

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta právnická

Katedra Veřejné správy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Dopady klimatické změny v Praze a následná  
adaptační opatření**



Předkládá: Bc. Simona Dědičová

Vedoucí bakalářské práce: JUDr. Tomáš Louda, CSc.

PLZEŇ 2024

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta právnická

Akademický rok: 2023/2024

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Simona DĚDIČOVÁ**  
Osobní číslo: **R23N0004P**  
Studijní program: **N0421A220001 Veřejná správa**  
Téma práce: **Dopady klimatické změny v Praze a následná adaptační opatření**  
Zadávací katedra: **Katedra veřejné správy**

## Zásady pro vypracování

- Úvod
- Teoretická část
- Charakteristika
- Dopady klimatických změn
- Adaptační opatření
- Praktická část
- Závěr

Rozsah diplomové práce:  
Rozsah grafických prací:  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

viz zvláštní seznam

Vedoucí diplomové práce: **JUDr. Tomáš Louda, CSc.**  
Katedra veřejné správy

Datum zadání diplomové práce: **31. března 2023**  
Termín odevzdání diplomové práce: **31. března 2024**



---

**JUDr. et PhDr. Stanislav Balík, Ph.D.**  
děkan



---

**JUDr. Tomáš Louda, CSc.**  
vedoucí katedry

V Plzni dne 7. února 2024

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Dopady klimatické změny v Praze a následná adaptační opatření“ zpracovala samostatně a že jsem vyznačila všechny prameny, z nichž jsem pro svou práci čerpala, a to způsobem obvyklým pro vědeckou práci.

V Praze dne 31.3.2024

.....  
Bc. Simona Dědičová

## **Poděkování**

Tímto způsobem bych chtěla poděkovat svému vedoucímu diplomové práce, kterým byl JUDr. Tomáš Louda, CSc. Děkuji za odbornou pomoc, vedení a ochotu, která mi byla poskytnuta při zpracování této diplomové práce.

## Obsah

Seznam použitých zkratk	8
ÚVOD	9
TEORETICKÁ ČÁST	10
1. Charakteristika	10
1.1 Klima a klimatický systém	10
1.2 Vývoj klimatu	12
1.3 Klimatická změna	14
1.4 Příčiny změny klimatu	15
1.5 Klimatická neutralita	18
2. Dopady klimatických změn	18
2.1 IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change	18
2.2 NIPCC - Nongovernmental International Panel on Climate Change	19
2.3 Šestá hodnotící zpráva (AR6)	19
2.4 Dopady klimatických změn obecně	20
2.5 Dopady klimatických změn v České republice	25
3. Adaptační opatření	28
3.1 Adaptační opatření	29
3.2 Dělení adaptačních opatření	29
3.3 Mitigační opatření	36
3.4 Klimatické závazky České republiky	36
PRAKTICKÁ ČÁST	40
3.5 Charakteristika území	40
3.6 Konkrétní adaptační opatření v Praze	49
3.7 Bariéry adaptačních opatření	55
3.8 Vlastní šetření	56
ZÁVĚR	59
ZDROJE	60

## **Seznam použitých zkratk**

**AR6** – Sixth Assessment Report (Šestá hodnotící zpráva Mezivládního panelu pro změnu klimatu)

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

**IPR** - Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy

**GCF** - The Green Climate Fund (Zelený klimatický fond)

**NDC** - Nationally determined contributions (vnitrostátně stanovené příspěvky)

**NIPCC** – Nongovernmental International Panel on Climate Change (Nevládní mezinárodní panel pro změnu klimatu)

**OSN** – Organizace spojených národů

**Summit Země** - Konference OSN o životním prostředí a rozvoji

**UNEP** – United Nations Environment Programme (Environmentální program spojených národů)

**UNFCCC** – United Framework Convention on Climate Change (Rámcová úmluva OSN o změně klimatu)

**WG** – Work group (Pracovní skupina)

**WMO** – World meteorological organization (Světová meteorologická organizace)

## ÚVOD

Jako téma této diplomové práce jsem si zvolila Dopady klimatické změny v Praze a následná adaptační opatření.

Toto téma mi přijde velmi aktuální, jelikož třetina obyvatelstva České republiky žije na území měst a do budoucna se předpokládá, že zájem o bydlení ve městech bude stoupat. Kvalita života může být ohrožena dopady klimatických změn, jako jsou: velké vlny veder, tvorba tepelných ostrovů, povodně, extrémní srážky, dlouhotrvající období sucha a nastávající nouze o vodu. Nejedná se pouze snížení kvality života a ohrožením bezpečnosti, majetku a zdraví člověka. Rizika spojená se změnami klimatu mohou zasahovat do ekosystémů nebo mít vliv na národní ekonomiku. Na základě těchto rizik jsou města nucena zahájit opatření, díky kterým své území přizpůsobí novým změnám a adaptuje se na ně.

Diplomová práce bude členěná na dvě části. První část bude pojednávat o změnách klimatu, jejich vzniku a důsledcích a druhá část bude zaměřena na vymezení adaptačních opatření

Cílem práce je zmapovat adaptační opatření, která byla na území hlavního města Prahy realizována a vymezení adaptačních bariér, se kterými je se možné v rámci adaptací potkat.



# TEORETICKÁ ČÁST

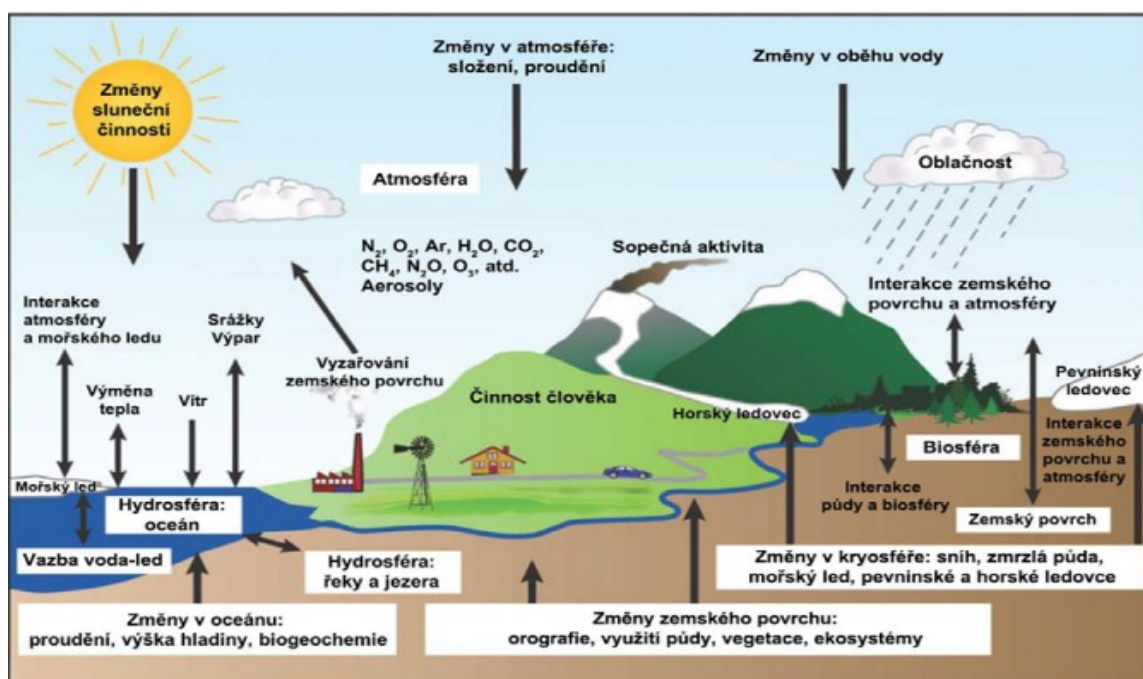
Teoretická část diplomové práce je dělena na kapitoly a podkapitoly, které se zabývají vymezením konceptu této práce, jeho porozumění a vydefinováním základních pojmů.

## 1. CHARAKTERISTIKA

V této kapitole je vysvětleno několik základních pojmů, týkajících se změn klimatu a adaptačních opatření. Mezi pojmy, o kterých tato kapitola bude pojednávat, jsou klima, klimatický systém, klimatická změna, adaptační opatření, počasí, mitigace a environmentální bezpečnost.

### 1.1 Klima a klimatický systém

Jedním z klíčových témat současné environmentální politiky je změna klimatu, její důsledky a nutná reakce na změnu. Klima je chápáno jako „*dlouhodobý charakteristický režim počasí na Zemi nebo její části, daný variabilitou klimatického systému*“<sup>1</sup>. Klimatický systém zahrnuje části jako je biosféra, atmosféra, kryosféra, hydrosféra a vrchní část litosféry, které jsou vzájemně propojeny chemickými, fyzikálními a biologickými procesy. Pro přesnější pochopení jednotlivých vazeb mezi dílčími částmi klimatického systému je přiložen obr.č.1.



Obr. č. 1 Základní schéma vazeb mezi částmi klimatického systému

<sup>1</sup>Česká meteorologická společnost [online]: Elektronický meteorologický slovník (eMS): Klima [cit 1.2.2024]. Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz/heslo/1489>

Klimatický systém je ovlivňován celou řadou faktorů, které na něj působí. Atmosféra, oceány a pevniny jsou schopné absorbovat sluneční energii, která se následně rozprostírá po celé Zemi. Tato energie má za následek oteplování, ochlazování, sluneční záření, větry i srážky, které ovlivňují klimatický systém. Samotné oceány jsou schopné uvolnit nebo naopak pohltit teplo, které má vliv na teplotu vzduchu nad oceány. Vedle oceánů existují pevninské masy, jejichž povrch je tvořen různými geografickými útvary, jako jsou rovina, sníženina, pahorkatina, vrchovina, hornatina s velehornatina.<sup>2</sup> Geografické útvary mohou měnit proudění vzduchu i oceánu nebo působit na vodní cyklus, který způsobuje odpařování a stojí za tvorbou srážek. Biosféra působí na klimatický systém jako stabilizační prvek a je důležitá pro udržení ekologické rovnováhy. Tvoří ji všech živé organismy, jako jsou přírodní ekosystémy a druhová diverzita. Příkladem ovlivňování klimatického systému biosférou jsou lesy, které jsou schopné absorbovat sluneční záření a tím ovlivnit klima na daném území.

Jak je z obrázku č. 1 a z předchozího odstavce patrné klima vzniká na základě složité interakce několika klimatických činitelů. Tyto činitele, je možné rozdělit na:

1. *Astronomické*
2. *Geografické*
3. *Antropogenní*<sup>3</sup>

Do skupiny astronomických činitelů patří sklon zemské osy, sluneční záření, změny oběžných parametrů dráhy Země kolem Slunce a změny v rotaci Země. Pod geografickými činiteli je možné si představit oceánské proudy sopečnou aktivitu, rozložení pevniny a oceánu, atmosférické proudění nebo stav vegetace. Do poslední skupiny antropogenních činitelů se řadí využívání zemského povrchu a chemické složení atmosféry.<sup>4</sup>

Klimatický systém i klima, je poměrně složitý koncept, který není lehké popsat. Zároveň často dochází k záměně pojmů klima s nesprávným označením

---

<sup>2</sup> 2. *GEOMORFLOGICKÁ TERMINOLOGIE*. Univerzita Palackého v Olomouci – Přírodovědecká fakulta UP, Katedra geografie [online]. [cit 1.2.2024]. Dostupné z: <https://geography.upol.cz/>

<sup>3</sup> MAREK, Michal V. *Klimatická změna - příčiny, dopady a adaptace*. Praha: Academia, 2022. ISBN 978-80-200-3362-8. str. 33

<sup>4</sup> MAREK, Michal V. *Klimatická změna - příčiny, dopady a adaptace*. Praha: Academia, 2022. ISBN 978-80-200-3362-8. str. 34

počasí, i přesto, že správným synonymem je podnebí. Rozdíl mezi počasím a podnebí spočívá hlavně v čase. Pro počasí je typický aktuální stav atmosféry, který je charakterizován souborem určitých meteorologických prvků, zatímco u podnebí je důležitý dlouhodobý průměr stejných meteorologických prvků, které působí v obou případech na dané místo. Meteorologických prvků existuje mnoho, zmíněny zde budou pro příklad nejčastěji uváděné prvky, kterými jsou teplota, vlhkost, tlak vzduchu, atmosférické srážky, směr větru, oblačnost, výpar vody a sluneční svit. Dlouhodobým průměrem se rozumí, sběr údajů minimálně za 30 let.<sup>5</sup>

## 1.2 Vývoj klimatu

Paleoklimatologická studia se zaměřují na vývoj klimatu za posledních 500 miliónů let. Je to z toho důvodu, že o předchozím období neexistuje mnoho informací. Je možné potvrdit pouze existenci živých organismů a výskyt vody v tekuté formě na planetě Zemi. Sběr informací během posledních 500 miliónů let probíhal prostřednictvím „*proxy-indikátorů*“<sup>6</sup>. Jedná se o informace získané například z ledovcových vrtů nebo z usazenin, které se nacházejí na dnech vodních ploch (oceány, jezera).

Během několika období se na Zemi střídali rozsáhlé zalednění plochy s velmi malým až skoro nijakým zaledněním. Velké množství ledové plochy bylo typické například pro období před cca 120- 90 mil. let. Pro posledních 50 miliónů let je charakteristické pozvolné ochlazování, při kterém došlo například k vytvoření Antarktidy. Střídá se doba ledová a meziledová a takto to trvá dodnes. Poslední doba ledová nastoupila před 120 000 lety a maxima dosáhla před 20 000 lety. Poslední období se nazývá holocén a je datováno jako posledních 10 000 let. Holocén se vyznačuje jako éra s teplým klimatem, která umožnila evoluci lidské rasy.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> MAREK, Michal V. *Klimatická změna - příčiny, dopady a adaptace*. Praha: Academia, 2022. ISBN 978-80-200-3362-8. str. 34

<sup>6</sup> Vývoj klimatu v minulosti - Historický vývoj klimatu. Online. Český hydrometeorologický úřad. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/>. [cit.1.2.2024].

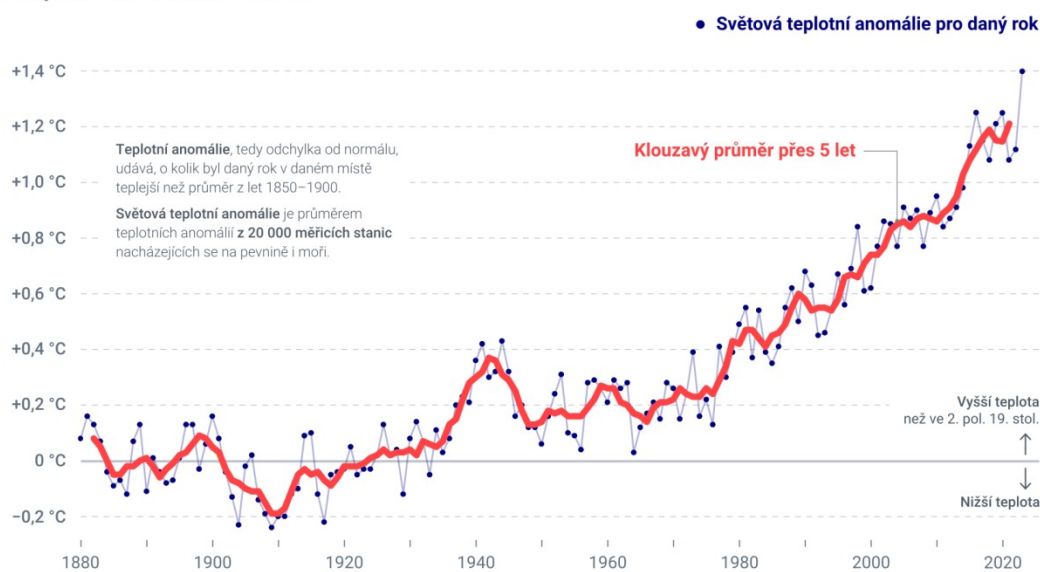
<sup>7</sup> Vývoj klimatu v minulosti - Historický vývoj klimatu. Online. Český hydrometeorologický úřad. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/>. [cit.1.2.2024].

Období kolem let 1000 – 1300 je vyznačováno jako období poměrně teplého klimatu, které následně vystřídala Malá doba ledová mezi lety 1400 – 1850. Během Malé doby ledové dochází k prudkému poklesu teplot, což mělo za následek vysokou úmrtnost. Lid sužoval hladomor, který pramenil z nedostatku potravy kvůli omezené zemědělské činnosti a možnosti lovení zvěře, která v nízkých teplotních podmínkách nedokázala přežít.<sup>8</sup> Lidé byli oslabení a více náchylní k nemocem, proto v tomto období dochází k rozšíření nemocí a moru. Od roku 1850 dochází k postupnému zvyšování teploty, které je přisuzováno sopečným erupcí v kombinaci se sluneční aktivitou.<sup>9</sup> Milníkem, kdy lidé začali svou činností ovlivňovat klima je období průmyslové revoluce. O té doby dochází k nárůstu teploty, jak je tomu vidno na graf. č.1.

## VÝVOJ SVĚTOVÉ TEPLTNÍ ANOMÁLIE



Svět je nyní o přibližně 1,2 °C teplejší než v letech 1850–1900. V posledních 40 letech se otepluje tempem 0,2 °C za desetiletí.



VERZE 2024-01-15 LICENCE CC BY 4.0  
více info na [faktaoklimatu.cz/teplotni-anomalie](https://faktaoklimatu.cz/teplotni-anomalie)

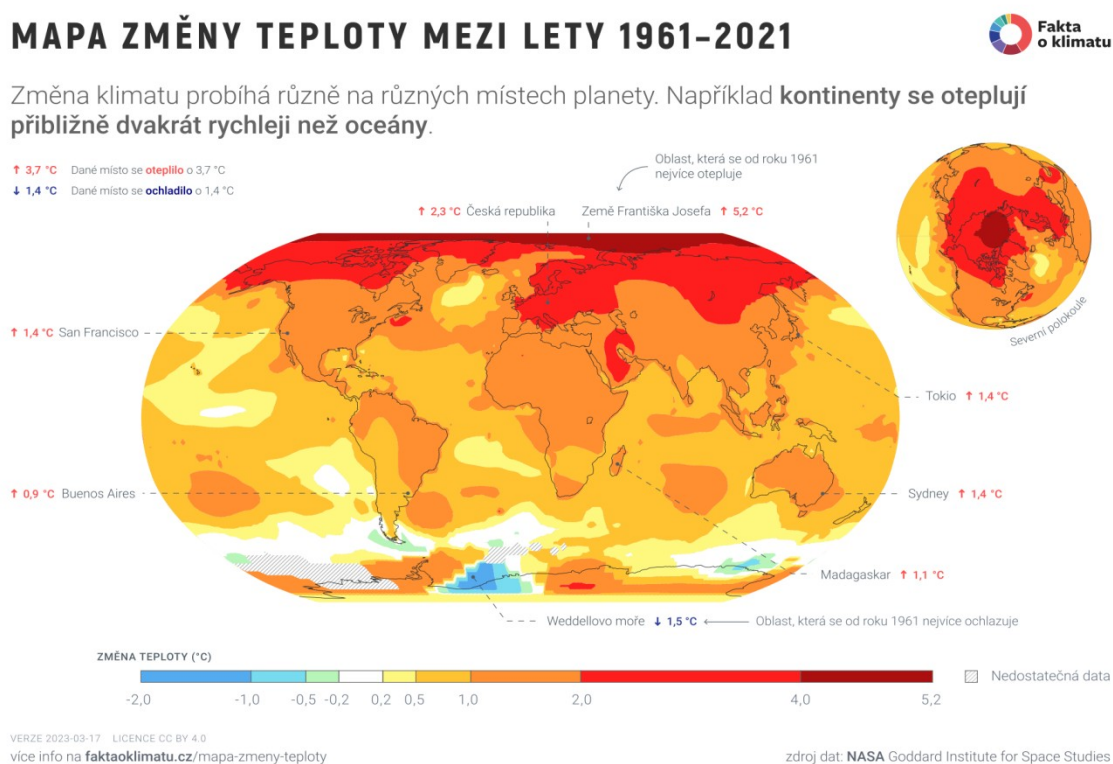
zdroj dat: NASA Goddard Institute for Space Studies

Graf č.1 - Vývoj světové teplotní anomálie

<sup>8</sup> BEHRINGER, Wolfgang, 2010. Kulturní dějiny klimatu: od doby ledové po globální oteplování. Praha: Paseka. ISBN 978-80-7432-022-4.

