

**Závěrečná zpráva ze semináře**

**BUDOUCNOST ADAPTACÍ V OSTRAVĚ**

**VE SVĚTLE TEPLOTNÍCH DOPADŮ**

**ZMĚN KLIMATU**

**2. 10. 2019, Ostrava**

Zpracovatel:

Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i. (CzechGlobe),

Oddělení společenského rozměru globální změny

Projekt TA ČR ÉTA – Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti

## Obsah

1 Úvod .....	4
1.1 Teplotní dopady změny klimatu v Ostravě.....	4
1.2 Stav adaptačního plánování v Ostravě .....	5
1.3 O projektu Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti.....	5
2 Pracovní seminář a jeho cíle .....	6
3 Shrnutí výstupů pracovního semináře .....	7
3.1 Adaptační opatření vůči teplotním extrémům v Ostravě.....	7
3.2 Jak by měla vypadat Ostrava v roce 2050? .....	10
3.3 Jak dosáhnout vize pro rok 2050? .....	14
4 Shrnutí a závěr .....	16
Použitá literatura.....	17
Příloha 1: Pozvánka na seminář.....	18
Příloha 2: Seznam účastníků.....	19
Příloha 3: Program semináře.....	20
Příloha 4: Výsledky dotazníkového šetření .....	21
Příloha 5: Časové osy jednotlivých skupin.....	23
Příloha 6: Budoucí vývoj klimatu – teplotní změny.....	26

**Seznam tabulek**

Tabulka 1 Teplotní extrémů v Ostravě. Měření meteorologické stanice Ostrava-Mošnov .....	4
Tabulka 2 Průměrné hodnocení vhodnosti přírodně blízkých opatření pro typy zástavby (všichni účastníci) .....	8
Tabulka 3 Skupinová prioritizace typů výstavby a vhodnosti adaptačních opatření .....	9
Tabulka 4 Klíčová slova/hesla pro vizi v jednotlivých skupinách.....	13
Tabulka 5 Shrnutí časových os jednotlivých skupin .....	16

**Seznam grafů**

Graf 1 Průměrná roční maximální teplota vzduchu v Ostravě (°C) .....	5
Graf 2 Budoucí negativní vliv vln horka na jednotlivé oblasti ve městě. ....	11
Graf 3 Oblasti s největším potenciálem pro zlepšení situace v kontextu vln horka a městského tepelného ostrova (1 = největší potenciál, 5 = nulový potenciál). ....	12
Graf 4 Osobní postoj k vlnám horka .....	21
Graf 5 Zranitelnost oblastí v kontextu vln horka a městského tepelného ostrova (1 = nejvíce zranitelné, 5 = není vůbec zranitelné) .....	21
Graf 6 Trendy, které do budoucna negativně ovlivní přehřívání města. ....	22
Graf 7 Průměrná teplota vzduchu v létě (°C) .....	26
Graf 8 Průměrná maximální teplota vzduchu nejteplejšího měsíce (°C) .....	26
Graf 9 Tropické dny (počet dní s max. teplotou >30 °C) .....	27
Graf 10 Četnost výskytu horkých vln.....	27

**Seznam obrázků**

Obrázek 1 Práce ve skupinách.....	7
Obrázek 2 Vyplněná skupinová tabulka s adaptačními opatřeními a typy výstavby (skupina 1).....	10
Obrázek 3 Výsledná vize sestavená účastníky během aktivity č. 2. ....	13
Obrázek 4 Závěrečné sdílení časových os pro dosažení vize v plénu. ....	14
Obrázek 5 Časová osa skupiny č. 1 .....	23
Obrázek 6 Časová osa skupiny č. 2 .....	24
Obrázek 7 Časová osa skupiny č. 3 .....	25

## 1 Úvod

Města hrají důležitou roli z hlediska možných dopadů změny klimatu. Ve městech v současnosti žijí tři čtvrtiny evropské populace a očekává se, že jen v České republice do roku 2050 přesáhne míra urbanizace 80 % (UNDSA, 2018). Městské oblasti jsou často zranitelné a nedostatečně připravené na projevy klimatické změny, jako jsou vlny horka, nedostatek vody, sucho, nebo záplavy. V měřítku České republiky jsou to pak zejména vlny horka, které již dnes přináší řadu negativních dopadů na městskou společnost a ekonomiku. Do budoucna lze proto očekávat zhoršování kvality života obyvatel, ale i pokles ekonomické aktivity a degradaci ekosystémů a přírodního kapitálu.

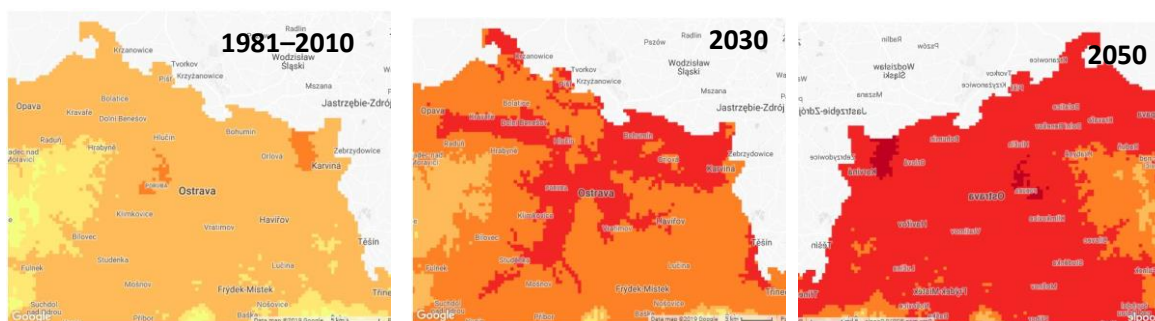
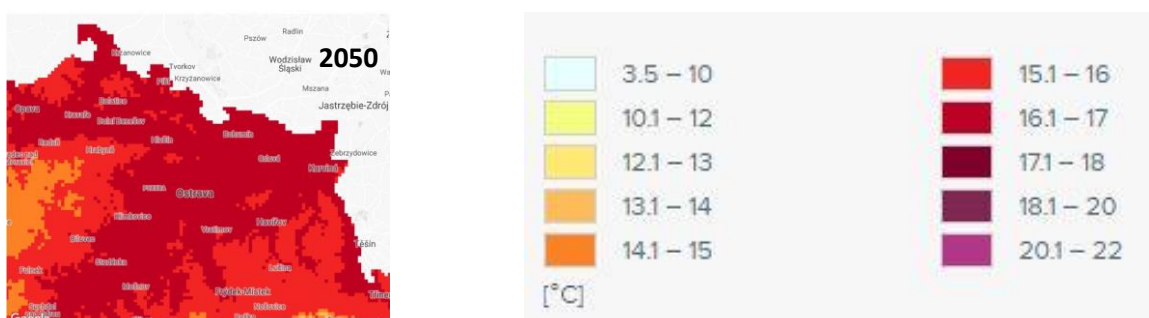
### 1.1 Teplotní dopady změny klimatu v Ostravě

Stále rostoucí trend v globální teplotě a s tím související fyzické a jiné dopady jsou již bezpochyby zřejmé. Města jsou pak obzvláště zranitelná vůči teplotním extrémům kvůli vzniku tzv. městského tepelného ostrova (UHI), t. kdy je v městských oblastech vyšší teplota vzduchu v jejich periferních částech (Knight et al., 2010). Efekt městského tepelného ostrova lze demonstrovat na příkladu z Prahy, kdy teplota vzduchu měřená v 16hod v zastavěné části může být vyšší o 8 °C než teplota vzduchu v oblasti se zelení. Podobné rozdíly v teplotách platí i v ostatních městech. Teplota povrchu pak může dosahovat až přes 60 °C, jako tomu bylo například během vln horka 2013 (např. 29.07.2013 bylo v Ostravě naměřeno na povrchu 72 °C) a nebo v roce 2015. Klimatická změna bude nadále posilovat jak výskyt, tak intenzitu teplotních extrémů jako jsou vlny horka, období sucha nebo naopak přívalemé deště (Kovats et al., 2014) Teplotní extrémy zaznamenané v meteorologické stanici Ostrava-Mošnov jsou uvedeny v tabulce 1.

Teplotní extrém	Datum výskytu	Teplota / délka trvání
Nejvyšší teplota	10.08.1992	36,9 °C
Nejnižší teplota	07.01.1985	-29,3 °C
Nejvyšší průměrná denní teplota	08.08.2015	29,3 °C
Nejnižší průměrná denní teplota	07.01.1985	-25,0 °C
Počet tropických dní	Rok 2015	29 dnů

Tabulka 1 Teplotní extrémy v Ostravě. Měření meteorologické stanice Ostrava-Mošnov (zdroj: portal.chmi.cz, 2019)

Existuje několik scénářů klimatického vývoje. Graf 1 znázorňuje budoucí vývoj průměrné roční maximální teploty podle globálního klimatického modelu (GCM) IPSL (verze IPSL-CM5A-MR). V závislosti na geometrii města a množství vegetace, průměrná roční maximální teplota vzduchu v Ostravě za období 1981-2010 byla 12,1-13,0 °C. Za předpokladu střední zátěže emisí CO<sub>2</sub> se pak tato teplota v roce 2030 zvýší na 15,1 – 16 °C na většině území Ostravy a 14,1 – 15,0 °C v lokalitě Ostrava-Jih. V roce 2050 by pak teplota byla na celém území mezi 15,1-16,0 °C. Pokud bychom uvažovali scénář vysoké zátěže emisí CO<sub>2</sub> průměrná roční maximální teplota vzduchu v Ostravě by se pohybovala mezi 16,1 – 18,0 °C (www.klimatickazmena.cz, 2019). Současný a budoucí vývoj průměrné teploty vzduchu v létě, průměrné maximální teploty vzduchu nejteplejšího měsíce, výskyt tropických dnů a četnost výskytu horkých vln jsou obsaženy v příloze 6 anebo na serveru [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz).

Střední emisní zátěž CO<sub>2</sub>Vysoká emisní zátěž CO<sub>2</sub>

Graf 1 Průměrná roční maximální teplota vzduchu v Ostravě (°C) (zdroj: [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz), 2019)

## 1.2 Stav adaptačního plánování v Ostravě

Ostrava v roce 2017 přijala Adaptační strategii na dopady a rizika vyplývající ze změny klimatu, na kterou v roce 2018 navázala schválením Akčního plánu adaptace na dopady změny klimatu. Adaptační strategie jako taková není ukotvena do časového rámce, je však propojena se Strategickým plánem rozvoje města Ostravy na období 2017-2023. Mimo adaptační strategii je adaptační úsilí ukotveno i ve Směrnici pro zpracování investičního záměru v procesu investiční výstavby statutárního města Ostravy požadavkem na zpracování investičního záměru v souladu se schválenou adaptační strategií. Ze směrnice vyplývá, že v investičním záměru musí být posouzeno, zda plánovaný záměr obsahuje opatření předcházející, eliminující, případně zmírňující dopady a vliv klimatických změn ve městě Ostravě. Ostrava je taktéž členem mezinárodní iniciativy „Pakt starostů a primátorů“ (Covenant of Mayors for Climate and Energy). V roce 2013 byl proto zpracován Akční plán udržitelné energetiky (SEAP – Sustainable Energy Action Plan), který byl v roce 2016 zrevidován a v září 2017 dokončen Akční plán pro udržitelnou energii a klima (SECAP – Sustainable Energy and Climate Action Plan).

## 1.3 O projektu Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti

Hlavním cílem interdisciplinárního projektu *Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti* je zpracování analýzy zranitelnosti a tvorba metodiky integrovaného hodnocení zranitelnosti měst a jeho obyvatel vůči teplotním extrémům, která bude sloužit jako nástroj podpory adaptace a plánování přírodně blízkých opatření ve městech. Projekt snoubí klimatické analýzy teplotních extrémů s využitím participativních přístupů. Během projektu proto vzniknou nejen specializované mapy, ale i projekce budoucího možného územního vývoje měst

zohledňující vhodná adaptační opatření na vlny horka a městský tepelný ostrov. Pilotními městy projektu jsou Praha, Brno a Ostrava.

