



Útvar koncepce a rozvoje
města Plzně



nadace
partnerství
| LIDÉ A PŘÍRODA



Zápis z pracovního semináře

„Adaptace města Plzně na klimatické změny II“

Shrnutí výstupů z druhého kola semináře

zpracoval:

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

Projekt **UrbanAdapt** - Rozvoj strategií přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách měst s využitím ekosystémově založených přístupů k adaptacím (EHP-CZ02-OV-1-036-2015)

Projekt je podpořen grantem z Islandu, Lichtenštejska a Norska.

březen 2016



„Adaptace města Plzně na klimatické změny II“

24. listopadu 2015

Plzeň, Kopeckého sady 11, zasedací místnost č. 18

Program semináře

8.45 - 9.00	Registrace účastníků
9.00 – 9.15	1. Přivítání a úvodní slovo za ÚKRMP
9.15 – 9.35	2. Úvodní prezentace, kontext projektu UrbanAdapt a cíle semináře, výstupy z předchozího kola seminářů (David Vačkář, CzechGlobe)
9.35 - 10.00	3. Indikátory udržitelnosti měst ve vztahu ke klimatickým změnám (Viktor Třebický, CI2)
10.00 – 10.15	4. Finanční a ekonomické aspekty adaptačních opatření (Jan Macháč, UJEP)
10.15 – 10.35	5. Výsledky analýzy klíčových aktérů - potenciál a akceptace ekosystémových služeb k řešení dopadů klimatické změny ve městě (Lenka Slavíková, UJEP)
10.35 – 10.50	Diskuze
10.50 – 11.10	Přestávka na kávu
11.10 – 11.30	6. Přístupy k hodnocení a mapování městského tepelného ostrova (Pavel Juruš, ČVUT)
11.30 – 11.50	7. Adaptace ve městech a územní plánování – zkušenosti ze zahraničí (Vojtěch Lekeš, architekt)
11.50 – 12.10	8. Diskuze
12.10 – 12.25	Shrnutí a závěr
12.25 – 13.25	Společný oběd



1. Přivítání a úvodní slovo za ÚKRMP

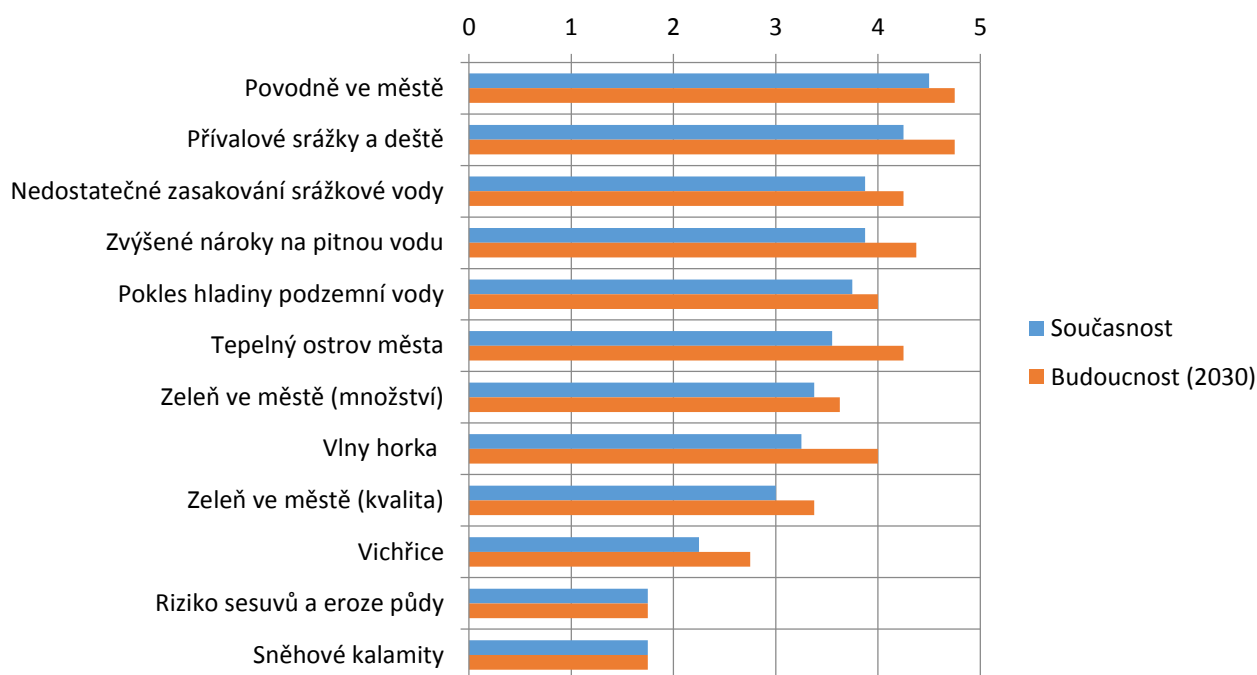
Pavína Valentová (ÚKRMP) přivítala účastníky pracovního semináře v prezentaci s názvem „**Plzeň - Adaptační opatření na změnu klimatu**“, představila aktivity v oblasti adaptací na změnu klimatu v Plzni, z nich většina byla realizována v rámci projektu REURIS (Revitalisation of Urban River Spaces) v letech 2008 až 2011. Mezi realizované projekty patří: Revitalizace Božkovský ostrov, Vodní plochy Lobežská louka, Tůně pod Vyšehradem, Obnova Mlýnské Strouhy. Projekty byly podpořeny operačním programem Nadnárodní spolupráce CENTRAL EUROPE. Cílem revitalizace těchto lokalit bylo realizovat protipovodňová opatření formou přírodě blízkých postupů a zároveň zvýšit jejich atraktivitu pro obyvatele města a zajistit protipovodňovou ochranu.

