodě pro Evropu, a to dosáhnout do roku 2050 tzv. klimatické neutrality. Této neutrality se dosáhne vypouštěním pouze tolika skleníkových plynů, kolik jich může příroda vstřebat. (Změna klimatu: jaké kroky EU podniká, 2024)

Evropský parlament a Rada EU

Evropský parlament představuje zákonodárný orgán EU a vykonává tři hlavní funkce. Těmito funkcemi jsou legislativní, dozorčí a rozpočtová. Legislativní funkcí se rozumí schvalování právních předpisů EU společně s Radou EU, dále také rozhodování v otázkách mezinárodních dohod či v otázkách rozšiřování EU o nové státy. Dozorčí funkce spočívá především ve vykonávání demokratické kontroly všech orgánů EU. Co se týká rozpočtové funkce, zde Evropský parlament spolu s Radou sestavují rozpočet EU a také víceletý finanční rámec. (Evropský parlament, b. r.)

Jak již bylo zmíněno, Evropský parlament a Rada EU schvaluje právní předpisy EU. Z pohledu životního prostředí a změny klimatu je nutné zmínit aktuální legislativní cyklus v rámci této oblasti. Na začátku tohoto legislativního cyklu se přijímá tzv. strategická agenda, která stanoví prioritní oblasti na dalších 5 let. Jednou z těchto oblastí pro období 2019–2024 je budování klimaticky neutrální, ekologické, spravedlivé a sociální Evropy. V rámci této priority je zmíněno několik prioritních oblastí, jako je zajištění souladu politik EU s Pařížskou dohodou, zlepšování kvality ovzduší, urychlení přechodu na obnovitelné zdroje energie a zvýšení energetické účinnosti, snížení závislosti na vnějších zdrojích energie, podpora udržitelného zemědělství a výzva o pokročení a posílení činností v oblasti klimatu v zemích EU. Mezi přijatou legislativu v legislativním cyklu v období 2019-2024

se řadí například Nařízení o minimálních požadavcích na opětované využívání vody, Směrnice o kvalitě pitné vody, Nařízení o evropském právním rámci pro klima, Rozhodnutí o 8. akčním programu pro životní prostředí, nařízení zřizující Sociální klimatický fond aj. (Aktuální legislativní cyklus, © 2008–2023)

2.3 Státní úroveň

V České republice prozatím není vymezen obor práva v rámci ochrany klimatu. V současné době jsou právní úpravou pouze předpisy z různých oblastí práva jako jsou například oblasti energetiky, životního prostředí apod. I když ochrana klimatu není v právním systému ČR zakotvena, stát jako člen EU je vázán odrážet vývoj ochrany klimatu v rámci unijní legislativy. (Müllerová, 2022) k

Ministerstvo pro životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí představuje ústřední orgán státní správy a vrcholného dozoru ve věcech životního prostředí. Mezi jeho základní úkoly patří např. ochrana:

- Přírozené akumulace vod
- Vodních zdrojů a jakosti podzemních a povrchových vod
- Ovzduší
- Přírody a krajiny
- Zemědělského půdního fondu apod. (Historie a poslání MŽP, © 2008–2023)

Adaptační strategie

Adaptační strategie představuje dokument na národní úrovni. Její obsah vychází z Bílé knihy Evropské komise a je v souladu s Adaptační strategií EU. (Ministerstvo životního prostředí, © 2008–2023)

Mezi témata Adaptační strategie 2021 lze zařadit např.:

- Určení úkolů v oblasti adaptace mezi cíli územního plánování
- Zavedení zelené infrastruktury do nástrojů stavebního zákona
- Vymezení pojmů jako sídelní zeleň a jeho funkce
- Posílení ochrany zeleně v zastavěném území
- Posílení role regulačních plánů

- Podpora připravenosti staveb na změnu klimatu apod. (České právo životního prostředí, 2021)

Tato Adaptační strategie 2021 potom vychází z několika hlavních projevů změn klimatu v ČR, kterými jsou například dlouhodobé sucho, povodně, vydatné srážky, zvyšování teplot, extrémní vítr, vysoké teploty a další. Dále také hodnotí a pozoruje významné oblasti dopadů změn klimatu. (Müllerová, 2022)

2.4 Regionální a municipální úroveň

Nejen Česká republika jako celek ale i samotné regiony a obce musí být připraveny na změnu klimatu. Zejména na sucho, vlny veder, přívalové srážky a povodně. Velká města budou nejvíce trpět na vysoké teploty a budou se tvořit tzv. tepelné ostrovy, což znamená že v zastavěném území bývá teplota vyšší než v okolí. Problémy poté nastávají tak u provozu budov či v dopravě. Klíčovou roli při zvládnutí změn klimatu na této úrovni hraje plánování, a to tak aby urbanizovaná krajina byla lépe napojena na tu přírodní. Cílem adaptace na změnu klimatu na této úrovni jsou následující:

- Obce III. Stupně předcházejí dopadům změn klimatu a mohou se jim přizpůsobit
- Snížení městských tepelných ostrovů
- Zlepšení energetických tříd budov
- Zvyšování podílu veřejné zeleně
- Růst infrastruktury pro cyklistickou dopravu
- Zvyšování počtu bezemisních a nízkoemisních dopravních prostředků
- Snižování množství skladovaného komunálního odpadu (Adaptace na změnu klimatu, © 2024)

Problematikou změny klimatu se na regionální a místní úrovni také zabývá výzva NPŽP zvaný Pakt starostů a primátorů pro klima a energii. V této výzvě je poté věnována pozornost místním klimatickým a energetickým opatřením. Některá města jako např. Praha, Ostrava či Chrudim realizují i své vlastní adaptační strategie, které buď představují samostatný strategický dokument nebo jsou přímo zařazeny v rozvojových strategiích měst. (Labohý, 2010)

S adaptací na změnu klimatu na této úrovni souvisí i Nadace Partnerství se sídlem v Brně. Tato organizace pomáhá, radí a vzdělává komunity a organizace po celé České republice

s bojem proti změně klimatu a v žití v souladu s přírodou. Každoročně také pořádá soutěž Adaptterra Awards, kde každý rok zmíněné subjekty představují příklady dobré praxe, které pomáhají zvládat dopady klimatické změny. Tyto projekty jsou následně oceňovány a zveřejňovány. (Společně pro lidi a přírodu, © 2024)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 ANALÝZA SOUČASNÝCH ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ VE MĚSTĚ UHERSKÝ BROD

Analýza adaptace na změnu klimatu ve městě Uherský Brod především vychází z místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod zpracované roku 2019. V následujících podkapitolách budou zmíněny hlavní rizika a dopady těchto změn, dále také jejich projevy na daném území, následně rozhovory s představiteli města a konečně zhodnocení současných adaptačních opatření ve městě Uherský Brod a celkové zhodnocení místní strategie.

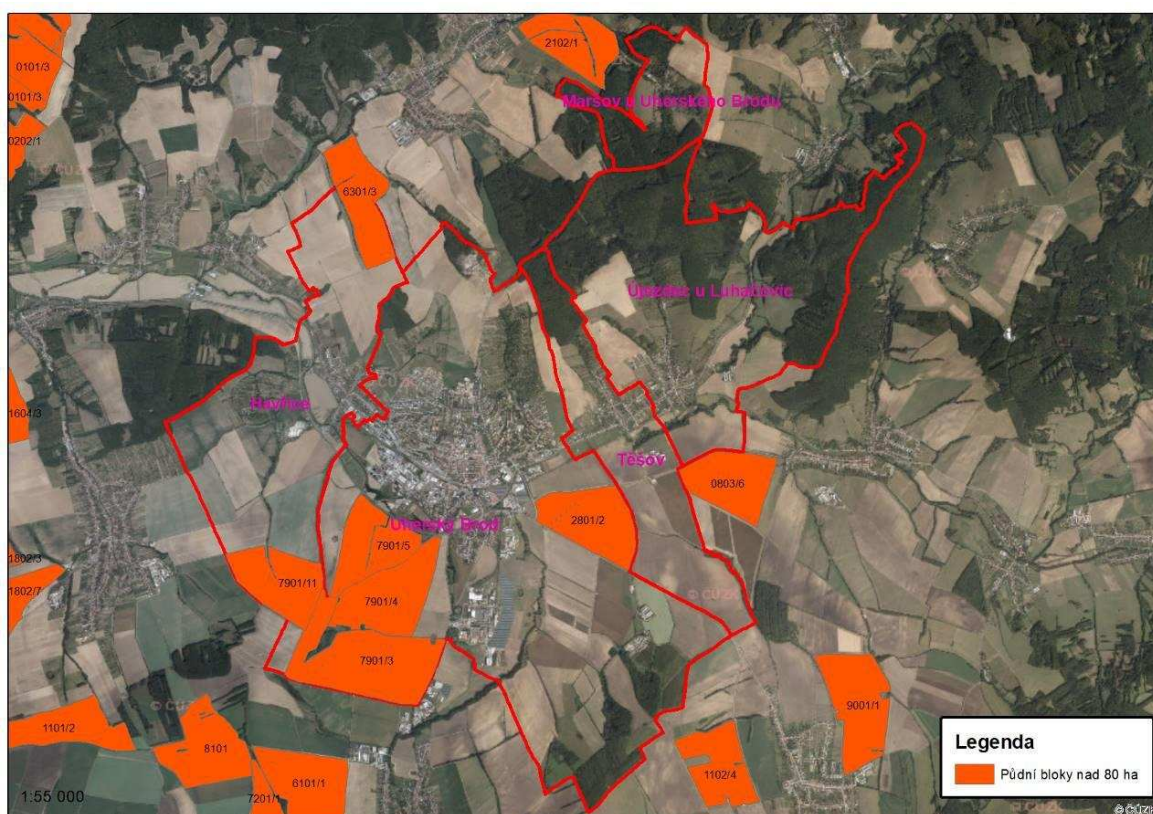
3.1 Hlavní rizika, projevy a dopady

Místní strategie adaptace na změnu klimatu ve městě Uherský Brod má dvě části, a to analytickou část a návrhovou. Pro zkoumání hlavních rizik, projevů a dopadů klimatických změn na území města byla použita především část analytická. Pro lepší orientaci a srozumitelnost rizik, projevů a dopadů je analytická část místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod členěna do několika oblastí, kterými jsou lesní hospodářství, zemědělství, vodní hospodářství, městská krajina, biodiverzita a zeleň, zdraví, cestovní ruch, doprava, průmysl a energetika a mimořádné události. Níže jsou zmíněny a popsány oblasti, které jsou náchylné k rizikům, jejich projevy a možné dopady v rámci změn klimatu na území Uherský Brod.

Ve městě Uherský Brod se nachází lesní pozemky pouze v severní části, tudíž lesnatost v tomto městě je poměrně malá. Na území města převládají lesy hospodářské a jejich skladba je poměrně pestrá. Nacházejí se zde především stromy listnaté. Jehličnaté lesy se zde příliš nevyskytují díky nevyhovujícím podmínkám a také díky již proběhlým těžbám. Na jejich stavu se podílí celá řada faktorů, které mají za následek například zasychání porostů nebo snížení imunity lesů a s tím právě spojené sucho, díky vázanosti lesů na vodu a vodní toky. Hlavními dopady změny klimatu v oblasti **lesní hospodářství** jsou tedy již zmíněné sucho, výskyt teplotních extrémů a vodní a teplotní stres, které poté způsobují nízkou obranyschopnost zeleně. Co se týká pravděpodobných následků, těmi může být například chřadnutí lesů, zvýšení škůdců, vyšší náročnost obnovy lesů apod.