Koordinátorem projektu je Ústav výzkumu globální změny Akademie věd ČR, dalším realizátorem je Ústav informatiky Akademie věd ČR. Na projektu dále spolupracujeme s Magistrátem hlavního města Prahy, Magistrátem města Brna a s Magistrátem města Ostrava.

## 2 Pracovní seminář a jeho cíle

Pracovní seminář **Budoucnost adaptací v Ostravě ve světle teplotních dopadů změny klimatu** se uskutečnil 2.10. 2019 v prostorách Magistrátu města Ostrava. Seminář byl realizován Ústavem výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i. (dále jen CzechGlobe) ve spolupráci s Odborem ochrany životního prostředí (příloha 1 obsahuje pozvánku na seminář). Semináře se dohromady zúčastnilo 29 účastníků (vč. organizačního týmu) ze zástupců Magistrátu města Ostravy (Odbor ochrany životního prostředí, Oddělení strategie a Odbor dopravy), Zdravotního ústavu se sídlem v Ostravě, zástupců městských obvodů a soukromého sektoru (v příloze 2 je seznam účastníků).

Cílem semináře bylo diskutovat budoucí územní rozvoj města v souvislosti se zvyšující se intenzitou vln horka a efektu městského tepelného ostrova. Prvním cílem semináře bylo diskutovat vhodnost přírodně blízkých opatření v různých typech zástavby v Ostravě. Druhým cílem bylo vytyčit vizi Ostravy pro rok 2050, která je odolná vůči teplotním dopadům změny klimatu. Posledním cílem pak bylo vytvořit osu průběžných cílů a kroků pro dosažení společné vize.

Pracovní seminář se proto skládal se tři tematických bloků. Prvním blokem byla již zmíněná prostorová identifikace adaptačních opatření v kontextu Ostravy. Pracovní část byla doplněna o přednášky týkající se jak představení přírodně blízkých opatření, tak teplotních dopadů změny klimatu v Ostravě. Ve druhém bloku účastníci vytvářeli vizi udržitelné Ostravy pro rok 2050. Konečná vize byla založena na dvoukolovém hlasování (skupinovém a mezi všemi účastníky). V posledním, odpoledním bloku, byly ve skupinách vytvořeny tři časové osy obsahující průběžné cíle a konkrétní kroky pro dosažení vize. Mimo průběžných cílů a kroků byly také identifikovány překážky a příležitosti pro naplnění vize. Každý blok byl založen na individuální a skupinové práci. Po každé aktivitě následovalo sdílení v plénu, ve kterém měli účastníci možnost diskuse napříč skupinami. Příloha 3 obsahuje program semináře. Výsledky aktivit jsou shrnuty v následující kapitole.



Obrázek 1 Práce ve skupinách

### 3 Shrnutí výstupů pracovního semináře

Celý seminář zahájil Ing. Bc. Pavel Valerián, Ph.D. MBA, vedoucí Odboru ochrany životního prostředí Magistrátu města Ostravy. Ve svém úvodním slovu krátce představil adaptační aktivity Ostravy budoucí akční kroky. Posléze Mgr. Lenka Suchá (CzechGlobe) představila cíle semináře a celý projekt **Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti**. Kromě cílů semináře byly taktéž nastíněny další kroky v projektu. Výstupy semináře budou zohledněny při tvorbě tzv. adaptačních trajektorií (zhodnocení efektu adaptačních aktivit) a pro teplotní modelování. Výstupy semináře budou taktéž částečně vstupovat do klimatických modelů a modelování zranitelnosti Ostravy vůči teplotním extrémům.

#### 3.1 Adaptační opatření vůči teplotním extrémům v Ostravě

V úvodu první pracovní části představila Mgr. Tereza Aubrechtová z Ostravské univerzity v Ostravě přírodě blízká opatření pro následující práci. V této části semináře účastníci nejprve individuálně a následně ve skupinách hodnotili vhodnost adaptačních opatření pro konkrétní typy lokalit. Při individuální volbě účastníci zvažovali všechny typy výstavby, zatímco při skupinové části se zaměřili pouze na ty lokality, které vybrali jako prioritní pro adaptaci.

Mezi hodnocenými přírodě blízkými opatřeními byly:

- Individuální městská zeleň (např. samostatně stojící stromy, stromořadí)
- Plošná městská zeleň (např. parky, lesy, louky)
- Zelené střechy (vodorovné konstrukce)
- Zelené fasády (svislé konstrukce)
- Vodní plochy (např. jezírka, revitalizace vodních toků, rybníky, přírodní koupaliště)
- Městské zemědělství a zahrádkářství (např. zahrádkářské kolonie, komunitní zahrady, sady)
- Propustné povrchy (např. zatravněné tramvajové pásy, parkoviště)

- Zasakování srážkové vody (např. průlehy, dešťové zahrádky).

Mezi hodnocené typy zástavby byly zařazeny následující:

- Historické centrum
- Rezidenční čtvrti
- Vilové čtvrti
- Panelová sídliště
- Nová bytová výstavba
- Průmyslové areály
- Business parky
- Satelity

Během individuálního hodnocení účastníci určovali vhodnost jednotlivých přírodních blízkých opatření pro typy zástavby na stupnici 1 – 3, přičemž 1 představovala nejméně vhodné a 3 nejvíce vhodné. Jak ukazuje tabulka 2, účastníci jako nejvhodnější typ zástavby pro implementaci všech typů přírodních blízkých opatření hodnotili *novou bytovou výstavbu*, kde žádné z opatření nebylo v průměru hodnoceno pod 2,16 (nejnižší průměrná hodnota byla u vodních ploch). Jako další velmi vhodné typy zástavby lze považovat panelová sídliště, business parky a satelity. Naopak jako nejméně vhodné typy zástavby pro implementaci přírodních blízkých opatření byly hodnoceny průmyslové areály a business parky. Co se týká jednotlivých přírodních blízkých opatření, jako nejvhodnější se jeví individuální zeleň, jejíž nejnižší průměrné hodnocení je 2,32 v případě průmyslových areálů. Jako další relativně univerzální řešení představují propustné povrchy, které dosáhly druhého nejvyššího průměrného hodnocení a jejich průměrná hodnota nespadá pod 2,06. Individuální zeleň a propustné povrchy zároveň představují nejvhodnější adaptační opatření pro historické centrum. Podle průměrného hodnocení účastníků jednotlivých typů přírodních blízkých opatření lze jako nejméně vhodná adaptační opatření považovat vodní plochy a městské zemědělství a zahrádkářství. Městské zemědělství lze považovat za relativně vhodné pouze pro panelová sídliště, satelity a novou bytovou výstavbu.

	Historické centrum	Rezidenční čtvrti	Vilové čtvrti	Panelová sídliště	Nová bytová výstavba	Průmyslové areály	Business parky	Satelity
<b>Individuální městská zeleň</b>	2,79	2,47	2,63	2,79	2,63	2,32	2,74	2,68
<b>Plošná městská zeleň</b>	1,84	2,37	2,79	2,37	2,37	1,16	1,53	2,42
<b>Zelené střechy</b>	1,37	2,00	1,68	2,26	2,79	2,26	2,74	2,00
<b>Zelené fasády</b>	1,37	1,95	1,63	1,94	2,63	2,11	2,47	1,89
<b>Vodní plochy</b>	1,16	1,74	2,00	2,00	2,16	1,50	2,05	2,11
<b>Městské zemědělství a zahrádkářství</b>	1,11	1,88	1,83	2,06	2,32	1,17	1,32	2,06
<b>Propustné povrchy</b>	2,33	2,56	2,22	2,67	2,63	2,28	2,53	2,06
<b>Zasakování srážkové vody</b>	1,83	2,33	2,39	2,17	2,58	2,33	2,32	2,44

Tabulka 2 Průměrné hodnocení vhodnosti přírodních blízkých opatření pro typy zástavby (všichni účastníci)

Po individuální volbě měli účastníci prostor diskutovat své vyplněné tabulky s ostatními v jejich skupince a zároveň měli za úkol společně identifikovat nejprioritnější typy zástavby pro adaptaci.



Během skupinového vyplňování tabulky se již nehodnotila jednotlivá přírodně blízká opatření na stupnici 1 – 3, ale pouze se posuzovala jejich vhodnost. Pokud se podíváme na hodnocení typů přírodně blízkých opatření ve vztahu k typům zástavby ve skupinách, vzájemná diskuze posouvá priority odlišným směrem, než-li individuální volba. Skupina 1 po vzájemné diskuzi zvolila jako prioritní historické centrum (které se v individuální volbě jeví jako nejméně vhodné pro adaptaci), panelová sídliště, průmyslové areály a satelity. Skupina 2 považuje za nejprioritnější taktéž historické centrum a panelová sídliště. Skupina 3 diskutovala panelová sídliště, průmyslové areály a novou bytovou výstavbu. Ze skupinových diskuzí ve své podstatě vypadly nové projekty výstavby (business parky, nová bytová výstavba), které však v individuálním hodnocení dosahovali vysokého průměru. Zde je nutné podotknout, že téměř ve všech skupinách proběhla diskuse o tom, zda by měly být hodnoceny ty typy zástavby, kde je adaptace nejvíce potřeba (např. historické centrum), a nebo nové projekty, kde je možné adaptační opatření implementovat již během výstavby. Tabulka 3 přináší přehled diskuse ve skupinách.

### SKUPINA 1

- **Historické centrum:** *individuální zeleň, plošná zeleň* (zachování stávajících parků, nepodstupování plochy developerům; tvorba „parkového“ historického centra), *propustné povrchy* (náhrada dlažby, která znesnadňuje zasakování), *zadržování vody* (uzpůsobování střešních povrchů), *vodní plochy* (výstavba kašen, tvorba atraktivních jezírek v rámci zadržování vody); *zelené střechy a zelené stěny* nejsou vhodné
- **Panelová sídliště:** *zelené stěny a střechy* (vhodné na rozdíl od historického centra), *individuální zeleň* (rozvoj stromořadí podél parkovišť), *plošná zeleň* (podobně jako v historickém centru potřeba zachovávat zelená prostranství a neprodávat je developerům), *propustné povrchy, zadržování vody; vodní plochy* nejsou vyloženě nevhodné, ale technicky náročné
- **Průmyslové areály:** *zelené střechy* jsou velmi vhodné, *zelené fasády* (mohou sloužit místo protihlukových stěn, resp. protihlukové stěny se mohou nechat porůst), *plošná zeleň* (nechat zarůst stávající průmyslové areály a vytvořit z nich parky), *individuální zeleň* (vhodná pro funkční areály, kde není prostor pro plošnou zeleň), *vodní plochy* (většinou tam jsou, ale bylo by dobré vytvořit retenční nádrže na srážkovou vodu a recyklovat vodu – kropení silnic a snižování prašnosti), *propustné povrchy* (parkoviště pro zaměstnance); *městské zemědělství* jako zcela nevhodné
- **Satelity:** *vodní plochy* (vhodné pro rekreaci), *individuální zeleň* (podpora kolem cest), *zadržování vody* (individuální); dostatek *propustných povrchů, plošná městská zeleň* je zbytečná – každý má zahradu, *zelené střechy* mohou být na školách apod., ale není to nezbytné kvůli dostatku další zeleně

### SKUPINA 2

- **Panelová sídliště:** *propustné povrchy* na parkovištích jako priorita, *zadržování srážkové vody* na některých místech řešeno svodem do jezírka
- **Historické centrum:** *individuální a plošná zeleň* nejdůležitější
- Všeobecně je potřeba se soustředit na potřebu – místa s vysokou hustotou obyvatel; na jihu Ostravy, ve staré Porubě a v Zábřehu je řada malých parčíků a individuální zeleně; místo propustných povrchů pro parkoviště stavět parkovací domy se *zelenými fasádami a střechami*
- Spíše řešení míst, kde je to vyloženě potřeba navzdory potenciálu