<sup>9</sup> Vývoj klimatu v minulosti - Historický vývoj klimatu. Online. Český hydrometeorologický úřad. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/>. [cit.1.2.2024].

Z grafu č.1 je možné vyčíst vývoj teplotní anomálie v minulých 142 letech. Teplotní anomálie je hodnota, která udává, o kolik se teplota odchýlila od normální průměrné teploty za rok na vybraném referenčním období. Referenčním obdobím se má na mysli vymezený časový úsek, během kterého se zprůměruje určitá hodnota. V tomto případě referenční období vymezuje „normální průměrné teploty“, které vychází z let 1850 -1900.<sup>10</sup> Z obrázku je možné označit 21. století, jako století teplotních rekordů. Naše planeta je se vzhledem k referenčnímu období (1850-1900) oteplila cca o 1,2 °C. Jedná se však o oteplení v rámci celé planety. Důležité je poznamenat, že oteplení probíhá v různých koutech světa jinak, jak je zobrazeno na mapě č.1.



Mapa č. 1 - Mapa změny teploty mezi lety 1961-2021

### 1.3 Klimatická změna

Podle Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu se změnou klimatu rozumí „*taková změna klimatu, která je vázána přímo nebo nepřímo na lidskou činnost měnící složení globální atmosféry a která je vedle přirozené variability klimatu*

<sup>10</sup> Vývoj světové teplotní anomálie - Co je to referenční období? Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/teplotni-anomalie>. [cit.1.2.2024].

pozorována za srovnatelný časový úsek“<sup>11</sup>. Za posledních více než 100 let lze jako hlavního aktéra, který výrazně ovlivňuje změnu klimatu označit skleníkové plyny v atmosféře. Do kategorie skleníkových plynů patří oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), oxid dusný (N<sub>2</sub>O), freony a ozon (O<sub>3</sub>). Skleníkové plyny způsobují skleníkový efekt. Jedná se o jev, při kterém skleníkové plyny zadržují infračervené vyzařování z atmosféry do kosmu a tím zabraňují přirozenému ochlazení atmosféry.<sup>12</sup> Výsledkem skleníkového efektu je vytváření „tepelné pokrývky“ Země, která způsobuje globální oteplování.

#### 1.4 Příčiny změny klimatu

V dějinách Země došlo ke změně klimatu z různých důvodů. Hlavní příčinou současné změny klimatu je skleníkový efekt. Skleníkový efekt prostřednictvím skleníkových plynů zadržuje teplo, které by jinak putovalo do kosmu, čímž otepluje Zemi. Skleníkové plyny se běžně vyskytují v přírodě, ale vlivem lidské činnosti se jejich koncentrace kriticky zvýšila a nyní jsou pro Zemi nebezpečné. Bez těchto skleníkových plynů by se teplo, které vyzařuje zemský povrch, ztratilo v kosmu, což by mělo za následek ochlazení planety až o 33°C.<sup>13</sup> Jak již bylo zmíněno v kapitole výše, mezi skleníkové plyny, které se tvoří zemskou atmosférou, jsou:

1. oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>)
2. metan (CH<sub>4</sub>)
3. oxid dusný (N<sub>2</sub>O)
4. freony

#### **Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>)**

Hlavním skleníkovým plynem je oxid uhličitý, který k oteplování Země přispívá cca ze 70%.<sup>14</sup> Do atmosféry se dostává prostřednictvím spalování fosilních

---

<sup>11</sup> RÁMCOVÁ ÚMLUVA Organizace SPOJENÝCH NÁRODŮ O ZMĚNĚ KLIMATU. Online. MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Organizace spojených národů 1992. Dostupné z: [https://amper.ped.muni.cz/gw/unfccc\\_cz/ramcova\\_umluva.html#sdfootnote1anc](https://amper.ped.muni.cz/gw/unfccc_cz/ramcova_umluva.html#sdfootnote1anc). [cit.1.2.2024]. čl.1

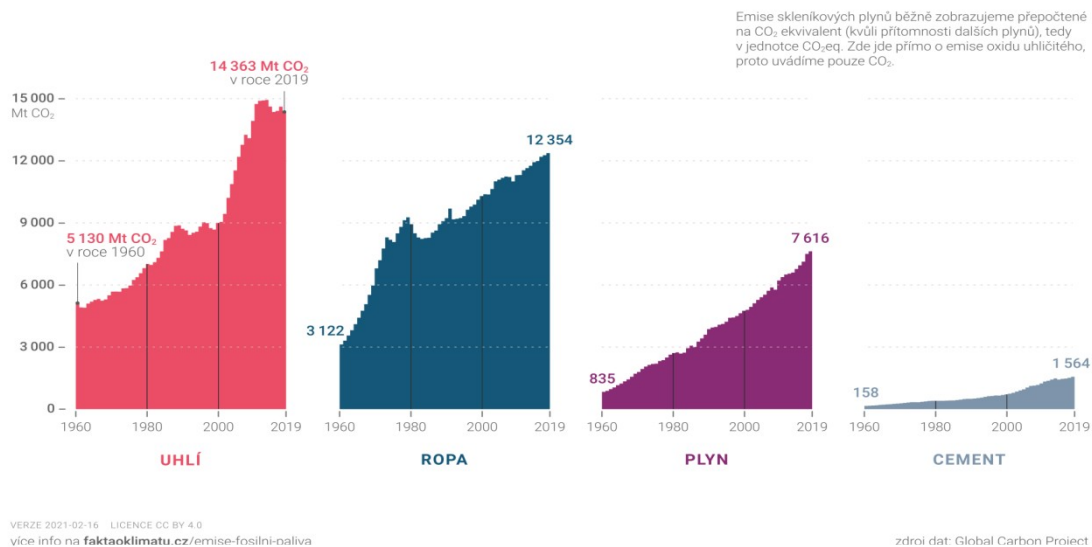
<sup>12</sup> PONDĚLÍČEK, Michael, Vladislav BÍZEK, Adam EMMER, et al. Adaptace na změny klimatu. Hradec Králové: Civitas per populi, 2016. ISBN 978-80-87756-09-6.

<sup>13</sup> THUNBERG, Greta. Kniha o klimatu - Objev klimatické změny - Michael Oppenheimer -. Universum (Euromedia Group). Praha: Euromedia Group, 2022. ISBN 978-80-242-8226-8.

<sup>14</sup> Emise skleníkových plynů. Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/temata/emise>. [cit.1.2.2024].

## SVĚTOVÉ EMISE CO<sub>2</sub> Z FOSILNÍCH PALIV A VÝROBY CEMENTU

Emise CO<sub>2</sub> ze spalování fosilních paliv a výroby cementu byly v roce 2019 téměř 4× vyšší než v roce 1960. Dosáhly hodnoty 36 miliard tun CO<sub>2</sub>.



Graf. č. 2 – Světové emise CO<sub>2</sub> z fosilních paliv a výroby cementu

paliv (uhlí, ropa, zemní plyn), při výrobě oceli nebo cementu. Jak je vidět v grafu č.2 spalování fosilních paliv za rok 2019 téměř dosáhlo čtyřnásobku hodnoty dosažené za rok 1960.

Největším producentem uhlí je Čína, následuje Indie, poté USA, Indonésie a Austrálie. Z grafu je možné zaznamenat nárůst spotřeby uhlí a po roce 2000. Tento nárůst je způsoben industrializací Číny, Indie a dalších asijských zemí.

Za hlavními aktéry při těžbě ropy a zemního plynu lze jednoznačně označit státy Perského zálivu, USA a Rusko. Zatímco plyn se využívá stejně jako uhlí k výrobě tepla a elektřiny ropa své využití nalezne v dopravním průmyslu (benzín, nafta). I u ropy je v grafu možné pozorovat výchylku. Tentokrát se nejedná o nárůst, ale o opak. Pro rok 1979 je charakteristická ropná krize, kterou zapříčinily spory mezi Íránem a Irákem a těžba ropy tehdy výrazně poklesla.

Dalším hřebíkem do rakve v případě regulace oxidu uhličitého je odlesňování. Odstraněním lesních porostů dochází ke snížení absorpce oxidu uhličitého, díky čemuž dochází k posílení skleníkového efektu. Lidskou činností (odlesňování, doprava, průmysl, energetika) jsme schopni ročně vyprodukovat zhruba 40 miliard tun oxidu uhličitého.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Schematická mapa klimatické změny. Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/schema-klimaticke-zmeny>. [cit.1.2.2024].

Vysoká koncentrace oxidu uhličitého má za následek zesílení skleníkového efektu, který zapříčiňuje oteplování vzduchu i vody. Oteplování planety spouští řetězovou reakci extrémních jevů, kam patří povodně, silné deště, vlny veder nebo hurikány.

### **Metan (CH<sub>4</sub>)**

Metan je dalším škodlivým skleníkovým plynem, který se dostává do atmosféry za pomoci lidí. Metan se do atmosféry dostane prostřednictvím těžby fosilních paliv nebo při chovu dobytka či pěstování rýže.

### **Oxid dusný (N<sub>2</sub>O) a fluorované plyny**

Mezi další skleníkové plyny se řadí oxid dusný a fluorované plyny. Oxid dusný se vytváří při využívání zemědělských hnojiv a fluorované plyny vznikají například v chemickém průmyslu nebo při výrobě sprejů.

Vedle příčin způsobující klimatické změny, které má na svědomí člověk, existují i faktory přírodní, které nemůžeme ovlivnit. Jedná se zejména o:

1. *Sluneční aktivitu*
2. *Vulkanická činnost*
3. *Magnetické pole Země*
4. *Mořské proudy*
5. *Posun kontinentů*
6. *Pohyb litosférických desek*
7. *Milankovičovy cykly – excentricita dráhy Země (změna v tvaru dráhy), náklon osy Země (změny v úhlu natočení osy Země) a precese zemské osy (změny ve směru osy rotace Země)<sup>16</sup>*

### **Vodní pára**

Vodní pára se řadí mezi hlavní skleníkové plyny. Rozdíl mezi vodní parou a ostatními skleníkovými plyny je takový, že vodní pára není přímo ovlivněna lidskou činností. Vzniká vypařováním vodních ploch a závisí na teplotě (mrznutí, srážení). V atmosféře se vodní pára proměňuje v mraky nebo se rozptýlí jako plyn.

### **Zpětné vazby**

---

<sup>16</sup> **Milankovičovy cykly** – periodické změny v příjmu slunečního záření, způsobené výkyvy v oběhu Země kolem Slunce - *Milankovičovy cykly*. Online. Voda, příroda a lidé v homeostázi. Dostupné z: <https://voda235.webnode.cz/milankovicovy-cykly/>. [cit.1.2.2024].



Vyprodukování několika miliard tun skleníkových plynů, které se již do atmosféry dostaly, by neměly až tak velký vliv na oteplení Země, kdyby nebylo zpětných vazeb. Právě zpětné vazby umocňují zvyšování teploty naší planety. Příkladem zpětné vazby je roztání Arktického mořského ledu.<sup>17</sup> Jedna z mnoha funkcí, kterými mořský led disponuje je reflexní odrazení. Jedná se o proces, kdy masa ledu je schopná ze svého povrchu odrazit sluneční záření zpět do atmosféry. V případě, kdy ledová masa roztaje, dochází k absorpci slunečního záření oceánem, což vede k umocnění oteplování Země.

## 1.5 Klimatická neutralita

Pro zastavení klimatické změny je potřeba dosáhnout klimatické neutrality. Klimatická neutralita také označována jako „net-zero“ je stav, kdy stát, firma či jedinec odstraňuje stejné množství skleníkových plynů, které do atmosféry vypouští. Ke klimatické neutralitě se přihlásily téměř všechny státy, které jsou aktuálně zodpovědné za 90% světových emisí oxidu uhličitého<sup>18</sup> (Čína, USA, Evropa, Indie). Čína si stanovila jako rok, kdy dosáhne uhlíkové neutrality rok 2050.

## 2. DOPADY KLIMATICKÝCH ZMĚN

Změna klimatu představuje velmi vážnou hrozbu a její důsledky mají dopad na mnoho aspektů včetně lidského života. Dopady klimatických změn v této kapitole budou vycházet převážně z hodnotících zpráv Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC).

### 2.1 IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change

IPCC je Mezivládní panel pro změnu klimatu, jehož úkolem je objektivně hodnotit problémy spojené se změnou klimatu. IPCC byl založen roku 1988 na popud Generálního shromáždění OSN ve spolupráci se Světovou meteorologickou organizací (WMO) a Environmentálním programem spojených národů (UNEP)<sup>19</sup>. IPCC se skládá ze skupiny vědců z celého světa, kteří se zabývají podstatou změny

---

<sup>17</sup> THUNBERG, Greta. Kniha o klimatu - Objev klimatické změny - Michael Oppenheimer -. Universum (Euromedia Group). Praha: Euromedia Group, 2022. ISBN 978-80-242-8226-8. str.24

<sup>18</sup> Klimatická neutralita. Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/temata/emise#neutralita>. [cit.1.2.2024].

<sup>19</sup> Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC). Online. Ministerstvo životního prostředí© 2008/2023 Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/mezivladni\\_panel\\_pro\\_zmenu\\_klimatu](https://www.mzp.cz/cz/mezivladni_panel_pro_zmenu_klimatu). [cit.1.2.2024].

klimatu a hodnotí její důsledky. IPCC své poznatky a zjištění zahrnuje do hodnotících zpráv, které se věnují jednotlivým oblastem změny klimatu. I přesto, že s hodnotícími zprávami IPCC souhlasily všechny země, existuje Nevládní mezinárodní panel pro klimatické změny (NIPCC), který obvinil IPCC z neobjektivního posuzování faktů o klimatických změnách.

## **2.2 NIPCC - Nongovernmental International Panel on Climate Change**

NIPCC je Nevládní mezinárodní panel pro klimatické změny (NIPCC), který vznikl v roce 2003 na neformálním setkání, které pořádal DR. S. Fred Singer a Vědecký a environmentální projekt pro politické strategie (SEPP).<sup>20</sup> Cílem shromáždění bylo nezávisle zhodnotit dostupné vědecké poznatky. Výstupem hodnocení bylo zjištění, že hodnotící zprávy IPCC nejsou zcela objektivní a tuto chybu je třeba napravit.

Neobjektivita IPCC je spatřována v automatické víře, že klimatické změny jsou problémem, který má být řešen na úrovni OSN a z rozdílné struktury mezi těmito organizacemi. Zejména se jedná o financování IPCC, které zajišťují jednotlivé vlády, což údajně způsobuje politické zaujetí.

Pro zajištění objektivity začal NIPCC vydávat vlastní alternativy hodnotících zpráv, ve kterých se vyjadřují a hodnotí změnu klimatu a poukazují na různé vědecké studie, které IPCC do svých hodnotících zpráv nezahrnují.

## **2.3 Šestá hodnotící zpráva (AR6).**

Od svého vzniku vydal IPCC doposud 6 hodnotících zpráv. Šestá hodnotící zpráva je označována AR6. Hodnotící zpráva byla vytvářena postupně (2022 – 2023) a je členěna do 3 částí. Každá část má svoji vlastní pracovní skupinu a každá skupina se zabývá určitým úsekem, pojednávajícím o změně klimatu.

- 1. WG1 – Fyzikální základy*
- 2. WG2 - Dopady změny klimatu, adaptace a zranitelnost*
- 3. WG3 - Zmírňování změny klimatu*

První skupina se označuje zkratkou WG1 a shrnuje poznatky týkající se fyzikální podstaty změn klimatu. V této části je možné dohledat informace techničtějšího rázu, příkladem jsou data o teplotách nebo o srážkách. Druhá skupina

---

<sup>20</sup> Znovu o klimatických změnách: shrnutí zprávy NIPCC a další texty. Praha: Institut Václava Klause, 2019. Publikace (Institut Václava Klause). ISBN 978-80-7542-055-8.

WG2 se věnuje dopadů změny klimatu a poslední skupina WG3 se zaměřuje na adaptaci na klimatické změny a zranitelnost.

*„Je jednoznačné, že lidská společnost má vliv na oteplování atmosféry, oceánu a pevniny“<sup>21</sup>*

Úplně poprvé je v hodnotící zprávě AR6 potvrzen fakt, že za oteplování planety může lidská činnost. V předchozích zprávách vědci nechávali prostor pro další jiné možnosti, které od roku 1990<sup>22</sup> postupně vylučovali.

Pokud bychom se snažili z Šestou hodnotící zprávy podtrhnout pár bodů, které jsou ze zprávy patrné, jednalo by se o následující informace:

1. *„Dopady klimatických změn jsou již pozorovatelné a jsou větší, než jsme čekali“*
2. *„Čím větší oteplení nastane, tím se budou zvětšovat dopady“*
3. *„Adaptační opatření již pomáhají zmírňovat ztráty, ale i ty mají své limity“*
4. *„Na Evropu a Severní Ameriku budou mít klimatické změny finanční dopady, kdežto Asie a Afrika utrpí ztráty na životech“<sup>23</sup>*

## **2.4 Dopady klimatických změn obecně**

V první řadě je nutné poznamenat, že dopady klimatických změn se liší v závislosti, na jakou část Země se díváme. Není možné zde hovořit o tom, jak zvyšování hladiny oceánu má dramatický dopad na Českou republiku nebo naopak hovořit o tepelných ostrovech na Sibiři. Dopady klimatických změn mohou zasahovat do oblastí, jako jsou příroda a přírodní kapitál, základní podmínky pro život, potravinová bezpečnost nebo infrastruktura. Jejich narušení může vést v kritických případech až k vyhynutí lidstva.

---

<sup>21</sup> Šestá hodnotící zpráva (AR6) Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC). Online. Ministerstvo životního prostředí. © 2008–2023 Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/souhrnna\\_zprava\\_ipcc/\\$FILE/OEOK-AR6\\_SYR\\_CZ-20230920.PDF](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/souhrnna_zprava_ipcc/$FILE/OEOK-AR6_SYR_CZ-20230920.PDF). [cit.1.2.2024].

<sup>22</sup> **1990 – Vydání První hodnotící zprávy IPCC**

<sup>23</sup> PŘIBYL, Ondřej, ředitel projektu Fakta o klimatu (ústní sdělení). Rozhovor pro pořad 2050, Epizoda 23: Nefunkční elektrárny, nedostatek potravin nebo ztráta domova. I tak mohou vypadat dopady klimatických změn. Fakta o klimatu ze dne 13.3.2022. Dostupné na: <https://open.spotify.com/episode/5mjjNoiBhpbRNj8DcL5b9M> [cit.1.2.2024].

Podmínky pro život představují základní potřeby člověka. Říkají nám, za jakých podmínek je člověk schopný přežít na daném území. Mezi základní potřeby člověka patří světlo, zdroj pitné vody, potrava a přijatelná teplota. Potravinová bezpečnost představuje stav, kdy existuje dostatečný přísun kvalitní potravy jak pro jednotlivce, tak pro celou populaci. Pod přírodním kapitálem je možné se představit veškeré přírodní zdroje, které slouží člověku ku prospěchu. Jedná se zejména o využití vody, vzduchu, půdy, fauny i flory.

Změna klimatu představuje velmi vážnou hrozbu a její důsledky mají dopad na mnoho aspektů lidského života.

### **Stoupání hladiny moří a oceánů**

Hladina mořské vody po celém světě nezastavitelně roste a viníkem není nikdo jiný než oteplování. Vzestup mořské hladiny je zapříčiněn hlavně táním ledovců a oteplováním mořské vody, při kterém narůstá objem vodní plochy.