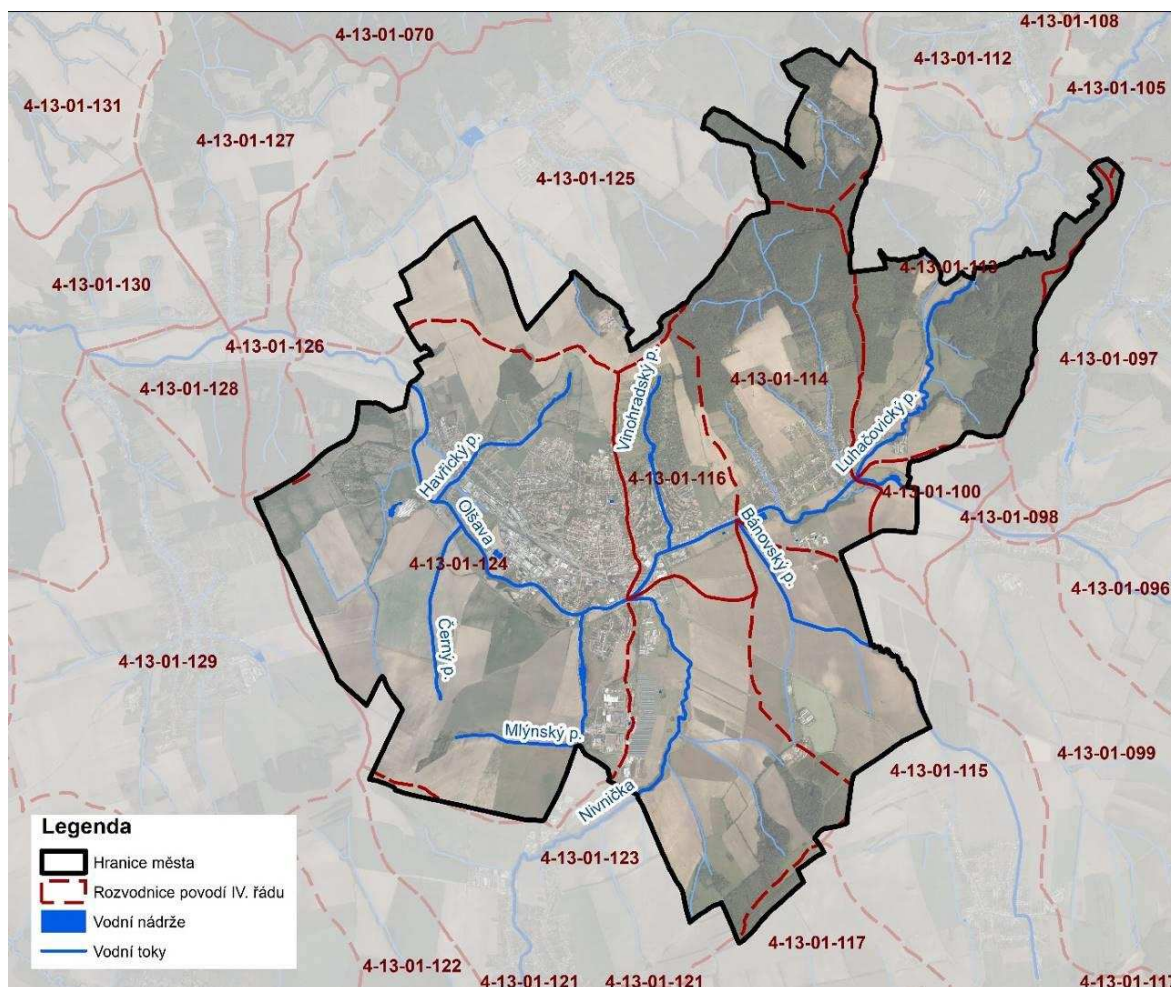
Z místní strategie vyplývá, že nejen Uherský Brod ale i celá Česká republika se potýká s obdobím sucha, což ovlivňuje výnosy v rámci **zemědělství**. Na řešeném území se nachází několik zemědělských pozemků, kdy nejproblematičtější je území jihozápadní

a jihovýchodní. Tyto plochy jsou pronajaty především zemědělci, a především ovlivňují tepelnou bilanci v období před a po sklizních. V tomto období dochází k teplotním rozdílům ve výši až 8°C. V rámci klimatických změn, zde můžeme zmínit hned několik dopadů jako jsou extrémní srážky, popř. sucha, které vedou k riziku menší sklizně či kvalitě produktů. Dále také zvýšené počty tropických dní, které vedou k dřívějším sklizním apod. Mezi dopady také můžeme zařadit i nižší počty mrazivých dní, které zase vedou k vyššímu výskytu škůdců.



Obrázek 1 Půdní bloky s výměrou plochy nad 80 ha (zdroj: Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod, 2019)

Velkou skupinou v rámci změn klimatu je **vodní hospodářství**. Tato oblast v sobě mimo jiné zahrnuje riziko povodní či nedostatek vody. Území města náleží do povodí řeky Olšavy, která protéká jižní částí a je tak pomyslnou osou této části města. Ze strategie je zřejmé, že na daném území se nachází minimum vodních ploch, z nich nejvýznamnější jsou vodní nádrž na Vinohradském potoce. Na území Uherského Brodu mohou vzniknout všechny druhy přirozených povodní a město je ohroženo třemi vodními díly – VD Luhačovice, VD Bojkovice a VD Ludkovice.

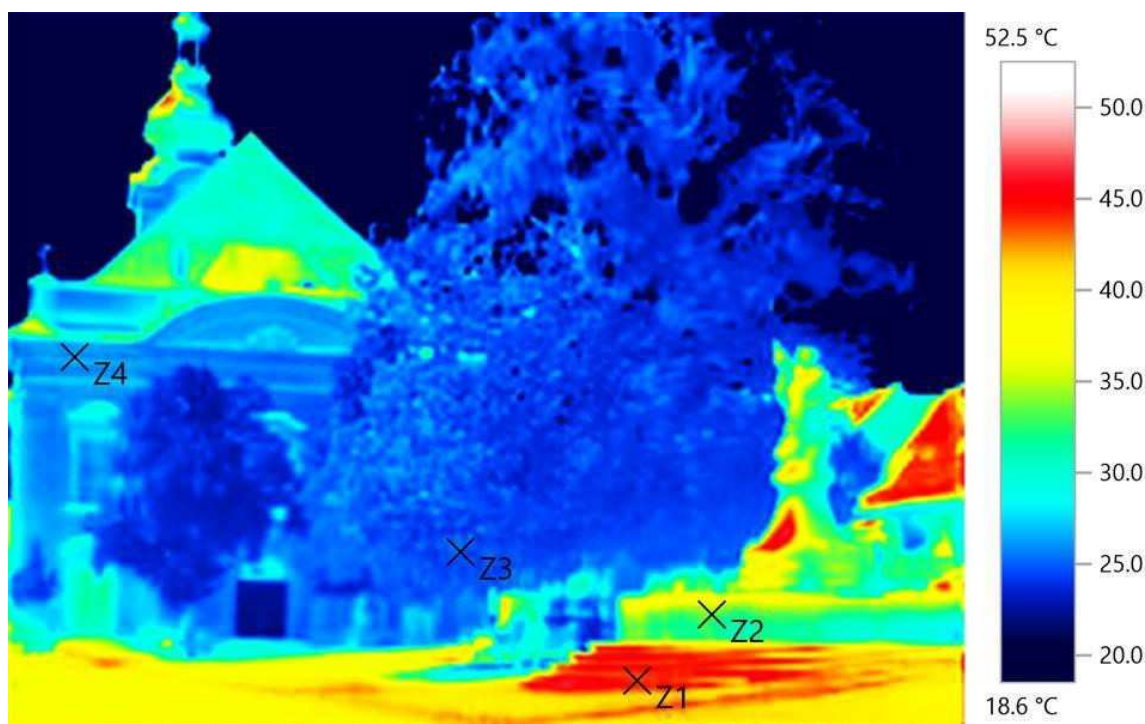


Obrázek 2 Hydrologická síť města Uherský Brod (zdroj: Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod, 2019)

Uherský Brod má také nízkou možnost zadržování vody, díky stávajícímu stavu území, což vede k výskytu povodní při přívalových srážkách. Velké množství vody při těchto situacích se také vyskytuje na městských komunikacích, lesních stezkách nebo cyklostezkách. Území města je také ohroženo vodními erozemi, které zapříčiňují rychlý povrchový odtok vod z povodí. Do oblasti vodního hospodářství také spadá zásobování pitnou vodou. Uherský Brod je napojen na veřejný vodovod a jedna městská část je zásobována i z vlastních zdrojů, a to studní, kde hrozí riziko nedostatku pitné vody v důsledku snižování hladiny podzemních vod. Zásadními projevy a dopady změn klimatu v rámci této oblasti jsou tedy častější výskyt povodní, dlouhodobé sucho, zvyšování teplot či extrémně vysoké teploty.

Vůči klimatickým změnám je velmi citlivá **urbanizovaná krajina**. Uherský Brod se skládá jak z městského typu osídlení, tak i venkovského. Městské osídlení tvoří centrum města, průmyslové areály, zástavby a sídliště. Venkovský typ osídlení se zase skládá ze čtyř

městských částí Uherského Brodu – Havřice, Těšov, Újezdec a Maršov. Urbanizovaná krajina má nízkou adaptační schopnost na změnu klimatu, a tudíž se tyto změny projevují „uvnitř“ města. V Uherském Brodě se vyskytuje velké množství nepropustných ploch a voda je tak odváděna stokovou sítí, kde dochází k míšení srážkových a splaškových vod, půda také není schopná pojmout velké množství vody při přívalových srážkách, což může vyvolat lokální povodně, erozi či sesuvy půdy. Změna klimatu má také vliv na sídelní budovy, památky či stavební konstrukce, kdy jsou nejvíce ovlivňovány stavební materiály v souvislosti s vysokými teplotami.



Obrázek 3 Termální snímek Mariánského náměstí (zdroj: ub.cz, © 2003-2024)

Co se týká **zeleně** ve městě, lze na řešeném území rozlišovat modrou a zelenou infrastrukturu. Ta modrá zahrnuje vodní prvky a zelená zase plochy zeleně – parky, plochy trávníků apod. Ze strategie také vyplývá, že řešené území, člení zeleň do několika kategorií, například zeleň v intravilánu. Tato kategorie v sobě zahrnuje všechny plochy zeleně v zastavěném území, a to jak veřejné, tak i soukromé. Ve městě Uherský Brod se nachází několik parků s pestrou skladbou. Nalezneme zde jak jehličnaté, tak i listnaté stromy. Tyto parky poté ovlivňují klima v přilehlých čtvrtích. Druhou kategorií je zeleň v extravilánu. Ta v sobě zahrnuje plochy přírodních biotopů, sady a krajinnou zeleň. Nejvíce přírodních biotopů se nachází v městské části Újezdec u Luhačovic. Na území města se také nachází plochy zvané zvláště chráněná území, které přispívají ekosystémovým

službám. Těmito plochami jsou EVL a PP Mokřad u Slováckých strojů, kde byl zjištěn výskyt Kuňky břichožluté a EVL a PP Újezdecký les, které představují plochy pro udržování diverzity. Hlavními projevy a dopady změn klimatu na tuto oblast jsou především teplotní a vodní stresy, který působí na všechny typy městské zeleně, dále také pokles srážek v letním období, nebo například větší riziko šíření parazitů a infekcí.

Dalším problémem je ohrožení **kvality života a zdraví obyvatel** způsobené vysokými teplotami. Nejvýznamnější problémem v rámci změny klimatu na zdraví člověka je nárůst průměrných teplot a poté zvýšení extrémních teplot. Nejrizikovější skupinou jsou poté senioři a malé děti, kteří mají sníženou nebo méně vyvinutou termoregulaci těla. Se zmíněnou vysokou teplotou jsou spojena některá onemocnění, jako jsou úpal, úžeh, kolaps nebo i kožní nádory. Na území města Uherský Brod se předpokládá, že nejohroženější místa, kde jsou nejvyšší teploty je samotné centrum města, areály podniků a nákupní centra. Nejpodstatnějšími riziky v této oblasti tedy jsou zvýšená úmrtnost, zhoršení zdravotního stavu a ohrožení zdraví jedinců. Hlavními dopady a projevy změn klimatu na tuto oblast jsou tedy následující – vyšší letní teploty, častější výskyt extrémních jevů (povodně, přivalové deště) a zvýšení koncentrací přízemního ozonu a výskyt smogu v letním období.