### SKUPINA 3

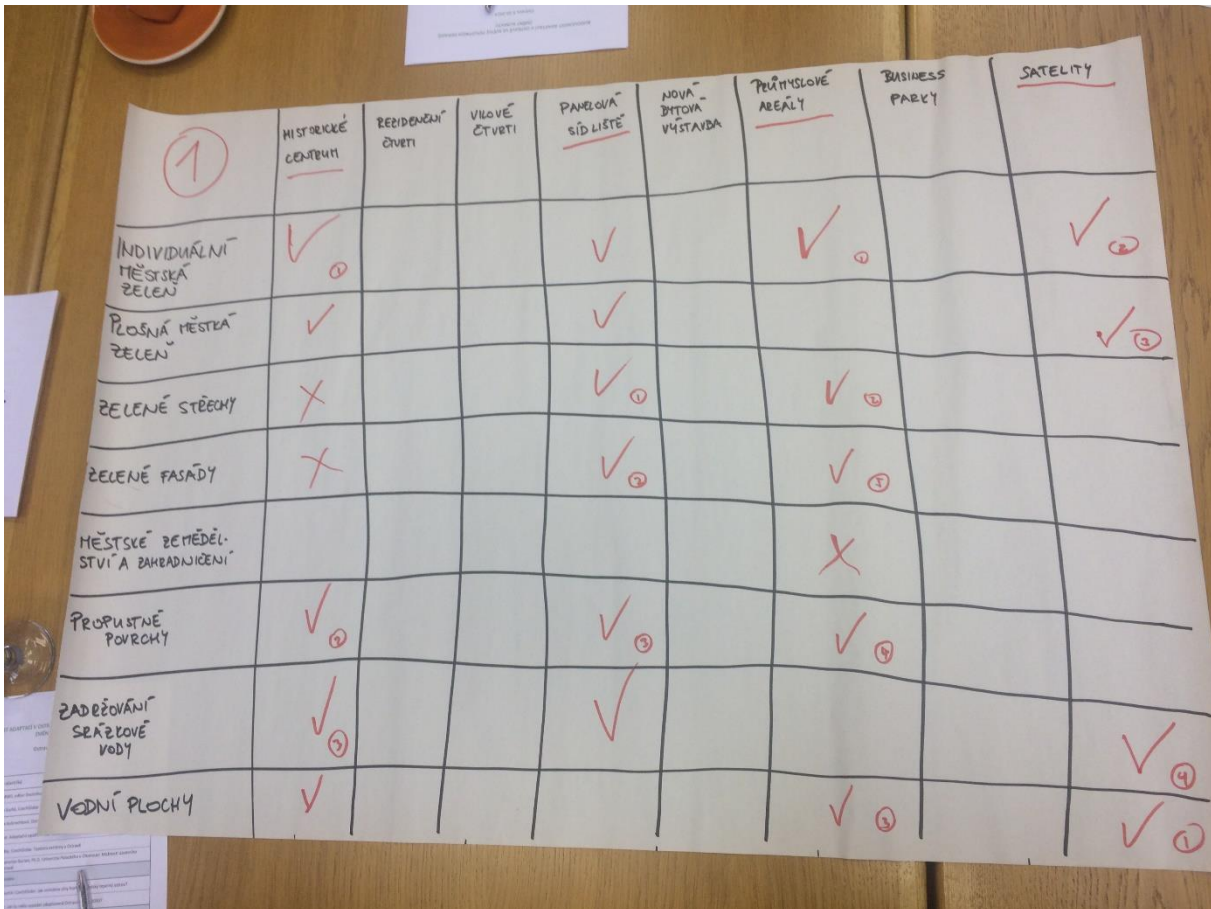
- **Panelová sídliště:** *individuální a plošná zeleň* (sídlíště disponují prostorovým potenciálem), *zelené střechy* (skvělý potenciál), *zadržování vody* (vhodné zkombinovat se zelenými střechami, využití plochých střech na panelácích), *propustné povrchy* (parkoviště, ale problém při zadávání zakázek, hledí se na cenu), *zelení fasády* nelze pro panelová sídliště vnímat jako univerzální řešení; panelová sídliště jsou sice relativně zelená, ale kvalita zeleně a péče o ni není příliš vysoká
- **Průmyslové areály:** *zelené střechy* (možnost využití plochých střech ve starých průmyslových areálech + potenciál při výstavbě nových areálů), *zadržování vody* (vhodné, ale pro investory nákladné – nerealizuje se, byť je zde potenciál), *individuální zeleň, zelené fasády*; jako nepříliš vhodné se jeví *plošná zeleň*, u *propustných povrchů* může být problematické splňování technických norem a ekologická zátěž
- **Nový bytová výstavba:** velký potenciál pro adaptaci, ale finanční náročnost pro investora; nové byty na Karolině vnímány jako promarněná šance – chybí zeleň; při nové výstavbě se v podstatě dají zohlednit všechna adaptační opatření
- Nejvíce prioritní pro adaptaci jsou části s vysokou hustotou obyvatel, v historickém centru je problém se zasiťováním a s památkovou ochranou

Tabulka 3 Skupinová prioritizace typů zástavby a vhodnosti adaptačních opatření

Po skupinovém vyplnění tabulky proběhlo sdílení v plénu, tedy představení výsledků za každou skupinu. Během sdílení skupina 1 uvedla, že v historickém centru by měla být podporována především individuální opatření především v podobě výsadby stromů a také by zde měla probíhat koncentrace srážkové vody pro závlahy parků. Skupina 1 dále uvedla, že vzhledem k četnosti průmyslových areálů

v Ostravě by měly být taktéž adaptovány, především lze aplikovat individuální zeleň (plošná není příliš možná), zelené střechy a fasády, propustné povrchy a vodní plochy, které mohou využívat vlastní. Skupina 2 představila své priority, přičemž uvedla, že adaptační řešení nelze řešit paušálně pro typy zástaveb, ale musí to zapadat do kontextu místa. Skupina 3 doplnila předchozí skupiny, přičemž upozornila na to, že ačkoliv střechy na panelových domech představují vhodné plochy pro realizaci zelených střech, nemělo by se také zapomínat na fotovoltaiku. Během diskuse v plénu pak padla problematika propustných povrchů a překážek v podobě ochrany životního prostředí.

Společně představení výsledků bylo následováno dvěma prezentacemi. V prvním příspěvku Ing. Petr Bašta (CzechGlobe) představil účastníkům budoucí teplotní vývoj v Ostravě s důrazem na teplotní extrémy. Příspěvek doc. RNDr. Jaroslava Buriana Ph.D. (Univerzita Palackého v Olomouci) seznámil účastníky semináře se scénáři možného územního rozvoje města Ostrava s aplikací UrbanPlanner, ve které byly tyto scénáře vytvořeny.



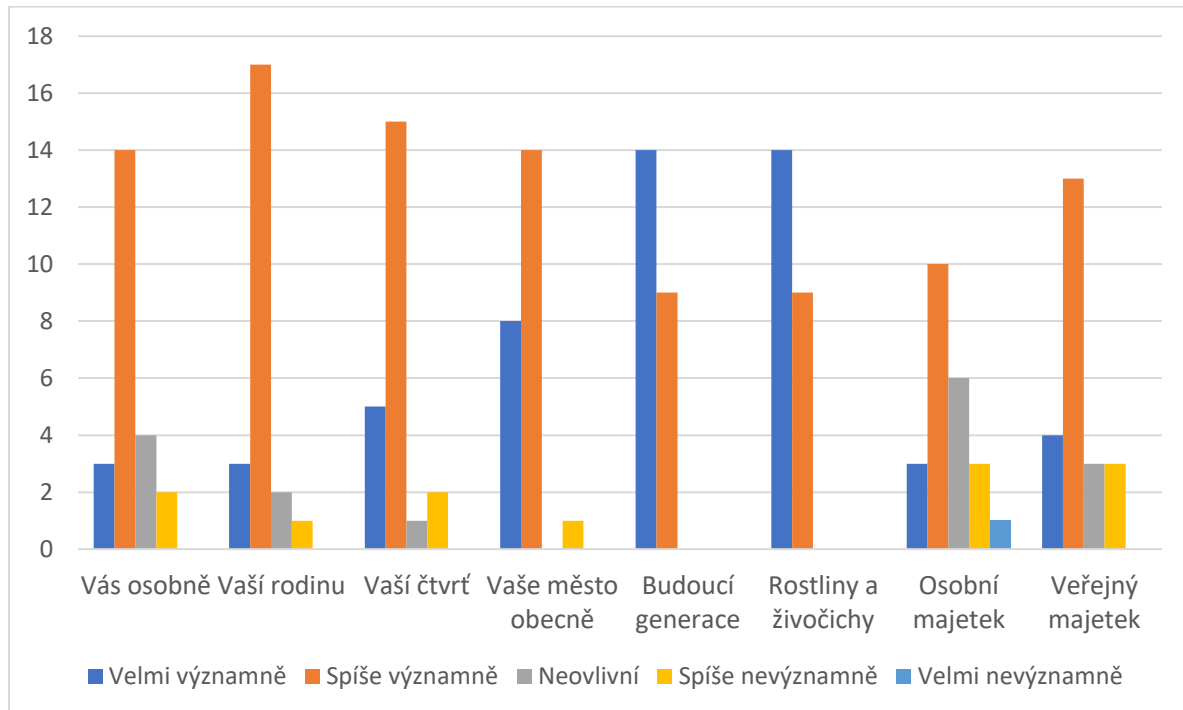
①	HISTORICKÉ CENTRUM	REZIDENČNÍ OVBETI	VLOVÉ ČTVRTI	PANELOVÁ SÍDLIŠTĚ	NOVÁ BYTOVÁ VÝSTAVBA	PRŮMYSLOVÉ AREÁLY	BUSINESS PARKY	SATELITY
INDIVIDUÁLNÍ MĚSTSKÁ ZELEN	✓ <sup>①</sup>			✓		✓ <sup>①</sup>		✓ <sup>②</sup>
PLOŠNÁ MĚSTSKÁ ZELEN	✓			✓				✓ <sup>③</sup>
ZELENÉ STŘECHY	X			✓ <sup>①</sup>		✓ <sup>②</sup>		
ZELENÉ FASÁDY	X			✓ <sup>②</sup>		✓ <sup>③</sup>		
MĚSTSKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ A ZAHADNÍČENÍ						X		
PROPUSTNÉ POVRCHY	✓ <sup>②</sup>			✓ <sup>③</sup>		✓ <sup>④</sup>		
ZADŘEVŮVANÍ SEŘEZOVÉ VODY	✓ <sup>②</sup>			✓				✓ <sup>④</sup>
VEDNÍ PLOCHY	✓					✓ <sup>③</sup>		✓ <sup>①</sup>

Obrázek 2 Vyplněná skupinová tabulka s adaptačními opářeními a typy výstavby (skupina 1)