Stoupající hladina moří a oceánů způsobuje zaplavení pobřežních oblastí, což má dopad na podmínky pro život i na infrastrukturu. Lidé jsou nuceni opustit svůj domov a přesídlit se jinam, jelikož v zatopených oblastech se těžko žije. Příkladem postižených oblastí ve světě je Nizozemí nebo Čína, která již teď ví, že do roku 2050 bude nucena přestěhovat cca 60 miliónů<sup>24</sup> lidí z pobřežních oblastí, které budou již v tom roce pod vodou. Dalším problémem způsobeným zvedáním mořské hladiny je kontaminace podzemních zásobníků pitné vody solí.<sup>25</sup> Těmto problémům čelí převážně ostrovy, které tak zůstávají bez přísunu pitné vody.

### **Oteplování Oceánů**

V oceánech dochází ke zvýšení teploty vody, kvůli skleníkovému efektu, který úzce souvisí i s okyselením oceánů. V případě, kdy se do oceánu dostane oxid uhličitý, vzniká chemická reakce, během které dochází k reakci mezi oxidem uhličitým a vodou a vzniká tak kyselina uhličitá.<sup>26</sup> Kyselost a nedostatečné množství kyslíku v oceánu způsobuje vzniku mrtvých zón. Příkladem mrtvé zóny je oblast

---

<sup>24</sup> PŘIBYL, Ondřej, ředitel projektu Fakta o klimatu (ústní sdělení). Rozhovor pro pořad 2050, Epizoda 23: Nefunkční elektrárny, nedostatek potravin nebo ztráta domova. I tak mohou vypadat dopady klimatických změn. Fakta o klimatu ze dne 13.3.2022. Dostupné na: <https://open.spotify.com/episode/5mjjNoiBhpbRNj8DcL5b9M> [cit.1.2.2024].

<sup>25</sup> Důsledky změny klimatu - Přírodní důsledky - Vzestup hladiny moří a pobřežní oblasti. Online. Evropská komise - Energetika, změna klimatu, životní prostředí. Dostupné z: [https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change\\_cs](https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_cs). [cit.1.2.2024].

v Mexickém zálivu, ze které vymizel téměř veškerý kyslík a to jen díky lidské činnosti, konkrétně díky vypouštění odpadu z masného průmyslu. Ve zmiňované oblasti dokáží přežít jen organismy, které k životu nepotřebují kyslík a to je vše.

Vytvářením mrtvých zón a znečišťováním oceánu si sami ohrožujeme potravinovou bezpečnost. Potravinová bezpečnost se nemusí vždy týkat extrémních podmínek působících na člověka. Jako je tomu v tomto případě, stačí, když podmínky budou nepříjemné pro faunu nebo floru a tím dopady pocítí i člověk. Jako příklad bych uvedla rybolov. Ve chvíli, kdy ryby nebudou mít, kde žít, uhynou, což bude pro člověka znamenat ztrátu významného potravinového kapitálu. Vedle zásahu do potravinové bezpečnosti dochází oteplováním, okyselováním i úbytkem kyslíku ještě k zásahu a ohrožení přírody a přírodního kapitálu. Tímto ohrožením mám na mysli úbytek korálových útesů, které slouží jako domov pro širokou škálu mořských druhů (ryby, koryši, žahavci, měkkýši a další) nebo jako ochranná bariéra před bouří. Korálové útesy jsou schopné utlumit bouře a tím chrání ostrov a život na něm.

### **Hory a tání horských ledovců**

Fakt, že tání ledovců je nastartováno již víme a že tání není možné zastavit, víme taky.<sup>27</sup> Nezbyvá nám nic jiného, než se připravit na dopady, které s sebou tání přináší. Jako příklad poslouží pohoří Himaláje. Himaláje napájí různé řeky (Brahmaputru, Gangu) a ve chvíli, kdy Himaláje roztají, nebude voda v řekách, což znamená, že se změní celý vodní režim. Vyvstanou problémy jako nedostatek pitné vody pro lidi, omezení pěstování potravin nebo omezení chodu elektráren, které na řekách leží a voda je pro jejich chod nezbytná.

### **Tání permafrostu**

Zvyšující se teploty mohou mít za následek tání trvale zamrzlé půdy neboli permafrostu. Na naší planetě Zemi se permafrost nachází například v Rusku na Sibiři. Permafrost je tvořen velkým množstvím chemických sloučenin (oxid uhličitý,

---

<sup>26</sup> Změna klimatu a voda – teplejší oceány, záplavy a sucha. Online. European Environment Agency. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2018/clanky/zmena-klimatu-a-voda-2013>. [cit.1.2.2024].

<sup>27</sup> PŘIBYL, Ondřej, ředitel projektu Fakta o klimatu (ústní sdělení). Rozhovor pro pořad 2050, Epizoda 23: Nefunkční elektrárny, nedostatek potravin nebo ztráta domova. I tak mohou vypadat dopady klimatických změn. Fakta o klimatu ze dne 13.3.2022. Dostupné na: <https://open.spotify.com/episode/5mjjNoiBhpbRNj8DcL5b9M> [cit.1.2.2024].

metan), které by se při jeho tání dostaly do atmosféry a přispěly k dalšímu oteplování klimatu. Dalším rizikem je uvolnění neznámých virů a bakterií, které mohou v permafrostu přežít a mohou být imunní vůči nejnovějším antibiotikům.

### **Sucho**

Sucha a nedostatek vody má na svědomí několik faktorů. Prvním faktorem jsou narůstající teploty a nárůst extrémních srážek. Během extrémních přivalových dešťů v krátkém intervalu naprší velké množství vody, což není půda schopna absorbovat a má za následek rozvodňování toků a vzniku povodní. Vysoké teploty způsobují odpařování vody, což způsobuje úbytek vody v přehradách, rybnících i řekách. Krajina nemá dostatek závlahy na vlastní ochlazování a to zapříčiňuje úpadek zeleně. Dalším významným faktorem, který přispívá k situaci, kdy nemáme dostatek vody, je člověk. Aktuálně na planetě spotřebujeme více vody, než je planeta schopná vyprodukovat.<sup>28</sup> Zvýšená spotřeba vody a změna ve využití území mají negativní dopad na vodní zdroje. Důsledky nedostatku vody a výskyt sucha zasahují do oblastí hospodářství, způsobují zhoršení kvality vody, mají negativní dopad na faunu a flóru a snižují kvalitu života člověka.

### **Vlny veder**

V posledních letech se ve světě i v České republice zvyšuje počet tropických dní a tropických nocí. Tropický den je označován jako den, ve kterém maximální teplota dosahuje 30°C i více a pro tropickou noc je typická teplota 20°C, která během noci neklesá. Tři a více po sobě jdoucích tropických dnů jsou označovány jako vlna veder<sup>29</sup>.

Vlny veder představují velké nebezpečí jak pro lidské zdraví, tak i pro zdraví fauny a flóry. V kombinaci s vlhkostí je fyzické zdraví v extrémních vedrech ve vážném ohrožení. Existuje teplota, kterou pokud jako lidé překročíme, ztratí naše tělo funkci se automaticky ochlazovat pocením a začneme se přehřívat. Tato teplota se nazývá „*Wet-bulb temperature*“ a její horní hranice byla vyčíslena na  $T_w$  35 °C, což

---

<sup>28</sup> Ecological Footprint - Earth Overshoot Day. Online. Global Footprint Network. Dostupné z: <https://overshoot.footprintnetwork.org/about/>. [cit.1.2.2024].

<sup>29</sup> MACEKOVÁ, Magdalena. Příjemné a odolné město - Možnosti snižování tepelného ostrova města pomocí přírodě blízkých řešení. Online. Nadace Partnerství. © 2023 Nadace Partnerství. Dostupné z: [file:///C:/Users/simca/Downloads/P%C5%99%C3%ADjemn%C3%A9-a-odoln%C3%A9-m%C4%9Bsto\\_231125\\_092454.pdf](file:///C:/Users/simca/Downloads/P%C5%99%C3%ADjemn%C3%A9-a-odoln%C3%A9-m%C4%9Bsto_231125_092454.pdf). [cit.1.2.2024].

„odpovídá teplotě 45 °C při 50% vlhkosti“<sup>30</sup> Tragický příklad uhynutí z důvodu extrémních teplot nastal v australském státě New South Wales. Kde v roce 2019 teploty dosahovaly rekordní 49,5°C. Během těchto vysokých teplot došlo k úmrtí mnoha zástupců fauny, jako příklad uvedu úmrtí celých kolonií netopýrů a kalonů, kteří nejsou schopni přežít v teplotách vyšších 42°C<sup>31</sup>.

### **Sociální rizika**

Změny klimatu ovlivňují zdraví člověka. Lidský organismus je schopnější se přizpůsobit chladnějším teplotám než těm extrémně teplým. Změna klimatu představuje pro zdraví člověka komplexní problém. Prostřednictvím vln veder dochází k vyšší úmrtnosti obyvatel, k šíření nemocí a k zhoršení kvality ovzduší, na základě kterých dochází k respiračním obtížím.

Nejvíce zranitelnou skupinou jsou osoby z nižších sociálních vrstev, které si nemohou finančně dovolit reagovat na klimatickou změnu. Jako příklad bych uvedla zvládání extrémně vysokých teplot. Osoba zámožná si může dovolit zakoupení klimatizace, může se přestěhovat nebo v případě nemoci si může dovolit veškeré potřebné léčebné výlohy. Osoba bez finančních prostředků nikoli a tím se stává ohroženou. Další ohroženou skupinou bude starší část populace, která hůře zvládá změny a je více náchylná k nemocím a úrazům.

Do budoucna je možné počítat s dopadem klimatických změn i do oblasti zaměstnání. Zaměstnanci budou mít ztížené pracovní podmínky (vyšší teplota při práci) a trh práce bude ovlivněn zhoršeným zdravotním stavem lidí.

## **2.5 Dopady klimatických změn v České republice**

Dopady klimatických změn se týkají všech světových koutů a Česká republika není výjimkou. Na první pohled se může zdát, že dopady působící na Českou republiku ve srovnání s ostatními státy nejsou až tak závažné nebo se jich nemusí řešit tolik. I přesto si myslím, že dopadů, které Českou republiku postihují, je dost.

---

<sup>30</sup> *Jaká teplota je pro lidské tělo nebezpečná?* Online. ProSestru.cz. Dostupné z: <https://www.prosestru.cz/novinky/ceho-je-moc-toho-je-prilis-jak-vysoke-teploty-lidske-telo-vydrzi-135034>. [cit.1/2/2024].

<sup>31</sup> Austrálie zažívá rekordní horka. Zemřel kvůli nim už milion ryb, tisíce kalonů a desítky koní. Online. ČT24. 2019. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/svet/australie-zaziva-rekordni-horka-zemrel-kvuli-nim-uz-milion-ryb-tisice-kalonu-a-desitky-koni-68743>. [cit.1/2/2024]

V České republice žije většina obyvatelstva ve městech a z toho důvodu se většina dopadů na klimatické změny vztahuje právě k městu. Mezi hlavní dopady, se kterými se Česká republika potýká, jsou sucho, nedostatek vody, extrémní srážky, povodně, silný vítr, námraza, silné bouřky, vlna veder a tvorba tepelných ostrovů ve městech.<sup>32</sup>

## DOPADY KLIMATICKÝCH ZMĚN VE MĚSTECH

### Vlna veder a tepelný ostrov

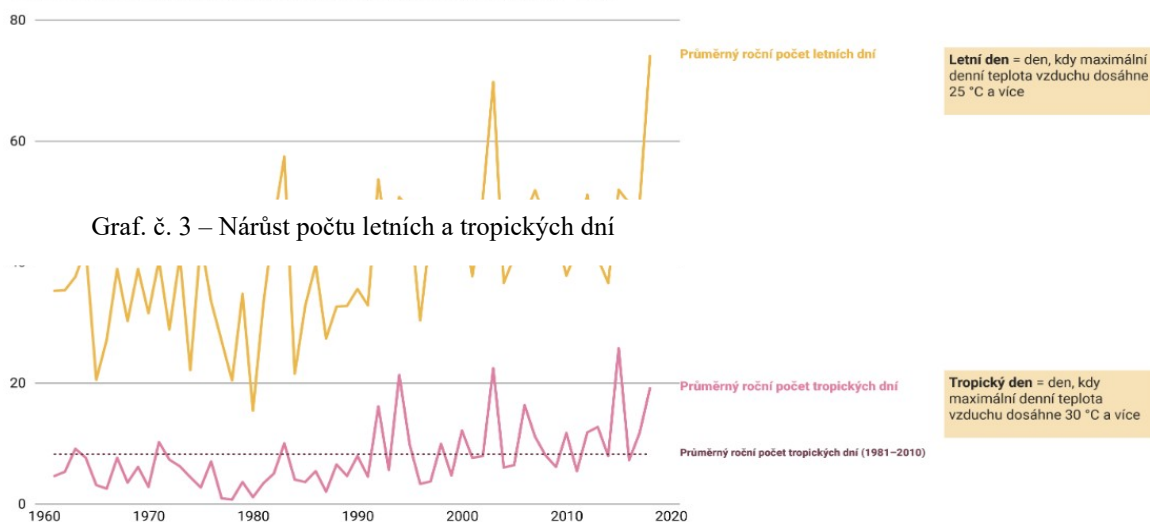
Jak již bylo v kapitole výše zmíněno, v posledních letech dochází na území České republiky k vyššímu počtu tropických dní. Toto tvrzení je možné potvrdit i údaji z grafu č.3, kde je jasně patrné, že již od roku 1960 zaznamenáváme nárůst těchto tropických dní.

Dalším narůstajícím ukazatelem z grafu jsou letní dny, pro které je charakteristická maximální teplota 25°C.

Ve městech dochází během vln veder k tvorbě tepelných ostrovů. Tepelné ostrovy se tvoří v městských oblastech, pro které je typická zastavěná plocha s minimální vegetací. Povrch zastavěné plochy tvoří nejčastěji asfalt a beton, což jsou materiály, které nejsou schopné absorbovat sluneční záření, jak k tomu dochází

#### Nárůst počtu letních a tropických dní

Počet letních a tropických dní za rok (územní průměry za celou ČR) [počet dní], 1961 - 2018



Zdroj dat: ČHMÚ

například u zeleně. Největší teplotní rozdíl podle mezi městem a jeho okolím v horkých dnech je po západu slunce. Krajina v okolí města se velmi rychle ochlazuje,

<sup>32</sup> BAROŠ, Adam; ČÍŽEK, Martin; FRANTÍK, Dan; HRAFNSDÓTTIR, Hró; JÓNSSON, Thörólfur et al. Adaptace na změnu klimatu ve městech: pomocí přírodě blízkých opatření. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města Plzně, 2015.



což je způsobeno vodními plochami a zelení. Naopak ve městě se teplota kvůli zpevněným povrchům akumuluje a dokáže vydržet až několik hodin po západu slunce. Vlnami veder ve městech jsou podle mého názoru nejvíce postiženi lidé. Vysoké teploty u nich mohou vyvolat, úžehy, úpaly, tepelné vyčerpání a v krajních případech i srdeční příhody. Zároveň je pro lidi nepříjemné v takových teplotách chodit po městě, s čímž se zvyšuje sociální izolace. Lidé opouštějí svá obydlí jen v nutných případech jako je nákup, návštěva lékaře nebo práce. Celkově se zvyšuje spotřeba energií, která je zapříčiněna instalací ochlazovacích zařízení, jako jsou klimatizace, větráky a podobné.

### **Extrémní srážky a povodně**

V rámci Evropské unie se Česká republika řadí mezi země s vysokým rizikem výskytu povodní ve městech.<sup>33</sup> Extrémní srážky mohou mít za následek povodně, sesuvy půdy a zhoršenou kvalitu vody. Mezi škody, způsobené extrémními srážkami patří újma na životech, negativní vliv na ekonomiku a s ní spojené hospodářství, škody na soukromém i veřejném majetku (zatopené sklepy budov, podmáčené zdi, narušení dopravní infrastruktury) a škody napáchané na životním prostředí (znečištění vodních zdrojů). Za hlavní problém většiny důsledků přívalových dešťů a povodní ve městech považují, nedostatečný výskyt zasakovacích povrchů. Stačí vydatná přívalová srážka a dojde k zatížení kanalizace a rozliti řek mimo její koryta.

### **Sucho a nedostatek vody**

Předpověď klimatologů hovoří jasně, čeká nás období urputných veder a sucha, které budou střídat přívalové deště.<sup>34</sup> Suché období by se dalo charakterizovat nedostatkem vody a hrozbou požárů. Již v předchozích letech byl kvůli velkému suchu vyhlášen nedostatek vody. Pamatují si, že panoval zákaz napouštění bazénů a zavlažování rostlin. Pro zabetonovaná města to znamená jedině, musejí se naučit

<sup>33</sup> EUROPEAN CLIMATE AND HEALTH OBSERVATORY: Exposure to flooding puts people and the economy at risk. Online. European Environment Agency: Městské centrum kultury a vzdělávání Týn nad Vltavou. Dostupné z: <https://discomap.eea.europa.eu/climatechange/?page=Floods>. [cit 8.2.2024].

<sup>34</sup> *Města, která zvládnou sucho*. Online. Ministerstvo životního prostředí. ©2008\_2023 Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/articles\\_170109\\_MFD\\_sucho\\_destova\\_voda\\_nadrze](https://www.mzp.cz/cz/articles_170109_MFD_sucho_destova_voda_nadrze). [cit.10.3.2024].

hospodařit s dešťovou vodou. Příkladem špatného hospodaření je i jednotná kanalizace. Do kanalizace se odvádí, jak voda splašková, tak voda dešťová, pro kterou by se mohlo najít další využití. Místo toho voda dešťová končí v čističkách odpadních vod, které se tím zbytečně přetěžují.<sup>35</sup> Sucho znamená nedostatek vody. Kombinace těchto dvou faktorů zapříčiňuje ohrožení potravinové bezpečnosti (neúroda) a kvalitu ovzduší (prašnost).

### **Další přírodní vlivy**

Do této skupiny bych chtěla zahrnout silné větry, náledí a bouřky. Každá jednotlivá oblast zasahuje město svým vlastním způsobem. Silné větry a bouřky znamenají pro města převážně výpadky elektrických a komunikačních sítí, omezení dopravní infrastruktury nebo poničení veřejného prostoru (polámané větve, popadané stromy). Během náledí a ledovek dochází k dopravním nehodám nebo pádům, které jsou způsobené zamrzlými chodníky. Riziko pádu je největším nebezpečím pro starší generaci populace, která je více náchylná k úrazům.