Příkladem zakládání nových zelených ploch, resp. obnovy městské zeleně jsou Červený Hrádek na okraji města a Lochotinský park v Plzni. V rámci vodního hospodářství se Plzeň snaží zavádět moderní technologie úpravy pitné vody, modernizovat systém zásobování pitnou vodou a odkanalizování. V budoucnosti bude potřebné zabezpečit také náhradní zdroj pitné vody a zlepšit hospodaření s dešťovou vodou (DHV).

2. Úvodní prezentace: kontext projektu UrbanAdapt a cíle semináře, výstupy z předchozího kola seminářů

David Vačkář (CzechGlobe), koordinátor projektu UrbanAdapt, v úvodní prezentaci s názvem „**Rozvoj strategií přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách měst s využitím ekosystémově založených přístupů k adaptacím**“ představil projektové partnery, shrnul východiska a cíle projektu UrbanAdapt a představil hlavní výstupy prvního kola seminářů.

V rámci prvního kola seminářů účastníci hodnotili jednotlivé problémy a rizika spojená se změnou klimatu ve městě z hlediska současnosti a budoucího vývoje (2030), identifikovali a zhodnotili preferovaná ekosystémově založená adaptační opatření.



Graf 1: Hodnocení jednotlivých problémů a rizik spojených se změnami klimatu v Plzni účastníky semináře (5 = velmi významné, 4 = spíše významné, 3 = ani významné ani nevýznamné, 2 = spíše není významné, 1 = není významné)

Identifikace klíčových problémů města Plzně (výstupy z prvního kola semináře 21. dubna 2015)

