

ZÁKLADNÍ STUDIJNÍ TEXT VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU **PRO PARTNERY** **PROJEKTU IP LIFE COALA**

Zpracovatel:
Nadace Partnerství,
program Adapterra
říjen 2022



Foto: Atelier zahradní a krajinářské architektury, Brno

- 1. Příčiny, projevy a dopady změny klimatu**
- 2. Adaptace na dopady změny klimatu – příklady dobré praxe**
- 3. Modrozelená infrastruktura a hospodaření s vodou ve veřejných prostranstvích a budovách**
- 4. Ekonomika adaptačních opatření**
- 5. Procesní podpora adaptací na úrovni města**
- 6. Jak zapojit místní firmy, instituce i veřejnost**

1. Příčiny, projevy a dopady změny klimatu

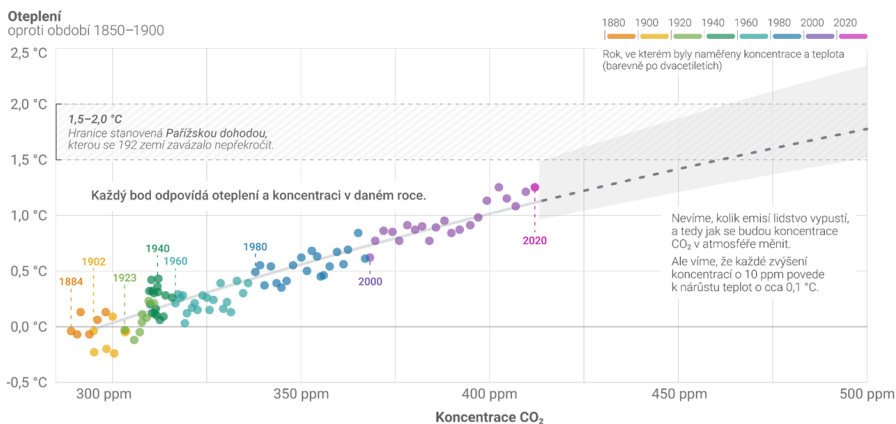
Vlny veder, dlouhá období sucha, následné přivalové deště – představují extrémní projevy počasí, se kterými se budeme v následujících letech setkávat stále častěji. Nejen vědci, ale už i běžná veřejnost si všímá, že stromy ve městech usychají a chřadnou, že zahradu potřebujeme zalévat častěji a že v zimě už si neužíváme sněhové nadílky jako dřív. Dopady změny klimatu na naše okolí už se zkrátka nedají přehlédnout.

Proč se klima mění?

Zásadní vliv na pozorované zvyšování průměrné teploty na planetě Zemi má zvyšování koncentrace CO_2 a dalších tzv. skleníkových plynů v atmosféře, které ovlivňuje člověk svou činností. Jde především o spalování fosilních paliv (zejména v energetice a dopravě), odlesňování, velkochov dobytka, užíváním průmyslových hnojiv v zemědělství a řadu dalších průmyslových procesů.

Každé zvýšení koncentrace CO_2 o 10 ppm přitom vede k nárůstu průměrné teploty na Zemi o cca 0,1 °C. Nárůst globální teploty o 1,5 °C oproti předindustriálnímu období zvyšuje riziko překročení tzv. bodů zlomu, které mohou vést k nevratným změnám v oceánském a vzdušeném proudění (např. slábnutí Golského proudu, častější proudění arktického vzduchu směrem k rovníku a tropického vzduchu směrem k pólu). Proto se 192 zemí světa zavázalo v tzv. Pařížské dohodě nepřekročit hranici zvýšení teploty o 1,5–2 °C. K naplnění tohoto mezinárodního závazku pak Evropská unie připravila plán známý pod názvem Zelená dohoda pro Evropu (European Green Deal), jehož cílem je do roku 2050 dosáhnout tzv. uhlíkové neutrality. Tedy stavu, kdy hospodářství evropských zemí bude vypouštět jen tolik emisí skleníkových plynů, kolik dokáže ve stejném čase z atmosféry pohltit.