### **DOPADY KLIMATICKÝCH ZMĚN MIMO MĚSTA ČR**

Považuji za důležité vedle dopadů, které postihují města v České republice zmínit i ostatní dopady, které se měst až tak tolik netýkají. První postiženou oblastí je lesní hospodářství. Dopady klimatických změn se projevují sníženou obranyschopností lesních porostů. Kvůli nedostatečnému přísunu vody a dlouhotrvajícím období sucha jsou lesy více náchylné k napadení různými škůdci, nezvládají nápor větru a jsou vystaveny riziku požáru. V oblasti zemědělství je změna klimatu nejvíce spatřována v posunu vegetačního období. S narůstajícími teplotami se dá do budoucna počítat s možností pěstovat teplomilné rostliny, pro které tu doposud nebyla vhodná teplota. Negativní dopad, který aktuálně sužuje české zemědělce, jsou vyšší denní teploty v zimních měsících neboli neobvykle teplé dny. Jako příklad uvedu ovocné stromy. Během neobvykle teplých dnů mohou stromy nabýt dojmu, že je dostatečně teplo, na to aby vykvetly. Bohužel jsou záhy zničeny ranním mrazem. Stejně dezorientované jsou například i včely. V rámci vodního hospodářství dochází k úbytku zásob podzemních vod a k vypařování vody, které je způsobeno vzrůstajícími teplotami. Dalším problémem jsou extrémní srážky, během kterých v rámci krátkého časového úseku, naprší velké množství vody, které

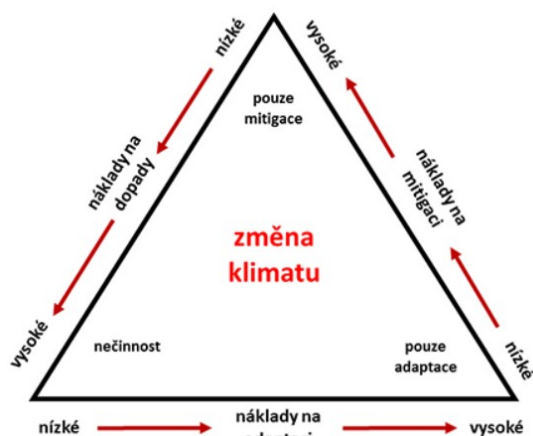
---

<sup>35</sup> BAROŠ, Adam; ČÍŽEK, Martin; FRANTÍK, Dan; HRAFNSDÓTTIR, Hróni; JÓNSSON, Thörólfur et al. *Adaptace na změnu klimatu ve městech: pomocí přírodě blízkých opatření*. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města Plzně, 2015.

půda není schopná zasáknout. To má za následek vylívání koryt, posuny půdy a v horších případech povodně.

### 3. ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ

Postavit se ke změně klimatu lze třemi způsoby nečinnost, adaptační opatření a mitigační opatření.<sup>36</sup> Vztahy mezi jednotlivými způsoby jsou znázorněny na obr. č.2. Za první způsob může být označeno nicnedělání. Tento přístup se zdá být nejjednodušší a také nic prvotně nestojí. Bohužel z dlouhodobého hlediska by to mohlo znamenat poničení přírody, riziko pro potravinovou bezpečnost, pokles ekonomiky a hospodaření, zvýšení úmrtnosti a všeobecnou nespokojenosti obyvatel. Jak je z obrázku č.2 patrné, tak způsob, který se zdál na začátku finančně nenáročný se na konci velmi prodraží, kvůli nákladům spojenými s dopady.



Obr. č. 2 Triangl diagram z IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

Druhým přístupem v boji se změnou klimatu jsou adaptační opatření. Adaptační opatření představují různé strategie a postupy, kterými je možné snížit dopady klimatických změn. Jedná se o finančně náročný způsob řešení, ale podle mého názoru je to způsob nutný. Musíme se přizpůsobit novým podmínkám, které nás čekají, pokud dál chceme nějakým způsobem fungovat na této planetě. Zároveň je důležité si uvědomit, že i adaptační řešení mají své limity. Posledním způsobem přístupu ke změně klimatu jsou mitigační opatření, prostřednictvím kterých je možné zpomalovat nebo zastavit úplně klimatickou změnu. K překonání klimatických změn

<sup>36</sup> Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR -. Online. Klimatická změna.cz. © 2024 Klimatická změna. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/mitigace-a-adaptacni-moznosti-na-zmenu-klimatu-pro-cr/>. [cit. 10.3.2024].

bude zapotřebí nejen adaptačních opatření, ale i mitigačních, což bude finanční náročné, ale vyplatí se to.

### 3.1 Adaptační opatření

Adaptace je charakterizována jako schopnost přizpůsobit se měnícím se podmínkám. Proto za adaptační opatření můžeme označit jakoukoli změnu, pomocí které dojde ke snížení dopadů klimatických změn. Adaptační opatření vyžaduje spolupráci veřejné správy, politických aktérů, vědecké komunity, vzdělávacích institucí a průmyslového sektoru.<sup>37</sup> Společnými silami mohou sektory vytvořit podmínky pro efektivní adaptační opatření. Následná realizace a zodpovědnost za adaptační opatření pak náleží jednotlivým sektorům zvlášť.

### 3.2 Dělení adaptačních opatření

Adaptační opatření je možné členit podle různých kritérií, jako je jejich charakter, zaměření, úroveň zavádění, časové uplatnění nebo odvětví, ve kterém jsou uplatněna.

První kritérium představuje charakter. Dle charakteru je možné rozdělit adaptační opatření na:

1. *legislativní*
2. *institucionální*<sup>38</sup>

#### Legislativní adaptační opatření

Jedná se o opatření, která jsou implementována prostřednictvím přijetí právních předpisů (směrnice, zákony, nařízení, vyhlášky). Jako příklad legislativního adaptačního opatření může posloužit zákon č.254/2001 Sb, Zákon o vodách a o změně některých zákonů. Právní úprava se například zaměřuje na povinnost vypracování povodňových plánů, na zvládání sucha nebo na nedostatek vody (plán pro zvládání such a nedostatku vody), jak je možné vidět na konkrétních paragrafech.

---

<sup>37</sup> *Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR* -. Online. Klimatická změna.cz. © 2024 Klimatická změna. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/mitigace-a-adaptacni-moznosti-na-zmenu-klimatu-pro-cr/>. [cit. 10.3.2024].

<sup>38</sup> NESLÁDKOVÁ, Magdalena. Navrhování adaptačních opatření pro snižování dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, 2012 [cit. 10.3.2024].ISBN 978-80-87402-25-2.

*§71(5) Vodoprávní úřad může uložit povinnost zpracovat povodňový plán vlastníkům pozemků, které se nacházejí v záplavových územích, je-li to třeba s ohledem na způsob jejich užívání.*

*§5a Vodoprávní úřady jako dotčené orgány ve svých stanoviscích k návrhům územně plánovací dokumentace zohledňují cíle ochrany povrchových a podzemních vod, jejich hospodárné využívání a vytváření podmínek pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha v zastavěných územích, zastavitelných plochách a transformačních plochách. Vodoprávní úřady poskytují orgánům územního plánování údaje a podklady pro vymezení ploch vhodných k omezování a zadržování odtoku srážkových vod a realizaci vodních prvků.<sup>39</sup>*

### Institucionální adaptační opatření

Institucionální adaptační opatření se zaměřují na adaptace v rámci různých zařízení a organizací. Může se jednat o školení nebo vzdělávací programy, kterými daná organizace, chce zvýšit povědomí o dopadech klimatických změn a o možnostech adaptace. Může se jednat o vzájemnou komunikaci mezi jednotlivými organizacemi, kde dochází k transferu informací a zkušeností nebo k vytváření nových útvarů se specializací na danou problematiku.

Druhým kritériem pro dělbú adaptačních opatření je jejich zaměření. Z hlediska zaměření je možné rozlišovat adaptační opatření:

- 1. proti přímým dopadům*
- 2. proti nepřímým environmentálním dopadům*
- 3. proti nepřímým socio-ekonomickým dopadům<sup>40</sup>*

### Přímé a nepřímé adaptační opatření

Pro pochopení dělení je potřeba vymežit, jaký je rozdíl mezi přímým a nepřímým dopadem klimatických změn. Přímé dopady vycházejí ze samotných změn klimatu. Jako příklad je možné uvést stále rostoucí teploty, které způsobují dehydrataci obyvatelstva, zvýšenou spotřebu energie za chlazení, úpal nebo úžeh. Přímé adaptační opatření v tomto případě by mohlo být zastiňování, ať už se jedná o

---

<sup>39</sup> Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Online. Zákony pro lidi. © AION CS, s.r.o. 2010–2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>. [cit. 12.3.2024].

<sup>40</sup> NESLÁDKOVÁ, Magdalena. Navrhování adaptačních opatření pro snižování dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, 2012 [cit. 10.3.2024]. ISBN 978-80-87402-25-2.

technické zastínění (plachty, deštníky) nebo přírodní (stromy). Nepřímé dopady jsou závislé na dopadech přímých, ze kterých vycházejí. U příkladu s vysokými teplotami je riziko požárů nepřímým environmentálním dopadem a zvýšené náklady na zdravotní péči, kvůli zdravotním problémům (úpal, úžeh) představují nepřímý socio-ekonomický dopad. Adaptačním řešením na riziko požáru může být zlepšení požární ochrany (monitoring postižených míst, lepší technologie, školení obyvatelstva na téma požární bezpečnost). Problém se zvýšením nákladů na zdravotní péči by mohl pomoci vyřešit varovný systém, který by dopředu upozorňoval na blížící se horké dny.

Třetí kritérium adaptačních opatření je úroveň zavádění, podle které rozlišujeme:

1. *místní úroveň*
2. *regionální úroveň*
3. *národní úroveň*
4. *mezinárodní úroveň*<sup>41</sup>

#### Místní, regionální, národní a mezinárodní úroveň

Jednotlivé úrovně se od sebe odlišují rozsahem působnosti a způsobem spolupráce. U místní úrovně se zavádějí adaptační opatření vhodná pro konkrétní lokalitu a spolupráce probíhá mezi obcemi navzájem nebo obcí a místními obyvateli.

Regionální úroveň se od té místní odlišuje vyšší mírou komplexnosti, to znamená, že adaptační opatření mohou být aplikována na více lokalit najednou a spolupráce probíhá na úrovních regionů. Adaptační opatření na národní úrovni jsou aplikována v rámci celého státu a je možné si pod nimi představit tvorbu právních předpisů, adaptačních strategií, národních programů a financování projektů spojených s adaptací. Poslední úrovní je mezinárodní úroveň, o které je možné říci, že zahrnuje hlavně spolupráci mezi jednotlivými státy. Na základě mezinárodní spolupráce je možné získat finanční podporu, uzavřít mezinárodní dohody nebo vytěžit, co největší know-how.

Čtvrté kritérium adaptačních opatření tvoří časové uplatnění. Podle toho je možné rozlišovat:

---

<sup>41</sup> NESLÁDKOVÁ, Magdalena. Navrhování adaptačních opatření pro snižování dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, 2012 [cit. 10.3.2024]. ISBN 978-80-87402-25-2

1. *preventivní opatření*
2. *opatření pro zvyšování odolnosti systému*
3. *opatření přípravná a operativní*
4. *opatření obnovy*<sup>42</sup>

### Preventivní opatření

Jak již sám název vypovídá, preventivní opatření se zavádějí z důvodu předejití nežádoucím stavům nebo s cílem minimalizovat následky, které hrozí. Preventivní adaptační opatření jsou aplikována průběžně a jako příklad je možné uvést vypracování plánů (povodňový plán, plán pro zvládnutí sucha a nedostatku vody).

### Opatření pro zvyšování odolnosti systému

Jedná se o adaptační opatření, která mají za cíl posílit obranyschopnost systému vůči vnějším vlivům. Jako konkrétní ukázka může posloužit změna pěstování stromů. Stromy, které u nás aktuálně rostou, do budoucna nebudou schopné přežít a to z důvodu vysokých teplot, které budou způsobovat usychání. Lípa je typickým příkladem stromu, který nesnese dlouhá sucha a vysoké teploty<sup>43</sup>. Adaptačním řešením bude pěstování stromů, které jsou schopny, v suchých obdobích přežít.

### Opatření přípravná a operativní

Opatření přípravná a operativní se používají během nepříznivých situací (povodně) nebo před nimi. Přípravným adaptačním opatřením může v případě povodní být provádění simulací evakuace obyvatel. Pokud se povodně dostaví, nastupuje operativní opatření, kdy opravdu dochází k okamžité evakuaci obyvatel. Další ukázkou operativních opatření je u povodní monitorování stavu vody v řekách a přehradách.

### Opatření obnovy

---

<sup>42</sup> NESLÁDKOVÁ, Magdalena. Navrhování adaptačních opatření pro snižování dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, 2012 [cit. 10.3.2024].ISBN 978-80-87402-25-2

<sup>43</sup> Prof. RNDr. Ing. Jaroslav Urban, CSc. - Fakulta lesnická dřevařská MZLU Brno. PROC PŘEDČASNĚ HNĚDNE A USYCHÁ LISTÍ LIP? Online. Lesnická práce. Dostupné z: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-80-2001/lesnicka-prace-c-7-01/proc-predcasne-hnedne-a-usycha-listi-lip>. [cit. 12.3.2024].

KATEGORIE	SUB-KATEGORIE	POPIS	PŘÍKLAD
Strukturální opatření	Zelená opatření (Obr. 2)	Opatření, k jejichž realizaci je zejména využita vegetace	- zvýšení podílu zeleně ve městském prostředí - zelené střechy, fasády - revitalizace antropogenně pozmeněných oblastí
	Modrá opatření (Obr. 3)	Opatření, k jejichž realizaci jsou využity vodní plochy a prvky	- zvýšení podílu vodních ploch a vodních prvků (např. fontány) - revitalizace mokřadů
	Šedá opatření (Obr. 4)	Stavebně-technická opatření	- protipovodňové bariéry - tepelná izolace budov - využití materiálů s příznivými vlastnostmi (např. propustnost vody, tepelné vlastnosti)
Nestrukturální (měkká) opatření (Obr. 5)	-	Opatření, k jejichž implementaci není nutná fyzická realizace	- informační kampaně - stimulační nástroje podpory adaptace - efektivnější plánování

Adaptační opatření obnovy se týkají navrácení stavu ve stav předešlý nebo alespoň pokus o částečnou obnovu postižených míst zasažených nepříznivou událostí (povodeň). Konkrétně se může jednat o vytváření nových protipovodňových bariér, čištění řek nebo o obnovu říčních břehů.

Pátým kritériem, jak odlišit jednotlivá adaptační opatření je rozlišení na základě odvětví, ve kterém se adaptační opatření aplikuje. Může se jednat o jakákoliv odvětví, příkladem uvedu lesnictví, vodohospodářství, energetiky nebo zemědělství.

Dalším způsobem, jak rozlišovat jednotlivá adaptační opatření je podle způsobu realizace. Pro snadnější orientaci je přiložena tab.č1

### 1. Strukturální opatření

- a. Zelená opatření
- b. Modrá opatření
- c. Šedá opatření

### 2. Nestrukturální opatření (neboli „měkká“)<sup>44</sup>

<sup>44</sup> Dělení adaptačních opatření dle typu realizace - O adaptaci obecně. Online. Adaptace sídel na změnu klimatu. Dostupné z: [http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/vystava\\_panel2-obecne\\_1.pdf](http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/vystava_panel2-obecne_1.pdf). [cit. 12.3.2024].



Tab.1 – Dělení adaptačních opatření dle typu realizace

## **Strukturální opatření**

Strukturální adaptační opatření se vyznačují fyzickou realizací. Ta může spočívat například ve stavbě nebo instalaci určitých prvků do prostředí (instalace pítek, výsadba stromů). Strukturální opatření se dělí na zelená, modrá a šedá opatření.

### Zelená opatření

Ve světě klimatických změn zelená adaptační opatření představují využití přírodních prvků, konkrétně zeleně. Mezi výsledky využití zelených adaptačních opatření patří jednoznačně zlepšení mikroklimatu ve městě. Díky absorpční funkci vegetace, která dokáže pohltit sluneční energii, dochází k částečnému snižování tepelného ostrova. Dalším pozitivním vlivem využití zeleně je zlepšení kvality ovzduší, podpora biodiverzity nebo pozitivní vliv na člověka. Zelené prostředí jako jsou parky, poskytují lidem místo k relaxaci, odpočinku, sportu nebo vzdělání. Pod zelená opatření je možné zařadit výsadbu zelených stěn a stromů dále zřizování komunitních zahrad, parků, vertikálních zahrad zelených tramvajových pásů, přírodních záhonů, zelených střech a fasád.<sup>45</sup>

### Modrá opatření

Modrá adaptační opatření představují zahrnutí vodních prvků do prostředí, ve kterém se nacházíme a hospodaření s dešťovou vodou. Stejně jako tomu bylo u zelených opatření i modrá mají pozitivní vliv na život člověka, regulují teplotu a podporují biodiverzitu. Příklady modrých opatření jsou tvorba jezírek, vodních

---

<sup>45</sup> *Přehled adaptačních opatření - Příklady možných adaptačních řešení a pilotní oblast Praha 6.* Online. Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu. Dostupné z: [https://adaptacepraha.cz/wpcontent/uploads/2020/03/Priklady\\_moznych\\_adaptacnich\\_reseni\\_a\\_pilotni\\_oblast\\_Praha\\_6.pdf](https://adaptacepraha.cz/wpcontent/uploads/2020/03/Priklady_moznych_adaptacnich_reseni_a_pilotni_oblast_Praha_6.pdf) [cit. 15.3.2024].

nádrží nebo zaplavitelných ploch, dále zakládání mokřadů nebo instalace drenážních systémů.

### Šedá opatření

Jedná se převážně o technicko-stavební opatření. Od modrých a zelených opatření se liší nižším procentem využití přírodních zdrojů. Mezi šedá opatření je možné zařadit fotovoltaické panely, pasivní budovy, protipovodňové bariéry nebo technické stínění ulic (plachta).<sup>46</sup>

K dosažení nejefektivnějšího výsledku často dochází ke kombinaci jednotlivých opatření. Příkladem kombinací všech strukturovaných adaptačních opatření je instalace zelený střech. Šedá opatření představují použití speciálních izolací (hydroizolace), které chrání budovu před vlhkostí nebo prosáknutím vody. Zelená opatření jsou zastoupena vysazenou vegetací, která pohlcuje sluneční energii a zpřijemňuje prostředí. Pomocí modrých opatření a vysazené vegetaci je možné zadržovat dešťovou vodu, popřípadě ji odvádět k dalšímu využití.

### **Nestrukturální opatření**

Nestrukturální opatření představují soubor opatření, která se nedají fyzicky realizovat. Za nestrukturované opatření je možné označit:

1. *Vytváření osvěty*
2. *Legislativní změny*
3. *Zajišťování finanční podpory (dotační programy, daňové odečty)*
4. *Systém včasného varování před extrémními událostmi*

Vytváření osvěty spočívá ve vzdělávání a rozšiřování povědomí o dopadech a možných adaptacích, která s sebou klimatická změna přináší. Vzdělávat veřejnost a rozšiřovat povědomí lze formou naučných workshopů, kampaní, seminářů nebo prostřednictvím použití informačních letáků a brožurek. Přijímáním nových právních předpisů nebo novelizací dosavadních v oblasti adaptačních opatření může znamenat zvýšenou odolnost vůči klimatickým změnám, urychlení procesu realizace adaptačních opatření a možnost domáhat se jejich existence. Pod finanční podporu je možné zařadit daňové odečty nebo dotační programy, které usnadňují realizaci

---

<sup>46</sup> *Dopady změny klimatu na evropské a české zemědělství a možná adaptační opatření.* Online. Klimatická změna.cz. © 2024 Klimatická změna. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/dopady-zmeny-klimatu-na-eu-a-cr-zemedelstvi/>. [cit. 15.3.2024].

adaptačních opatření. Systém včasného varování má obyvatele upozornit na blížících se extrémní událost. Může se jednat o povodeň, silný vítr nebo vlny veder. Cílem je, aby se člověk dokázal v dostatečném předstihu připravit na přicházející extrémní událost.

### 3.3 Mitigační opatření

Mitigační opatření je způsob, kterým se člověk snaží dosáhnout snížení emisí skleníkových plynů a zvyšování jejich dopadů<sup>47</sup>. Mitigační opatření dále podporují aktivní mobilitu (cyklistika a chůze) a přechod k udržitelné stavě. Jedná se o cestu, jak zpomalit nebo zmírnit klimatické změny.

Jako příklady mitigačních opatření lze označit:

- *Efektivnější využívání zdrojů energie*
- *Využívání solární a větrné energie*
- *Zateplování budov*
- *Elektrifikace městských systémů*
- *Snížení odlesňování, obnova lesů*<sup>48</sup>

### 3.4 Klimatické závazky České republiky

Pro implementaci adaptačních a mitigačních opatření jsou velmi důležité mezinárodně závazné dokumenty, které vznikaly na půdě Organizace spojených národů.<sup>49</sup> Jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách za nejdůležitější mezinárodní orgán, který se zabývá problémy souvisejícími se změnou klimatu, je možné označit Mezinárodní panel pro změnu klimatu (IPCC). Snahou tohoto orgánu je objektivní hodnocení problémů změny klimatu, které uvádí do svých hodnotících zpráv.