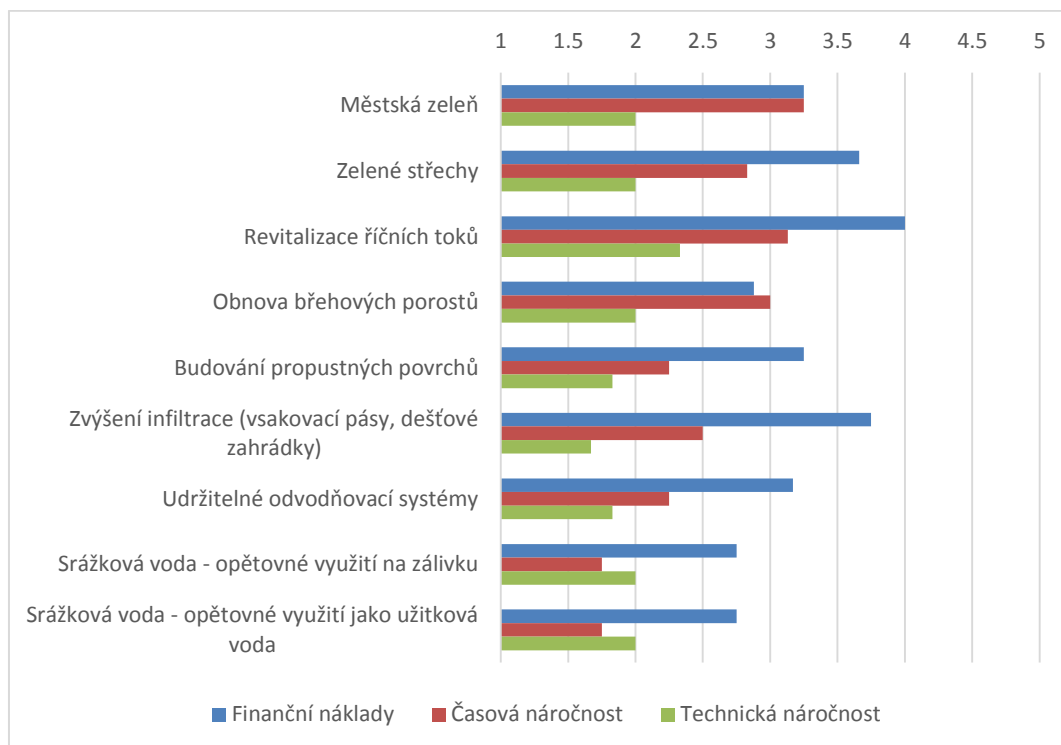
- Město Plzeň má jen jeden **zdroj pitné vody** - Úhlava, pitná voda z hlediska kvantity i dosavadní kvality byla účastníky vnímána jako velmi výrazný problém. Zvýšené nároky na pitnou i užitkovou vodu (v důsledku urbanizace a rozvoje průmyslu) byly hodnoceny také jako významný problém. Problematický je také technický stav vodovodních rozvodů a napojení dalších rozvojových lokalit či okolních obcí na veřejnou vodovodní infrastrukturu.
- **Povodně** ve městě byly hodnoceny jako významné, často dochází ke kulminaci více vodních toků současně či rychlému nastoupání hladin drobných vodních toků. Protipovodňová opatření je nutné řešit zejména na horních úsecích řek mimo zastavěné území města. V minulosti bylo odlehčeno koryto Berounky na Roudné. Z hlediska budoucnosti je důležitá ochrana nezastavitelnosti údolních niv všech plzeňských řek a revitalizace vodních toků v rámci plochy celého povodí za spolupráce dalších dotčených obcí.
- **Nedostatečné zasakování srážkové vody** je celoplošný problém městského prostředí. Dešťová voda je odváděna většinou jednotnou kanalizací. Při přivalových srážkách zatěžuje systém čištění odpadních vod a následně voda plošně chybí v krajině.
- **Městský tepelný ostrov** je vnímán jako spíše významný problém, v současné době se týká zejména oblastí průmyslových areálů v centru města - Škodovka, Plzeňský pivovar. Do budoucna, s očekávaným nárůstem počtu tropických dní a vln horka, lze očekávat zvýšené



riziko rozvoje městského tepelného ostrova. Někteří z účastníků zmiňovali potřebu detailnější znalosti klimatologie města Plzně, která v současné době není dostupná.

- Z hlediska správy **zeleně ve městě**, je potřeba zelené plochy Plzně nejen udržovat, ale do budoucna také rozšiřovat. Nedostatečné množství městské zeleně se do budoucna očekává zejména v centru města.
- Doplněné další problémy města: (a) Významný vliv dopravy na ovzduší, (b) Náhradní zdroj pitné vody, (c) Staré ekologické zátěže, (d) Zasolování vody a půdy (spojená se zimní údržbou komunikací).