### 3.2 Jak by měla vypadat Ostrava v roce 2050?

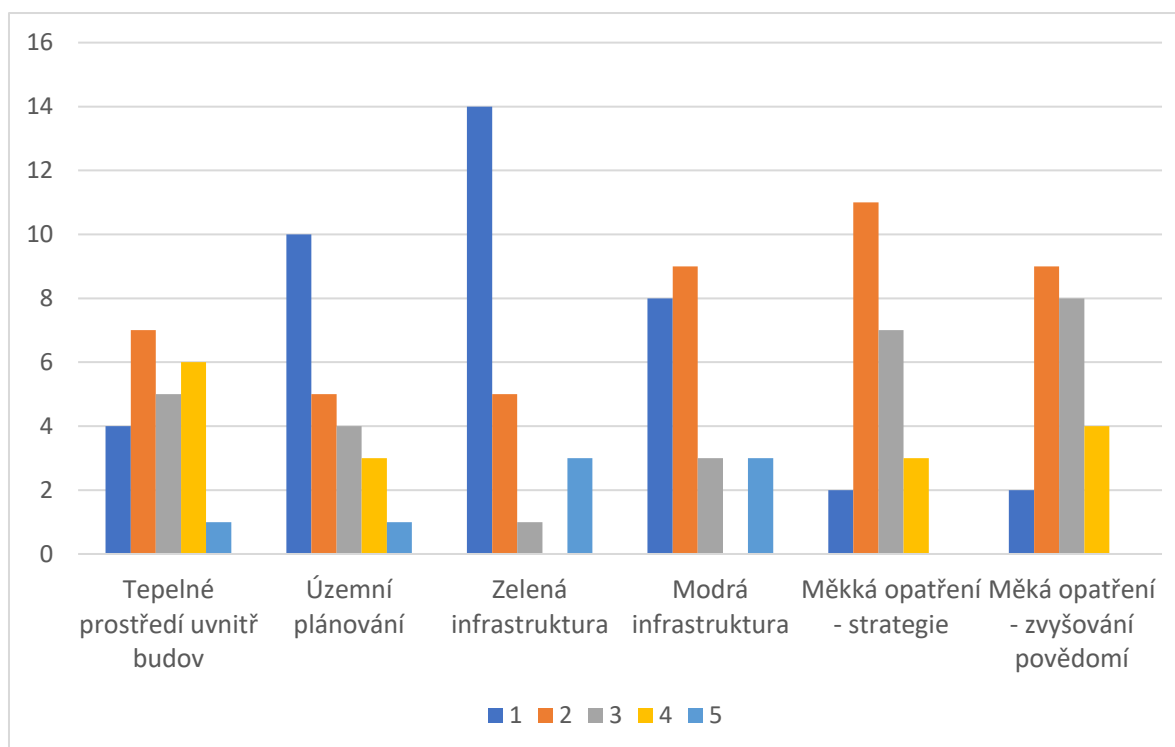
Před začátkem druhé aktivity prezentovala Mgr. Lenka Suchá (CzechGlobe) výsledky krátkého dotazníkového šetření, které bylo součástí přihlašovacího formuláře. Otázky se týkaly mimo jiné percepce vln horka ve městech, zranitelnost jednotlivých oblastí v kontextu vln horka a naopak prostor pro jejich zlepšení, a nebo trendů, které do budoucna budou mít vliv na zvyšování městského tepelného ostrova. Další výsledky z dotazníkového šetření mezi účastníky jsou k dispozici v příloze 4.

Jak je patrné z grafu 2, většina zmiňovaných oblastí bude podle respondentů v budoucnu velmi nebo spíše významně zasažena. Největší dopad lze očekávat u budoucích generací (61 %) a rostlin a živočichů (61 %). Spíše významně pak budou zasaženi jednotlivci (61 %) a jejich rodiny (74 %), stejně jako město (61 %) a jednotlivé čtvrti (65 %). Největší diverzita názorů panuje s ohledem dopadů vln horka na osobní a veřejný majetek.



Graf 2 Budoucí negativní vliv vln horka na jednotlivé oblasti ve městě.

Graf 3 ukazuje názor účastníků semináře ohledně oblastí s největším potenciálem pro zlepšení situace v kontextu vln horka a městského tepelného ostrova. Bezsporně nejvíce účastníků si myslí, že největší potenciál Ostravy tkví v oblasti zelené infrastruktury (61 %). Velký význam je přikládán i modré infrastruktuře – dohromady 74 % účastníků vnímá velký potenciál pro zlepšení. Dohromady 64 % účastníků vnímá potenciál pro zlepšení v oblasti územního plánování. Názory ohledně měkkých opatření a tepelného prostředí uvnitř budov patří mezi nejrozmanitější.



Graf 3 Oblasti s největším potenciálem pro zlepšení situace v kontextu vln horka a městského tepelného ostrova (1 = největší potenciál, 5 = nulový potenciál).

Po úvodní prezentaci následovala aktivita věnovaná tvorbě vize pro rok 2050. Zde je nutné podotknout, že Ostrava má své vize v oblasti adaptačního plánování pevně ukotvené ve své adaptační strategii. Tato aktivita proto byla zaměřena na vytvoření pracovní vize pouze pro účely semináře. Tvorba vize probíhala ve třech kolech. Účastníci se nejprve individuálně zamýšleli nad klíčovými slovy či hesly, které pro ně charakterizují žádoucí budoucnost Ostravy, která je adaptovaná a odolná vůči změně klimatu. Poté, co každý z účastníků samostatně sestavil seznam pěti hesel, probíhalo sdílení ve skupinkách. Během tohoto sdílení se zaznamenával počet výskytů jednotlivých či jim podobných slov/hesel ve skupině. Posléze probíhala diskuze nad těmito slovy/hesly a výběr pěti pojmů, které postoupily do výběru v plénu. Jednotlivé skupiny mohli, ale nemuseli, respektovat počet výskytů daného slova/hesla ve skupině. Přehled klíčových slov za jednotlivé skupiny je v tabulce č. Tabulka 4 Přehled klíčových slov a jejich četností za skupiny. Tučně a červeně jsou zvýrazněna ta slova/hesla, která postoupila do výběru v plénu.

#### SKUPINA 1

- **zeleň 7x**
- **doprava 2x** → MHD jako priorita 1x, bez aut 1x, bez emisí 1x, elektromobilita 1x
- **hodnota vody a vodní hospodářství 4x**
- **nový typ zástavby a urbanizace 3x** → klimatizace 1x
- environmentální technologie 2x
- **integrovaná adaptace (přístupy) 2x**
- atraktivita 1x
- čistá 1x
- více firem 1x
- obchodňáky 1x

**SKUPINA 2**

- čistá (ovzduší, auta, prostor) 5x
- zelená 5x
- blíže lidem a přírodě 4x
- udržitelná 3x
- adaptovaná (pozitivní příležitost) 2x
- budoucnost 1x
- město bez těžkého průmyslu 1x
- turisticky zajímavá 1x
- bez vyloučených lokalit 1x
- lepší kvalita života 1x

**SKUPINA 3**

- hospodaření se srážkovou vodou 5x → dostatek vody 1x, vyřešení přívalových srážek 1x
- kvalitní zeleň a péče o ni 3x
- příjemná pro život 3x
- snížení emisí 2x → automobilová doprava 1x, snižování energetické náročnosti 1x
- zelená 1x
- dostatek vodních prvků 1x
- minimalizace tepelného ostrova 1x
- zdravá a bezpečná 1x
- udržitelný rozvoj 1x
- přírodě blízká řešení 1x

Tabulka 4 Klíčová slova/hesla pro vizi v jednotlivých skupinách

Podobným způsobem probíhalo sdílení klíčových slov/hesel v plénu, kdy se opět vybraly nejdůležitější pojmy, které byly následovně zahrnuty ve výsledné vizi. Poté, co každá skupina vybrala svá klíčová slova/hesla, facilitátor semináře postupně vyzval skupiny, aby přečetly své flipcharty. Poté, co byla zapsána všechna klíčová slova/hesla, následovala diskuse, ve které byly vybrány nejdůležitější pojmy pro společně formulovanou vizi:

- Zeleň – péče a kvalita 3x
- Hospodaření s vodou 2x
- Příjemná pro život (kvalita) 2x
- Snižované emise a energetická náročnost 1x
- Blízká lidem a přírodě 1x
- Integrované přístupy (adaptace jako příležitost, atraktivní) 2x
- Doprava adaptovaná/udržitelná (elektromobilita) 2x
- Udržitelný rozvoj 2x
- Nový typ zástavby, urbanismus 1x

Na základě těchto hesel pak byla organizátory sestavena výsledná vize. Všichni účastníci měli prostor se k ní před začátkem třetí aktivity vyjádřit.



**OSTRAVA JE PŘÍJEMNÉ MĚSTO PRO ŽIVOT,  
KTERÉ VNÍMÁ ADAPTACE JAKO PŘÍLEŽITOST  
PRO ZVÝŠENÍ ATRAKTIVITY.**

**OSTRAVA MÁ KVALITNÍ ZELEŇ A PEČUJE O NI,  
DOBŘE HOSPODAŘÍ S VODOU.**

**OSTRAVA VYUŽÍVÁ MODERNÍCH TECHNOLOGIÍ V  
URBANISMU A V IMPLEMENTACI UDRŽITELNÉ  
DOPRAVY.**

Obrázek 3 Výsledná vize sestavená účastníky během aktivity č. 2.

### 3.3 Jak dosáhnout vize pro rok 2050?

Smyslem třetí aktivity bylo vytvořit časovou osu průběžných cílů a kroků pro dosažení vize vytyčené během druhé aktivity. Na začátku posledního bloku semináře byla znovu zrekapitulovaná vize, přičemž všichni účastníci měli možnost její znění komentovat a blíže ji diskutovat. Posléze Mgr. Lenka Suchá představila celou aktivitu a podrobně vysvětlila systém individuální a skupinové práce.

Celá tato aktivita byla založena na principu tzv. backcastingu, tedy zpětné formulace průběžných cílů a kroků, kdy výchozím bodem je žádoucí budoucnost, v tomto případě vize pro rok 2050 vytvořená během druhé aktivity. Ačkoliv je tento způsob uvažování náročný, umožňuje přemýšlet nad danou problematikou novátorsky a pomocí něj je možné nalézt taková řešení, která by běžně nepřipadala v úvahu. Účastníci měli postupně za úkol individuálně odpovědět na následující otázky a odpovědi zapisovat na post-its (co myšlenka, to jeden papírek):

- Jaké jsou průběžné cíle pro dosažení stanovené vize? Kdy by těchto cílů mělo být dosaženo?
- Jaké jsou konkrétní kroky k dosažení stanovené vize?
- Jaké jsou překážky pro dosažení stanovené vize?
- Jaké existují příležitosti (externí vlivy) umožňující dosažení vize?

Nejprve měli účastníci za úkol zformulovat průběžné cíle a kroky, přičemž byli vyzváni, aby zkusili přemýšlet zpětně za kladení si pomocné otázky *Co se muselo stát, aby...?* Poté, co účastníci samostatně zformulovali své průběžné cíle a kroky, všichni společně je ve skupině umístili na časovou osu, přičemž se začínalo od nejvzdálenějšího cíle a pokračovalo se směrem k tomu nejsoučasnějšímu. Kroky mohli (ale nemuseli) volně navazovat na průběžné cíle. Jakmile byly na časové ose zachyceny všechny průběžné cíle a kroky, účastníci začali se samostatnou formulací překážek a příležitostí pro dosažení stanovené vize. Jednotlivé myšlenky byly za aktivní diskuse umístěny na flipchart s časovou osou. Jednotlivé časové osy zpracované ve skupinách jsou v příloze 5.



Obrázek 4 Závěrečné sdílení časových os pro dosažení vize v plénu.

Poté, co všechny skupiny dokončily práci s časovou osou, následovalo sdílení a popis časových os v plénu. Ve všech skupinách rezonovala témata jako bezemisní doprava, implementace modrozelné

infrastruktury či kvalitní urbanismus. Dalšími tématy prolínajícími se napříč skupinami byly například vzdělání, zamezení úbytku populace či zvýšení kvality života. Shrnutí jednotlivých časových os, vč. vytyčení klíčových témat diskutovaných ve skupinách, je popsáno v tabulce 5<sup>1</sup>.