---

<sup>47</sup> Mitigace - zmírňování klimatické změny. Online. Veronica - Ekologický institut. © ZO ČSOP Veronica – aktualizováno 18. 3. 2024. Dostupné z: <https://www.veronica.cz/mitigace-zmirnovani-klimaticke-zmeny>. [cit. 15.3.2024].

<sup>48</sup> MEZIVLÁDNÍ PANEL PRO ZMĚNU KLIMATU Shrnující zpráva Šestá hodnotící zpráva (AR6) Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC). Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/souhrnna\\_zprava\\_ipcc/\\$FILE/OEOK-AR6\\_SYR\\_CZ-20230920.PDF](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/souhrnna_zprava_ipcc/$FILE/OEOK-AR6_SYR_CZ-20230920.PDF). [cit.15.3.2024]

<sup>49</sup> PONDĚLÍČEK, Michael, Vladislav BÍZEK, Adam EMMER, et al. *Adaptace na změny klimatu*. Hradec Králové: Civitas per populi, 2016. ISBN 978-80-87756-09-6. Str.12

Zastřešení adaptačních a mitigačních opatření na mezinárodní úrovni poskytují mezinárodní dokumentace, které vznikají na mezinárodních jednáních. Pro lepší orientaci v časové posloupnosti jednotlivých mezinárodních dohod je přiložen obr. č 3, na kterém je zobrazena časová osa klíčových mezinárodních dohod.

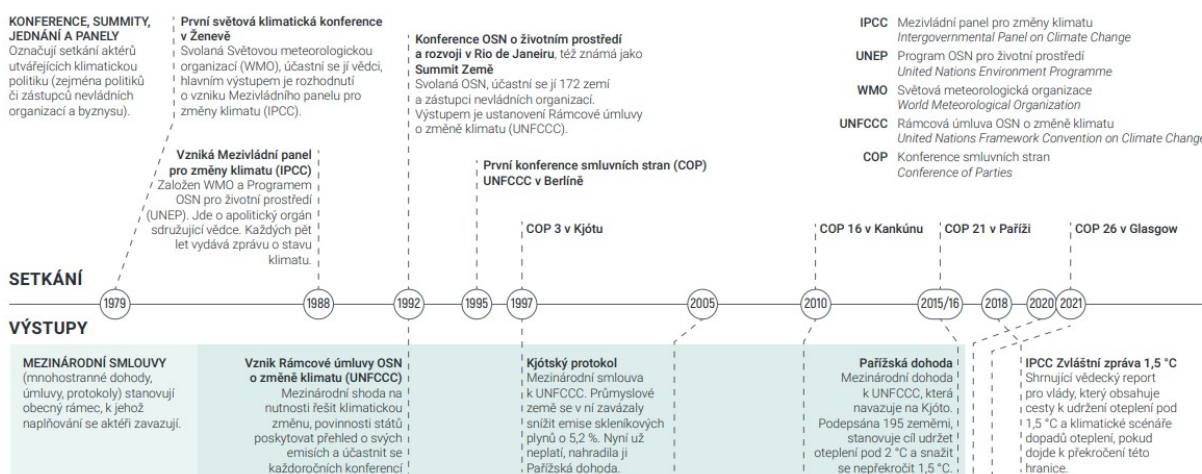
### První světová klimatická konference v Ženevě

První světová klimatická konference se konala roku 1979 v Ženevě.

## MEZINÁRODNÍ KLIMATICKÉ DOHODY



Časová osa zachycuje klíčové události světového úsilí v ochraně klimatu – přehled hlavních mezinárodních klimatických setkání, jejich aktérů a výstupů.



Obr.3 – Mezinárodní klimatické dohody

<p><b>PI</b> (konkrétní kroky, legislativní opatření a nástroje) slouží k naplňování závazků plynoucích z mezinárodních smluv v kontextu určité země.</p>	<p><b>pro obecnou s emisemi (ETS)</b> Způsobuje emise vybraných sektorů hospodářství.</p>	<p><b>klimatický tona</b> Zavazuje ekonomicky rozvinuté země finančně přispívat na klimatická opatření v rozvojových zemích.</p>	<p><b>pro Evropu</b> Klimatická politika EU směřující k ekologicky udržitelnému a bezemisnímu hospodářství a společnosti.</p>	<p><b>Evropský klimatický zákon</b> EU se právně zavázala dosáhnout do roku 2050 klimatické neutrality.</p>	<p><b>Fit for 55</b> Balíček legislativních návrhů, jehož cílem je snížit unijní emise o 55 % (oproti roku 1990).</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Konferenci organizovala Světová meteorologická organizace (dále jen „WMO“) a jednalo o první konferenci, na které se řešila změna klimatu. Tato konference se od následných rozlišuje vysokým počtem vědeckého zastoupení, nikoliv politického, jak je tomu dnes. Na setkání se řešilo, jaký vliv může mít klimatická změna na lidskou činnost. Výsledkem bylo vydání prohlášení, ve kterém bylo doporučeno předvídaní a předcházení možným změnám klimatu, které jsou způsobeny člověkem a které by mohly mít nepříznivý dopad na blaho lidstva.<sup>50</sup> Dalším výstupem konference bylo vytvoření Světového klimatického plánu (World Climate Programme), jehož cílem je monitorování klimatických změn, jejich předpověď a poskytování informací.

### Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC)

<sup>50</sup>Declaration Of The World Climate Conference (1979)

Po První světové konferenci je dalším historickým milníkem vznik Mezinárodního panelu pro změnu klimatu (viz předchozí kapitoly). Za jeho založením stojí WHO a UNEP.

### Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (UNFCCC)

Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (United Framework Convention on Climate Change) je označována zkratkou UNFCCC. Jedná se o úmluvu, která byla přijata v roce 1992 na Konferenci OSN o životním prostředí a rozvoji (označována jako „Summit Země“) v Rio de Janieru a platí dodnes.<sup>51</sup> V České republice UNFCCC byla podepsána 13.6.1993, ratifikována 7.10.1993 a vstoupila v platnost 21.3.1994. Cílem UNFCCC je omezení globálního oteplování, prostřednictvím snižování emisí skleníkových plynů a vytvoření mezinárodní spolupráce mezi jednotlivými zeměmi. Pro státy, které se zavázaly a podepsaly UNFCCC, plyne povinnost účastnit se pravidelných Konferencí smluvních stran (Conference of the Parties - dále jen „COP“)<sup>52</sup> a sledovat a předkládat stav emisí na svém území. Výsledky UNFCCC jsou například COP3, na kterém došlo k podepsání Kjótského protokolu nebo COP21, kde byla podepsána Pařížská dohoda.

### Kjótský protokol

Kjótský protokol (Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change) vznikl na třetí konferenci smluvních stran (COP3) roku 1997 a vstoupil v platnost roku 2005. Protokol byl reakcí na nedostatečné snižování emisí skleníkových plynů a tak se státy zavázaly jako celek, snížit emise nejméně o 5%<sup>53</sup> a to do prvního kontrolního období (2008-2012). V druhém kontrolním období bylo například Evropské unii vyměřeno snížení emisí skleníkových plynů o 20%. V roce 2020 Evropská unie evidovala celkové snížení emisí o 31%<sup>54</sup>, čímž naplnila cíl stanovený Kjótským protokolem. Platnost Kjótského protokolu skončila v roce 2020 a nahradila ho Pařížská dohoda.

---

<sup>51</sup> United Framework Convention on Climate Change - Article 20. Online. Ministerstvo životního prostředí. © 2008/2023 Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ramcova\\_umluva\\_osn\\_zmena\\_klimatu/\\$FILE/OMV-anglicky\\_umluva-20081120.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ramcova_umluva_osn_zmena_klimatu/$FILE/OMV-anglicky_umluva-20081120.pdf). [cit. 15.3.2024].

<sup>52</sup> Conference of the Parties (COP). Online. United Nations - Climate Change. Dostupné z: <https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>. [cit. 15.3.2024].

<sup>53</sup> *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change* -Article 3 (1).

<sup>54</sup> Změna klimatu. Online. Fakta a čísla o Evropské unii - Evropský parlament. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/cs/sheet/72/zmena-klimatu>. [cit. 15.3.2024].

### Zelený klimatický fond (GCF)

Zelený klimatický fond (The Green Climate Fund dále jen „GCF“) se roku 2010 zavázal finančně podporovat průmyslově méně rozvinuté země. Finanční podpora se týká pouze adaptační patření, která směřují k snížení emisí a zvýšení odolnosti vůči změnám klimatu.

### Pařížská dohoda

Pařížská dohoda (Paris Agreement) je právně závazný mezinárodní dokument, jehož obsahem je změna klimatu. V roce 2015 byla na konferenci smluvních stran (COP21) přijata 196 stranami a vstoupila v platnost roku 2016. Hlavní cíle, které jsou v dohodě uvedeny:

- *"udržet nárůst průměrné globální teploty výrazně pod 2 °C oproti předindustriální úrovni"*
- *„usilovat o omezení nárůstu teploty na 1,5 °C oproti předindustriální úrovni“.*
- *„zvýšování schopnosti přizpůsobit se nepříznivým dopadům změny klimatu a posilování odolnosti vůči změně klimatu a nízkoemisního rozvoje způsobem, který neohrozí produkci potravin“*
- *„sladění finančních toků s nízkoemisním rozvojem odolným vůči změně klimatu“<sup>55</sup>*

Aby mohlo dojít k naplnění společných cílů, musí si jednotlivé smluvní strany vytvořit tzv. vnitrostátně stanovené příspěvky (Nationally determined contributions dále jen „NDP“) Vnitrostátně stanovené příspěvky představují individuální cíle jednotlivých zemí, kterých chce, daná země dosáhnou v rámci snižování emisí skleníkových plynů. NDP jsou jednotlivé smluvní strany povinny předkládat každých 5 let ke globálnímu posuzování, jehož výstup je aktualizace a navyšování stanovených cílů.

### „Fit for 55“

Evropská unie si nastavila ambiciózní cíle, týkající se změn klimatu. Do roku 2030 chce Evropská unie na svém území snížit emise skleníkových plynů o 55% a do roku 2050 se stát klimaticky neutrální. Přijetím Evropského zákona roku 2021 se

---

<sup>55</sup> PARIS AGREEMENT Article 2 (a),(b),(c).

ambice Evropské unie staly právně vymahatelné a členské státy mají povinnost zavádět opatření ke snížení emisí a dosažení klimatické neutrality. K tomu má posloužit legislativní balíček „Fit for 55“<sup>56</sup>. Balíček obsahuje legislativní opatření a návrhy, jak ambiciózních cílů dosáhnout. Jako příklad je možné uvést obchodování s emisními povolenkami,<sup>57</sup> které by se mohlo rozšířit a nově aplikovat i na odvětví námořní a silniční dopravy. Výdělek z emisních povolenek jsou stát povinny použít na opatření spojená se změnou klimatu.

## PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část této diplomové práce bude spočívat ve zmapování konkrétních adaptačních opatření, která jsou v hl. m. Praze aplikována. Dalším prvkem, kterému bych se chtěla v praktické části věnovat, je vymezení bariér, které brání v realizaci adaptačních opatření.

Mezi hlavními podklady, ze kterých budu v praktické části čerpat, patří Strategie adaptace hlavního města Prahy na změnu klimatu, Klimatický plán hlavního města Prahy do roku 2030, Implementační plán 2020-2024 Strategie hlavního města Prahy na změnu klimatu (včetně monitorovacích zpráv), Šestá hodnotící zpráva Mezivládního panelu pro změnu klimatu, Standardy hospodaření se srážkovými vodami na území hlavního města Prahy a informací, které jsem nasbírala z osobního setkání s paní Mgr. Terezou Líbovou, specialistkou na adaptace změn klimatu.

### 3.5 Charakteristika území

Hlavní město Praha se nachází ve Středočeském kraji a žije zde podle údajů ze Statistického úřadu přibližně 1 365 642 obyvatel. Stejně jako tomu je v celé České republice i hlavní město pocítuje negativní dopady klimatických změn, jako jsou vysoké teploty spojené s tvorbou tepelných ostrovů, špatné hospodaření s dešťovou vodou nebo rizikem povodní.

---

<sup>56</sup> *Balíček „Fit for 55“: Uskutečnění návrhů.* Online. Evropská komise. Dostupné z: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals\\_cs](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals_cs). [cit. 15.3.2024].

<sup>57</sup> *Jak fungují evropské emisní povolenky? - Která odvětví jsou do systému zahrnuta?* Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/explainery/emisni-povolenky-cts#kolik-stoj%C3%AD-emisn%C3%AD-povolenky>. [cit. 15.3.2024].

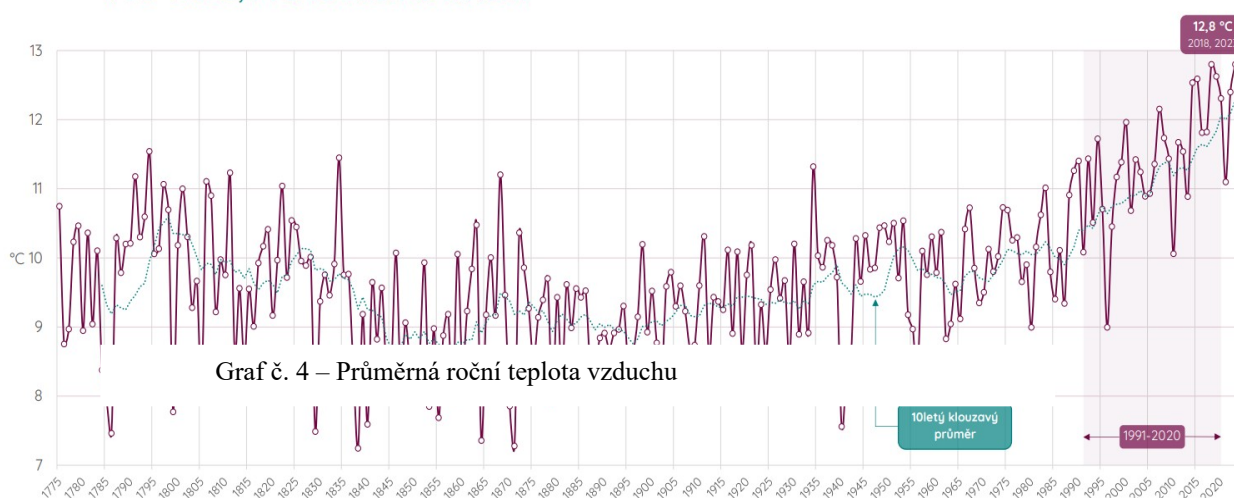
Hlavní město Praha se řadí mezi nejteplejší místa v České republice. Charakteristickým prvkem pro Prahu je trend oteplování, který je parný i z grafu č. 4. Dalším údajem, který je možné z grafu vyčíst, je narůstající průměrná denní teplota, která v roce 2023 v Praze dosahovala 12,8 °C. Zaznamenané údaje z grafu č. 4

pocházejí ze stanice Klementinum, která je jednou z nejstarších meteorologických stanic v České republice. V teplejších měsících se během roku



## Průměrná roční teplota vzduchu

1775–2023, Praha-Klementinum

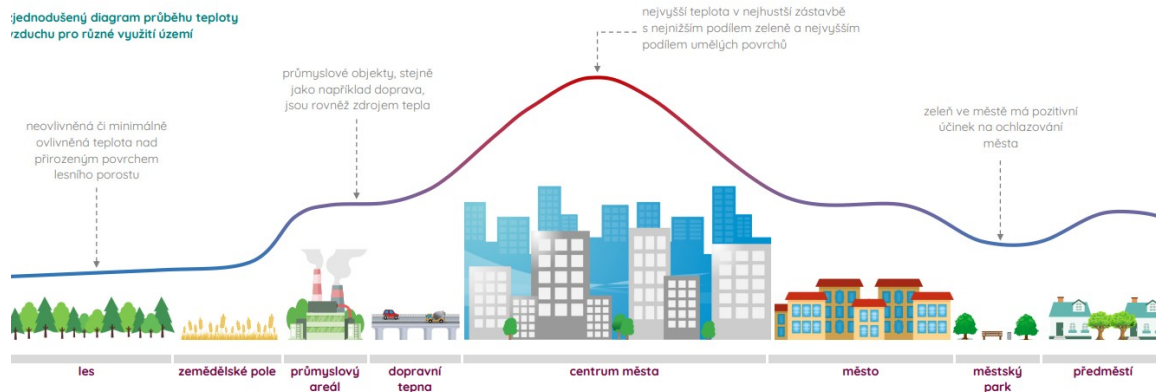


vytvářejí na území Prahy tzv. tepelné ostrovy. Tepelné ostrovy jsou spojené s čím dál častějším výskytem tropických dní<sup>58</sup>. Tepelný ostrov vzniká nahromaděním tepla, které město nebylo během tropických dní schopno absorbovat. Kvůli zastavěným plochám a užití povrchů jako jsou asfalt a beton nemá nahromaděné teplo, kam uniknout. Vedle využití různých povrchů existují i další faktory ovlivňující tvorbu tepelného ostrova. Jedná se o výšku budov, výskyt zeleně, rychlost proudění vzduchu a lidskou činnost. Nejzranitelnější místa, zasažená tepelným ostrovem jsou zobrazena na obr. č. 4. Jak je z obrázku patrné jedná se především o centrum města.

V návaznosti na zvyšující se průměrné teploty, tropické dny, vlny veder a tvorbu tepelného ostrova se zvyšují i období sucha. Dlouhotrvající období sucha

<sup>58</sup> Tropické a ledové dny v Praze-Ruzyni. Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/tropicke-dny-praha>. [cit. 15.3.2024].



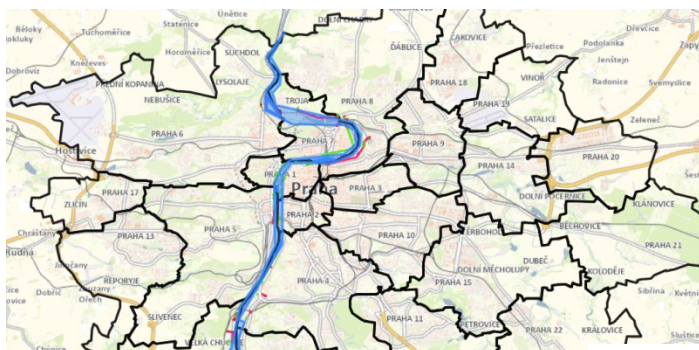


v Praze jsou přičítána jednak klimatickým změnám, ale také špatnému hospodaření se dešťovou vodou. Kvůli aplikaci systému rychlého odtoku vody se snižuje retenční kapacita krajiny a dešťová voda, které by mohla být dále využívána, odchází do jednotné kanalizace.<sup>59</sup> Suchá období se projevují i na zásobách vody, ať už se jedná o zásoby vody pitné nebo technické. Snížením hladin vody v rybnících a řekách se zvyšuje pravděpodobnost výskytu virů a bakterií ve vodě, což může mít negativní dopad na životy místních obyvatel.