Čím vyšší jsou koncentrace CO_2 v atmosféře, tím vyšší je teplota planety.
Jak vysoké koncentrace CO_2 v atmosféře budou, záleží na tom, kolik emisí lidstvo vypustí.



Užitečné zdroje:

www.faktaoklimatu.cz

Zprávy vědeckého Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) https://www.mzp.cz/cz/mezivladni_panel_pro_zmenu_klimatu

Projevy a dopady změny klimatu

Zvyšování koncentrace skleníkových plynů v atmosféře vede k nárůstu průměrné teploty vzduchu a teploty v oceánech, což se na různých částech planety projevuje např. táním horských i pevninských ledovců, růstem hladiny světových oceánů, vznikem mrtvých zón v oceánech, odumíráním korálových útesů, extrémními výkyvy počasí, posuny vegetačních pásů či změnou průběhu ročních období.

I v České republice už jsme svědky dopadů klimatické změny. Jsou to především dlouhá období sucha, vlny veder (letos doprovázené i požáry) nebo častější přívalové deště a lokální bleskové záplavy. Podle prognóz klimatologů bychom v ČR v budoucnu měli počítat s narůstajícím počtem tropických dnů (teplota nad 30 °C) a tropických nocí (teplota neklesne pod 20 °C), úbytkem ledových dnů a nocí, a dále pak významnou nerovnoměrností srážek představovanou především delšími bezdeštnými obdobími, které jsou příčinou sucha a vyššího rizika lesních požárů, a větší četností extrémních přívalových dešťů a častějším výskytem extrémního větru a bouřek, jejichž důsledkem jsou rozsáhlé škody na majetku.

Predikce projevů a dopadů změny klimatu pro Moravskoslezský kraj do r. 2100:

- ▶ Nárůst průměrné roční teploty o cca 2,5 °C
- ▶ Výraznější nárůst jarních a letních teplot (až o 3,7 °C)
- ▶ Vyšší četnost a délka vln veder
- ▶ Pokles počtu ledových dnů
- ▶ Sucha v letním období (pokles srážek až o 30–40 % v některých měsících) a z toho vyplývající snížení průtoků ve vodních tocích
- ▶ Větší množství srážek na jaře (o 30–40 %) a na podzim (20–30 %)
- ▶ Mírně narůstající počet dnů s přivalovými srážkami
- ▶ Četnější výskyt povodní, bouří, větrných smrští, krup, ledovek
- ▶ Vyšší riziko požárů v krajině (lesích) z důvodu sucha a vysokých teplot

Užitečné zdroje:

Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR
https://www.mzp.cz/cz/adaptace_na_zmenu_klimatu

Rizika spojená se změnou klimatu

Tepelný ostrov města

Termínem „tepelný ostrov města“ se označuje obecný jev, kdy je teplota v zastavěných územích vyšší než v krajině, přičemž rozdíl může být i 5–8 °C. Tepelný ostrov vzniká zejména v letních měsících v důsledku velkého množství zpevněných ploch i fasád ve městech, které v horkých dnech akumulují teplo a vydávají ho i po setmění. Některé povrchy ve městě se přes den dokáží rozpálit i na 70 °C.

V přehřátém městě se lidem žije obtížně a nepříjemně. Letní vlny veder dokáží být vysilující a mohou ohrožovat zdraví některých skupin obyvatel, zejména lidí se zhoršenou regulací tělesné teploty (senioři, kardiaci, diabetici, děti apod.). Denně umírá v ČR v období kulminace

vln veder až o 100 lidí víc než je běžné. Vedro také snižuje koncentraci i u zdravých lidí, má vliv na spánek i práci. Zvyšuje také sociální izolaci, kdy například staří lidé zůstávají kvůli horku raději doma. Vedro zhoršuje obyvatelnost měst, zvláště pak některých veřejných prostranství (bez zeleně) i budov. U energeticky ne hospodárných budov se navíc zvyšuje nutnost chlazení spojená s vysokou energetickou náročností a zatížením elektrické rozvodné sítě.