Jak bylo výše zmíněno změny klimatu ovlivňují i oblasti jako jsou **cestovní ruch** či **doprava**. Město Uherský Brod je považováno za rodiště Jana Amose Komenského. V území se také nachází mnoho historických památek a v nejbližším okolí lze navštívit CHKO Bílé Karpaty, které jsou jedním z hlavních turistických atraktivit na daném území. Nejvíce návštěvníků město Uherský Brod pocítuje při vlnách veder, kdy mohou nastat situace jako sucho a nedostatek vody či povodně. Tyto situace potom způsobují v letním období neatraktivitu města – nemožnost závlahy veřejné zeleně, nedostatek vody pro plavecké areály a škody na infrastruktuře. Související dopady a projevy s touto oblastí jsou tedy výskyt extrémních teplot a výskyt sucha. Co se týká dopravy, ve městě jsou obsaženy všechny typy – veřejná, cyklistická a pěší. Zranitelnost je zde velmi vysoká, díky extrémním výkyvům počasí.

Jelikož se do budoucna předpokládá výskyt extrémních projevů počasí, je ohrožen i **průmysl**. Na území Uherského Brodu je navíc průmyslová výroba ohrožena povodněmi. Průmyslové objekty na daném území jsou totiž umístěny v záplavovém území a jedná se o významné podniky jako jsou Česká Zbrojovka, a. s. a Slovácké strojírna a. s.

3.2 Rozhovory s představiteli města

V rámci této diplomové práce proběhli rozhovory i s aktéry města. Jedním z těchto aktérů byl vedoucí oddělení dotací a rozvoje města. Tento respondent byl vybrán na základě jeho dlouholetého působení na dané pozici a dále proto, že se přímo podílel na realizaci Místní strategie adaptace na změnu klimatu ve městě Uherský Brod. Dalším aktérem byl vedoucí odboru životního prostředí.

3.2.1 Rozhovor s vedoucím oddělení životního prostředí

Rozhovor s vedoucím oddělení životního prostředí probíhal formou online schůzky z důvodu jeho pracovního vytížení.

Na začátku respondent uvádí, že nelze specifikovat nejvíce zasaženou oblast díky jejich provázanosti. Podle jeho slov: „Tyto oblasti od sebe nelze oddělovat, a nelze tedy říct, která z oblastí je nebo bude nejvíce zasažena. K této problematice město musí přistupovat komplexně.“

Co se týká samotných realizovaných adaptačních opatření, respondent uvedl, že jako nejúčinnější se mu jeví opatření realizovaná v krajině na základě schválených komplexních pozemkových úprav v rámci výsadby, udržování a podpory zeleně v krajině. Jako příklad respondent uvedl vybudované retenční nádrže a tůň. Důležitost respondent také vidí v budování zelené infrastruktury v centru města.

Na otázku ohledně adaptačních opatření, která jsou zmíněna v místní strategii a zda byla všechna realizována nedokázal respondent plnohodnotně odpovědět. Uvedl, že odpověď je plně v kompetenci oddělení dotací a rozvoje města, které je schopno poskytnout detailní rozbor dané problematiky. Obdobně odpověď respondent uvedl i u otázek ohledně dokumentu Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod a její aktualizace či nového zpracování.

Co se týká nových či aktualizace stávajících adaptačních opatření, respondent zmínil, že o jiných opatřeních, která nejsou uvedena v místní strategii se zatím neuvažuje. Tato další opatření by podle jeho názoru měla být předmět případné nové strategie. Je potřeba také zmínit, že město v rámci realizace opatření je limitováno rozpočtem města a projektů k realizaci v současnosti je velmi mnoho.

V současné době se město soustřeďuje na plánovaná adaptační opatření. Podle respondenta je celková adaptace města Uherský Brod na dobré úrovni a město se snaží s těmito změnami bojovat všemi dostupnými prostředky.

3.2.2 Rozhovor s vedoucím oddělení dotací a rozvoje města

Rozhovor s tímto vedoucím oddělení probíhal ve velmi přátelské a příjemné atmosféře v jeho útulné kanceláři na radnici města Uherský Brod.

Co se týká samotné strategie, tu město dělalo úplně poprvé a byla realizována jako součást vícero dílčích strategií, kterých podle slov respondenta bylo asi 7, od cestovního ruchu, přes sport až k strategii Smart city, která je strategií na adaptaci změnu klimatu nejbližší. Respondent také uvedl, že všechny tyto strategie byly zpracovány z toho důvodu, že město potřebovalo podklad pro rozvoj města, který se následně realizoval v roce 2022 a jejich zpracování souvisí také se střednědobým rozpočtem města. Vedoucí oddělení také zmínil, že Místní strategie adaptace na změnu klimatu je poměrně rozmanitá a její analytická část obsahuje nejrůznější věci jako například jak se změna klimatu projevuje, predikce změny klimatu a další.

Jak již bylo v přechozích kapitolách zmíněno, místní strategie adaptace na změnu klimatu ve městě Uherský Brod je z roku 2019. Respondent uvedl, že aktualizace či zpracování nové strategie se nechystá, a to z toho důvodu, že město nemá zrealizované všechny uvedené návrhy a nebyla upozorována žádná zásadní změna, kterou by bylo zapotřebí řešit. Důvodem je také podle vedoucího oddělení to, že „zpracování projektů od A do Z zabere nějaký čas a my jako město jich máme opravdu hodně, také je to velmi finančně náročné“. Z výše uvedeného tedy vyplývá, že nebyla ještě realizována všechna adaptační opatření.

Podle respondenta je nejvíce problémovou oblastí ve městě Uherský Brod jakékoliv zadržování dešťových vod, a to hlavně v centru města, díky jeho zpevněným plochám. V souvislosti s tím uvedl: „To je věc, která nám ve městě působí asi jako kdyby největší problémy, když jsou přívalové deště.“ Zmínil například zaplavený železniční přejezd v jižní části města, kde dochází ke stečení vody po komunikacích z celého centra města, které je umístěno ve vyšších nadmořských výškách. Jeho slovy dochází k následujícímu: „Zjišťuje se, že při extrémních srážkách a přívalových deštích je kanalizace nedostačující a voda po natečení do kanalizací vytéká zase zpátky.“ V rámci tohoto problému bylo vytipováno 10 objektů města, která se postupně snaží vyřešit hospodaření s dešťovou vodou. Pilotním projektem v této oblasti byla realizace projektu Hospodaření se srážkovými vodami

– ŽŠ Na Výsluní, kde se vybuďovala v roce 2021 podzemní akumulacní nádrž o objemu 60 m³ do které je svedena dešťová voda ze všech zpevněných ploch v okolí (cca 1 ha výměra). Tato voda je poté využita pro závlahu městské zeleně či zvlhčení a ochlazení místního klimatu. Projekt byl spolufinancován z dotací OPŽP a rozpočet činil necelých 11 milionů Kč. Respondent se také pochlubil, že za tento projekt město posbíralo několik ocenění a jezdí se na něj dívat exkurze z jiných měst. Podle jeho slov je tento projekt svým rozsahem velmi velký a ostatní města začínají spíše menšími projekty. Dalšími projekty v rámci hospodaření s dešťovou vodou jsou realizace několika těchto nádrží na území centra města.

Co ve městě není zatím v řešení jsou vysoké teploty a ovzduší. Respondent uvedl, že existuje několik studií, které říkají, jak vlny veder zvyšují úmrtnost apod. Město se těmito oblastmi moc nezabývá, díky jejich ne moc velké uchopitelnosti. Jako nejvíce zasaženou oblast v rámci změny klimatu považuje respondent oblast zeleně, kde se tato změna nejvíce projevuje. Vedoucí oddělení uvedl, že dříve se sadili v rámci projektů stromy a jejich úspěšnost ujmoutí byla téměř stoprocentní ale v posledních letech tomu už tak není – počítá se, že do několika let uschnou a v rámci následné péče se stromy přesazují. Podle respondenta lidé nejvíce pociťují v rámci změn klimatu rozpálené ulice ve středu města, což také souvisí s prací se zelení, ale spíše vzrostlou. Avšak město s tímto problémem bojuje, např. existuje studie na Moravskou ulici, kde by mělo proběhnout doplnění stromořadí. Jako příklad respondent také uvedl revitalizaci části centra města, kde byla realizována parkoviště s polopropustnými plochami, které jsou zavlažovacími plochami pro přilehlou zeleně, a to v rytmu tři parkovací místa a následně strom. Polopropustná parkoviště mají za úkol zadržet vodu.

Celkově respondent ohodnotil adaptaci na změnu klimatu města následovně: „Myslím si, že město dělá, co může. Když se v roce 2019 dělala strategie adaptace na změnu klimatu, byli jsme jedni z prvních, co ji měli. A myslím si, že jsme poměrně úspěšní i co se týká právě Adapterry awards, což znamená že jsme byli schopni každý rok přispět projektem do této prestižní soutěže v rámci adaptace na změnu klimatu.“

3.3 Adaptační opatření města Uherský Brod

V kapitole 3.1 bylo představeno několik oblastí, která jsou ovlivňována změnou klimatu ve městě Uherský Brod. Na základě vytyčených rizik a předpokládaných dopadů byla stanovena adaptační opatření. Tato adaptační opatření představuje níže uvedená tabulka,

kteřá se zabývá zjištěnými nejpodstatnějšími problémy na změnu klimatu. V kapitole 3.2 byly zmíněny také projekty v různých fázích realizace. Součástí této kapitoly jsou také projekty a jejich přínosy v rámci adaptace na změny klimatu, které byly již zrealizovány. Dále jsou na konci kapitoly shrnuty projekty, které jsou v současné době v realizaci a projekty které město plánuje realizovat do budoucna.

Tabulka 1 Adaptační opatření ve vybraných oblastech (Vlastní zpracování, zdroj: Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod, 2019)

***Vybraná oblast* Adaptační opatření**

<i>Zadržení, využití a zasakování dešťových vod</i>	efektivní využívání dešťových a šedých vod	
	realizace propustných/polopropustných povrchů	
	realizace nádrží na dešťovou vodu u věřených objektů	
<i>Zlepšení kvality vod</i>	vytvoření dotačního programu na podporu zadržování a využívání dešťové vody	
	výstavba oddílných kanalizací	
	realizace objektů pro hospodaření se srážkovými vodami – retence, zasakování	
	zachování rezervních vodních nádrží	
	vybudování retenčních/vsakovacích prvků v ploše povodí	
	<i>Zeleň a ochlazující prvky ve městě</i>	stínící a ochlazovací účinky zeleně na Mariánském náměstí
		revitalizace ul. Moravská – dostatek místa pro zeň, zahrádky
výsadba zeleně na sídlišti Olšava		
realizace vodních prvků – pítka, kašny, dětská hřiště s vodními prvky		
<i>Budovy</i>	Realizace nádrží na dešťovou vodu u veřejných objektů	
	podpora vhodných stínících prvků na budovách	

<i>Zlepšování podmínek pro citlivé skupiny obyvatel</i>	studie posuzující vhodnost zelených střech na městských budovách
	úpravy vodních toků - např. větší kapacita koryt
	úpravy okolí objektů – výsadba zeleně, realizace stínidel
	informování o nadcházejících vysokých teplotách
	pítka na veřejných prostranstvích
	mlhové zóny
<i>Péče o krajinu</i>	realizace komplexních pozemkových úprav
	budování tůňek a mokřadů
	větrolamy, biopásy
	vybodování mokřadních ploch a rybníčků ve vytypované krajině
<i>Ochrana před povodněmi</i>	realizace protipovodňových opatření
	revitalizace Luhačovického potoka
	realizace retenčních nádrží, suchých poldrů a mokřadů
<i>Snižování spotřeby energie a udržitelná doprava</i>	tepelná izolace objektů v majetku města
	modernizace osvětlení budov a veřejného osvětlení
	podpora pěší, cyklistické a veřejné dopravy
	aktualizace energetické koncepce města

Ve výše uvedené tabulce jsou vytyčeny nejproblémovější oblasti a k nim uvedeny adaptační opatření. Prioritou v rámci zadržetí, využití a zasakování dešťových vod je právě využití těchto vod, a to zlepšováním nakládání s ní ve městě. V Uherském Brodě je vytvořena převážně jednotná kanalizační síť a srážkové vody jsou spolu s odpadními vodami odváděny na ČOV a dešťová voda na zpevněných plochách využívána není. A právě proto město přistupuje k realizaci vsakovacích nádrží či výměně nepropustných ploch za ty propustné. Tato opatření slouží mimo jiné ke snížení přetížení kanalizačního systému. Do této oblasti také patří nakládání s pitnou vodou, kdy je tato voda využívána k zalévání městské zeleně apod. Pro tyto účely jsou poté vytvořeny právě zmíněné retenční nádrže.