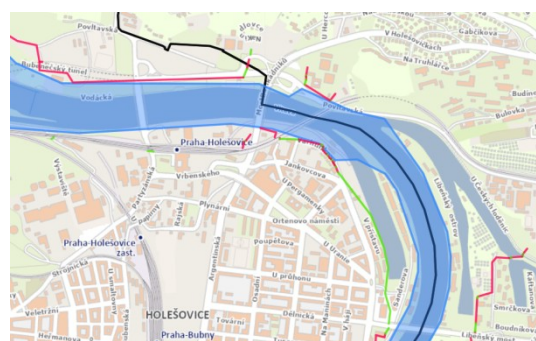
Dalším dopadem klimatických změn, kterému Praha čelí, jsou povodně přívalové a povodně způsobené intenzivními dešti. Pro přívalové povodně jsou typické krátké intenzivní deště, během kterých nemá půda dostatek času na vstřebání vody. Zasakování může být stejně jako u tepelných ostrovů ovlivněno povrchem, ze kterého je město tvořeno. Pokud se ve městě nevyskytují zasakovací plochy, napršená voda automaticky stéká do jednotné kanalizace. Během velkého zatížení kanalizace může docházet k jejímu rozvodnění a vzniku povodní. Pro zobrazení záplavových oblastí v hlavním městě Praze jsou zřízeny interaktivní mapy záplavových území (viz mapa č. 2). Mapy záplavových území vymezují oblasti, které mohou být zasažena vodou v případě příchodu povodní. Uživatel interaktivní mapy může u zadávání parametrů vyhledávání použít funkci zobrazení protipovodňových opatření a na základě tohoto zadání se mu zobrazí záplavové území plus jednotlivé lokace, ve kterých jsou užitá protipovodňová opatření. Mapa č. 3 slouží jako ukázka zaznamenání protipovodňových opatření, která jsou realizovaná ve správních obvodech Holešovice, Libeň a Karlín. Na mapách jsou vymezené 4 barevné linie. Černá linie představuje hranici jednotlivých správních obvodů, modrá linie zobrazuje záplavové území Vltavy a Berounky. Růžová a zelená linie označují zmiňované

<sup>59</sup> 2.3.Sucho - Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu. Online. Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/strategie-adaptace-rozklik/>. [cit. 15.3.2024]

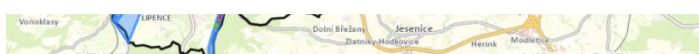
protipovodňové opatření, kdy konkrétně růžová znamená pevná opatření a zelená představuje užití mobilní protipovodňových stěn.



Mapa č. 2 - Zápлавová území v hl. městě Praze



Mapa č. 3 - Zápлавová území Holešovice, Karlín Libeň a zaznamenaní protipovodňových opatření



### Možnosti užití adaptačních opatření ve městě

Podle Šesté hodnotící zprávy Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) jsou adaptační opatření ve městech stěžejní pro úspěšné přizpůsobení se změnám klimatu.<sup>60</sup> Ve zprávě jsou hodnocené adaptační opatření jako efektivní a přínosné. Zpráva vedle kladného opatření upozorňuje na mezery, které vznikají při snahách implementovat adaptační opatření a které se budou v budoucnu rozšiřovat. Příkladem adaptační mezery je nedostatečné finanční pokrytí adaptačních opatření, nerovnoměrná rozložení adaptací v regionech, nedostatek zapojení soukromého sektoru a veřejnosti, nízká klimatická gramotnost nebo omezený výzkum.

V Praze je hlavním střediskem pro plánování a rozvoj Prahy Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy (dále jen „IPR“). IPR je příspěvková organizace, která se zabývá tvorbou strategických, územně rozvojových dokumentů (Metropolitní plán), sběrem dat o městě a následnou přeměnou dat do studií, plánů nebo analýz.<sup>61</sup> IPR se zabývá několika oblastmi (doprava, ekonomika, veřejný prostor, životní prostředí,

<sup>60</sup> MEZIVLÁDNÍ PANEL PRO ZMĚNU KLIMATU *Shrnující zpráva Šestá hodnotící zpráva (AR6) Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC)*. Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/souhrnna\\_zprava\\_ipcc/\\$FILE/OEOK-AR6\\_SYR\\_CZ-20230920.PDF](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/souhrnna_zprava_ipcc/$FILE/OEOK-AR6_SYR_CZ-20230920.PDF). [cit.8.2.2024].

<sup>61</sup> *IPR-Praha - O nás*. Online. Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/o-nas>. [cit. 15.3.2024].

bydlení, obyvatelstvo, technický infrastruktura) Jako příklad bude použita oblast dopravy. V rámci dopravy se IPR podílí na plánování dopravní infrastruktury a mobility ve městě. Během plánování dopravní infrastruktury se IPR zabývá bezpečností dopravy, rozvojem hromadné dopravy, omezením dopravy, ekologickou udržitelností a rozvojem cyklistiky a pěší infrastruktury.

Z organizace se mi podařilo spojit s panem Mgr. Martinem Fejfarem, vedoucím Kanceláře krajiny a zelené infrastruktury v IPR Praha, kterého jsem se dotazovala, jakým způsobem promítají adaptační opatření do území hl. města Prahy a jakým způsobem určují, jaká adaptační opatření budou pro oblast vhodná? Pan Mgr. Fejfar mi velmi ochotně vysvětlil, že funkce IPR spíše spočívá v kontrole, aby jednotlivé projekty obsahovaly požadavky plynoucí z dokumentů, které Praha přijala. V případě zjištění nedodržených požadavků vyžaduje IPR sjednání nápravy v krajních případech k přepracování projektu.

Při vytváření územních plánů je možné jako adaptačního opatření modrozelené infrastruktury označit Městský standard plánování, výsadby a péče o uliční stromořadí jako významného prvku modrozelené infrastruktury pro adaptaci na změnu klimatu (dále jen „standard stromořadí“).<sup>62</sup> Standard stromořadí vymezuje, jakým způsobem má být zacházeno se stromy v Praze, od výsadby až po následnou péči. Vytvoření standardu pro stromořadí je reakcí na dlouhodobě se zhoršující podmínky pro stromy, ať už zapříčiněné klimatickou změnou, nevhodnou výsadbou nebo jinými činiteli (lidský faktor). Standard stromořadí je rozdělen na dvě části. První část se zaměřuje na nutnost a důležitost stromořadí ve městě, jejich správu a péči druhá část obsahuje již konkrétní požadavky technického a kvalitativního typu. Standard stromořadí byl schválen v roce 2021 Radou hl.m. Prahy.

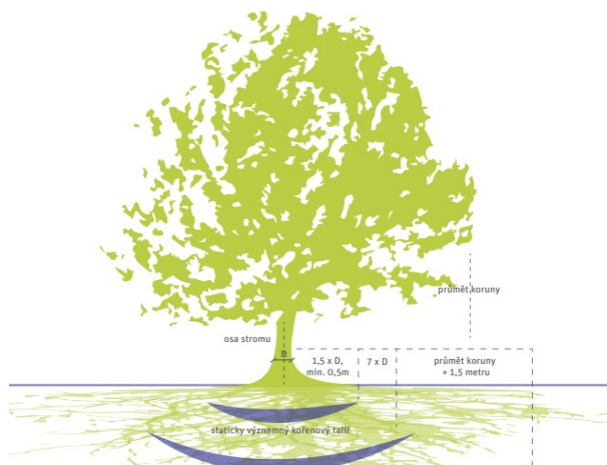
Příkladem zásady vycházející ze Standardu stromořadí je ochrana zón kořenového prostoru stromů. K narušování kořenových zón v ulicích města dochází z důvodu potřeby údržby technických sítí, dopravní infrastruktury nebo v rámci zlepšení stanovišť dřevin.<sup>63</sup> Charakterizováním jednotlivých zón dojde k vymezení jasných hranic, které určují, pro jakou zónu jsou, jaké technologie přijatelné. Definování zón je

---

<sup>62</sup> *Stromy ve městě* - IPR-Praha Online. Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/stranka/4087> [cit. 15.3.2024].

<sup>63</sup> *Městský standard plánování, výsadby a péče o uliční stromořadí jako významného prvku modrozelené infrastruktury pro adaptaci na změnu klimatu*. Online. IPR-Paha. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/assets/files/files/045af457e188364e3b70959418d698af.pdf>. [cit. 15.3.2024]. A.1;C.3

možné označit jako kompromis, během kterého nedochází k omezení technických sítí a zároveň se hledí na zdraví stromu. Jak je z obr.č. 5 patrné existují tři základní ochranné zóny kořenového prostoru:



Obr. č. 5 - Zóny ochrany kořenového prostoru v prostředí

*I. Statický významný kořenový talíř*

*II. Kritická kořenová zóna*

*III. Kořenová zóna<sup>64</sup>*

### Statický významný kořenový

#### talíř

Statický významný kořenový talíř je oblast okolo kmene stromu, která by v případě poškození znamenala vývrat stromu z důvodu ztráty stability. V této oblasti se nesmějí nacházet žádné technické vybavení.

### Kritická kořenová část

Jedná se o prostor, ve kterém se nacházejí hlavní prokořenění a významné statické kořeny, které zaručují stabilitu stromu. Touto oblastí smějí procházet příčné přípojky uložené do chrániček.

### Kořenová zóna

<sup>64</sup> Zóny ochrany kořenového prostoru stromů -Městský standard plánování, výsadby a péče o uliční stromořadí jako významného prvku modrozelené infrastruktury pro adaptaci na změnu klimatu. Online. IPR-Paha. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/assets/files/files/045af457e188364e3b70959418d698af.pdf>. [cit. 15.3.2024]. A.1;C.3

Kořenová zóna představuje plochu půdy pod korunou stromu.<sup>65</sup> Pře kořenovou zónu procházejí přípojky technického vybavení.

U jednotlivých zón může docházet k omezování z důvodu nedostatku místa na ulici nebo použití kořenových bariér a clon. V případě dalších ochranných opatření, se může jednat o oplocení celého stromu, pokud hrozí narušení kořenové části vlivem probíhající stavby.

Snahu, ochraňovat stromy při změnách v městském prostoru, potvrzuje i svými slovy pan Mgr. Martin Fejfar:

*Při naší koncepční a územně plánovací činnosti se snažíme implementovat do dokumentů všech úrovní (od podkladových studií až po konkrétní projekty realizací ve veřejném prostoru) „standard stromořadí“ a další různé dokumenty, které mohou Praze v této věci pomoci.*

Dalšími různými dokumenty jsou myšleny dokumenty typu Manuál kvality školkařských výpěstků vysazovaných do uličních stromořadí hl. m. Prahy, Standardy hospodaření se srážkovou vodou (2021), Strategie adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu, Pražské stavební předpisy (2022) nebo Klimatický plán hl. m. Prahy 2030.

Adaptačních opatření, která jsou možná v Praze realizovat, existuje nespočet.

Ať už se jedná o malá opatření, kterými jsou:

- *Dešťové záhony*
- *Popínavé rostliny*
- *Sklopené obrubníky*<sup>66</sup>

Nebo naopak opatření plošná

- *Zastiňování*
- *Barevné povrchy*
- *Využití vody*
- *Budování nových parků a vodních ploch*

---

<sup>65</sup> *Kořenová zóna - Zóny ochrany kořenového prostoru stromů -Městský standard plánování, výsadby a péče o uliční stromořadí jako významného prvku modrozelené infrastruktury pro adaptaci na změnu klimatu.* Online. IPR-Paha. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/assets/files/files/045af457e188364e3b70959418d698af.pdf>. [cit. 15.3.2024]. A.1;C.3

<sup>66</sup> MACEKOVÁ, Magdalena. *Příjemné a odolné město - Možnosti snižování tepelného ostrova města pomocí přírodě blízkých řešení.* Online. Nadace Partnerství. © 2023 Nadace Partnerství. Dostupné z: [file:///C:/Users/simca/Downloads/P%C5%99%C3%ADjemn%C3%A9-a-odoln%C3%A9-m%C4%9Bsto\\_231125\\_092454.pdf](file:///C:/Users/simca/Downloads/P%C5%99%C3%ADjemn%C3%A9-a-odoln%C3%A9-m%C4%9Bsto_231125_092454.pdf). [cit.8.2.2024].

- *Stromy*<sup>67</sup>

Velmi důležitým adaptačním opatřením, pro města jsou všeobecně stromy. Nejprve by měla proběhnout úvaha o tom, jak pomoci stromům, které se ve městě již vyskytují a zlepšit tak jejich kvalitu života. Pomoc může spočívat v zlepšení půdních podmínek nebo v přívodu více dešťové vody. Stromy ochlazují své okolí pomocí listové plochy, která odráží sluneční paprsky a odpařováním vody. Platí zde pravidlo, čím starší strom, tím více vody odpaří a to za předpokladu, že má k dispozici dostatek vody.

Příklad: K měření byla použita čidla na tok vody od kořenů do koruny stromu a do listů v Otevřené zahradě Nadace Partnerství

*40 letý javor – odpaří – až 80l vody za den*

*200 letý dub – odpaří – až 200l vody za den*<sup>68</sup>

Dalším bodem k zamyšlení je samotné umístění stromu. Potřeba nalezení, co nejvíce příznivého místa bude mít vliv na kvalitu života stromu. Spokojený prosperující strom nabízí obyvatelům možnost využití všech jeho funkcí (odpařování vody, stínění, transpirace).

Vedle výsadby stromů je zásadní budování i menších ploch zeleně. Jedná se o květinové záhony, zelené oázy předzahrádky, zelené koridory nebo o komunitní zahrady. Samotnou skupinou je podpora zelených střech oázy a fasád, které jsou schopné zasáknout velké množství vody, což představuje 70-95% napršené vody.<sup>69</sup> Zelené střechy přináší výhody jako ochrana střechy před slunečním zářením, ochlazení okolí v letních dnech, zachytávání dešťové vody, podpora tepelné stability v zimních dnech nebo prostor, který mohou obyvatelé domu využívat.

---

<sup>67</sup> MACEKOVÁ, Magdalena. Příjemné a odolné město - Možnosti snižování tepelného ostrova města pomocí přírodě blízkých řešení. Online. Nadace Partnerství. © 2023 Nadace Partnerství. Dostupné z: file:///C:/Users/simca/Downloads/P%C5%99%C3%ADjenn%C3%A9-a-odoln%C3%A9-m%C4%Bsto\_231125\_092454.pdf. [cit.8.2.2024].

<sup>68</sup> ANDER, Martin. Vedoucí týmu Adaptera, Nadace Partnerství (Rozhovor pro klimatický podcast 2050) - 2023

<sup>69</sup> MACEKOVÁ, Magdalena. *Příjemné a odolné město - Možnosti snižování tepelného ostrova města pomocí přírodě blízkých řešení – Vytvořit vodní plochy - Zelené střechy*

V částech města, kde není možné vysadit stromy (nevyužité plácky nebo zastavěné části) se nabízí možnost vysadit alespoň popínavé rostliny. Opatření jako dešťové záhony a sklopené obrubníky mají za cíl zužitkovat dešťovou vodu. Sklopením obrubníků se docílí toho, že dešťová voda steče do trávníků a záhonů, místo do kanalizace. K pozdržení vody slouží dešťové záhony, které vodu zasáknou a jsou schopné ji udržet. I tato malá opatření mohou přispět k ochlazování města a adaptaci na nové klimatické podmínky.

V Otevřené zahradě v Brně je provádět výzkum, týkající se barevnosti a kvality povrchů. Z výzkumu vzešlo, že v letních dnech rozdíl mezi teplotou tmavého a světlého plechu může dosáhnout až 25°C. Tmavý plech dosahuje v letních dnech kolem 70°C a nejvyšší naměřený údaj podle Magdaleny Macekové, specialistky na městskou adaptaci v Nadaci Partnerství, je 77 °C. V tuto chvíli je důležité si uvědomit, že město je tvořeno různými povrchy a při výstavbě nových budov a částí, by bylo třeba se zamyslet i nad volbou barevností povrchů, které se použijí.

Nejlevnějším a nejvíce dostupným ochlazováním je voda. Voda je látka, která padá přímo z nebe a je třeba s ní efektivně naložit. Voda dokáže absorbovat velké množství tepla a to nejvíce při odparu. Proto je důležité ve městě budovat zasakovací povrchy, dešťové záhony a vodní plochy jako jsou kašny, pítka, vodní nádrže nebo rozprašovače, ve kterých se lidé mohou ochladit. Dalším způsob, jak využít vodu jsou nádrže na dešťovou vodu. Zachycená voda se dá opětovně použít například do umyvadel, na splachování nebo na zalévání záhonů a nemusí končit nevyužitá v kanalizaci, kde se smíchá se splaškovou vodou a zbytečně zahluje čističky.

Dalším významným opatřením v boji proti vedru ve městech je zastínování. Nej kvalitnější stín představují stromy, u kterých se jedná o stín chladný a několikavrstvý<sup>70</sup>. Mezi další způsoby jak zastínovat je využití technického zastínování, pomocí deštníků a různých plachet. Cílem města by mělo být vytvořit síť zastínění, které by umožňovalo pohybovat po městě v horkých dnech místo vytvoření jednoho chladného místa.

### **3.6 Konkrétní adaptační opatření v Praze**

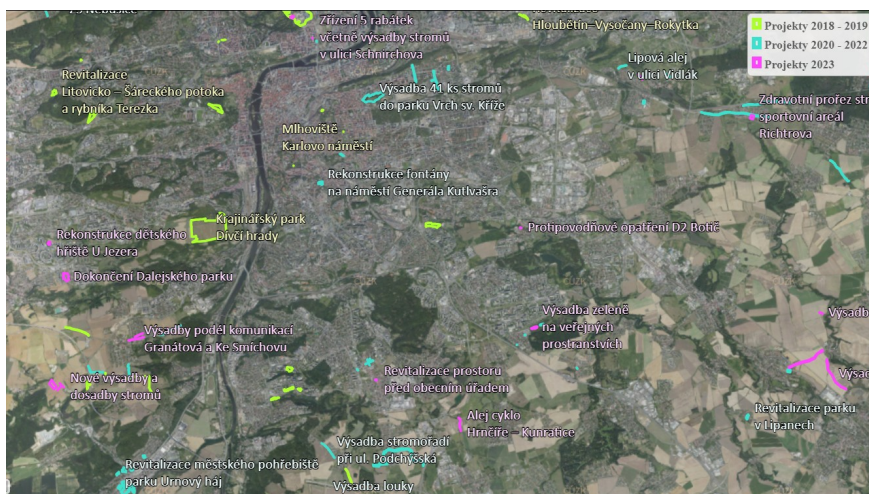
V této kapitole se budu věnovat konkrétním aplikacím adaptačních opatření na území Prahy, jejím přínosům, finanční náročnosti a zařazení.

---

<sup>70</sup> SOUČEK, Jiří. *Stanovení délky a průběhu stínu v maloplošných obnovních prvcích: certifikovaná metodika* [online]. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2015 [cit. 10.3.2024]. Lesnický průvodce. ISBN 978-80-7417-090-4.



Pro přehled realizovaných projektů byla zřízena na stránkách adaptacepraha.cz interaktivní mapa (viz mapa č. 4), ukazující jednotlivé adaptační projekty, rozlišené do barevných skupin podle roku vzniku projektů. Jednotlivé projekty je také možné vyhledat v Zásobníku projektů hl. m. Prahy, do kterého jsou projekty zapisovány formou projektových karet. Projektové karty v sobě nesou informace jako popis projektu, jeho cíl, lokalita, znak adaptačního opatření, přínos opatření a hodnotu projektu.



Mapa č. 4 - Zóny ochrany kořenového prostoru v prostředí

## Revitalizace školy Českobrodská v Praze 9

Revitalizace školy Českobrodská v Praze 9 byla zahájena roku 2019 a úspěšně ukončena roku 2022. Celý projekt měl na starosti Ing. Jiří Tencar, Ph.D. ze společnosti ECOTEN s.r.o.

Jako důvody pro potřebu revitalizace školní budovy jsou uváděny energetická ne hospodárnost a neschopnost budovy se vypořádat s vnějšími vlivy (přehřívání budovy, zatékání)<sup>71</sup>

Původní energeticky ne hospodárná škola se proměnila v pasivní budovu, uhlíkově i energeticky neutrální. To znamená, že budova vyrábí více energie, než spotřebuje a zároveň se podílí na snižování CO<sub>2</sub>. Budova získává energii ze své fotovoltaické elektrárny a z tepelných čerpadel. Vytápění a klimatizaci budovy reguluje inteligentní systém, za použití kombinace venkovního stínění, solární energie, tepelných čerpadel. Budova také umí hospodařit s dešťovou vodou. Zachycená dešťová voda putuje do nádrží a následně je využita k zavlažování zeleně.

<sup>71</sup> Revitalizace školy Českobrodská v Praze 9. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/mapa/>. [cit. 15.3.2024].