Ekosystémově založená adaptační opatření byla hodnocena účastníky z různých hledisek, přičemž jako nejméně finančně, časově a technicky náročné byly označeny opatření pro opětovné využívání srážkové vody a udržitelné odvodňovací systémy. Naopak jako nejvíc časově a technicky náročné účastníci hodnotili opatření, jako jsou revitalizace vybraných vodních toků, rozšiřování zelených ploch ve městě (parky, stromy a stromořadí) a zelené střechy.



Graf 2: Hodnocení adaptačních opatření pro město Plzeň

(5 = velmi náročné, 4 = spíše náročné, 3 = ani náročné ani nenáročné, 2 = spíše není náročné, 1 = není náročné)

V návaznosti na první kolo semináře byly tato rizika a cíle dále analyzovány projektovými partnery jako např. UJEP, a to jak z institucionálního zabezpečení, tak i z hlediska finanční obtížnosti provedení, peněžních a nepeněžních přínosů. Průběžné výstupy těchto analýz byly prezentovány během druhého kola semináře. Cílem semináře bylo také spustit diskuzi o přípravě adaptační strategie města.



V říjnu 2015 vláda schválila národní adaptační strategii - „**Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR**“, která představuje rámec pro rozvoj a implementaci adaptačních strategií v ČR, na regionální a lokální úrovni.

V závěru prezentace byla představena publikace, která vznikla v rámci projektu UrbanAdapt "**Adaptace na změnu klimatu ve městech: Pomocí přírodě blízkých opatření**", publikace je ke stažení na projektovém webu: <http://urbanadapt.cz/cs/publikace-adaptace-na-zmenu-klimatu-ve-mestech>

Na závěr prezentace Davida Vačkáře byl přehrán propagační videospot projektu, jehož cílem je populárním způsobem přiblížit důležitost problematiky adaptací široké veřejnosti, <http://urbanadapt.cz/cs/adaptace-mest-na-zmenu-klimatu-animovany-videospot>.

3. Indikátory udržitelnosti měst ve vztahu ke klimatickým změnám

Poté následovala prezentace Viktora Třebického (CI2) na **téma „Indikátory udržitelnosti měst ve vztahu ke klimatickým změnám“**.

V úvodu prezentace byl vysvětlen význam indikátorů a jejich využitelnost v návaznosti na hodnocení a monitorování dopadů změny klimatu a adaptací ve městech. Při tvorbě indikátorů, které mohou být zakomponovány do adaptačních strategií ve městech, je nutné zvážit několik faktorů a hledisek jako je: aktuálnost používaných indikátorů pro udržitelný rozvoj a potřeba doplnit aktuálními, zvážit dostupnost dat a poměr náklady na získání nových dat / jejich užitek, a v konečném důsledku i přímý vztah a návaznost na adaptační strategii.

V souvislosti s klimatickými změnami je vhodné zahrnout do adaptačních strategií i indikátory zaměřené na adaptační a mitigační opatření. Sledování indikátorů má pro zástupce veřejné správy několik přínosů a to: možnost vyhodnotit míru plnění adaptační strategie a také možnost zhodnotit dopad přijatých opatření. Obyvatelé měst či obce získají díky posouzení indikátorů průběžně informace o vývoji klíčových jevů ve městě včetně změny klimatu, podklady pro rozhodovací procesy ve městě, nebo srovnání města se „sousedy“, či zahraničím. Částečně je tato problematika zahrnuta i do tzv. Společných evropských indikátorů, které sleduje již několik větších a menších měst a obcí v rámci ČR (např. spokojenost obcí s místním společenstvím, uhlíková a ekologická stopa, udržitelné využití území - změny „land-use“).