Mezi již realizovaná adaptační opatření v rámci této priority patří polopropustné parkoviště ulic Soukenická a U Fortny, polopropustné parkoviště Močidla a vybudování akumulací nádrže na ZŠ Na Výsluní.

Projekt polopropustného parkoviště na ulicích Soukenický a U Fortny byl součástí první etapy komplexní rekonstrukce zmíněných ulic. Tato rekonstrukce zahrnovala opravu chodníků, parkovišť a komunikací. Provedla se zde výměna nepropustných zpevněných povrchů za propustné. Tento projekt také řeší problém se suchem. Jeho pozitivním dopadem je zkvalitnění ovzduší pro obyvatele a zadrženi vody. Zadržaná voda je poté využívána k závlaze zeleně v centru města. Obdobně tomu bylo u realizace projektu Polopropustné parkoviště Močidla.



Obrázek 4 Polopropustné parkoviště na ulici Soukenická (zdroj: ub.pincity.cz, © Copyright 2024)

Jak již bylo zmíněno projekt Hospodaření s dešťovými vodami – ZŠ Na Výsluní představuje pro město pilotní projekt v rámci hospodaření s dešťovou vodou. Cílem tohoto projektu je řešení nadměrného a nevhodného odvádění dešťových vod z místa dopadu do jednotné dešťové kanalizace. Má ekologický, bezpečnostní a ekonomický dopad. Zrealizováním

tohoto projektu dochází ve městě k zadržování velkého množství srážkových vod a jejich odpojení od jednotné kanalizace. Voda z nádrže se poté využívá jako závlaha, ochlazení nebo zvlhčení místního klimatu, zejména tedy areálu školy. Výhodou tohoto opatření je také informování i vzdělávání žáků školy, jak lépe využívat dešťovou vodu.

S výše uvedeným je také spojená druhá oblast – zlepšování kvality vod, konkrétně zlepšování nakládání se srážkovou vodou ve městě. Pro zlepšení kvality vod je důležitým faktorem snížení objemu vod, které přitékají na ČOV, což vede k budování oddílných kanalizací a zlepšení hospodaření s dešťovými vodami. Na základě výše zmíněného proběhla rekonstrukce a intenzifikace ČOV Uherský Brod. Důvodem této rekonstrukce byla také nevhodnost ČOV pro splnění ekologických a legislativních dopadů. V rámci změny klimatu má tato přestavba vliv na snížení znečištění povrchových vod z komunálních zdrojů a snížení uhlíkatého znečištění v povrchových vodách řeky Olšavy. Tento projekt byl realizován již v roce 2014. Ke kvalitě vod mohou také přispět opatření týkající se zemědělské půdy, které mají způsobit zasakování vody a eliminovat vodní erozi.

Jednou z důležitých oblastí je zeleň a ochlazující prvky ve městě, kdy navazující opatření mají zlepšit podmínky pro kvalitní život ve městě při vysokých či extrémních teplotách. Prioritou v této oblasti je zachování stávající zeleně, její údržba a obnova. Nejvíce je vysokými teplotami zasaženo centrum města, kde je pro výsadbu zeleně omezený prostor. Mezi adaptačními opatřeními je ale zařazen plán revitalizace/rekonstrukce centra města – Mariánské náměstí a hlavní ulice, kde se počítá s dostatečným množstvím zeleně na veřejném prostranství.



Obrázek 5 Mlžná brána na Mariánském náměstí (zdroj: facebook.com, 2023)

S adaptací na vysoké teploty také úzce souvisí adaptační opatření na budovách. Tato opatření představují například projekty snižující energetickou náročnost a modernizaci budov. Jedním z projektů v rámci těchto opatření byla rekonstrukce tělocvičny na Mariánském náměstí. Zde byla realizována energeticky úsporná opatření, zahrnující zateplení a výměnu otvorových výplní. Díky těmto opravám se zlepšily tepelně technické vlastnosti budovy a dochází tak ke snížení energetické náročnosti. Také zde byla vyměněna stará světla za nová a úsporná. Projekt byl spolufinancován z OPŽP a byl realizován v roce 2018. Dalším realizovaným projektem souvisejícím s budovami byla rekonstrukce technologie chlazení na zimním stadionu Uherský Brod. Realizací tohoto projektu, došlo ke snížení kapalného čpavku a tím pádem ke zvýšení bezpečnosti provozu zimního stadionu. V rámci změny klimatu má tato rekonstrukce význam ve snížení množství toxického média. V budoucnu by tyto opatření měla být doplněna o projekty zabývající se například zelenými střechami a stěnami budov či technologie, které využívají pro chlazení a klimatizaci budov obnovitelné zdroje energie.

Co se týká zlepšování podmínek pro citlivé skupiny obyvatel, zde jsou opatření soustředěna především na zajištění přívětivých teplot v zařízeních. Těchto teplot lze dosáhnout například

také zateplením či zastíněním budov. Důležitým opatřením je mimo jiné informování obyvatel města o nadcházejících vlnách veder. Je zde také velmi podstatné zajistit dostatečné množství zeleně, mobiliáře, stínu či pítek ve veřejných prostorech.

Další problémovou oblastí je péče o krajinu a její ochrana před erozí, přívalovými srážkami, suchem a zlepšování stavu lesů. Prioritou je zde realizace opatření jako jsou protierozní opatření, malé vodní nádrže či větrolamy. Zde lze vytyčit již několik realizovaných adaptačních opatření. Jedním z projektů je Environmentální park Škrlovec. Tento park se nachází na okraji sídliště Olšava tvoří ho květiny a nově vysázené místní druhy stromů. Doplnují ho sezónně vysychající mělké tůně. Svými novými úpravami přispívají k lepšímu zadržování vody např. Při přívalových deštích. Díky umístění parku vedle panelového sídliště také slouží k rekreaci obyvatel města Uherský Brod. Park Škrlovec navazuje na Mlýnský potok a spolu tvoří přechod mezi zemědělskou a urbanizovanou krajinou.



Obrázek 6 Škrlovský rybník (zdroj: vlastní zpracování)

Dalším z projektů v rámci této priority je revitalizace Škrlovského rybníka. Cílem revitalizace tohoto rybníka bylo odstranění nánosů a jejich použití v rámci terénní modelace, dále kácení zeleně, rekonstrukce požeráku a výsadba stromů a keřů. Revitalizací rybníka dochází k posílení retenční schopnosti krajiny a k posílení biodiverzity.



Obrázek 7 Škrlovský rybník (zdroj: vlastní zpracování)

V rámci péče o krajinu také proběhly Krajinné úpravy údolnice potoka Hořenůšek. Tyto krajinné úpravy byly realizovány v městské části Újezdec u Luhačovic v říjnu 2019. Účelem těchto úprav je zvýšení retence vody v zemědělsky využívané lokalitě a také zatraktivnění území. Jeho přínosem je například zpomalení odtoku srážkových vod či zlepšení mikroklimatu.



Obrázek 8 Vytvořená tůň na údolnici potoka Hořenůšek (zdroj: vlastní zpracování)

Dalším adaptačním opatřením je také projekt Územní systém ekologické stability v Uherském Brodě a Újezdci u Luhačovic. Předmětem tohoto projektu byla realizace biokoridorů nebo jejich částí. Tyto biokoridory slouží ke zvýšení a posílení biodiverzity v dané lokalitě a přispívá ke zvýšení ekologické stability v území. Přínosy realizace tohoto projektu jsou zadržování vody v krajině, protierozní funkce, zvýšení estetické hodnoty krajiny a možnost migrace a výskytu původních druhů.

Mezi protierozní opatření patří také např. zatravněvací pásy, příkopy, remízky, suché vodní nádrže, tůňe, mokřady apod. Podstatnou úlohu v této oblasti mají také lesy, kterých má město Uherský Brod přes 870 ha. Cílem adaptačních opatření je poté zadržování vody v lesích, například formou tůň. Příkladem těchto tůň je Tůň Zákřov s rozlohou 299 m² a hloubkou 1,5 m.



Obrázek 9 Tůň Zákřov (zdroj: Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod, 2019)

Na základě zjištěných negativních dopadů v důsledku dešťových srážek, kterými bylo zvýšení větrné a vodní eroze, ztrátě kvality půdy a rychlé odtékání vody z polí s následkem sucha byl také zrealizován další projekt, a to Znovuoživení řeky Nivničky. Hlavním přínosem obnovy řeky tedy je větší schopnost zadržování vody v krajině. Pozitivním dopadem je také možnost výskytu a rozmnožování rostlin a živočichů a ochrana před povodněmi.



Obrázek 10 Obnovená řeka Nivnička (zdroj: adaptterraawards-cz, © 2024)

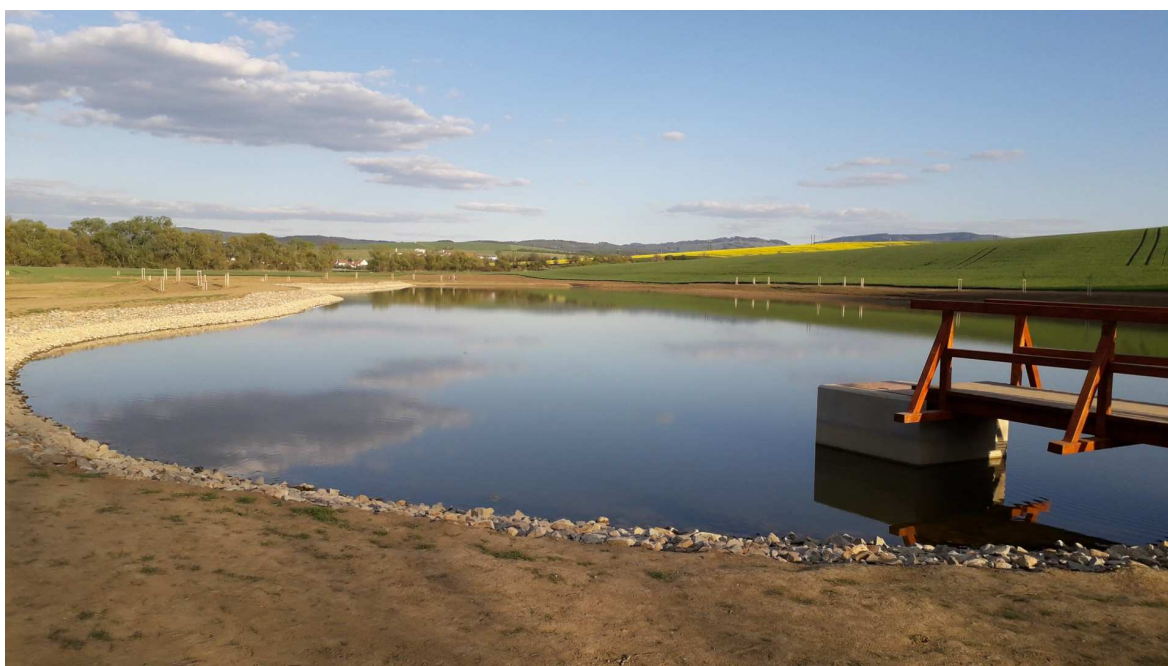
Ve výše uvedených kapitolách bylo zmíněno, že velkým rizikem klimatických změn jsou povodně. Hlavním tokem ve městě Uherský Brod je řeka Olšava. U této řeky dochází při vyšších průtocích k vybředení vody v jižní části města a touto skutečností ohrožuje kritickou infrastrukturu (rozvodna a trafostanice VN a VVN, ČOV a hlavní dopravní tah E50). A proto je převážná část adaptačních opatření situována na tento tok.