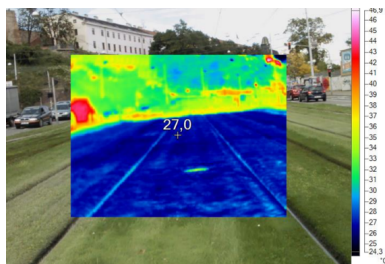
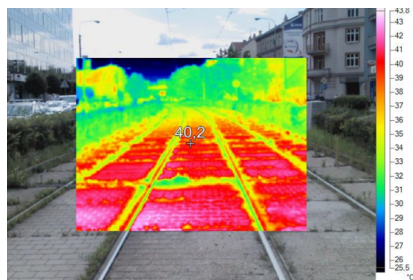
Užitečné zdroje:

Publikace Příjemné a odolné město

<https://www.lifetreecheck.eu/cs/Library/Livable-and-Resilient-City>

Sucho a přívalové srážky

Kolem přehřátých měst a obcí prší nárazově a častěji vznikají bouřky. Když přeci jen zaprší, voda z chodníků a silnic oteče bez využití přímo do kanalizace, která ji rychle odvede do potoků a řek. Dešťová voda má jen malý prostor pro zasáknutí do zelených ploch, což je škoda, protože tak by se mohla postupně odpařovat a v horkých dnech pomáhat ochlazovat prostředí. Důsledkem rychlého odvádění vody pryč z měst a obcí je pak sucho, snižování hladiny podzemních vod, usychání stromů a trávníků, zvýšené nároky na závlivu zeleně ad. Prostor pro zasakování chybí i při přívalových deštích, kdy by mohl část srážek pojmout a zabránit akutnímu přetížení kanalizace, zaplavení sklepů či podzemních garáží a následným nákladům na likvidaci škod.



Užitečné zdroje:

Dokumenty a prezentace z projektu Počítáme s vodou <https://www.pocitamesvodou.cz/>

<https://galerie.udrzitelne-mesto.cz/>

<https://www.dobramesta.cz/>

<http://www.smartcityvpraxi.cz/>

Nefunkční zemědělská krajina a eroze půdy

Současná intenzivní zemědělství poškozuje naši krajinu. Velké lány polí, odvodňovací soustavy, používání umělých hnojiv, utužování půdy těžkou technikou či nevhodné osevní postupy přispívají k vysušování krajiny. Po sklizni navíc na poli zůstane holá plocha, která

dosahuje mnohem vyšších teplot (až 50 °C) než plochy pokryté vegetací a vede tak k přehřívání okrajových částí obcí. Suchá krajina je náchylná k větrné erozi a obyvatele přilehlých domů pak trápí vysoká prašnost. Při přivalových srážkách taková krajina nedokáže zadržet dešťovou vodu a ta po ztuhnutí půdy rychle stéká přímo do obce. Splavené bahno pak musí obce na vlastní náklady uklízet z ulic a chodníků.

Lesy

Vysoký podíl smrku v lesních porostech v nevhodných lokalitách v kombinaci se zvyšující se teplotou, suchem a šířením škůdců (kůrovec) způsobuje odumírání smrkových porostů. Holiny po pokácených stromech se více přehřívají, vysušují, po půdě ztuhnutí těžkou technikou odtéká velké množství vody a může působit při větších srážkách bleskové povodně.

Užitečné zdroje:

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR
https://www.mzp.cz/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie

Nejsme bezmocní. Co můžeme dělat?

Mitigace

Chceme-li, aby se globální teplota nezvyšovala a neroztáčela spirálu dopadů klimatické změny, musíme cíleně snižovat množství emisí CO₂ a dalších skleníkových plynů, a to zejména v energetice a dopravě. Směřujme k výrobě energie z udržitelných místních zdrojů, zacházejme s energií efektivně, jak v budovách, tak v průmyslu, používejme udržitelné způsoby dopravy - kvalitní MHD, cyklostezky a cyklopruhy, bezpečný prostor pro chodce, nástroje pro spolujízdu, systémy sdílení aut apod.

Adaptace

Abychom zachovali obyvatelnost našich měst, kvalitu života a ochránili zdraví obyvatel, musíme zároveň pracovat na zvýšení odolnosti našich měst vůči přehřívání, suchu i záplavám, tj. přizpůsobit města i menší obce novým klimatickým podmínkám.