### SKUPINA 1

#### **Téma 1: udržitelná doprava**

**Cíl 2045:** Zákaz benzinových a naftových automobilů ve městě, veškerá doprava je na nové zdroje (elektro, vodík, plyn) ← **Cíl 2025:** Zvýšení podílu MHD na celkové dopravě ← **Krok 2025:** Výměna dopravních prostředků za ty s pohonem na nové zdroje energie (elektřina, vodík, plyn) ← **Krok 2022:** Reorganizace DPO

#### **Téma 2: nový urbanismus**

**Cíl 2050** Změna urbanismu ← **Krok 2025:** Nové standardy pro stavbu budov ← **Krok 2020:** Revize územního plán; **Krok 2020:** Vyčlenění dostatku prostředků pro výsadbu

#### **Téma 3: hospodaření se srážkovou vodou**

**Cíl 2043:** Zautomatizovat sběr dešťové vody po celém městě ← **Cíl 2040:** Snížit spotřebu vody na minimum a vytvořit maximální vodní zdroje a rezervy ← **Krok 2035:** Vyvinou přístroje a technické vybavení ke snížení spotřeby vody a vytvořit rezervoáry vody vč. jejich možného umístění ← **Cíl 2032:** Vybudování tří rekreačních vodních ploch, které slouží jako zásobárna pitné vody

#### **Téma 4: zelená infrastruktura**

**Cíl 2050 č.2:** 75 % panelových domů má na střeše zahradu ← **Krok 2025:** Nové standardy pro stavbu budov ← **Cíl 2025:** Vysázet maximální množství zeleně, vysázení stanoveného množství stromů ← **Krok 2020:** Vyčlenění dostatku prostředků pro výsadbu; **Krok 2020:** Vypěstovat zeleně k výsadbě – hlavně druhy nenáročné na vlhkost a s odolností proti škůdcům

#### **Téma 5: nové technologie a smart city**

**Cíl 2038:** Implementace nových technologií ← **Krok 2035:** Propojení s konceptem Smart City; **Krok 2035:** Vyvinou přístroje a technické vybavení ke snížení spotřeby vody a vytvořit rezervoáry vody vč. jejich možného umístění; ← **Krok 2025:** Přilákání environmentálně inovativních firem

#### **Další témata a kroky kontinuálního charakteru**

**Krok 2020:** Zvýšení počtu malých a středních podniků v MSK; Osvěta; Ovlivnit nastavení dotačních zdrojů (ITI)

**Cíl 2029:** Trvalý trend nízké nezaměstnanosti

**Příležitosti:** Dotační tituly v ČR a v EU; Rozvoj místních malých a středních environmentálních firem; Lidská ochota udělat změny; Dostatek vzdělaných lidí → lidský potenciál; Kooperace s dalšími města/regiony; Celkové zlepšení ekologické infrastruktury; Zlepšení zdraví obyvatel a zlepšení životního prostředí; Změnami v urbanismu zatravnit život v Ostravě

**Překážky:** Lidská ochota; Těžký průmysl (který je potřeba) + pracovní příležitosti; Politická nestabilita; Byrokracie a legislativa; Nedostatek financí a finančních zdrojů; Potřeba vědních oborů – nedostatečné!; Vývoj a rychlý postup negativních změn klimatu; Apokalypsa

### SKUPINA 2

#### **Téma 1: udržitelná doprava**

**Cíl 2050:** Provoz pouze bezemisních vozidel v Ostravě ← **Krok 2050:** Zákaz používání emisních prostředků od 1.1.2050 ← **Cíl 2040:** Nízkoemisní doprava (elektro, vodík) ← **Krok 2038:** Přeměna starých čerpacích stanic na vodíkové či elektro ← **Cíl 2030:** Snížení aut a zvýšení podílu MHD a alternativních forem dopravy, podíl MHD 60 % a cyklodopravy 20 % ← **Krok 2025:** Vybudování infrastruktury k bezemisní dopravě – dobíjecí stanice, vodíkové čerpací stanice ← **Cíl 2025:** Územní plán vychází z plánu mobility ← **Krok 2020:** Legislativně a ekonomicky podpořit pořízení bezemisních dopravních prostředků (zákony, dotace) ← **Cíl 2020:** Schválená parkovací politika SMO

#### **Téma 2: čistá Ostrava**

**Cíl 2050:** Čistá Ostrava ← **Cíl 2040:** Zajištění udržitelných zdrojů energie, výroba vodíku energeticky udržitelná ← **Cíl 2035:** Roční koncentrace prachu pod zákonné limity ← **Krok 2030:** Nové technologie – inovace; Ekologizace výroby ← **Krok 2020:** Výměna kotlů

#### **Téma 3: adaptace**

**Krok 2038:** Pravidelně aktualizovat akční plán adaptační strategie města ← **Cíl 2035:** Snížit teplotu v centru ve srovnání s jinými městy ← **Cíl 2030:** Zavedení systému vyžadujícího adaptační atribut pro všechny kroky územního plánování, staveb a dalších opatření ← **Cíl 2025:** Zvýšení podílu kvalitní zeleně ← **Cíl 2020:** Strategický a akční plán průběžně aktualizován

#### **Téma 4: politická podpora**

**Cíl 2025:** Změna legislativy českého státu ← **Krok 2022:** Politická podpora ← **Cíl 2020:** Strategický a akční plán průběžně aktualizován

#### **Další témata a kroky kontinuálního charakteru**

**Krok 2025:** Ekologická výchova populace, **Cíl 2035:** Zvýšit atraktivitu města

<sup>1</sup> Vzhledem k tomu, že časové osy obsahují dynamické prvky, jako jsou šipky apod., shrnutí prezentované v tabulce 5 reprezentuje pouze orientační popis časových os, přičemž v něm nemusí být zohledněny všechny trendy a fenomény. Některé cíle/kroky mohou náležet pod více témat.

**Příležitosti:** Podpůrné společenské klima; Finanční podpora – dotace; Celosvětový (EU) zájem o klima projevující se dostupností finančních zdrojů; Viditelně se zhoršující klimatické charakteristiky (ohrožení → příležitost); Vyšší vzdělanost a osvěta lidí; Výchova v rodině a ve škole; Aktivní mládež; Těžký průmysl a VŠ lze transformovat na výrobu a rozvoj bezemisních technologií

**Překážky:** Nedostatek financí a finanční podpory; Zastupitelská demokracie; Rozdílné přístupy k řešení této problematiky v okolí (jiná města – jiné zvyky); Zásadní nedohoda na společném postupu v globálním měřítku, která povede k rozpadu klimatu; Cena bezemisních dopravních prostředků; Nedostatečná infrastruktura; Ekonomická krize měnící hodnoty; Lhostejný přístup lidí; Přírodní katastrofy

### SKUPINA 3

#### **Téma 1: vzdělaná společnost**

**Cíl 2045:** Vzdělaná společnost ← **Krok 2038:** Podpora vzdělávání a výzkumu ← **Cíl 2025:** Změna společenského postoje

#### **Téma 2: obyvatelstvo**

**Cíl 2032:** Zastavit úbytek obyvatel ← **Krok 2020:** Vytvoření rozumných pracovních příležitostí

#### **Téma 3: životní prostředí**

**Cíl 2050:** Adaptovaná Ostrava (aplikující maximum adaptačních opatření); Čisté životní prostředí ← **Cíl 2035:** Všichni znečišťovatelé odešli nebo inovovali výrobu na bezemisní ← **Cíl 2025:** Ostrava přilákala množství soukromých investorů s inovačními technologiemi ← **Krok 2020:** Vytvoření rozumných pracovních příležitostí; Odstranění zdrojů znečištění

#### **Téma 4: veřejný prostor a bydlení**

**Cíl 2045:** Dostupné kvalitní bydlení ← **Cíl 2038:** Dosažení kontinuální výstavy ← **Cíl 2034:** Kvalitní veřejný prostor ← **Krok 2028:** Příklady dobré praxe ← **Krok 2020:** Dobudování plošné kanalizace

**Příležitosti:** Univerzity; Viditelná změna klimatu; Občanská aktivistická společnost; Zvýšení konkurenceschopnosti

**Překážky:** Finanční náročnost; Nedostatek investorů; Stanovení priorit v souladu s adaptační strategií (nedostatečné); Změna struktury obyvatel a nedostatek kvalifikované pracovní síly; Nedostatečná legislativa chránící ŽP; Přítomnost těžkého průmyslu bez inovací; Dědictví minulosti – fyzické i mentální; Ekologické zátěže

Tabulka 5 Shrnutí časových os jednotlivých skupin

## 4 Shrnutí a závěr

Cílem pracovního semináře **Budoucnost adaptací v Ostravě ve světle teplotních dopadů změny klimatu** bylo diskutovat budoucí územní rozvoj města v souvislosti se zvyšujícím se teplotním stresem, který s sebou přináší jednak zvýšenou četnost vln horka větší intenzitu městského tepelného ostrova. Během semináře proto účastníci pracovali s různými přírodě blízkými adaptačními opatřeními, vytyčili si vizi udržitelné Ostravy pro rok 2050 a sestrojili tři časové osy, které by měly přispět k jejímu naplnění.

Výstupy semináře budou využity v dalších fázích projektu. Lokalizace adaptačních opatření pro jednotlivé typy zástavby bude zohledněna při teplotním modelování a při tvorbě scénářů zranitelnosti města vůči teplotním extrémům. Časové osy vytvořené během poslední aktivity poslouží jako podklad pro tvorbu tzv. adaptačních trajektorií, tedy vyhodnocení efektivitu jednotlivých adaptačních opatření z časového hlediska. Nejzásadnějším přínosem semináře je pak zohlednění diskutovaných témat a fenoménu při teplotním modelování a jeho následné interpretaci. Všechny výstupy prezentované na semináři jsou účastníkům k dispozici ve formě PPT.



## Použitá literatura

Český hydrometeorologický úřad 2019. [online]. Dostupné na: <http://portal.chmi.cz/>

Klimatickazmena.cz 2019. [online]. Dostupné na: [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz)

Knight, S., Smith, C., and Roberts, M. 2010. Mapping Manchester's urban heat island. *Weather*, 65(7):188-193.

Kovats, R.S., R. Valentini, L.M. Bouwer, E. Georgopoulou, D. Jacob, E. Martin, M. Rounsevell, and J.-F. Soussana, 2014: Europe. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1267-1326.

UNDESA, 2018. World Urbanization Prospects. [online]. Dostupné na: <https://population.un.org/wup/Country-Profiles/>

## Příloha 1: Pozvánka na seminář

Ústav výzkumu globální změny AV ČR (CzechGlobe) ve spolupráci s Magistrátem města Ostrava si Vás dovoluje pozvat na pracovní seminář

**BUDOUCNOST ADAPTACÍ V OSTRAVĚ VE SVĚTLE TEPLOTNÍCH DOPADŮ  
ZMĚNY KLIMATU**

Pracovní seminář *Budoucnost adaptací v Ostravě ve světle teplotních dopadů změny klimatu* bude zaměřen na diskusi budoucího udržitelného rozvoje Vašeho města.

Seminář se uskuteční dne 2. 10. 2019 od 9:00 do 15:00 v prostorách Magistrátu města Ostravy (Prokešovo nám. 1803/8, místnost č. 406).

Cílem semináře je diskutovat budoucí územní rozvoj města v souvislosti se zvyšující se intenzitou vln horka a efektu městského tepelného ostrova. Během semináře budeme diskutovat nejvýznamnější dopady teplotních extrémů na město Ostravy a vytyčíme společnou vizi, kam by se chtělo Vaše město s ohledem na adaptaci na vlny horka a snižování městského tepelného ostrova ubírat do roku 2050. Společně s vizí pak proběhne i formulace konkrétních kroků potřebných pro její naplnění. Předběžný program semináře je přílohou této pozvánky.