Navrženými protipovodňovými opatřeními jsou betonové zdi a zemní hráze na pravém břehu řeky Olšavy.



Obrázek 11 Protipovodňové prvky na řece Olšavě (zdroj: vlastní zpracování)

Dalšími opatřeními v rámci rizika povodní jsou například revitalizace koryt vodních toků, výstavba retenčních nádrží apod. Konkrétně byla v červu 2020 zrealizována Retenční nádrž na levém břehu řeky Olšavy v městské části Újezdec u Luhačovic. Hlavním cílem výstavby této nádrže bylo vytvoření plochy k uchování velkého množství vody. Tato nádrž by měla zachytit a transformovat přítok vody z levé strany přítoku řeky Olšavy. Jejím největším přínosem je poté zadržování vody v krajině, zvýšení ekologické stability a biodiverzity v území. Její pozitivní vliv lze pozorovat i v možnosti výskytu různých druhů živočichů a v boji proti suchu.



Obrázek 12 Retenční nádrž na levém břehu Olšavy (zdroj: ub.pincity.cz, © Copyright 2024)

Poslední zmíněnou problematickou oblastí je energie a dopravní systém města. Zde jsou adaptačními opatřeními modernizace stávajících zdrojů vytápění, výměna oken a modernizace osvětlení jak v budovách města, tak i na veřejném prostranství. Co se týká dopravy, zde je cílem snižování emisí CO₂. Adaptační opatření jsou tedy směřována na udržitelný druh dopravy – pěší a cyklistickou.

Na začátku kapitoly byly zmíněny i projekty v realizaci. Tyto projekty představuje následující tabulka. Projekt Zelené cesty městem Uherský Brod bude také podkladem pro návrhovou část.

Tabulka 2 Projekty v rámci adaptačních opatření v realizaci (zdroj: vlastní zpracování)

<i>Projekt</i>	<i>Začátek realizace</i>
<i>Krajinný prvek – větrolam Králov</i>	Listopad 2022
<i>Krajinná zeleň v lokalitě Zákoř – Újezdec u Luhačovic</i>	Listopad 2022
<i>Interakční prvky Uherský Brod – doplnění biocenter a biokoridorů</i>	Listopad 2023
<i>Regenerace sídliště Pod Vinohrady, 6. etapa</i>	Červenec 2022
<i>Revitalizace Škrlovského rybníka – část</i>	Říjen 2023
<i>Zelené cesty městem Uherský Brod</i>	Říjen 2023

Mezi projekty, které jsou v plánu realizovat patří rekonstrukce hřbitova, hospodaření s dešťovými vodami u budov města, úprava uličních prostorů několika ulic, energeticky úsporná opatření bytového domu na ulici Větrná, revitalizace Vinohradského potoka protipovodňová ochrana západní části města – II. etapa.

3.4 Zhodnocení adaptačních opatření a adaptační strategie města

Uherský Brod

Z analýzy strategie vyplývá, že nejpodstatnějšími problémy jsou sucho v krajině, ohrožení kvality života a zdraví obyvatel způsobené vysokými teplotami, nedostatek vody, ohrožení krajiny a riziko povodní. V rámci analýzy adaptačních opatření bylo zjištěno že město se v současné době soustřeďuje na adaptačních opatření, které se týkají hospodaření s dešťovou vodou a zadržování vody.

Lze říci, že město Uherský Brod je ohroženo změnami, kterými jsou především nedostatek vody, vysoké teploty a zvyšující se četnost a výskyt srážek.

Jak již bylo několikrát zmíněno, adaptačních opatření zmíněných ve strategii je velmi mnoho. Zatím jsou tedy realizována některá z nich a několik projektů je v současné době v realizaci. Z rozhovoru je patrné, že nová adaptační opatření se neplánují, a to jak z finančních, tak i kapacitních důvodů. Adaptační opatření realizovaná na území města nejenže plní svou funkci, ale některá z nich podporují i atraktivitu a estetiku města.

Mnohá z těchto opatření jsou také vhodným rekreačním prvkem jak v krajině, tak i v centru města. Lze tedy říct, že adaptační opatření hrají svou roli v souvislosti s příjemným prostředím pro obyvatele města či návštěvníky.

Uherský Brod lze považovat za město, které je poměrně dobře připraveno na změnu klimatu. Z místní strategie adaptace na změnu klimatu vyplývá, že si město uvědomuje všechny možné a předpokládané dopady a snaží se jim předejít pomocí realizace zmíněných adaptačních opatření.

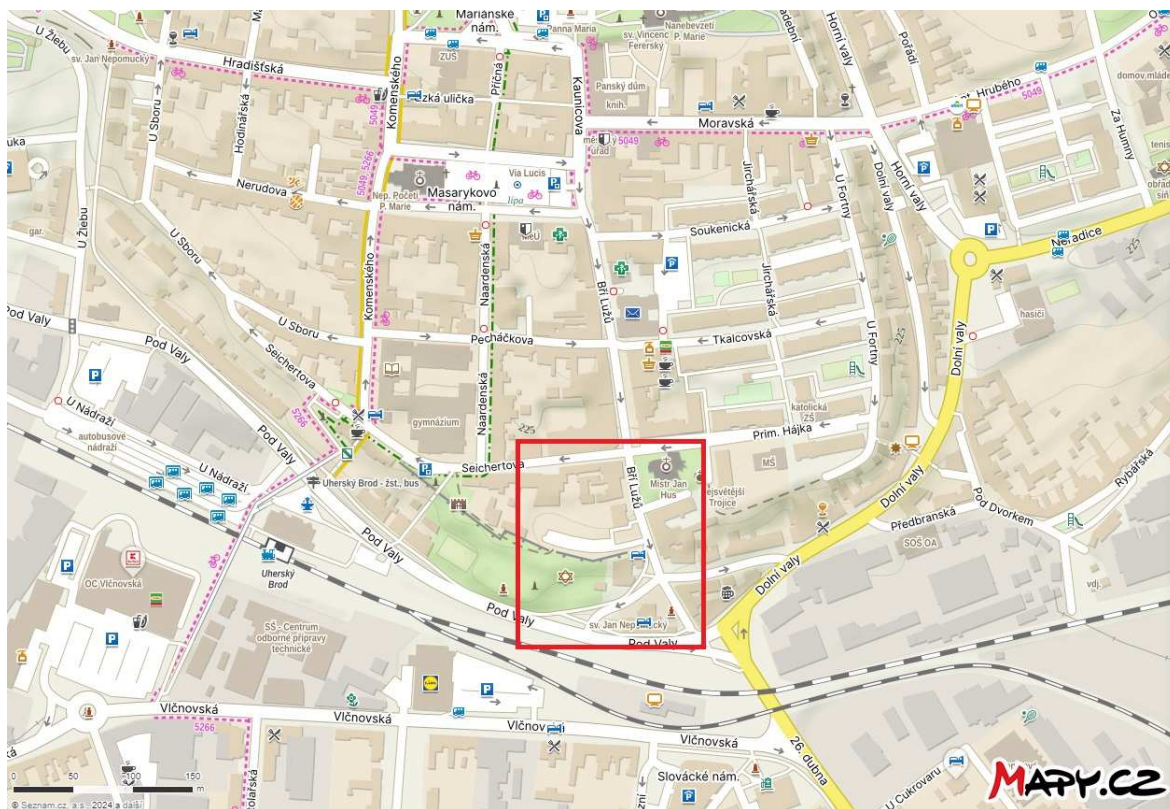
Co se týká samotné strategie, tu lze považovat za velmi propracovanou a poměrně dost obsáhlou. Jelikož byla jedním z podkladů pro Program rozvoje města Uherský Brod, lze ji považovat za velký přínos pro město. Jak již bylo zmíněno, strategie se člení na dvě části – analytickou a návrhovou. V současné době se Uherský Brod stále řídí touto strategií a její aktualizace se neplánuje, a to z důvodu jejího kvalitního zpracování a také z důvodu pouze částečné implementace adaptačních opatření popsané v návrhové části.

4 NÁVRH PROJEKTU A DALŠÍCH ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ

V následující kapitole bude navržen projekt v rámci zelených cest ve městě Uherský Brod – Zelená cesta ulice Bří Lužů. Jak bylo zjištěno z analýzy Uherský Brod vidí nejpodstatnější problém v zadržování a hospodaření s dešťovou vodou. Zrealizování další zelené infrastruktury by byly tedy nejen environmentální přínosy, ale také hospodářské a sociální. Tento projekt byl také zvolen díky jeho pozitivním vlivům a přínosům v rámci adaptace na změnu klimatu. Na konci kapitoly bude také představeno několik dalších projektů k posílení adaptace na změnu klimatu ve městě Uherský Brod.

4.1 Projekt Zelená cesta ulice Bří Lužů

Zelená infrastruktura bude realizována ve spodní části ulici Bří Lužů v těsné blízkosti hotelu U Brány, a to výměnou stávajícího chodníku v šíři 2.80 m za pochozí část v šířce 1.80 m a zatravněnou částí se vzrostlými stromy v šířce 1 m po celé délce 165m. Tato lokalita byla zvolena díky její strategické poloze. Jak bylo zjištěno, při větších přívalových srážkách odtéká voda z centra města směrem na jih. Je nutno podotknout že navrhovaný projekt je v souladu s územním plánem města a strategickým dokumentem General zeleně města Uherský Brod.