Adaptační opatření

Mezi adaptační opatření řadíme ekosystémová opatření (modrozelená infrastruktura), stavebně-technologická opatření i měkká opatření (vzdělávání, osvěta, změny procesů).

Modrozelená infrastruktura využívá ke zvýšení odolnosti sídel vůči dopadům klimatické změny lepší hospodaření s vodou a zelení. Zahrnuje prvky jako parky, komunitní a soukromé zahrady, zelené střechy a fasády, stromy v ulicích, květnaté louky, aleje a remízky v krajině, plochy propustné pro dešťovou vodu, dešťové záhony, tůně a mokřady, přírodě blízké úpravy toků a další.

Mezi stavebně-technická opatření řadíme izolaci a pasivní chlazení budov, stínící prvky (venkovní žaluzie, rolety a markýzy, fotovoltaické panely, plachty nad dětskými hřišti), využití dešťové vody k zálivce zeleně či splachování toalet, řízené větrání s rekuperací apod.

Měkká adaptační opatření slouží k podpoře uskutečnění výše uvedených opatření. Patří sem vzdělávací a osvětové kampaně, chytré aplikace, systémy včasného varování apod.

Plánování adaptačních opatření

Česká republika má zpracovány své strategické dokumenty pro přizpůsobení se změně klimatu, které vycházejí ze strategie EU. Hlavními českými dokumenty jsou „Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR“ a „Národní akční plán adaptace na změnu klimatu“.

V Moravskoslezském kraji téma adaptace na změnu klimatu nalezneme například v těchto dokumentech:

- ▶ Strategie rozvoje Moravskoslezského kraje 2019–2027 (strategický cíl 4.3 Adaptace na dopady klimatické změny)
- ▶ Analýza zranitelnosti Moravskoslezského kraje vůči dopadům klimatické změny
- ▶ Adaptační strategie Moravskoslezského kraje na dopady změny klimatu

Adaptační strategii na úrovni měst mají v kraji vytvořenou například města Ostrava, Opava, Kopřivnice, Hlučín, Nový Jičín, Karviná, Havířov. Připravuje se ve Frýdku-Místku.

Vedle strategického přístupu k adaptacím jsou města zodpovědná i za řešení akutních problémů souvisejících se změnou klimatu – tj. musí si nastavit systém krizového řízení a včasného varování obyvatel. Měl by obsahovat rizikové scénáře a návrh postupu pro akutní vlny veder, zvýšené koncentrace ozónu, dočasný nedostatek vody či bleskové záplavy a povodně.

Užitečné zdroje:

Národní akční plán adaptace na změnu klimatu https://www.mzp.cz/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu

Adaptační strategie Moravskoslezského kraje na dopady změny klimatu https://www.msk.cz/cs/temata/zivotni_prostredi/adaptacni-strategie-moravskoslezskeho-kraje-na-dopady-zmeny-klimatu-4650/

2. Adaptace na dopady změny klimatu – příklady dobré praxe

Z dlouhodobého hlediska je potřeba při plánování měst i menších obcí či okolní krajiny počítat s tím, že budou narůstat extrémní počasí (horko a sucho, přívalové deště, vichřice, povodně atd.). Na ty se musíme připravit, abychom se vyhnuli jejich případným dopadům (eroze větrná i vodní, sesuvy půdy, usychání zeleně, požáry apod.) a předešli nechtěným následkům (poškození budov, infrastruktury, ohrožení lidských životů). Na zmírnění následků se zaměřují adaptace. Nemá se však jednat pouze o nákladná jednoúčelová řešení, ale o celkové zkvalitnění prostředí v budovách, v zastavěném prostředí i volné krajině.

Hlavní témata adaptací

Pokud se chceme zabývat klimatickými řešeními, jde nutně se soustředit na dvě hlavní oblasti – na hospodaření s vodou a energiemi. S oběma pak úzce souvisí také **vegetace** (neboli zeleně).