Vaše účast na semináři významně přispěje k formulaci hlavních problémů, se kterými se Ostrava bude potýkat v příštích desetiletích v kontextu oteplování městského prostoru, a jejich dopadů. Mimo to se společně zamyslíme nad tím, jak těmto problémům do budoucna předcházet a jak je zmírňovat, a to především za pomoci využití přírodních adaptčních opatření. Během semináře Vás proto v rámci diskuze požádáme o Vaše názory a pohled na tyto klíčové problémy a možná řešení.

Seminář se uskuteční v rámci projektu *“Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti”*, který byl podpořen z prostředků Technologické agentury České republiky, programu ÉTA (TL01000238). Řešiteli projektu jsou Ústav výzkumu globální změny Akademie věd České republiky a Ústav informatiky Akademie věd České republiky.

Svou účast v případě zájmu potvrďte vyplněním [registračního formuláře](#), a to nejpozději do středy 25. 9. 2019.

Součástí semináře je společný oběd a drobné občerstvení.

Děkujeme za odezvu a těšíme se na setkání.

V případě jakýchkoliv dotazů se neváhejte obrátit na hlavní řešitelku projektu Mgr. Lenka Suchou (sucha.l@czechglobe.cz, tel: 730 565 286).

Příloha 1: Předběžný program semináře

Příloha 2: O projektu *Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti*



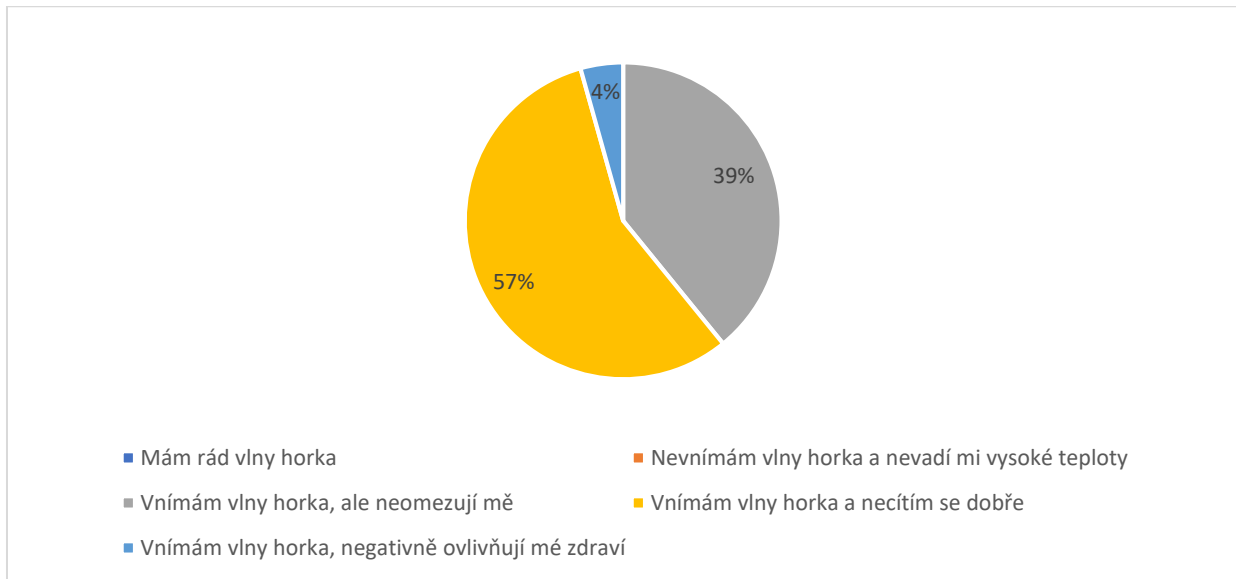
## Příloha 2: Seznam účastníků

Jméno a příjmení	Instituce
Tereza Aubrechtová	Ostravská univerzita v Ostravě
Petr Bašta	CzechGlobe
Aleš Boháč	Městský Obvod Radvanice a Bartovice
Jaroslav Burian	Univerzita Palackého v Olomouci
Richard Fatka	MMO, odbor ochrany životního prostředí
Zdeněk Frélich	EKOTOXA
Petr Halfar	Městský obvod Ostrava-Jih
Lucie Hellebrandová	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě
Zdeněk Húbner	Městský obvod Ostrava-Jih
Radim Jarošek	Agentura ochrany přírody a krajiny
Martin Jašík	MMO, odbor ochrany životního prostředí
Jana Klečková	Městský obvod Poruba
Petr Krpec	CzechGlobe
Aneta Machová	Moravskoslezské inovační centrum
Tereza Matušková	Ostravská univerzita v Ostravě
Vladimír Milata	ATELIER 38
Radim Misaček	RADDIT Consulting
Petra Musilová	Městský obvod Poruba
Martin Nawrath	Facilitátor
Rostislav Řeha	Městský obvod Moravská Ostrava a Přívoz
Lenka Suchá	CzechGlobe
Jan Ševčík	MMO, odbor strategického rozvoje
Dava Vačkářů	CzechGlobe
Pavel Valerián	MMO, odbor ochrany životního prostředí
Jan Vaněk	MMO, odbor ochrany životního prostředí
Pavel Vojáček	MMO, odbor dopravy
Renata Vojkovská	MMO, odbor ochrany životního prostředí
Tomáš Výtisk	Městský obvod Krásné Pole
Jiří Zarzycki	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

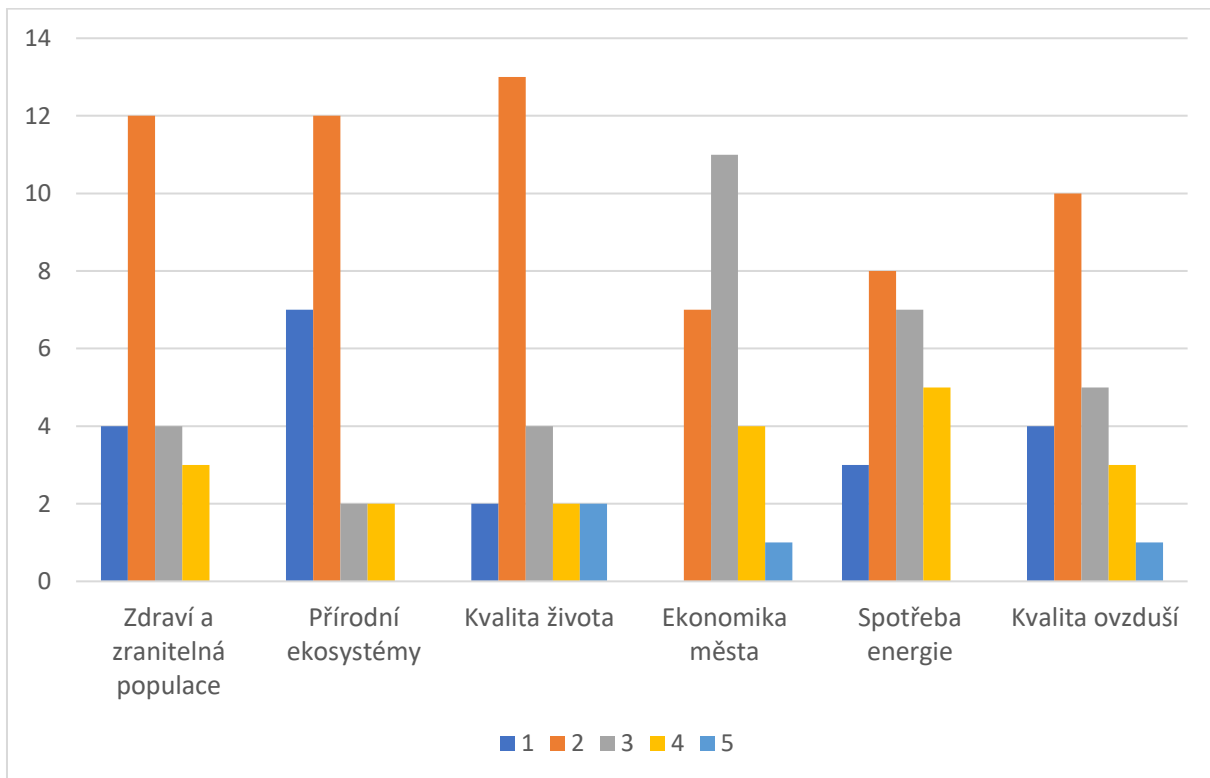
## Příloha 3: Program semináře

<b>8:30 - 9:00</b>	Registrace účastníků
<b>9:00 - 9:35</b>	Zástupce MMO, odbor životního prostředí: Uvítání, adaptační plánování v Ostravě
	Mgr. Lenka Suchá, CzechGlobe: O semináři
<b>9:35 - 10:55</b>	Mgr. Tereza Aubrechtová, Ostravská univerzita v Ostravě: Přírodě blízká adaptační opatření
	Pracovní část: Adaptační opatření vůči teplotním extrémům v Ostravě
	Ing. Petr Bašta, CzechGlobe: Teplotní extrémy v Ostravě
	Doc. RNDr. Jaroslav Burian, Ph.D, Univerzita Palackého v Olomouci: Možnosti územního rozvoje v Ostravě
<b>10:55 - 11:15</b>	Přestávka na kávu
<b>11:15 - 12:25</b>	Mgr. Lenka Suchá, CzechGlobe: Jak vnímáme vlny horka a městský tepelný ostrov?
	Pracovní část: Jak by měla vypadat adaptovaná Ostrava v roce 2050?
<b>12:25 - 13:15</b>	Společný oběd
<b>13:15 - 14:50</b>	Pracovní část: Jak dosáhnout vize pro rok 2050?
<b>14:50 - 15:00</b>	Shrnutí semináře, rozloučení

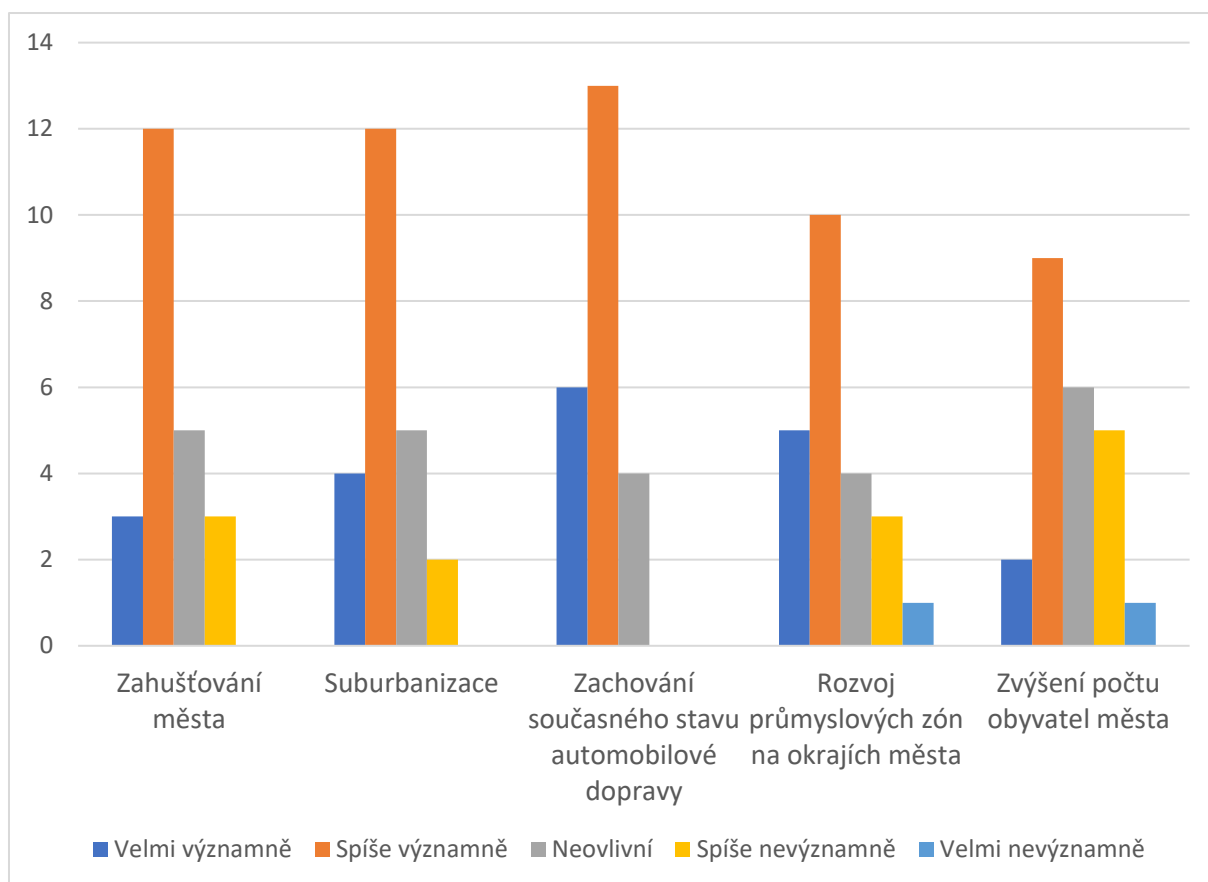
Příloha 4: Výsledky dotazníkového šetření