Mezi navrhované a později v plénu diskutované indikátory měst ve vztahu ke klimatu jsou zahrnuty:

- Podíl propustných a nepropustných ploch
- Typy ploch v městě
- Podíl záplavového území
- Rozsah tepelného ostrova
- Podíl vykáčené a znovu zasazené zeleně
- Podíl srážek, které odtečou z území
- Celkové investice do adaptačních opatření
- Podíl občanů v exponovaných oblastech



- Podíl budov, které využívají srážkovou vodu
- Vnímaní adaptačních opatření občany
- Hodnocení rizik plynoucích ze změn klimatu
- Sledování vývoje města ve vztahu k měnícímu se klimatu

Možné využití těchto indikátorů je zejména jako podklad pro diskusi adaptačních opatření a adaptační strategie města, pro hodnocení rizik plynoucích ze změn klimatu (*hodnocení adaptivní kapacity měst*) a sledování vývoje města ve vztahu k měnícímu se klimatu.

4. Finanční a ekonomické aspekty adaptačních opatření

Další prezentace byla zaměřená na ekonomické hodnocení adaptačních opatření. Jan Macháč (UJEP) představil „**Finanční a ekonomické aspekty vybraných adaptačních opatření**“, které lze zhodnotit pomocí metody přínosů a nákladů (CBA – cost-benefit analýzy). CBA umožňuje při hodnocení zohlednit kromě tržních i netržních a nepeněžních náklady a užítky spojené s realizací adaptačních opatření, ale i časový faktor. Lze ji také použít pro stanovení pořadí alternativních návrhů řešení, z hlediska jejich čistých přínosů, případně poměru nákladů a přínosů. V rámci projektu partner UJEP zpracovává pro vybraná přírodě blízká opatření takzvané karty adaptačních opatření, která shrnují finanční a biofyzikální přínosy těchto opatření.

Přístup CBA byl ilustrován na pilotní případové studii Lobezké louky v Plzni. Zahrnuté užítky v CBA představovaly tyto aspekty: retence vody – protipovodňová funkce zásobování povrchových vod, rekreace nezatěžující přírodu, občanská vybavenost a estetické služby, udržování biodiverzity a rozmanitosti druhů, zohledněn byl vliv substitutů, plocha jezírek, HDP na obyvatele, počet obyvatel v okruhu 50 km.

Dále byl představen přehled finančních nástrojů k financování adaptačních opatření jako jsou: obecní rozpočty, dotace z rozpočtů vyšších územních celků, dotace/projekty z evropských fondů - Operační program Životní prostředí, Program rozvoje venkova, Operační program Rybářství, Integrovaný regionální Operační program, LIFE, dotace/projekty z jiných (nad)národních fondů, Norsko a EHP fondy, dotace soukromých společností ve spolupráci s obcemi (např. Nadace ČEZ), granty podporující partnerství obcí s neziskovým sektorem (např. Čmelák o.p.s.) nebo s veřejností (Přátelé parků, Čimický háj, Vědomý dotek z.s., Uklidíme Česko).



5. Výsledky analýzy klíčových aktérů

Lenka Slavíková (UJEP) prezentovala „**Výsledky analýzy klíčových aktérů: potenciál a akceptace ekosystémových služeb k řešení dopadů klimatické změny ve městě**“.

Cílem institucionální analýzy je zmapovat právní, institucionální a politické prostředí, ve kterém se řeší daný problém. Výstupem analýzy je hloubková případové studie s důrazem na potenciál adaptace, identifikace konfliktů a jejich řešení, a to včetně analýzy klíčových aktérů (takzvané *stakeholder analysis*). Institucionální analýza je metoda, která umožňuje kvalitativně zhodnotit procesy, názory, postoje jednotlivých zainteresovaných aktérů, jakož i možné návrhy a doporučení na zlepšení situace a prosazení řešení problému v praxi.

Jako prioritní problém v Plzni v souvislosti s klimatickou změnou bylo hodnoceno nedostatečné zasakování srážkové vody (zejména při přivalových srážkách) s vazbou na udržitelné využívání vodních zdrojů. V rámci tohoto problému bylo analyzováno: vnímání intenzity problému různými klíčovými aktéry, existující/současné diskuse, opatření, strategie přímo související či nepřímo ovlivňující intenzitu problému, názory na výčet potenciálních opatření, včetně identifikace možných konfliktů mezi aktéry.