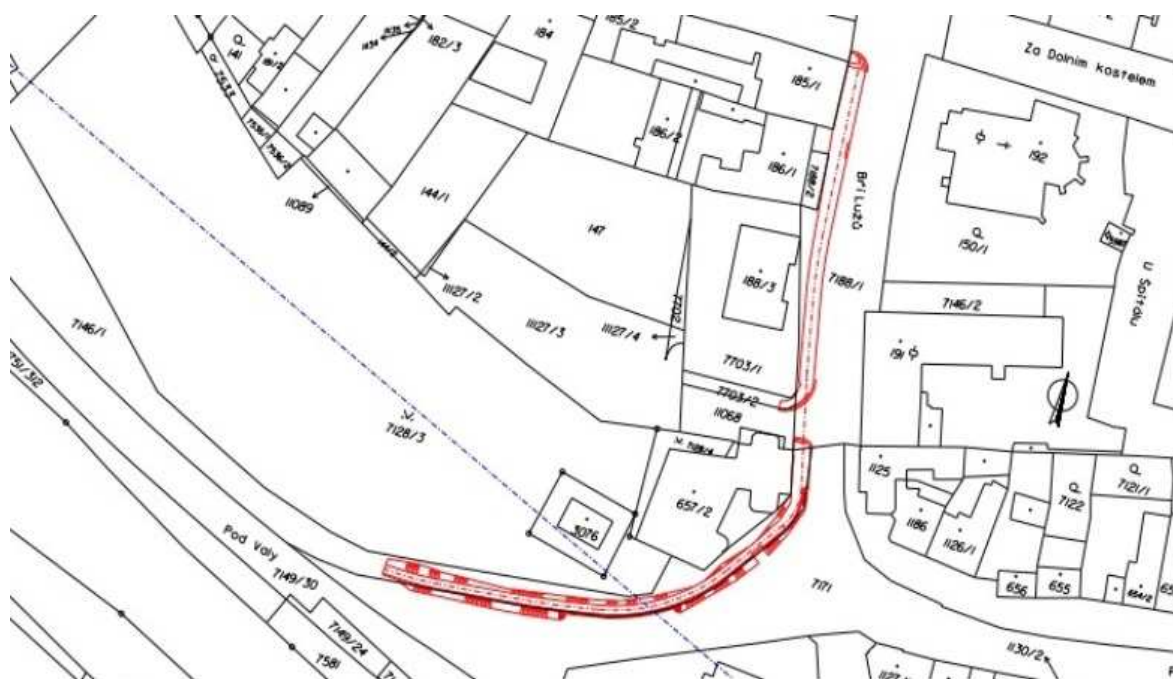


Obrázek 13 Umístění zelené cesty na ulici Bří Lužů (zdroj: mapy.cz)

Realizací projektu Zelená cesta ulice Bří Lužů by napomohla spolu s již realizovanými akumulacími nádržemi v centru města zasakovat odtékající vodu. Touto skutečností by vysázená zeleň měla i částečně samozavlažovací funkci a budoucí náklady na údržbu porostů by tedy mohly být minimální. Zároveň by se zeleň takto vrátila do centra města a nabídla tak občanům příjemný prostor pro rekreaci. Dalším přínosem výsadby vzrostlejší zeleně je její ochlazovací funkce pro okolní budovy a prostranství při stále častějších vlnách veder.

Co se týká samotné realizace projektu město bude požadovat následující materiály a práce po zhotoviteli projektu:

1. Demolice stávajícího chodníku – současný chodník je v nevyhovujícím stavu a pro účely opatření je potřeba jeho celková rekonstrukce
2. Odvoz nahromaděného materiálu (dlažba), sutě, podloží chodníku a obrub
3. Úprava podloží – strojní a ruční výkopové práce v hloubce 35 cm, šířce 2,8 m a délce 165 m
4. Hutnicí práce podloží chodníku – jedná se o plochu 1,8 x 165 m
5. Oboustranné usazení nových obrub do betonové roznášecí plochy
6. Nákup a dovoz kameninové frakce 16-32 a následné vložení do připravené budoucí pochozí části a další hutnění plochy
7. Nákup a dovoz kameninové frakce 4-8 a následné vložení do budoucí pochozí části
8. Pokládka dlažby DITON I
9. Zасыпání dlažby křemičitým šterkopískem
10. Nákup a dovoz
 - minerálního substrátu
 - mulčovací kůry
 - travní směsi
 - 80 ks různých druhů javorů ve výšce 150–160 cm



Obrázek 14 Situační nákres zelené cesty ulice Brří Lužů (zdroj: cuzk.cz)

Aby město snížilo náklady na výstavu bude spolupodílet prostřednictvím zaměstnanců a techniky Technických služeb Uherský Brod, a to v rozsahu následujících prací:

- dovoz orné půdy do travnatých pásů z vlastních zdrojů
- uskladnění a likvidace přebytečného odpadového materiálu na městské skládce odpadu
- zahradnické, výsadbové a následně údržbové práce

Výběr zhotovitele a financování

Níže budou představeny tři firmy a jejich cenové nabídky na zhotovení výše zmíněného projektu. Dále bude popsán možný způsob financování projektu.

Cenová nabídka firmy č. 1

Cenová nabídka, rekonstrukce chodníku ulice Pod valy

Místo: Uherský Brod
 Zadavatel: Město Uherský Brod
 Zhotovitel: Stavby Tomala s.r.o.

Popis projektu:

Začátek levostranného chodníku je v místě napojení na projektovaný chodník v KM 0,147 00. Chodník dále pokračuje k ulici Bratří Lužů, kde končí v místě účelové komunikace vedoucí na parkoviště hotelu U Brány. Dále pokračuje u hotelu U Brány, po ulici Bratří Lužů k ulici Seichertově, kde končí v napojení na místní komunikaci. Ukončení je pomocí varovného a signálního pásu v napojení na stávající přechod pro chodce. V celém rozsahu je chodník řešen jako rekonstrukce. Prostorové řešení trasy je limitováno stávajícím vedením. Řešení je navrženo tak, aby umožňovalo napojení všech sousedních nemovitostí. Plocha bude po zhotovení po celé šířce 2,80m a to 1,80 m šíře chodníku a 1 m šíře zeleně a celkové délce 165 m.

Náklady ze soupisu prací: celkem CZK	kč/ks(m2,m)	ks(t,m3,m2)	cena
Dlažba Diton I (60mm)	353	16632	163086,-
Kamenivo frakce 4-8	787	9,3	7319,-
Kamenivo frakce 16-32	787	27,9	21957,-
Parkové obrubníky 100x8x25	110	330	36300,-
Beton B-12,5	2900	35	101500,-
Výkopové práce strojové	600	214	178200,-
Výkopové práce ručně	800	5	4000,-
Osazení + betonování obrub	370/hod	220 hod	81400,-
Hutnění	370/hod	50 hod	18500,-
Pokládka dlažby	600	297	178200,-
Demontáž + odvoz stávajícího chodníku	600	462	277200,-
Vícepráce			250000,-
Uskladnění sutě	Vlastní		
Javor Mléč kulatý zelený 150 - 160 cm	531	40	21240,-
Javor Mléč kulatý žlutý 150 - 160cm	562	20	11240,-
Javor Mléč kulatý fialový 150 - 160 cm	708	20	14160,-

Trávník AROS travní směs <u>10kg</u>	1949	5	9745,-
Minerální substrát AGRO <u>50l</u>	189	165	31185,-
Mulčovací kůra <u>70l</u>	89	400	35000,-
Zahradnické a výsadbové práce	Vlastní		
Celkem			1 567 232 Kč

Obrázek 15 Cenová nabídka firmy č. 1 (zdroj: vlastní)

První firmou je firma Stavby Tomala s. r. o., která se zabývá realizací staveb a působí v uherskobrodském regionu. Město se zmíněnou firmou již několikrát spolupracovalo. Cenová nabídka na realizaci projektu Zelená cesta ulice Bří Lužů činí 1 567 232 Kč.

Cenová nabídka firmy č. 2

Druhou firmou, která nabídla realizaci projektu je firma 3V&H, s. r. o.. Firma má sídlo přímo v Uherském Brodě. Na trhu působí již několik desítek let a disponuje mnoha vlastními stavebními stroji. Město s firmou v minulosti také mnohokrát spolupracovalo. Firma 3V&H, s. r. o. nabídla realizaci projektu za 1 375 291 Kč.

Cenová nabídka, rekonstrukce chodníku ulice Pod valy

Místo: Uherský Brod
 Zadavatel: Město Uherský Brod
 Zhotovitel: 3V & H s.r.o.

Popis projektu:

Začátek levostranného chodníku je v místě napojení na projektovaný chodník v KM 0,147 00. Chodník dále pokračuje k ulici Bratří Lužů, kde končí v místě účelové komunikace vedoucí na parkoviště hotelu U Brány. Dále pokračuje u hotelu U Brány, po ulici Bratří Lužů k ulici Seichertově, kde končí v napojení na místní komunikaci. Ukončení je pomocí varovného a signálního pásu v napojení na stávající přechod pro chodce. V celém rozsahu je chodník řešen jako rekonstrukce. Prostorové řešení trasy je limitováno stávajícím vedením. Řešení je navrženo tak, aby umožňovalo napojení všech sousedních nemovitostí. Plocha bude po zhotovení po celé šířce 2,80m a to 1,80 m šíře chodníku a 1 m šíře zeleně a celkové délce 165 m.

Náklady ze soupisu prací: celkem CZK	kč/ks(m2,m)	ks(t,m3,m2)	cena
Dlažba Diton I (60mm)	353	16632	163086,-
Kamenivo frakce 4-8	700	9,3	6500,-
Kamenivo frakce 16-32	700	27,9	19530,-
Parkové obrubníky 100x8x25	100	330	33000,-
Beton B-12,5	3000	35	105000,-
Výkopové práce strojové	550	214	117700,-
Výkopové práce ručně	1000	5	5000,-
Osazení + betonování obrub	400/hod	220 hod	88000,-
Hutnění	300/hod	50 hod	15000,-
Pokládka dlažby	600	297	178200,-
Demontáž + odvoz stávajícího chodníku	600	462	277200,-
Vícepráce			220000,-
Uskladnění sutě	Vlastní		
Javor Mléč kulatý zelený 150 - 160 cm	531	40	21240,-
Javor Mléč kulatý žlutý 150 - 160cm	562	20	11240,-
Javor Mléč kulatý fialový 150 - 160 cm	708	20	14160,-

Trávníkový koberec <u>holandsko</u>	194	165	32010,-
Minerální substrát AGRO <u>50l</u>	189	165	31185,-
Mulčovací kůra <u>70l</u>	89	400	35000,-
Zahradnické a výsadbové práce	Vlastní		
Celkem			1 375 291 Kč

Obrázek 16 Cenová nabídka firmy č. 2 (zdroj: vlastní)

Cenová nabídka firmy č. 3

Firma Hokr UB, s. r. o. je na trhu více než 25 let a působí v oblasti celého Zlínského kraje. Zabývá se převážně výstavbou bytových jednotek a stavebních činností.

Cenová nabídka, rekonstrukce chodníku ulice Pod valy

Místo: Uherský Brod
 Zadavatel: Město Uherský Brod
 Zhotovitel: HOKR UB s.r.o.

Popis projektu:

Začátek levostranného chodníku je v místě napojení na projektovaný chodník v KM 0,147 00. Chodník dále pokračuje k ulici Bratří Lužů, kde končí v místě účelové komunikace vedoucí na parkoviště hotelu U Brány. Dále pokračuje u hotelu U Brány, po ulici Bratří Lužů k ulici Seichertově, kde končí v napojení na místní komunikaci. Ukončení je pomocí varovného a signálního pásu v napojení na stávající přechod pro chodce. V celém rozsahu je chodník řešen jako rekonstrukce. Prostorové řešení trasy je limitováno stávajícím vedením. Řešení je navrženo tak, aby umožňovalo napojení všech sousedních nemovitostí. Plocha bude po zhotovení po celé šířce 2,80m a to 1,80 m šíře chodníku a 1 m šíře zeleně a celkové délce 165 m.

Náklady ze soupisu prací: celkem CZK	kč/ks(m2,m)	ks(t,m3,m2)	cena
Dlažba <u>Diton I (60mm)</u>	353	16632	163086,-
Kamenivo frakce 4-8	725	9,3	6743,-
Kamenivo frakce 16-32	725	27,9	20228,-
Parkové obrubníky 100x8x25	80	330	26400,-
Beton B-12,5	3000	35	105000,-
Výkopové práce strojové	750	214	160500,-
Výkopové práce ručně	1000	5	5000,-
Osazení + betonování obrub	400/hod	220 hod	88000,-
Hutnění	375/hod	50 hod	18750,-
Pokládka dlažby	550	297	163250,-
Demontáž + odvoz stávajícího chodníku	550	462	254100,-
Vícepráce			300000,-
Ukladnění sutě	Vlastní		
Javor Mléč kulatý zelený <u>150-160</u> cm	531	40	21240,-
Javor Mléč kulatý žlutý <u>150-160cm</u>	562	20	11240,-
Javor Mléč kulatý fialový <u>150-160</u> cm	708	20	14160,-

Trávníkový koberec <u>holandsko</u>	194	165	32010,-
Minerální substrát <u>AGRO 50</u>	189	165	31185,-
Mulčovací kůra <u>70</u>	89	400	35000,-
Zahradnické a výsadbové práce	Vlastní		
Celkem			1 455 892 Kč

Obrázek 17 Cenová nabídka firmy č. 3 (zdroj: vlastní)

Firma HOKR UB, s. r. o. nabídla realizaci projektu za 1 455 892 Kč.