Graf 4 Osobní postoj k vlnám horka

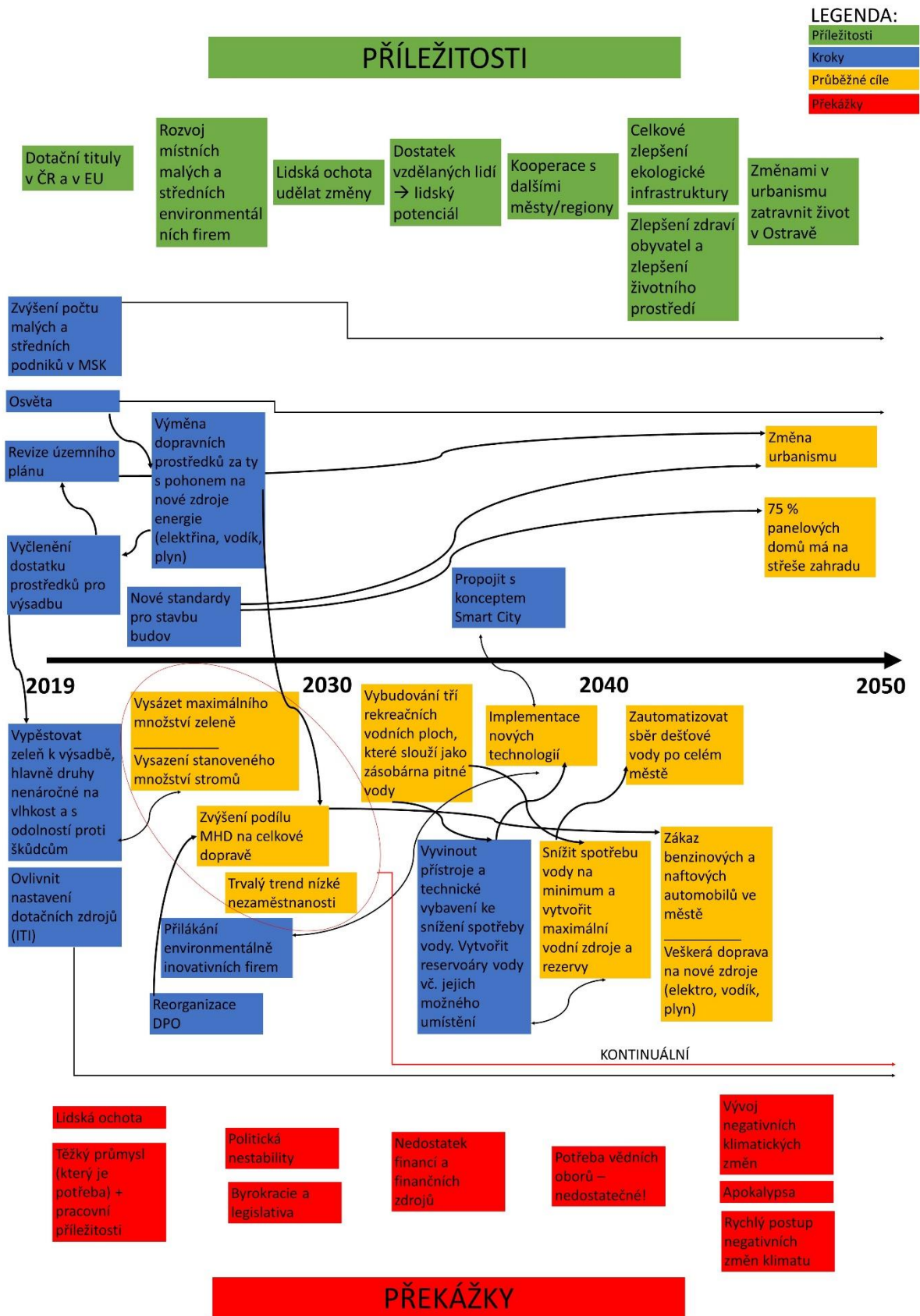


Graf 5 Zranitelnost oblastí v kontextu vln horka a městského tepelného ostrova (1 = nejvíce zranitelné, 5 = není vůbec zranitelné)

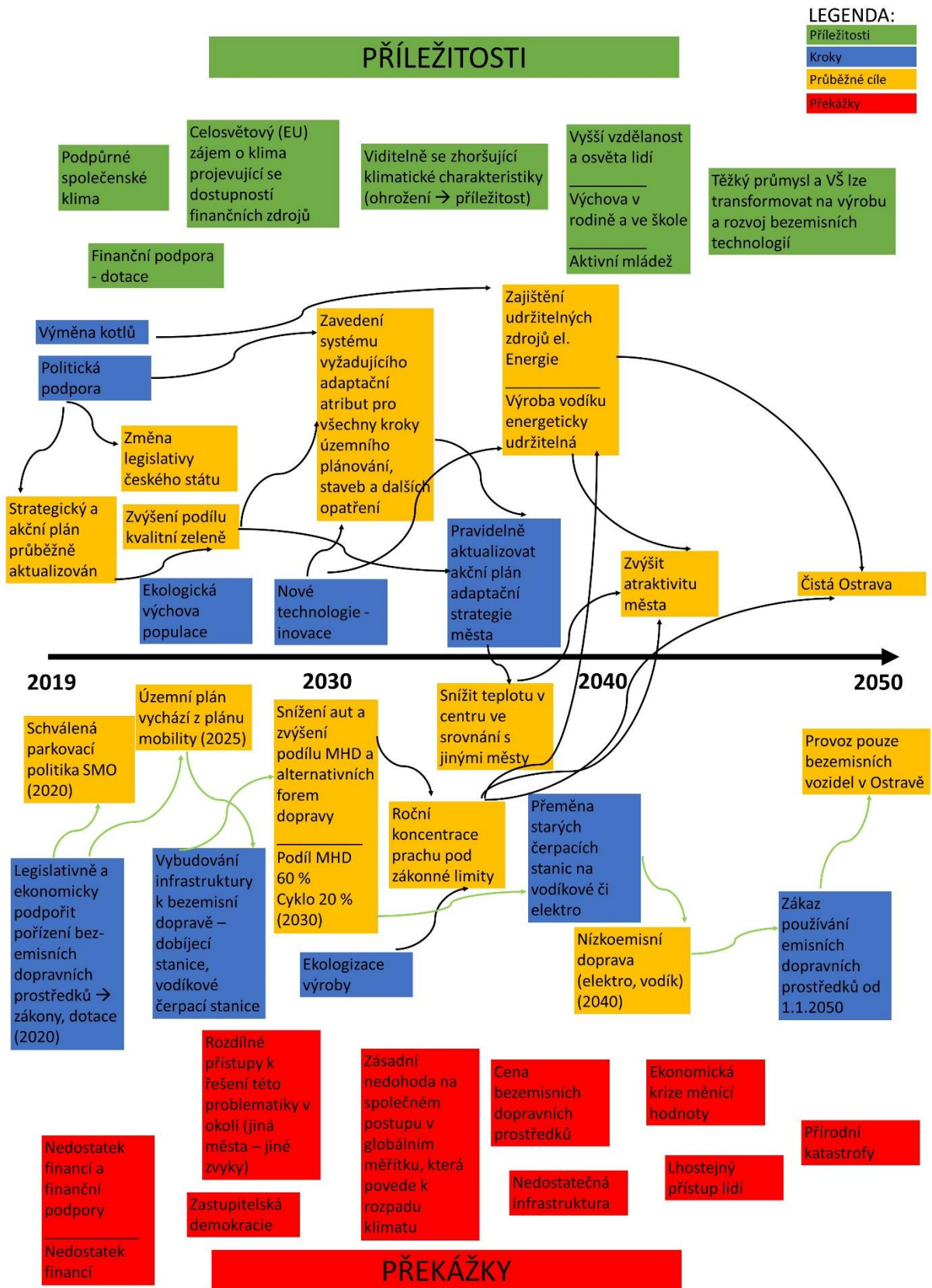


Graf 6 Trendy, které do budoucna negativně ovlivní přehřívání města.

Příloha 5: Časové osy jednotlivých skupin



Obrázek 5 Časová osa skupiny č. 1

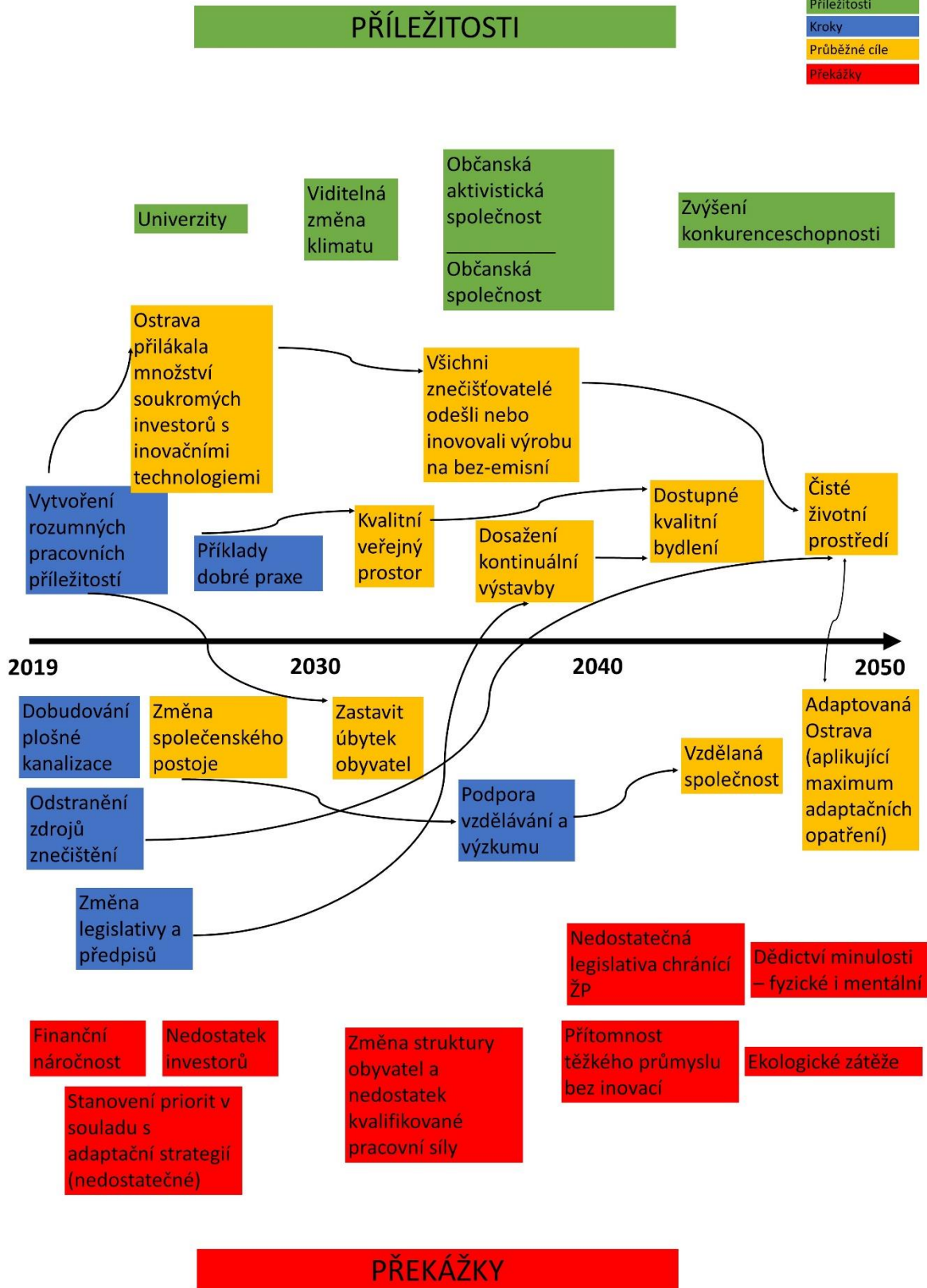


Obrázek 6 Časová osa skupiny č. 2



LEGENDA:

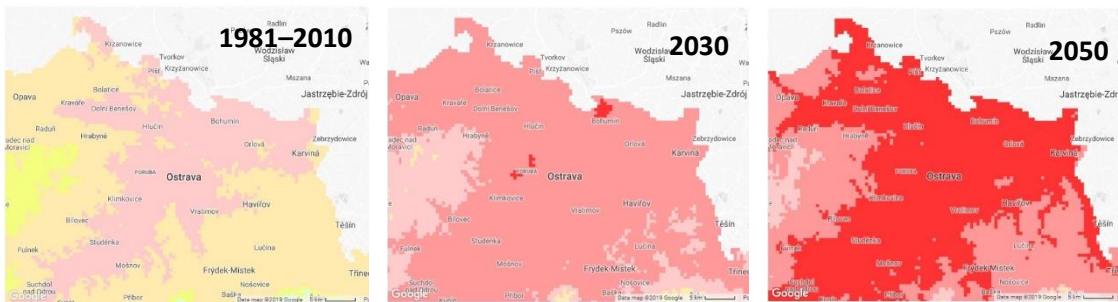
- Příležitosti
- Kroky
- Průběžné cíle
- Překážky



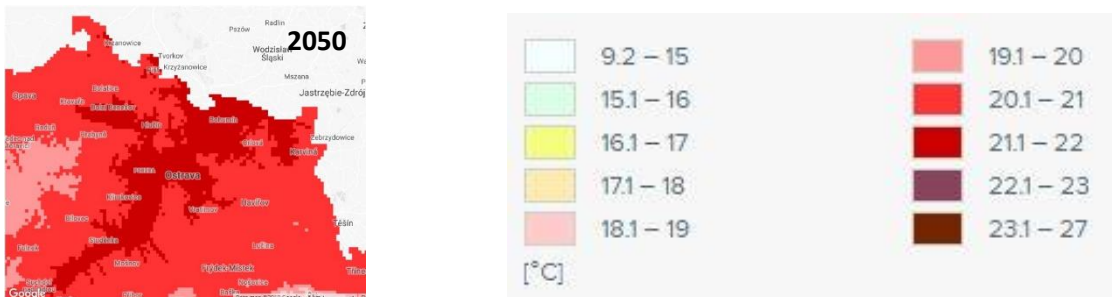
Obrázek 7 Časová osa skupiny č. 3

## Příloha 6: Budoucí vývoj klimatu – teplotní změny

### Střední emisní zátěž CO<sub>2</sub>

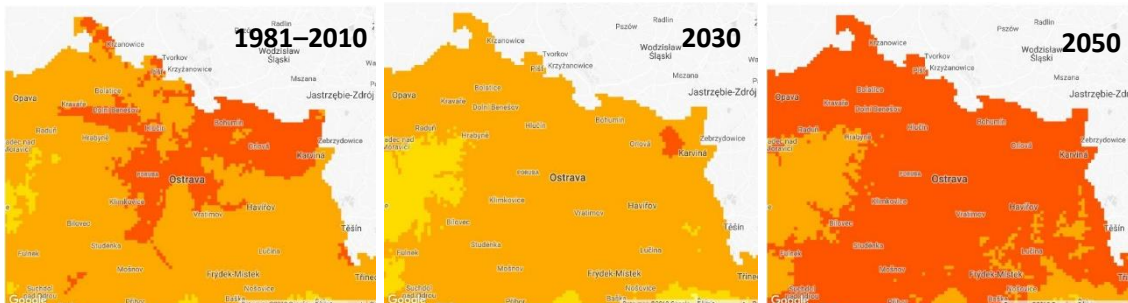


### Vysoká emisní zátěž CO<sub>2</sub>

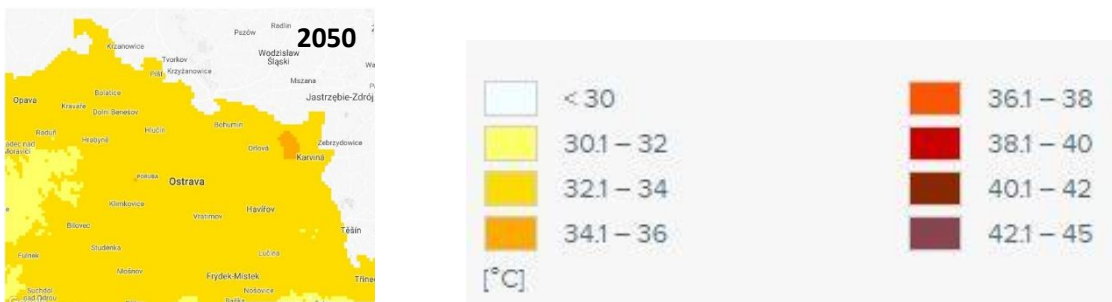


Graf 7 Průměrná teplota vzduchu v létě (°C) (zdroj: www.klimatickazmena.cz, 2019)

### Střední emisní zátěž CO<sub>2</sub>

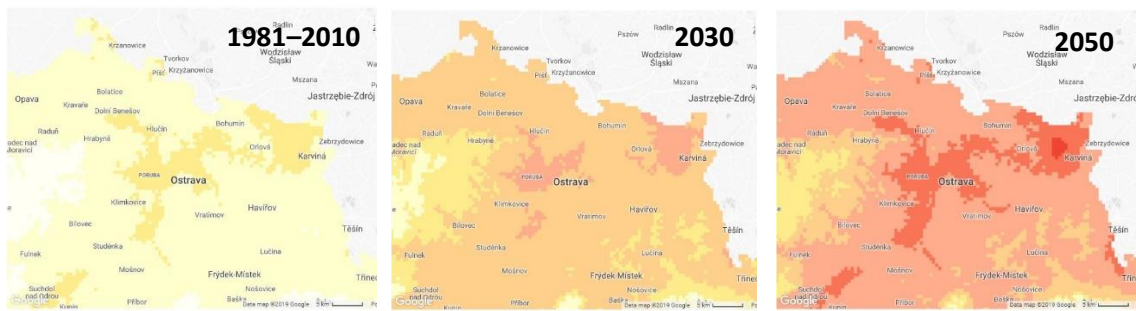


### Vysoká emisní zátěž CO<sub>2</sub>

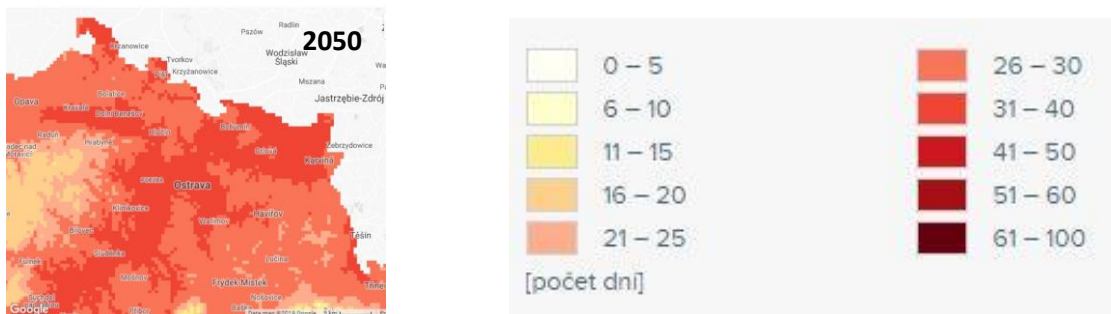


Graf 8 Průměrná maximální teplota vzduchu nejteplejšího měsíce (°C) (zdroj: www.klimatickazmena.cz, 2019)

## Střední emisní zátěž CO<sub>2</sub>

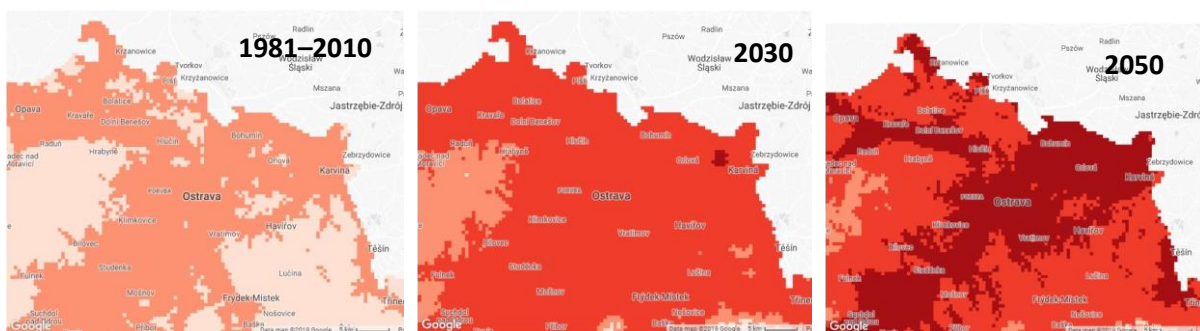


## Vysoká emisní zátěž CO<sub>2</sub>

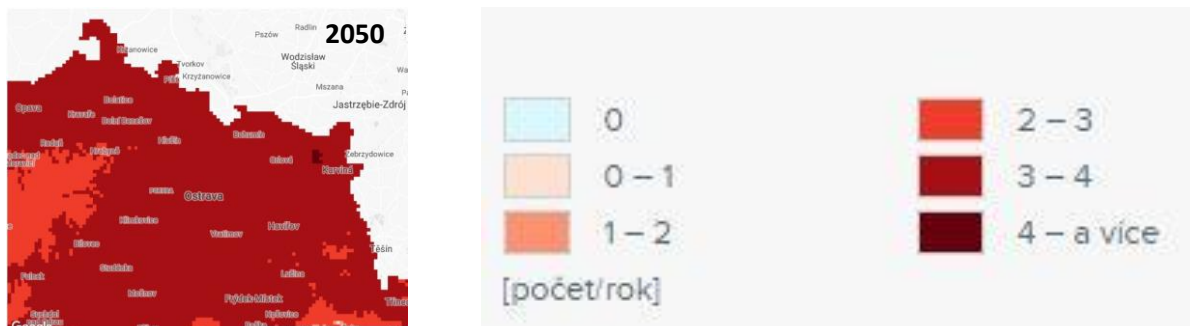


Graf 9 Tropické dny (počet dní s max. teplotou >30 °C) (zdroj: www.klimatickazmena.cz, 2019)

## Střední emisní zátěž CO<sub>2</sub>



## Vysoká emisní zátěž CO<sub>2</sub>



Graf 10 Četnost výskytu horkých vln (zdroj: www.klimatickazmena.cz, 2019)