Využití si tu najde i šedá voda ze sprch a umyvadel, která se po vyčištění používá na splachování toalety. Celý areál školy je doplněn o zelené prvky, až už se jedná o zelenou střechu, popínavou zeleň na stěnách nebo vysazené stromy.

Mezi překážky, se kterými bylo nutné se popasovat, byl výskyt azbestu a instalace dřevěné fasády ENVILOP. Dřevěná fasáda ENVILOP je ojedinělý druhem fasád, který se v České republice teprve zavádí, proto najít výrobce bylo poněkud zdlouhavé.

Celý projekt vyšel zhruba na 250 000 000 Kč<sup>72</sup> a k jeho realizaci dopomohly dotace z EU a z Magistrátu hl.m. Prahy.



n fotovoltaických panelů

Obr.č. 7 - Českobrodská v Praze 9.  
ENVILOP a fotovoltaické panely

<sup>72</sup> Revitalizace školy Českobrodská v Praze 9. Online. Adapterra Awards. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/mapa/>. [cit. 15.3.2024].

## Nová radnice Praha 12

Další energeticky úspornější budovou, která v Praze mohla vzniknout je radnice na Praze 12. Radnice se z původního označení energetické náročnosti „G“ dostala na třídu „B“.<sup>73</sup> Z původních 7 pracovišť rozmístěných po Praze 12, vznikl komplex 3 budov na jednom místě. Na radnici je možné nově najít řadu malých obchodů, kavárnu, obřadní sál a multifunkční prostor, využívaný k zasedání zastupitelstev nebo jako taneční či výstavní sál. V radnici je zaveden inteligentní systém na výměnu vzduchu, chlazení a topení. Systém, je pomocí speciálních čidel schopný detekovat vysoké množství oxidu uhličitého ve vzduchu a na základě těchto údajů spustit vyměnit vzduch v místnostech. Na oknech radnice jsou instalovány venkovní stínící žaluzie, reagující na sluneční svit a na střeše fotovoltaické panely. Snížení spotřeby vody je v budově zajištěno umístěním perlátorů<sup>74</sup>. Dešťová voda je zachycována do podzemní nádrže, která se následně využívá k zalévání zeleně



v areálu radnice.



Obr.č. 10 – Nová radnice Prahy 12



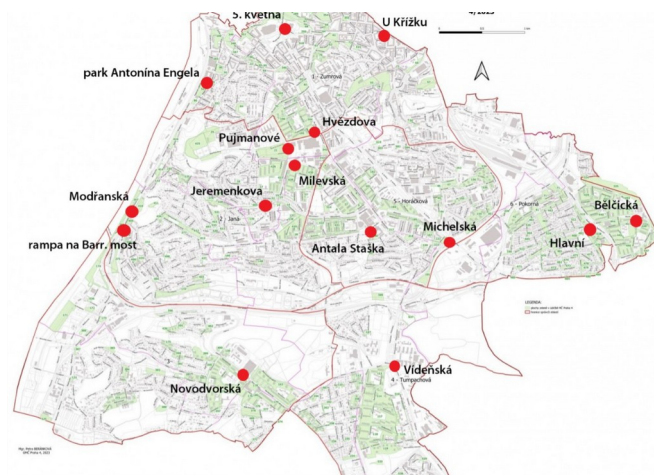
Obr.č. 11 – Jedna z původních budov radnice Prahy 12

<sup>73</sup> Nová radnice Praha 12. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/mapa/>. [cit. 15.3.2024].

<sup>74</sup> Perlátor – zařízení, které se umísťuje na hrdlo vodovodních kohoutků. Zařízení pomocí vzduchu properluje vodu, čímž snižuje její spotřebu.

## Květnaté louky v Praze 4

Zaváděním i drobných adaptačních opatření se přispívá k příjemnějšímu prostředí. Ukázkovým příkladem jsou květnaté louky v Praze 4. Tam od roku 2020 dochází jejich zřizování a aktuální počet umístění květnatých luk je zobrazen na mapě č. 5. Květnaté louky jsou schopné absorbovat vodu a tím napomáhají k udržování vody městském prostředí.



Mapa č.5 – Květnatá louka v ulicích Prahy 4

## Revitalizace okolí Národního muzea

V roce 2018 došlo k revitalizaci okolí Národního muzea včetně parku Čelakovského sady. Revitalizace probíhala prostřednictvím výsadby nových stromů, instalací laviček a stojanu na kola, rozšířením přechodu pro chodce nebo aplikace propustné spáry. Propustné spáry umožňují průchod vody nebo vzduchu skrz určité materiály. Propustné spáry jsou o něco větší u nově vysazených stromů, aby mohlo dojít k vyššímu procentu zasakování. Projekt měl za cíl zpříjemnění okolí a narušení tepelného ostrova využitím zasakovacích prvků a zeleně.

## Hospodaření s dešťovkou v SUOMI Hloubětín

Projekt řešící efektivní využití dešťové vody v maximální možné míře aplikací systému Low-impact development. (dále jen „LID“).

LID je výraz pro ekologické využití dešťové vody pomocí technologických postupů filtrace, infiltrace, odpařování, zadržování a opakované využití dle Strategie návrhu s nízkým dopadem věnující se Integrovanému přístupu k návrhu z roku 2000 (Národní servisní středisko pro environmentální publikace).



Právě pomocí této metody byl v Praze na území Laponské ulice, Granitové ulice a Saarinenovi ulice v Hloubětíně na Praze 9.

Projekt SUOMI byl realizován finským developerem YIT. V roce 2016 se uskutečnilo zahájení samotného projektu, které bylo členěno celkem do 10 etap. Na první fázi se podílela spol. ABM architekti s.r.o. Druhou až desátou etapou byla pověřena spol. Loxia Architectes Ingenierie s.r.o. Před zahájením projektu byla na tomto území zarostlá nelegální skládka, zanedbaná a nedostatečně využívána, pouze k poskytnutí zázemí lidem bez domova.

Cílem toho to projektu bylo minimalizovat odtok dešťové vody do kanalizace na 3l/s/ha a její maximální využití v dané oblasti k ochraně životního prostředí. Celý systém je duchaplně využitý, čímž dochází k předcházení vzniku tepelných ostrovů, snížením hrozby povodní a spotřeby pitné vody. Pomocí protierozních opatření jako jsou mělké zatravněné příkopy s lehkým sklonem, jsou dostatečně zavlažovány osázené stromy odtékající vodou ze silnic, chodníků, náměstí a parkovišť. Jsou využívány vsakovací či odváděcí průlehy, které jsou propojeny drenážním potrubím. Pro zálivku zeleně v dané lokalitě se využívá nahromadění dešťová voda v retenčních nádržích, která je sem odváděna ze střech obytných domů. Dále je v celé oblasti využitý kaskádový systém rigolů, poldrů a centrálního zasakovacího jezírka u říčky Rokytky<sup>75</sup>. Významnou fází projektu SUOMI bylo komplexní znovuoživení a obnovy říčky Rokytky. Díky její revitalizaci, došlo k vzestupu fungování ekosystému. Celkové investice jsou vypočteny na 15 mil. korun, kdy její životnost a návratnost jsou v horizontu 30 let.



Obr. č. 14 - Zasakovací povrchy (SUIMI Hloubětín)



Obr. č. 15 – Přerušované chodníky (SUIMI Hloubětín)

<sup>75</sup> *Hospodaření s dešťovkou v SUOMI Hloubětín*. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2020/Hospodareni-s-destovkou-SUOMI-Hloubetin>.

[cit. 15.3.2024].

Zásluhou kompletním opatřením využitých v SOUMI Hloubětín došlo k významné redukci balastu kanalizace odtékající vodou 26l/s z celé oblasti z původních 3l/s/ha.



### **Dům s mokřadní střechou v Praze na Letné**

Jedná se o pasivní rodinný dům, který stojí ve vnitrobloku na Letné. Střechu pasivního domu pokrývá kořenová čistička s fotovoltaickými panely. Kořenová čistička se využívá na čištění odpadních vod, slouží jako tepelný stabilizátor a stala se domovem drobného hmyzu. Mokřadní střecha se od klasických zelených střech odlišuje využíváním hydroponického růstu rostlin v substrátu, které jim zajišťují ideální podmínky pro život<sup>76</sup>

Obr. č. 16 - Cen  
přelivem do Rok

---

<sup>76</sup> *Dům s mokřadní střechou v Praze*. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2019/Dum-s-mokradni-strechou-korenovou-cistirnou>. [cit. 15.3.2024].

---

Vybudování domu s mokřadní střechou sálo majitele domu zhruba 10 mil. korun. Návratnost investice se předpokládá cca 20 let a roční úspora je 15 000 Kč.

### 3.7 Bariéry adaptačních opatření

Při práci s adaptačními opatřeními může dojít k výskytu různých bariér, které mohou celý proces adaptací ztěžovat. Poprosila jsem paní Mgr. Terezu Líbovou<sup>77</sup>, zda by v rámci své praxe mohla vymezit překážky, které považuje za nejzávažnější.

Nejzávažnější adaptační překážky:

1. *Adaptace sama neexistuje*
2. *Adaptační část projektu*
3. *Právní zakotvení*
4. *Odborníci*
5. *Úředníci*
6. *Realizátoři*
7. *Finance*

Již prvotním problémem je samotné vymezení adaptace. Adaptace sama o sobě neexistuje. Existují projekty, ve kterých je zohledněné klimatické hledisko a je potřeba na něj nějakým způsobem reagovat. Což znamená, že adaptace je spíše reakcí na nějakou situaci než konkrétní proces. V případě, kdy máme projekt, který si vyžaduje adaptační řešení a my, máme představu o tom, jak takové řešení bude



vypadat. Nabízí se otázka, jak velká část projektu bude financována z prostředků určených na financování adaptačních opatření?

Další překážkou u adaptačních opatření je chybějící právní rámec. Magistrát města může vydávat usnesení rady, standardy nebo metodiky, kterými může

<sup>77</sup> Mgr. Tereza Líbová – vedoucí oddělení environmentálních projektů na Magistrátu hl. města Prahy a specialistkou na adaptace

adaptační opatření doporučovat. Může ale nastat situace, kdy například developer nebude souhlasit se zmíněnými standardy a postaví si stavbu, tak jak chce on, bez jakýchkoliv adaptačních prvků. V tuto chvíli s tím Magistrát hl. města Prahy nehne, jelikož neexistuje cesta, jak adaptační opatření vymáhat. Řešením příkladu s developery je zanesení podmínek do smlouvy, již při prvním navázání spolupráce.

Nedostatečná kvalifikace odborníků, úředníků a realizátorů je zapříčiněná postrádáním studijních oborů, které by byly zaměřené přímo na adaptaci jako celek. V České republice existují pouze studijní obory, které se na adaptaci zaměřují z jednoho úhlu pohledu (technické zaměření, environmentálně politické, pohled zahradního architekta). Kvalifikovaný odborník má za úkol vytvořit hezký adaptační projekt. Pokud je hezký adaptační projekt a je i úspěšně prosazen, dostane se do rukou úřední osoby. Úkolem úřední osoby je vytvořit veřejnou zakázku, podle které realizátoři daný projekt vytvoří. V případě, že jakákoliv zúčastněná osoba (odborník/projektant, úředník, realizátor) nebude dostatečně kvalifikována a svoji část pokazí, výsledkem bude realizace neefektivního opatření. V případě, že vše vyjde a ve městě vznikne efektivní opatření, nastává posední problém procesu realizace adaptačního opatření. Kdo má financovat následnou údržbu nově vzniklého adaptačního prvku?

Další bariérou je fakt, že adaptační opatření nikoho moc nezajímají. Pro obyvatele Prahy je mnohem atraktivnější vytvoření nových parkovacích míst, ideálně dál od stromu, aby na auto nepadaly nečistoty, než vytváření dešťových záhonů a zelených fasád.

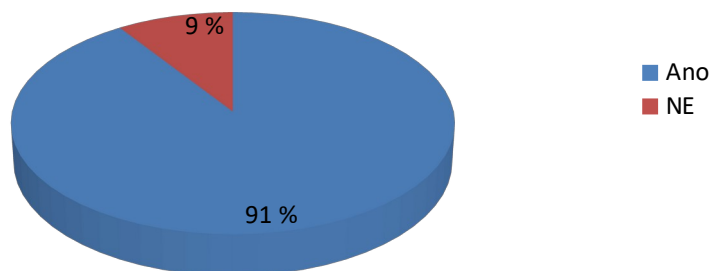
### **3.8 Vlastní šetření**

Jelikož mi nedopadly rozhovory, tak jak jsem si představovala (respondenti neodpověděli) rozhodla jsem se udělat v rámci svého okolí malý průzkum týkající se tématu mé diplomové práce. Rozeslala jsem dotazníkové šetření 100 respondentům z mého okolí, kteří jsou s Prahou spjati. V tomto případě se jedná o respondenty, kteří na území hl. města Prahy žijí nebo zde pracují. Na dotazník odpovědělo 53% dotazovaných respondentů. Již dopředu bych chtěla zmínit, že získaná data není nijak možné zobecnit a použít jako platná tvrzení o obyvatelích města Prahy. Dotazník je jako Příloha součástí této diplomové práce.

Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit, zda si respondenti uvědomují dopady klimatických změn v Praze a zda evidují nějaká adaptační opatření, kterými se město snaží dopadům přizpůsobit.

**Myslíte si, že se klimatická změna je reálná hrozba pro naši planetu?**

První  
otázka



dotazníkového šetření se týkala věkového rozlišení respondentů. Z výsledku bylo patrné, že 62% respondentů patří do věkové skupiny 18 -25 let, 23% do skupiny 26-35 let, 9% do skupiny 36-45 let a po 3% jsou zastoupené skupiny 46 -60 let a 60 a více let.

Druhá otázka se zaměřovala na zjištění, zda respondenti vnímají klimatickou změnu jako reálnou hrozbu pro naši planetu. Jak je z grafu č. 5 patrné převážná většina respondentů si riziko spojené a klimatickými změnami uvědomuje.

V dalších otázkách respondenti odpovídali, na to co pro ně klimatická změna znamená a zda její dopady evidují i na území Prahy. Z výsledků z grafu č.6 je možné vyčíst, že za největší rizika spojená s dopady klimatických změn jsou podle respondentů vlny veder, sucho povodeň a nedostatek pitné vody. Pouze 7% dotazovaných respondentů označilo tepelný ostrov jako možné riziko, které by



mohlo hlavní město postihnout, což považují za závažnější. Možným vysvětlením by mohlo být nepochopení pojmu.

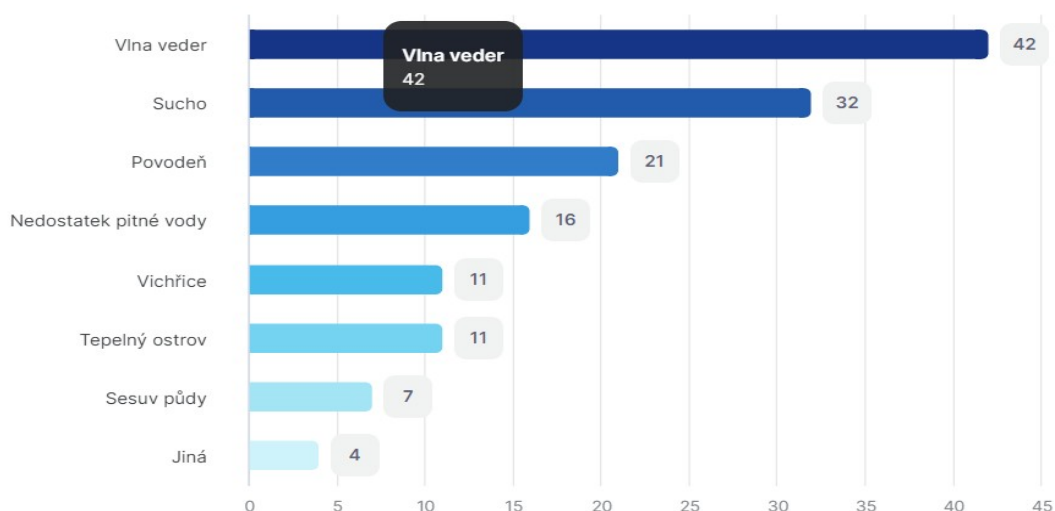
V dalších otázkách respondenti měli uvést, jaká místa považují v Praze za nejvíce ohrožená. Respondenti se shodovali v označení centra města za nejvíce zranitelné místo. Jako další možnosti ohrožených míst padaly návrhy označující všeobecně zastavěné části města (sídliště), oblasti povodí Vltavy a oblasti se sníženým výskytem zeleně.

Na otázku, zda pociťují nějakou změnu na životě v Praze, způsobenou změnou klimatu se respondenti rozdělili na dva tábory. Jedna část respondentů zatím žádný vliv nepociťuje a druhá skupinka vnímá vysoké teploty, které se jim hůř snášejí. Mezi odpověďmi se objevili i zdravotní problémy jako úžeh a úpal.

Graf č. 6 – zdroj vlastní

U otázky o jakých adaptačních opatření v Praze mají respondenti povědomí, padaly odpovědi, typu zelené střechy a fasády, vodní pítka a rozprašovače, protipovodňové bariéry, výsadba stromů a vznik nových parků.

Poslední otázkou dotazníku bylo, zda si v oblasti dopadů klimatických změn v Praze přijdou respondenti informováni. 90% dotazovaných respondentů byla odpověď negativní.



Na základě dotazníkového šetření je možné dojít k závěru, že respondenti mají minimálně základní povědomí, co s sebou přináší klimatická změna a jaká rizika a opatření to bude Prahu stát.

## **ZÁVĚR**

Během studia a zpracovávání této diplomové práce jsem se setkala s různými pohledy na změnu klimatu. Ať už to byl názor, že klimatická změna je jen politickým nástrojem k manipulaci obyvatelstva nebo titulní stránky novinových článků ve smyslu „There is not platet B“ či „Dochází nám čas“, nahlížím na změnu klimatu a jejími dopady se smíšenými pocity. Řešení klimatické změny spatřuji v omezení faktorů, které ji v první řadě vyvolaly (lidská činnost- emise skleníkových plynů) a v adaptačních opatření. Věřím, že lidstvo je druh přizpůsobivý a jsme schopni adaptace.

V závěru práce bych chtěla konstatovat, že klimatické změny mají významné dopady na města po celém světě, nevyjímaje Prahu. Zvyšující se teploty, dlouhodobá období sucha, extrémní povětrnostní jevy si vyžadují strategické plány obsahující souhrn adaptačních opatření. Praha již takové dokumenty má a nyní se zaměřuje na jednotlivé realizace adaptačních opatření. Adaptační opatření mají za cíl zvýšení odolnosti městské infrastruktury, zlepšení systémů zadržování a využití srážkové vody a prvků zelené, modré a šedé infrastruktury. S největší bariérou, se kterou se Praha potýká v rámci adaptačních opatření, je malý zájem o zmíněná opatření a jako

priority města jsou označovány jiné oblasti. Tímto bych chtěla vyjádřit obdiv všem lidem, kteří se zabývají realizací adaptačních opatření. Zatím si obyvatelé Prahy Vaší práce moc nevšímají, ale za pár let Vám poděkují.

## ZDROJE

### Knižní:

BAROŠ, Adam; ČÍŽEK, Martin; FRANTÍK, Dan; HRAFNSDÓTTIR, Hróni; JÓNSSON, Thörólfur et al. *Adaptace na změnu klimatu ve městech: pomocí přírodě blízkých opatření*. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města Plzně, 2015.

BEHRINGER, Wolfgang, 2010. *Kulturní dějiny klimatu: od doby ledové po globální oteplování*. Praha: Paseka. ISBN 978-80-7432-022-4.

HOUGHTON, John Theodore. *Globální oteplování: [úvod do studia změn klimatu a prostředí]*. Praha: Academia, 1998. ISBN 80-200-0636-2.