V Plzni bylo realizovaných celkem 14 řízených rozhovorů (červen - srpen 2015) - na předem určené okruhy témat. Nedostatečné zasakování srážkové vody nebylo vnímáno napříč respondenty jako stejně významný problém (někteří to vnímali jako spíše nevýznamný nebo zcela nevýznamný). Byly také identifikovány možné institucionální překážky bránící širší aplikaci ekosystémově zaměřených opatření. Z hlediska problematiky zasakování srážkové vody není v městě konsenzus. Značné rozdíly v hodnocení problému (NNO a zaměstnanci technických služeb města versus někteří zaměstnanci magistrátu a městských částí). Média a občané věnují problému nulovou pozornost (zajímají se pouze o vznik škod při konkrétní události) a neexistuje občanská iniciativa zaměřující se na tento problém. V závěru prezentace byly nastíněny možnosti konkrétních kroků, které může město podniknout ve snaze realizovat adaptační opatření, jako např. realizovat adaptační opatření v rámci vlastního majetku (budovy, komunikace, parky a další veřejná prostranství), nebo legislativně podpořit jejich implementaci v rámci vlastních koncepčních dokumentů (plán rozvoje města, územně-plánovací dokumentace, strategie, vize...), nebo apelovat na legislativní změny na národní úrovni. Také je prostor pro realizaci těchto opatření ve spolupráci občany nebo s neziskovými organizacemi, aby nebylo město při těchto aktivitách závislé jen na dotacích, resp. zapojit širší škálu aktérů do hledání a realizace pilotních projektů.

6. Hodnocení a mapování městského tepelného ostrova

Pavel Juruš (ČVUT) prezentoval „**Přístupy k hodnocení a mapování městského tepelného ostrova**“. Dochází k nárůstu extrémních teplot (počtu letních dní, tropický dní a nocí) a rozvoji tepelného ostrova města, jelikož se současně i zvyšuje podíl zastavěného území v rámci měst. Jedním z indikátorů zranitelnosti populace vůči městským tepelným ostrovům je také zvyšující se počet úmrtí v městech v důsledku vysokých teplot.



Cílem je kvantifikovat a modelovat důležité meteorologické a biometeorologické parametry v městském prostředí, tak aby byly poskytnuty kvalifikované podklady pro dlouhodobé rozhodování o formování městského prostředí.

Představeny byly výsledky pilotního testování nově vyvíjeného modulu modelu PALM pro hodnocení tepelného ostrova (pilotně Praha 7). S využitím tohoto modelu lze modelovat: libovolný povrch terénu a budov, kompletní radiační poměry v uličních kaňonech, teplotní a energetické poměry vzduchu a materiálu, proudění v uličních kaňonech a kolem budov, vlivy vegetace na znečištění v uličních kaňonech. Model je vhodným nástrojem pro simulaci a vyhodnocování urbanistických záměrů. Při aplikování modelu je potřeba brát v úvahu i mnoho jiných faktorů jako je proudění vzduchu ve městech, další meteorologické parametry, apod.

7. Adaptace ve městech a územní plánování – zkušenosti ze zahraničí

Vojtěch Lekeš seznámil účastníky semináře s příklady dobré praxe v oblasti adaptací na změnu klimatu a udržitelného plánování ve švédském Stockholmu. V prezentaci „**Adaptace ve městech a územní plánování: zkušenosti ze zahraničí**“ byly představeny projekty revitalizace brownfieldů v blízkosti centra Stockholmu - *Hammarby Sjöstad* a *Royal Seaport*. Oba projekty představují revitalizace opuštěných brownfieldů města, kde převažuje výstavba bytových komplexů. Cílem projektů je vytvořit tzv. zero-carbon čtvrti, kde spotřebovaná energie a materiály jsou opětovně recyklovány, nebo jinak využity na místě.