Nejen dle cenových nabídek firem, byla jako nejlepší vyhodnocena nabídka firmy 3V&H. Tato nabídka byla vyhodnocena jako nejvhodnější i z pohledu použitých materiálů, a to konkrétně Trávníkového koberce holandsko, který ihned po pokládce je funkční a není třeba čekat na uchycení a vyklíčení vegetace. Cenová nabídka na zhotovení popsanych prací firmou 3V&H činila 1.375.291 Kč.

Návrh financování:

Tento projekt je zaměřen na rozvoj zeleně v městské části, úspěšnou podporu vsakování dešťových vod a zmírnění klimatických změn. Díky těmto bodům se projekt může zařadit do výzvy o dotaci z Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR) konkrétně se jedná o projekt v rámci operačního programu IROP 2021-2027 (Integrovaný regionální operační program). Z toho projektu by se město mohlo ucházet o 63.výzvu IROP - Zelená infrastruktura. Tato výzva je určena pro obce, kraje, organizace zřizované nebo zakládané obcemi/kraji, církevní organizace, OSS, PO OSS, veřejné a státní vysoké školy, státní podniky, státní organizace a veřejné výzkumné instituce. Dotační výzvy č. 63, 64 a 65 – Zelená infrastruktura (pro méně rozvinuté regiony, přechodové regiony a více rozvinuté regiony) jsou součástí Integrovaného regionálního operačního programu (IROP) a přináší peníze na projekty zaměřené na veřejná prostranství měst a obcí (revitalizace, obnova, propojení zelené a modré infrastruktury, zlepšení kvality ekosystémových služeb). Po splnění podmínek výzvy by město na projekt Zelená cesta ulice Bří Lužů mohlo dosáhnout míry dotace ve výši 40–85 %.

Projekt IROP je proplácen zpětně. V počáteční fázi realizace projektu by město bylo nuceno

vynaložit finanční prostředky ze svého rozpočtu a následně na základě dokumentace by byla vyplacena dotace.

4.2 Návrhy dalších adaptačních opatření

4.2.1 Zelené střechy

V rámci analytické části bylo zjištěno, že Město Uherský Brod sice má zelenou střechu, ale pouze jednu, a to z roku 2008, která vlivem vysokých teplot chřadne. Tato zelená střecha je umístěna na budově veřejných toalet. Toto opatření má za úkol snížit srážkový odtok, snížit kumulační průtoky a zvýšit evapotranspiraci, tj. celkový výpar ze zemského povrchu do atmosféry v rámci vymezeného území. Výhodami těchto střech je například i v ochlazování budov, jejich snížení energetické náročnosti v letních měsících či ve vyšší životnosti střech. Oproti tomu nevýhodami je jejich častější údržba.

Jejich vhodné využití by v Uherském Brodě bylo například na budově pečovatelského domu na ulici Za Humny s č. p. 2292, tzv. DPS. Rekonstrukcí střechy na pečovatelském domě by se také tímto opatřením vytvořil kvalitní prostor pro seniory. Pro tuto budovu by byla nejvhodnější extenzivní zelená střecha, tedy lehká a ekonomická varianta. Tyto extenzivní zelené střechy nevyžadují téměř žádnou péči a skládají se ze suchomilných rostlin – rozchodníky a netřesky. Výhodou toho typu zelených střech je také jejich hmotnost, která souvisí se zatížením stropní konstrukce.



Obrázek 18 Extenzivní zelená střecha (zdroj: zelenestrechy.com)

Co se týká financování, zde by město mohlo zažádat o dotaci v rámci 52. výzvy – Protipovodňová opatření z Operačního programu Životní prostředí na období. Cílem této výzvy je podpora přizpůsobení se změně klimatu, prevence rizik katastrof a odolnosti vůči nic s přihlédnutím k ekosystémovým přístupům. Dotační program mimo jiné podporu právě realizaci zelených střech. Míra financování zde činí maximálně 85 % z celkových způsobilých výdajů, tzn. že město by část výdajů musela hradit ze svého rozpočtu.



Obrázek 19 Letecká fotografie DPS (zdroj: mapy.cz)

4.2.2 Vsakovací průlehy

Město Uherský Brod disponuje několika parkovišti s polopropustnými či propustnými plochami. Co se týká vsakovacích průlehy, těch ve městě najdeme velmi málo. Tyto průlehy představují snížení terénu, do kterého jsou poté svedeny dešťové vody z odvodňovaných ploch.



Obrázek 20 Vsakovací průleh (zdroj: pocitamesvodou.cz)

V Uherském Brodě by byla možná realizace na větších parkovištích, například na parkovišti Starý hřbitov, na ulici Svatopluka Čecha. Rekonstrukce tohoto parkoviště by přispěla jak k estetice města, tak ke zlepšení přilehlé zeleně. Umístění vsakovacích průlehů by se nacházelo po stranách parkoviště.



Obrázek 21 Parkoviště u Starého hřbitova ve městě Uherský Brod (zdroj: mapy.cz)

Mimo jiné by tyto vsakovací průlehy mohli být umístěny také v parku J. A. Komenského, který se nachází v centru města. Vsakovací průlehy spolu s rýhami by byly umístěny

mezi chodníky. Jejich realizace je ovšem díky výkopovým a dělnickým pracím finančně náročnější. Tyto průlehy by poté nacházeli využití v zasakování vody a odvodňování plochy.

4.2.3 Dešťová zahrada

Dešťová zahrada představuje atraktivně upravené místo, kam stéká a následně je zadržována voda z okolí. Účelem dešťových zahrad je zachycení srážkových vod ze zpevněných nebo nepropustných ploch. Jedná se o jednoduchý způsob, jak předcházet povodním, jak udržet čistotu vodních toků nebo také jak zlepšit kvalitu vody. V souvislosti s kvalitou vody má důležitou roli, která spočívá ve filtrační funkci, kde rostliny vysázené v prohlubni slouží jako filtr. Bylo by nutné zde samozřejmě vysázet specifické rostliny, které jsou schopné snést 2-4 dny zamokření.



Obrázek 22 Ukázka dešťové zahrady (zdroj: Trebonsko.cz)

Umístění této dešťové zahrady by bylo efektivní v rámci Uherského Brodu například před I. ZŠ Mariánské náměstí, kde je se nachází i mateřská škola. Její přínosy by byly nejen v zadržování dešťové vody ale také v ochlazování ovzduší v letních měsících, estetika centra města a možnost vzdělávání žáků základních a mateřských škol v souvislosti s hospodaření s dešťovou vodou.



Obrázek 23 I. ZŠ Mariánské náměstí a možné umístění dešťové zahrady (zdroj: zsmarianske.cz)

Co se týká financování, město by muselo na projekt dešťové zahrady vynaložit peněžní prostředky ze svého rozpočtu. A to proto, že nyní neexistuje dotační výzva, která by podporovala obce, kraje apod. v rámci realizace zmíněného projektu.

ZÁVĚR

Tato diplomová práce měla za cíl zanalyzovat současnou adaptaci města Uherský brod na změnu klimatu a na základě této skutečnosti navrhnout projekt pro další rozšíření či zlepšení adaptačních opatření.

Literární rešerše vymezila pojmy vztahující se ke změně klimatu a k jejímu přiblížení. Přiblížila situaci v Evropě a v České republice a následně popsala právní, institucionální a ekonomické prvky v souvislosti se změnou klimatu. Tyto teoretické poznatky byly poté využity v praktické části této diplomové práce.

Město Uherský Brod se potýká hned s několika problémy, a to sucho v krajině, ohrožení kvality života a zdraví obyvatel, nedostatek vody, ohrožení krajiny a riziko povodní. Se všemi těmito problémy je město srozuměno a bylo na ně myšleno při vytváření místní strategie adaptace na změnu klimatu.

Na základě rozhovorů a analýzy současného stavu města bylo zjištěno, že největším problémem je zasakování a hospodaření s dešťovou vodou. Na základě této skutečnosti město realizovalo několik projektů, která jsou zaměřena na tuto problematiku. Nejvýznamnějším projektem je poté Hospodaření s dešťovou vodou – ZŠ Na Výsluní, za které město dostalo i ocenění v rámci celostátní soutěže Adapterra awards.

Návrhová část této práce obsahuje návrh projektu, který by přispěl nejen k zadržování a využívání dešťové vody. Díky svému umístění v zastavěné části města by měl také význam v ochlazení okolního prostoru a k případné rekreaci. Dále také obsahuje několik dalších návrhů na rozšíření portfolia projektů v rámci hospodaření s dešťovou vodou.

Předkládá diplomová práce splnila stanovené cíle a navrhovaný projekt je využitelný v praxi. Předkládaný projekt je také v souladu s územním plánem města a se strategickým dokumentem zvaným General zeleně města Uherský Brod.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. *Adaptace na změnu klimatu*, © 2024. Online. STRATEGICKÝ RÁMEC ČESKÁ REPUBLIKA 2030. Dostupné z: <https://www.cr2030.cz/strategie/kapitoly-strategie/obce-a-regiony/4-5-adaptace-na-zmenu-klimatu/>. [cit. 2024-04-13].
2. *Adaptace zemědělství na změny klimatu v podmínkách ČR*, 2017. Online. Praha: Ministerstvo zemědělství. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/552908/publikace_Adaptace_zemedelstvi_final.pdf. [cit. 2024-04-13].
3. *Adaptační opatření*, © 2013. Online. CI2, O.P.S. Adaptace měst na klimatickou změnu. Dostupné z: <https://adaptace.ci2.co.cz/cs/adaptacni-opatreni>. [cit. 2024-04-13].
4. *Aktuální legislativní cyklus*, © 2008–2023. Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/aktualni_legislativni_cyklus. [cit. 2024-04-13].
5. *Bílá kniha*, 2009. Online. Brusel: Komise evropských společenství. Dostupné z: https://heis.vuv.cz/data/spusteni/projekty/KLIMATZMENA/MGS/WP_CCH.pdf. [cit. 2024-04-13].
6. BLAŽEK, Vladimír, 2006. *Voda v České republice*. Praha: Pro Ministerstvo zemědělství vydal Consult. ISBN 80-903482-1-1.
7. BRANIŠ, Martin a HŮNOVÁ, Iva a kolektiv autorů, 2009. *Atmosféra a klima. Aktuální otázky znečištění ovzduší*. Praha: Karolinum. ISBN 9788024615981.
8. BUCHTA, Lukáš, 2019. *Rizika pro ČR vyplývající ze změny klimatu*. Online, Diplomová práce. Praha: Vysoká škola CEVRO Institut, katedra bezpečnostních studií. Dostupné z: https://is.vsci.cz/th/awx31/Diplomova_prace_Lukas_Buchta.pdf. [cit. 2024-04-13].
9. *Co je tepelný ostrov Prahy a proč ho zkoumat?*, 2014. Online. In: BEZK. Ekolist.cz. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/PR-co-je-tepelny-ostrov-prahy-a-proc-ho-zkoumat>. [cit. 2024-04-13].
10. ČESKÁ INFORMAČNÍ AGENTURA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, 2021. Strategie přízpusobení se změně klimatu v podmínkách ČR. Online. In: .
11. *České právo životního prostředí: Změna klimatu a územní plánování*, 2021. Online. Roč. 2021, č. 62. ISSN 1213-5542. [cit. 2024-03-16].