Voda je látka, která doslova padá z nebe a má jedinečnou schopnost vyrovnávat teploty – v létě chladí, v zimě ohřívá. Způsobuje to přeměna vody na vodní páru, která pohlcuje velké množství tepla, které se pak nazývá latentní teplo. V podobě vodní páry je toto teplo odnášeno jinam, kde se v jinou dobu při kondenzaci zase uvolní.

Proto jsou podstatné všechny vodní prvky – od malých v podobě pítek, přes vytvoření nových vodních ploch, zpřístupnění řek a zapojení vodních toků do nových parků.

Jednou z proměn řeky představuje například zpřirodnění řeky Moravy na jihu Olomouce, kde regulované koryto řeky dříve neumožňovalo lidem přístup. Jeho rozšíření umožnilo jednak zlepšit protipovodňovou ochranu, umožnit přirozenější fungování řeky, ale také zajistit prostor pro nové výsadby, přístup k vodě i cyklostezku podél toku řeky.



Foto: Vojta Herout, Adapterra Awards

Novou vodní plochu vytvořili v parku Pod Plachtami v Novém Lískovci, kde svedli vodu ze střech okolních panelových domů a vytvořili tak jezírko, které chladí své okolí, dokáže zadržet množství přívalové vody a postupně zajistit částečné zasakování i odpar z vodní plochy.

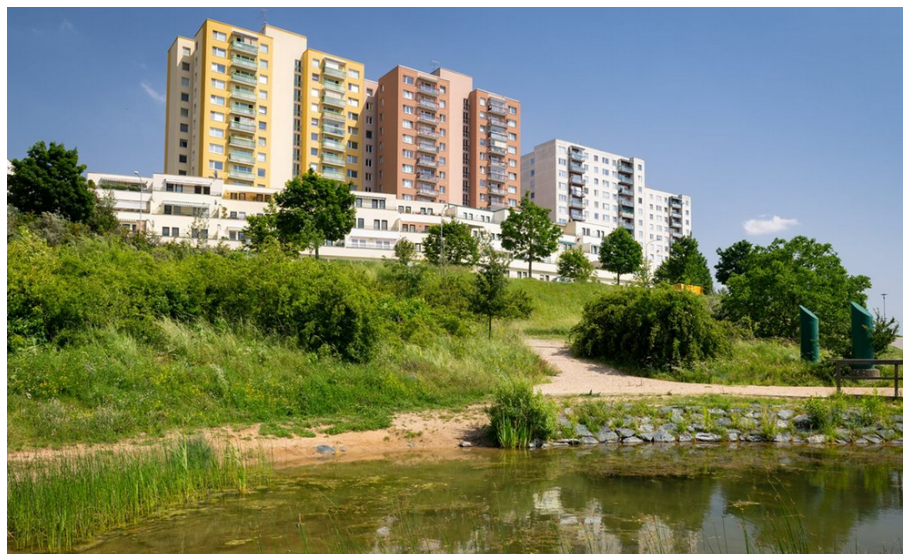


Foto. Vojta Herout, Adapterra Awards

Z pohledu adaptací je klíčovou energií také teplo. Nárůst teploty spolu se zpevněnými povrchy v zastavěném prostředí, které jej akumulují, představuje problém pro fungování měst a příjemné a bezpečné prostředí v nich.

Užitečné zdroje:

Problém tepelného ostrova měst, jeho příčiny, možnosti chlazení, vhodná řešení a způsoby, jak to procesně zařídít, představuje publikace Příjemné a odolné město, která je volně ke stažení: <https://www.lifetreecheck.eu/cs/Library/Livable-and-Resilient-City>

Chlazení elektrickou klimatizací představuje slepou uličku, protože jednak spotřebovává další elektřinu z neobnovitelných zdrojů, jednak teplo přemísťuje z místností do veřejného prostoru.

Proto je tak podstatné vytvořit domy, které se nebudou přehřívat a pamatovat na to i při rekonstrukcích stávajících domů. Podmínku představuje dostatečné zateplení obálky domu, které neumožní prostup tepla v zimě, ani v létě, řízené větrání a vnější stínění oken. Voda ze zpevněných ploch může sloužit na zálivku zeleně kolem budovy, střechu pokryje tráva či sukulenty v podobě zelené střechy.