Hammarby Sjöstad

Ve čtvrti Hammarby se na nakládání s odpadem použil minimalistický vakuový systém ENVAC, nenáročný na využitý prostor. Architektonickým záměrem bylo minimalizovat povrchový odtok a zároveň navrhnout všechna adaptační opatření viditelně a tím zvýšit povědomí místních obyvatel o této problematice. Povrchová voda (např. z cest) se filtruje a sedimentuje, dešťová voda (ze střech) se zasakuje, přičemž filtrační a sedimentační nádrže jsou v těsné blízkosti míst, kde se scházejí obyvatelé (blízkosti náměstí). Při realizaci projektů se bral v úvahu i faktor zeleně ve městě z pohledu ekosystémových služeb. Faktor zeleně vyjadřuje poměrem plochy zeleně na plochu stavební parcely, přičemž se berou v úvahu i svislé zelené konstrukce a střechy (např. na garážích). Zajímavostí je, že v druhé etapě výstavby si developeři v rámci konkurenčního boje sami stanovili podstatně vyšší standardy oproti požadavkům ze strany města a jeho regulačních plánů.

Územní plánování ve Švédsku

Ve Švédsku Strategický plán není právně závazný. Jsou velmi hojně využívány regulační plány, které dopodrobna popisují požadavky na jednotlivé investiční záměry, včetně zahrnutí faktoru zeleně (který zahrnuje hlediska kvality zeleně). Regulační plány jsou široce využívány i na projekty nové výstavby, jako předstupeň studie, jedná se o programový dokument, který je připravován v komunikaci s městem.



8. Diskuze: Komentáře a postřehy účastníků semináře

Adaptační opatření v praxi

Velkou výzvou v oblasti adaptací ve městě jsou problémy spojené s dopady změny klimatu v uličním prostoru, jak z hlediska přehřívání a vzniku tepelného ostrova, nedostatku zeleně, či chybějících ploch pro zasakování srážkové vody, zároveň se v tomto prostoru nejhůře dělají změny.

Ve Švédsku je velmi podporován a využíván regulační plán. Situace v ČR je odlišná, regulační plán je těžce vynutitelný a jedná se o dlouhodobý schvalovací proces.

Adaptační a mitigační opatření jsou ve Švédsku častou velkou investicí ze strany města, která je zaměřená na dlouhodobé zisky.

Ve městě je potřeba vyšší informovanosti o dopadech změny klimatu, možných adaptačních opatřeních (občanů, politiků), chybí koncepční přístup, což je věcí politického rozhodování.

Využití výstupů projektu UrbanAdapt při plánování adaptací ve městě

- *Připravovaný Strategický plán města Plzně: ÚKRMP využije konkrétní výstupy z projektu jako podklady pro analytickou část.*
- *Jak se dají využít výsledky hodnocení tepelného ostrova města (viz příklad zmíněný z Prahy 7)? Využívají je, nebo budou využívat například architekti?
Výsledky jsou využitelné, například z hlediska teplotních rozdílů u barvy fasády, avšak tato opatření nejsou v současnosti zakotvena regulačně v rámci architektonických předpisů.*
- *Nárůst teplotních extrémů: Všechny měřicí stanice na Plzeňsku zaznamenaly nárůst tropických dnů a pokles mrazových, čili tento trend je tady i bez teplotního ostrova města, minulé léto bylo extrémní ve všech ohledech (málo srážek, vysoké teploty a nadprůměr slunečního či měsíčního svitu).*
- *Zda některé environmentální indikátory ve vztahu ke klimatickým změnám budou zakomponovány do připravovaného Strategického plánu města? Ano, dostupná data jsou součástí podrobného analytického podkladu strategického plánu.*

Srážková voda a její zasakování, využívání

Srážková voda a její zasakování je legislativně ukotvené (Vyhláška ke stavebnímu zákonu) - je potřeba zasakovat u všech nových budov pokud je to možné (hospodaření s dešťovými vodami upravuje ČSN 75 9010 a technická norma TNV 75 9011), ale v praxi se tato povinnost obchází pomocí prohlášení, že se nedá dešťová voda v daném místě zasakovat.



Srážková voda, pokud by lidé měli pojem o ekonomické stránce opatření, možná by spíše začali konat. Například ve Švédsku jsou zpracované metodiky měřitelných benefitů z různých typů projektů, které mohou developři realizovat a které jim město nabídne.