12. ČMES, c2017. *Počasí*. Online. Elektronický meteorologický slovník. Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz/heslo/2630>. [cit. 2024-03-16].
13. *Dopady změny klimatu na EU a ČR - Zemědělství*, © 2024. Online. Klimatická změna. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/dopady-zmeny-klimatu-na-eu-a-cr-zemedelstvi/>. [cit. 2024-04-13].
14. *Evropský parlament*, b. r.. Online. Evropská unie. Dostupné z: https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-parliament_cs. [cit. 2024-04-13].
15. EVROPSKÁ UNIE. *Evropská komise*. Online. Evropská unie. Dostupné z: https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-commission_cs. [cit. 2024-03-16].
16. *Enviromentální hrozby a resilience regionů*, 2017. Online, Diplomová práce. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/69278/KodytkovaI_EnviromentalniHrozy_MM_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=. [cit. 2024-03-16].
17. *Historie a poslání MŽP*, © 2008–2023. Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/ministerstvo>. [cit. 2024-04-13].
18. HULME, Mike, 2021. *Climate Change*. Routledge. ISBN 978-0-367-42202-8.
19. *Klima a klimatologie*, 2012. Online. In: MUNI. Informační systém Masarykovy univerzity. Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/sci/jaro2013/Z0151/um/1-klima-klimatologie.pdf>. [cit. 2024-03-16].
20. *Klimatické právo*, 2023. Online, Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/187455/120466224.pdf?sequence=1&isAllo>. [cit. 2024-04-13].
21. KOZÁK, Jan; STÁTNÍKOVÁ, Pavla; MUNZAR, Jan; JANATA, Jiří a , Vladislav Hančil, 2007. *Povodně v českých zemích*. [Praha]: Professional Publishing. ISBN 978-808-6946-399.
22. LABOHÝ, Jan, 2010. *Environmentální politika a klimatické politiky evropských měst: Případová studie Úmluvy starostů a primátorů*. Online, Diplomová práce. Brno:

- Masarikova univerzita, Fakulta sociálních studií, Katedra environmentálních studií.
Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/wrnf/DP-LABOHY.pdf>. [cit. 2024-04-13].
23. LNĚNIČKA, Jiří, 2021. *Co jsou zprávy IPCC a jak vznikají?* Online. Fakta o klimatu.
Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/explainery/zpravy-ipcc>. [cit. 2024-04-13].
24. LYNCH, John, 2003. *Počasí*. Universum. Praha: Euromedia Group - Knižní klub. ISBN 802420939X 9788024209395.
25. *Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC)*, © 2008–2023. Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/mezivladni_panel_pro_zmenu_klimatu. [cit. 2024-04-13].
26. MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, c2008-2023. *Adaptace na změnu klimatu*. Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/adaptace_na_zmenu_klimatu. [cit. 2024-03-16].
27. *Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR*, © 2024. Online. Klimatická změna. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/mitigace-a-adaptacni-moznosti-na-zmenu-klimatu-pro-cr/>. [cit. 2024-04-13].
28. *Mitigační a adaptační opatření v managementu měst a obcí České republiky*, 2022. Online, Bakalářská práce. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/80583/KotekP_MitigacniAdaptacni_MM_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [cit. 2024-03-16].
29. *Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod*, 2019. Online. In: Uherský Brod. Dostupné z: https://www.ub.cz/Public/docs/KOMPAS/Strategie_adaptace_zmeny_klimatu.pdf. [cit. 2024-04-13].
30. MÜLLEROVÁ, Hana, 2022. *Klimatické právo*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7676-580-1.
31. NEUBERTO VÁ, Karin Libri, 2011. *Ochrana klimatu z pohledu práva*. Online, Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/35578/DPTX_2010_1__0_34816_0_71534.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [cit. 2024-04-13].

32. NĚMEČEK, Michal, 2017. *Právní úprava ochrany klimatu v post-kjótském období*. Online, Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/92330/DPTX_2011_2_11220_0_177070_0_124760.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [cit. 2024-04-13].
33. *Pařížská dohoda*, © 2008–2023. Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/parizska_dohoda. [cit. 2024-04-13].
34. PECH, Martin, 2021. *Hodnocení vlivů změny klimatu na města Beroun a Králův Dvůr a vypracování relevantní adaptační strategie, včetně výběru a vytvoření příkladů vhodných adaptačních opatření*. Online, Bakalářská práce. Praha: Ambis vysoká škola, a. s. Dostupné z: https://is.ambis.cz/th/jxvik/Pech_BP_1_final.pdf. [cit. 2024-04-13].
35. *Pojmy vztahující se ke globální změně*, 2019. Online. In: Global Climate Disruption – information in Czech. Dostupné z: <https://amper.ped.muni.cz/gw/pojmy.html#1.5.Zmena%20klimatu>. [cit. 2024-03-16].
36. PONDĚLNÍČEK, Michael a ŠILHÁNKOVÁ, Vladimíra, 2016. *Změna klimatu a adaptace*. Online. Civitas per Populi. ISBN 978-80-87756-10-2. Dostupné z: http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2017/10/zmena_klimatu_a_adaptace.pdf. [cit. 2024-03-16].
37. RÝDL, Filip, 2021. *Změna klimatu jako politické téma v Evropské unii a České republice*. Online, Diplomová práce. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta filozofická. Dostupné z: <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/44043/1/DP%20-%20Zmena%20klimatu%20jako%20politicke%20tema%20v%20Evropske%20unii%20a%20Ceske%20republice%20-%20Filip%20Ryd.pdf>. [cit. 2024-04-13].
38. SHRESTHA, Sangham; BABEL, Mukand S. a PANDEY, Vishnu Prasad, 2014. *Climate Change and Water Resources*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-1-4665-9467-8.
39. *Společně pro lidi a přírodu*, © 2024. Online. Nadace partnerství. Dostupné z: <https://www.nadacepartnerstvi.cz/O-nas>. [cit. 2024-04-13].

40. *Strategie Ministerstva životního prostředí v oblasti adaptace sídel na klimatickou změnu*, 2018. Online. In: Senát PČR. Dostupné z: <https://www.senat.cz/xqw/webdav/pssenat/original/88172/73914>. [cit. 2024-04-13].
41. *Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu*, 2015. Online. Adaptace Praha. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/strategie-adaptace-na-zmenu-klimatu-praha/>. [cit. 2024-04-13].
42. *Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR*, © 2008–2023. Online. In: Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/\\$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf). [cit. 2023-12-27].
43. ŠEFČÍK, Juraj, 2010. *Princip společné, ale diferencované odpovědnosti a jeho zakotvení v mezinárodním právu životního prostředí*. Online, Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/36194/DPTX_2009_2_11220_0_37006_0_83802.pdf?sequence=1. [cit. 2024-04-13].
44. THUNBERG, Greta, 2022. *Kniha o klimatu*. Universum (Euromedia Group). Praha: Euromedia Group. ISBN 978-80-242-8226-8.
45. TICHÁ, Petra, 2021. *Vliv změny klimatu v obcích a městech ČR*. Bakalářská práce. Praha: Ambis vysoká škola, a. s.
46. *Udržitelné lesní hospodářství je klíčem pro zdravé lesy v Evropě*, 2016. Online. European Environment Agency. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/articles/udrzitelne-lesni-hospodarstvi-je-klicem>. [cit. 2024-04-13].
47. *Vysvětlení pojmů*, 2017. Online. CZECHGLOBE. Opatření a adaptace. Dostupné z: <http://www.opatreni-adaptace.cz/vysvetleni-pojmu/>. [cit. 2024-04-13].
48. *Změna klimatu a její dopady: hlavní hrozba 21. století*, 2012. Online. Klimatická koalice. Dostupné z: https://klimatickakoalice.cz/images/dokumenty/sbp_zmena_klimatu_a_jeji_dopady.pdf. [cit. 2024-04-13].

49. *Změna klimatu a Zelená dohoda pro Evropu*. Online. Evropská komise. Dostupné z: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/climate-action-and-green-deal_cs. [cit. 2024-03-16].
50. *Změny klimatu v Evropě: fakta a čísla*, 2023. Online. Evropský parlament. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/topics/cs/article/20180703STO07123/zmeny-klimatu-v-evrope-fakta-a-cisla>. [cit. 2024-04-13].
51. *Změna klimatu: jaké kroky EU podniká*, 2024. Online. Evropská Rada, Rada Evropské unie. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/policies/climate-change/#2050>. [cit. 2024-03-16].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

a.s.	Akciová společnost
cm	centimetr
CO ₂	oxid uhličitý
ČMeS	Český meteorologická společnost
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
EEA	Evropská agentura pro životní prostředí
EU	Evropská unie
EVL	evropsky významná lokalita
E50	silnice E50
ha	Hektar
CHKO	Chráněná krajinná oblast
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
Kč	Koruna česká
m	metr
m ²	metr čtvereční
MPŽP	Ministerstvo životního prostředí
NPŽP	Národní program Životní prostředí
OPŽP	Operační program Životní prostředí
OSN	Organizace spojených národů
PP	přírodní památka
UNEP	United Nations Environment Programme
USA	United States of America
VD	vodní dílo
VN	vysoké napětí

VVN	velmi vysoké napětí
WMO	World Meteorological Organization
ZŠ	Základní škola
°C	Stupeň Celsia
©	Copyright

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Půdní bloky s výměrou plochy nad 80 ha (zdroj: Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod, 2019)	30
Obrázek 2 Hydrologická síť města Uherský Brod (zdroj: Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod, 2019)	31
Obrázek 3 Termální snímek Mariánského náměstí (zdroj: ub.cz, © 2003-2024)	32
Obrázek 4 Polopropustné parkoviště na ulici Soukenická (zdroj: ub.pincity.cz, © Copyright 2024)	39
Obrázek 5 Mlžná brána na Mariánském náměstí (zdroj: facebook.com, 2023)	41
Obrázek 6 Škrlovský rybník (zdroj: vlastní zpracování)	42
Obrázek 7 Škrlovský rybník (zdroj: vlastní zpracování)	43
Obrázek 8 Vytvořená tůň na údolnici potoka Hořenušek (zdroj: vlastní zpracování)	43
Obrázek 9 Tůň Zákřov (zdroj: Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod, 2019)	44
Obrázek 10 Obnovená řeka Nivnička (zdroj: adaptterraawards-cz, © 2024)	45
Obrázek 11 Protipovodňové prvky na řece Olšavě (zdroj: vlastní zpracování)	45
Obrázek 12 Retenční nádrž na levém břehu Olšavy (zdroj: ub.pincity.cz, © Copyright 2024)	46
Obrázek 13 Umístění zelené cesty na ulici Bří Lužů (zdroj: mapy.cz)	49
Obrázek 14 Situační náčrt zelené cesty ulice Bří Lužů (zdroj: cuzk.cz)	51
Obrázek 15 Cenová nabídka firmy č. 1 (zdroj: vlastní)	53
Obrázek 16 Cenová nabídka firmy č. 2 (zdroj: vlastní)	55
Obrázek 17 Cenová nabídka firmy č. 3 (zdroj: vlastní)	57
Obrázek 18 Extenzivní zelená střecha (zdroj: zelenestrechy.com)	58
Obrázek 19 Letecká fotografie DPS (zdroj: mapy.cz)	59
Obrázek 20 Vsakovací průleh (zdroj: pocitamesvodou.cz)	60
Obrázek 21 Parkoviště u Starého hřbitova ve městě Uherský Brod (zdroj: mapy.cz)	60
Obrázek 22 Ukázka dešťové zahrady (zdroj: Trebonsko.cz)	61
Obrázek 23 I. ZŠ Mariánské náměstí a možné umístění dešťové zahrady (zdroj: zsmarianske.cz)	62

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Adaptační opatření ve vybraných oblastech (Vlastní zpracování, zdroj: Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod, 2019).....	37
Tabulka 2 Projekty v rámci adaptačních opatření v realizaci (zdroj: vlastní zpracování)...	47