LOMBORG, Bjørn. *Falešný poplach: proč nás klimatická panika stojí tisíce miliard, škodí chudým a planetě nepomáhá*. Praha: Argo, 2021. Zip (Argo: Dokořán): Dokořán). ISBN 978-80-7675-018-0.

MAREK, Josef. *Obec, veřejnost a rozhodování o životním prostředí*. Praha: Pražské ekologické centrum, 1996. ISBN 80-901-3774-1.

MAREK, Michal V. *Klimatická změna - příčiny, dopady a adaptace*. Praha: Academia, 2022. ISBN 978-80-200-3362-8. str. 33-47

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1580-6.

NESLÁDKOVÁ, Magdalena. *Navrhování adaptačních opatření pro snižování dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR* [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, 2012 [cit. 10.3.2024]. ISBN 978-80-87402-25-2.

PONDĚLÍČEK, Michael, Vladislav BÍZEK, Adam EMMER, et al. *Adaptace na změny klimatu*. Hradec Králové: Civitas per populi, 2016. ISBN 978-80-87756-09-6.

THUNBERG, Greta. *Kniha o klimatu*. Praha: Euromedia Group, 2022. Universum (Euromedia Group). ISBN 978-80-242-8226-8.

*Znovu o klimatických změnách: shrnutí zprávy NIPCC a další texty*. Praha: Institut Václava Klause, 2019. Publikace (Institut Václava Klause). ISBN 978-80-7542-055-8.

#### Webové:

About GCF. *Green Climate Fund* [online]. [cit.15.3.2024]. Dostupné z: <https://www.greenclimate.fund/about>

*Austrálie zažívá rekordní horka. Zemřel kvůli nim už milion ryb, tisíce kaloňů a desítky koní*. Online. ČT24. 2019. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/svet/australie-zaziva-rekordni-horka-zemrel-kvuli-nim-uz-milion-ryb-tisice-kalonu-a-desitky-koni-68743>. [cit 1.2.2024].

*Balíček „Fit for 55“: Uskutečnění návrhů*. Online. Evropská komise. Dostupné z: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals\\_cs](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals_cs). [cit. 15.3.2024].

Česká meteorologická společnost [online]: Elektronický meteorologický slovník (eMS): *Klima* Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz/heslo/1489> [cit 1.2.2024].

*Dělení adaptačních opatření dle typu realizace - O adaptaci obecně.* Online. Adaptace sídel na změnu klimatu. Dostupné z: [http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/vystava\\_panel2-obecne\\_1.pdf](http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/vystava_panel2-obecne_1.pdf). [cit. 12.3.2024].

*Dopady změny klimatu na evropské a české zemědělství a možná adaptační opatření.* Online. Klimatická změna.cz. © 2024 Klimatická změna. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/dopady-zmeny-klimatu-na-eu-a-cr-zemedelstvi/>. [cit. 15.3.2024].

*Důsledky změny klimatu - Přírodní důsledky - Vzestup hladiny moří a pobřežní oblasti.* Online. Evropská komise - Energetika, změna klimatu, životní prostředí. Dostupné z: [https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change\\_cs](https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_cs). [cit.1.2.2024].

*Emise skleníkových plynů.* Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/temata/emise>. [cit 1.2.2024].

EUROPEAN CLIMATE AND HEALTH OBSERVATORY: Exposure to flooding puts people and the economy at risk. Online. European Environment Agency: Městské centrum kultury a vzdělávání Týn nad Vltavou. Dostupné z: <https://discomap.eea.europa.eu/climatechange/?page=Floods>. [cit 8.2.2024].

*GEOMORFOLOGICKÁ TERMINOLOGIE.* Univerzita Palackého v Olomouci Přírodovědecká fakulta UP, Katedra geografie [online]. Dostupné z: <https://geography.upol.cz/> [cit 1.2.2024].

*Hospodaření s dešťovkou v SUOMI Hloubětín.* Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2020/Hospodareni-s-destovkou-SUOMI-Hloubetin>. [cit. 15.3.2024].

*IPR-Praha - O nás.* Online. Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/o-nas>. [cit. 15.3.2024].

*Jak fungují evropské emisní povolenky? - Která odvětví jsou do systému zahrnuta?* Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/explainery/emisni-povolenky-ets#kolik-stoj%C3%AD-emisn%C3%AD-povolenky>. [cit. 15.3.2024].

*Klimatická neutralita.* Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/temata/emise#neutralita>. [cit.1/2/2024].

*Jaká teplota je pro lidské tělo nebezpečná?* Online. ProSestru.cz. Dostupné z: <https://www.prosestru.cz/novinky/ceho-je-moc-toho-je-prilis-jak-vysoke-teploty-lidske-telo-vydrzi-135034>. [cit.1/2/2024].

MACEKOVÁ, Magdalena. *Příjemné a odolné město - Možnosti snižování tepelného ostrova města pomocí přírodě blízkých řešení*. Online. Nadace Partnerství. © 2023 Nadace Partnerství. Dostupné z: [file:///C:/Users/simca/Downloads/P%C5%99%C3%ADjemn%C3%A9-a-odoln%C3%A9-m%C4%9Bsto\\_231125\\_092454.pdf](file:///C:/Users/simca/Downloads/P%C5%99%C3%ADjemn%C3%A9-a-odoln%C3%A9-m%C4%9Bsto_231125_092454.pdf). [cit.1.2.2024].

*Města, která zvládnou sucho*. Online. Ministerstvo životního prostředí. ©2008\_2023 Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/articles\\_170109\\_MFD\\_sucho\\_destova\\_voda\\_nadrze](https://www.mzp.cz/cz/articles_170109_MFD_sucho_destova_voda_nadrze). [cit.10.3.2024].

*Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC)*. Online. Ministerstvo životního prostředí © 2008/2023 Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/mezivladni\\_panel\\_pro\\_zmenu\\_klimatu](https://www.mzp.cz/cz/mezivladni_panel_pro_zmenu_klimatu). [cit.1.2.2024].

*Milankovičovy cykly*. Online. Voda, příroda a lidé v homeostázi. Dostupné z: <https://voda235.webnode.cz/milankovicovy-cykly/>. [cit.1.2.2024].

*Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR* -. Online. Klimatická změna.cz. © 2024 Klimatická změna. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/mitigace-a-adaptacni-moznosti-na-zmenu-klimatu-pro-cr/>. [cit. 10.3.2024].

*Mitigace - zmírňování klimatické změny*. Online. Veronica - Ekologický institut. © ZO ČSOP Veronica – aktualizováno 18. 3. 2024. Dostupné z: <https://www.veronica.cz/mitigace-zmirnovani-klimaticke-zmeny>. [cit. 15.3.2024].

*Přehled adaptačních opatření - Příklady možných adaptačních řešení a pilotní oblast Praha 6*. Online. Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu. Dostupné z: [https://adaptacepraha.cz/wpcontent/uploads/2020/03/Priklady\\_moznych\\_adaptacnich\\_reseni\\_a\\_pilotni\\_oblast\\_Praha\\_6.pdf](https://adaptacepraha.cz/wpcontent/uploads/2020/03/Priklady_moznych_adaptacnich_reseni_a_pilotni_oblast_Praha_6.pdf) [cit. 15.3.2024].

---

RÁMCOVÁ ÚMLUVA Organizace SPOJENÝCH NÁRODŮ O ZMĚNĚ KLIMATU. Online. MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Organizace spojených národů 1992. Dostupné z: [https://amper.ped.muni.cz/gw/unfccc\\_cz/ramcova\\_umluva.html#sdfootnote1anc](https://amper.ped.muni.cz/gw/unfccc_cz/ramcova_umluva.html#sdfootnote1anc). [cit. 1.2.2024].

Revitalizace školy Českobrodská v Praze 9. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/mapa/>. [cit. 15.3.2024].

*Schematická mapa klimatické změny*. Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/schema-klimaticke-zmeny>. [cit.1.2.2024].

SOUČEK, Jiří. *Stanovení délky a průběhu stínu v maloplošných obnovních prvcích: certifikovaná metodika* [online]. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2015 [cit. 10.3.2024]. Lesnický průvodce. ISBN 978-80-7417-090-4.

*Šestá hodnotící zpráva (AR6) Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC)*. Online. Ministerstvo životního prostředí. © 2008–2023 Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/souhrnna\\_zprava\\_ipcc/\\$FILE/OEOK-AR6\\_SYR\\_CZ-20230920.PDF](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/souhrnna_zprava_ipcc/$FILE/OEOK-AR6_SYR_CZ-20230920.PDF). [cit.1.2.2024].

Vývoj klimatu v minulosti - Historický vývoj klimatu. Online. Český hydrometeorologický úřad. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/>. [cit.1.2.2024].

*Vývoj světové teplotní anomálie - Co je to referenční období?* Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/teplotni-anomalie>. [cit.1.2.2024].

*Změna klimatu a voda – teplejší oceány, záplavy a sucha*. Online. European Environment Agency. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2018/clanky/zmena-klimatu-a-voda-2013>. [cit.1.2.2024].

#### Obrázky, grafy, tabulky a mapy:

**Obr. č. 1** - *Základní schéma vazeb mezi částmi klimatického systému* - zdroj: PONDĚLÍČEK, Michael, Vladislav BÍZEK, Adam EMMER, et al. *Adaptace na změny klimatu*. Hradec Králové: Civitas per populi, 2016. ISBN 978-80-87756-09-6. str.18

**Obr. č. 2** - *Triangl diagram z IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) - Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR* -. Online. Klimatická změna.cz. © 2024 Klimaticka změna. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/mitigace-a-adaptacni-moznosti-na-zmenu-klimatu-pro-cr/>. [cit. 10.3.2024].

**Obr.č.3-** *Mezinárodní klimatické dohody*. Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/assets/generated/svetove-dohody.pdf>. [cit. 15.3.2024].

**Obr. č. 4** – *Tepelný ostrov - průběh teploty vzduchu pro různé využití území*. Online. Infoviz datová a informační vizualizace. Dostupné z: [https://www.infoviz.cz/infographics/tepelnyOstrov/tepelnyOstrov\\_1.0.pdf](https://www.infoviz.cz/infographics/tepelnyOstrov/tepelnyOstrov_1.0.pdf). [cit. 15.3.2024].

**Obr. č. 5** - *Zóny ochrany kořenového prostoru v prostředí*. Online. IPR-Paha - Městský standard pro plánování, výsadbu a péči o uliční stromořadí. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/assets/files/files/045af457e188364e3b70959418d698af.pdf>. [cit. 15.3.2024].

**Obr.6** - *Zelené střecha a využitím fotovoltaických panelů - Revitalizace školy Českobrodská v Praze 9*. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/mapa/>. [cit. 15.3.2024].

**Obr.7** - *Českobrodská škola s dřevěnou fasádou ENVILOP a fotovoltaickou elektrárnou na střeše Revitalizace školy Českobrodská v Praze 9*. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/mapa/>. [cit. 15.3.2024].

**Obr.8** - *Českobrodská škola Před revitalizací Revitalizace školy Českobrodská v Praze 9*. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/mapa/>. [cit. 15.3.2024].

**Obr.9** - *Českobrodská škola Po revitalizaci Revitalizace školy Českobrodská v Praze 9*. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/mapa/>. [cit. 15.3.2024].

**Obr.č. 10** – *Nová radnice Prahy 12*. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2022/Nova-radnice-Praha-12>. [cit. 15.3.2024].

**Obr.č. 11** – *Jedna z původních budov radnice Prahy 12*. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2022/Nova-radnice-Praha-12>. [cit. 15.3.2024].

**Obr.č. 12** – *Fotovoltaické panely na střeše radnice* Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2022/Nova-radnice-Praha-12>. [cit. 15.3.2024].



**Obr.č. 13** – *Prvky zeleně, zasakovací dlaždice a dobíjecí stanice na parkovišti před radnicí* Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2022/Nova-radnice-Praha-12>. [cit. 15.3.2024].

**Obr. č. 14** – *Zasakovací povrchy (SUOMI Hloubětín)*-Hospodaření s dešťovkou v SUOMI Hloubětín. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2020/Hospodareni-s-destovkou-SUOMI-Hloubetin>. [cit. 15.3.2024].

**Obr. č. 15** – *Přerušované chodníky (SUOMI Hloubětín)*Hospodaření s dešťovkou v SUOMI Hloubětín. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2020/Hospodareni-s-destovkou-SUOMI-Hloubetin>. [cit. 15.3.2024].

**Obr. č. 16** – *Centrální vsakovací nádrž s bezpečnostním přelivem do Rokytky (SUOMI Hloubětín)* Hospodaření s dešťovkou v SUOMI Hloubětín. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2020/Hospodareni-s-destovkou-SUOMI-Hloubetin>. [cit. 15.3.2024].

**Obr. č. 17** – *Nejvýše položená vsakovací nádrž (SUOMI Hloubětín)* Hospodaření s dešťovkou v SUOMI Hloubětín. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2020/Hospodareni-s-destovkou-SUOMI-Hloubetin>. [cit. 15.3.2024].

**Obr. č. 18** - *Dům s mokřadní střechou – pohled shora*- Dům s mokřadní střechou v Praze. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2019/Dum-s-mokradni-strechou-korenovou-cistirnou>. [cit. 15.3.2024].

**Obr. č. 19** - *Dům s mokřadní střechou* - Dům s mokřadní střechou v Praze. Online. Adaptterra Awards. Dostupné z: <https://www.adaptterraawards.cz/Databaze/2019/Dum-s-mokradni-strechou-korenovou-cistirnou>. [cit. 15.3.2024].

**Graf č. 1** - *Vývoj světové teplotní anomálie*. Online. Fakta o klimatu - National Aeronautics and Space Administration. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/teplotni-anomalie>. [cit.1.2.2024].

**Graf č. 2** - *Světové emise CO<sub>2</sub> z fosilních paliv a výroby cementu*. Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/emise-fosilni-paliva>. [cit.1.2.2024].

**Graf. č. 3** – *Nárůst počtu letních a tropických dní*. Online. Envitoment – České životní prostředí na jednom místě. Dostupné z: <https://www.envirometr.cz/souvislosti/jak-se-meni-teploty-v-cesku>. [cit. 8.2.2024].

**Graf č. 4** - *Průměrná roční teplota vzduchu*. Online. Infoviz datová a informační vizualizace. Dostupné z: [https://www.infoviz.cz/infographics/klementinumT/klementinumT\\_2.0.pdf](https://www.infoviz.cz/infographics/klementinumT/klementinumT_2.0.pdf). [cit. 15.3.2024].

**Graf č. 5** - *Myslíte si, že se klimatická změna je reálná hrozba pro naši planetu?* – zdroj: vlastní

**Mapa č. 1** - *Mapa změny teploty mezi lety 1961-2021*. Online. Fakta o klimatu. © 2024 Otevřená data o klimatu, z. ú. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/mapa-zmeny-teploty>. [cit.1.2.2024].

**Mapa č. 2** - *Záplavová území v hl. městě Praze* Online. Bezpečnost. Praha. eu. Magistrát HMP © 2024, verze: 395c549. Dostupné z: <https://bezpecnost.praha.eu/mapy/povodne-velkeho-rozsahu/>. [cit.15.3.2024].

**Mapa č. 3** - *Záplavové území Holešovice, Karlín Libeň a zaznamenání protipovodňových opatření*. Online. Bezpečnost. Praha. eu. Magistrát HMP © 2024, verze: 395c549. Dostupné z: <https://bezpecnost.praha.eu/mapy/povodne-velkeho-rozsahu/>. [cit. 15.3.2024].

**Mapa č.4** - *Zóny ochrany kořenového prostoru v prostředí*. Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu [online]. [cit. 15.3.2024]. Dostupné z: <https://adaptacepraha.cz/mapa/>

**Mapa č.5** - *Květnatá louka v ulicích Prahy 4*. Online. Městská část Praha 4. Dostupné z: <https://praha4.pincity.cz/projekty/16-kvetnate-louky>. [cit. 15.3.2024].

**Tab. č.1** - *Dělení adaptačních opatření dle typu realizace - O adaptaci obecně*. Online. Adaptace sídel na změnu klimatu. Dostupné z: [http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/vystava\\_panel2-obecne\\_1.pdf](http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/vystava_panel2-obecne_1.pdf). [cit. 12.3.2024].

#### Použitá právní úprava

***Declaration Of The Word Climate Conference (1979)***. Online. DGVN – Deutsche Gesellschaft für die Vereinten Nationen e.V. Dostupné z: [https://dgvn.de/fileadmin/user\\_upload/DOKUMENTE/WCC-3/Declaration\\_WCC1.pdf](https://dgvn.de/fileadmin/user_upload/DOKUMENTE/WCC-3/Declaration_WCC1.pdf). [cit.15.3.2024].

***Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change -Article 3 (1). Kjótský protokol k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu***  
Online. © 2008/2023 Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kjotsky\\_protokol/\\$FILE/OMV-anglicky\\_protokol-20081120.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kjotsky_protokol/$FILE/OMV-anglicky_protokol-20081120.pdf) [cit.15.3.2024].

***Paris Agreement - Article 2 (a),(b),(c. - Pařížská dohoda*** - Online. United Nations Climate Change. Dostupné z: [https://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf). [cit. 15.3.2024].

---

***United Framework Conention on Climate Change - Rámcová úmluva OSN o změně klimatu*** Article 20. Online. Ministerstvo životního prostředí. © 2008–2023 Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ramcova\\_umluva\\_osn\\_zmena\\_klimatu/\\$FILE/OMV-anglicky\\_umluva-20081120.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ramcova_umluva_osn_zmena_klimatu/$FILE/OMV-anglicky_umluva-20081120.pdf). [cit. 15.3.2024].

***Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů*** (vodní zákon). Online. Zákony pro lidi. © AION CS, s.r.o. 2010–2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>. [cit. 12.3.2024].

***Sdělení č.81/2005 Sb.m.s.*** - Sdělení Ministerstva zahraničních věcí o sjednání Kjótského protokolu k Rámcové úmluvě Organizace spojených národů o změně klimatu Zákony pro lidi. © AION CS, s.r.o. 2010–2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/ms/2005-81> [cit. 15.3.2024].

## Dopady klimatických změn na veřejnost- hl. město Praha

### 1 Jsem věková skupina

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- 18-25 let    26 - 35 let    36 – 45 let    46 - 60 let    60 a více let

### 2 Myslíte si, že se klimatická změna je reálná hrozba pro naši planetu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Ano    Ne

### 3 Co pro Vás konkrétně klimatická změna a její dopady znamená?

### 4 Myslíte si, že Praze aktuálně hrozí nějaké nebezpečí, které je způsobené klimatickou změnou ?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Ano    Ne

### 5 Jaké nebezpečí způsobné klimatickou změnou může podle Vašeho názoru postihnout Prahu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Vlna veder    Tepelný ostrov    Povodeň    Nedostatek pitné vody    Sucho    Sesuv půdy    Vichřice
- Jiná

### 6 Pokud jste v předchozí otázce odpověděli JINÉ, uveďte jaké další nebezpečí máte na mysli.

Příloha č. 1 Dotazník

7 Jaké dopady by mohly mít klimatické změny v Praze ?

8 Jaká místa v Praze jsou klimatickou změnou nejvíce ohrožena?

9 Pociťujete změnu klimatu na životě v Praze ? Jak se změna projevuje?

10 O jakých adaptačních opatřeních v Praze máte povědomí?

11 Přijdete si dostatečně informováni o dopadech klimatických změn, kterým Praha čelí nebo bude čelit v budoucnu ?

Rozhovor – otázky

*Jakým způsobem vyhodnocujete, jaká opatření jsou pro danou oblast vhodná?*

*Jaká adaptační opatření aplikujete na území Prahy?*

*Jaká opatření zatím hodnotíte jako nejúčinnější?*

*Jak se stavíte k probíhající změně klimatu v Praze?*

*S jakými překážkami se setkáváte, v rámci zavádění adaptačních opatření?*

*Považujete finanční podporu na zavádění adaptačních opatření za dostatečnou (stát, EU) ?*

*Využíváte ke zpomalení klimatických změn pouze adaptační opatření nebo i mitigační?*