Problematika dopravy

Řešení problémů s dopravou - ve švédských městech je auto nadstandard - město je spíše proaktivní a podporuje využívání MHD, cyklistiku, chodce.

V rámci Plzně tam, kde jsou vyrovnané majetkoprávní vztahy, se budují nové stezky, alternativa parkovacích domů není zajímavá, neboť parkovacích ploch je dostatek.

Komentář k institucionální analýze:

Spolupráce s neziskovými organizacemi se v Plzni tolik nepreferuje, Centrum pro komunitní práci a Nadační fond Zelený poklad jsou aktivní (spíše na zvyšování environmentálního povědomí, nikoli projekty orientované na implementaci adaptačních opatření).

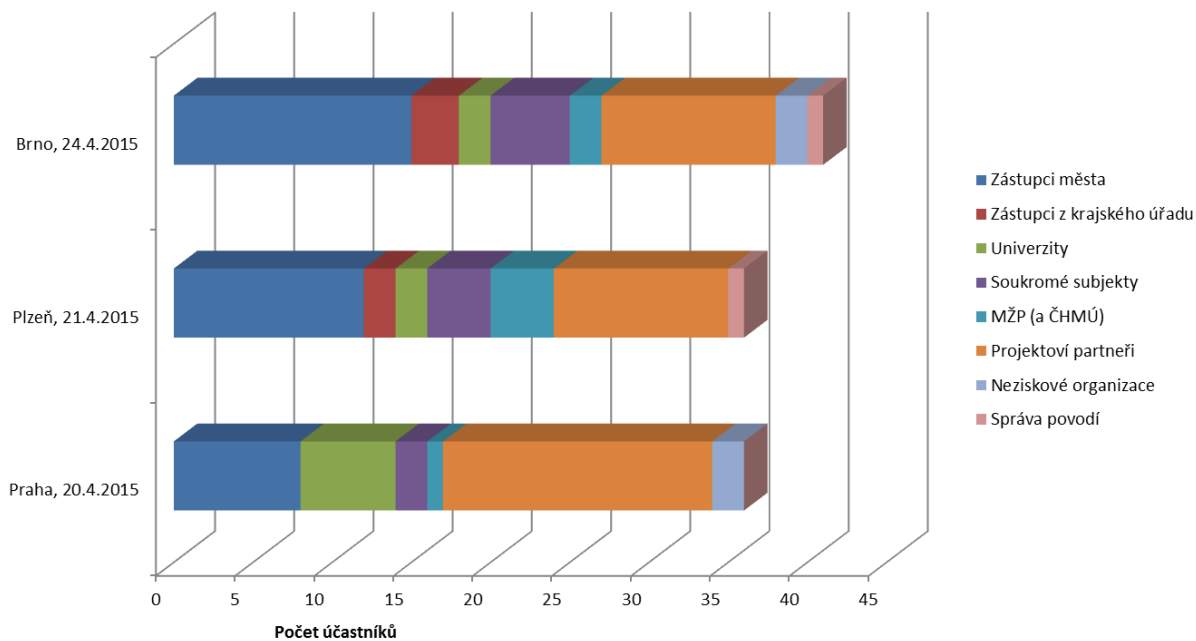
Výběr respondentů a rozdílné vnímání problému nedostatečného zasakování srážkové vody - nemůže být rozdílnost vnímání spíše v tom, že nebyli vybráni reprezentativní respondenti respektive, že jich bylo pouze 14? Identifikace klíčových aktérů byla provedena metodami „reputational approach“ a „snow-ball sampling“, kdy seznamy klíčových aktérů byly konzultovány s místními představiteli (ÚKRMP) a každý respondent byl dotázán na doporučení dalších relevantních osob. Respondenti v osobních rozhovorech odpovídali na set otevřených otázek, za účelem zjištění jejich reflexe problému a postojů k možným řešením.

Zapsala: Eliška K. Lorencová, Eva Streberová



Příloha: Složení účastníků I. a II. kola seminářů „Adaptace města Plzně na klimatické změny“

I. kolo seminářů ve městech



II. kolo seminářů ve městech