Přírodě blížká řešení

Před přílišným množstvím slunečního záření, které se následně v podobě tepla akumuluje v pevných površích, chrání **stínění**. Může ho zajistit vegetace, nejlépe velké vzrostlé stromy, které stíní mnoha vrstvami listové plochy. Zároveň, především v době velkého horka, chladí pomocí transpirace – tedy výparu vody listovými průduchy.

Užitečné zdroje:

Chladicí funkce stromů názorně představuje aplikace pro mobilní telefony Tree Check App, která rozpozná konkrétní druhy stromů a podle velikosti a taxonu spočítá chladicí funkci pro dané období <https://www.lifetreecheck.eu/cs/TreeCheck/TreeCheckApp>

Podmínky pro růst stromů ve městě nejsou vždy dobré. Aby stromy ve městě mohly růst a prosperovat, potřebují dostatek prostoru pro korunu i pro kořeny, vhodnou půdu, která zajistí živiny, i vzduch. Dlažba musí být propustná pro zasakování vody, zároveň však řešena tak, aby vody nebylo příliš, neobsahovala sůl z vozovek, ani jiné nevhodné látky. Jen tak mohou stromy dlouhodobě prosperovat a plnit požadované ekologické funkce.

Ukázku, jak zachovat perspektivní stávající stromy, vybrat vhodné druhy nových stromů, zajistit pro ně podmínky jak v nebezpečné ploše, tak pod dlažbou, představuje rekonstrukce Čelakovského sadů u Národního muzea v Praze.



Fotka: Adapterra Awards (Vojta Herout)

Užitečné zdroje:

Podrobný rozbor přínosů a bariér pro stromy v ulicích představuje soubor rozhovorů v knize *O stromech v ulicích*, který vydalo sdružení Arnika. Ke stažení na:

<https://arnika.org/o-stromech-v-ulicich>

Požadavky pro zajištění vhodných podmínek i druhů stromů přináší Městský standard pro plánování, výsadbu a péči o uliční stromořadí v Praze, dostupný na: <https://iprpraha.cz/assets/files/files/5736eee07550995a5fa466ffa2970270.pdf>

Pro fungující systémy zeleně a vody se v zastavěném prostředí používá termín **modrozelená infrastruktura**. Pojem infrastruktura odkazuje na nezbytnost pro fungování celého prostředí a zároveň nutné propojení do systému.

Vhodná technická řešení

V některých případech, zvláště na zpevněných plochách či střeších, může se stíněním pomoci fotovoltaika, která záření promění na elektrickou energii. V budovách je podstatné stínit okna **vnějšími žaluziemi**, které teplo nepustí dovnitř.

Podstatný je také systém řízeného větrání (s rekuperací) či odvodu přebytečného tepla pasivním chlazením, které využívá přirozeného stoupání horkého vzduchu a jeho odvodu pryč z budovy.

Jedním z příkladů kvalitních kancelářských budov představuje administrativní komplex ČSOB v Praze Radlicích. Kromě technických řešení jsou obě budovy vybaveny pobytovou intenzivní zelenou střechou, která navazuje na okolní přírodní prostředí.



Foto: Vojta Herout, Adapterra Awards.

Užitečné zdroje:

Příklady dobré praxe přináší soutěž a databáze Adapterra Awards, která soustředí nejlepší řešení v kategoriích: volná krajina, zastavěné prostředí, pracovní prostředí a náš domov. Jednotlivé projekty obsahují popis řešení, náklady, bariéry i kontakty na odpovědné osoby. Dostupné na: <https://www.adapterraawards.cz/cs/databaze>

3. Modrozelená infrastruktura a hospodaření s vodou ve veřejných prostranstvích a budovách

Jak účinně snížit náklady na pitnou vodu? Kolikrát je možné vodu v objektu využít? Představuje dešťová voda jen problém pro město? Nemůže být i příležitostí, která samosprávě města pomůže zkvalitnit veřejná prostranství? Zlepšit život obyvatelům a návštěvníkům měst? Pokud ano, jak toho dosáhnout? Jaké přínosy ze správného hospodaření s vodou můžeme očekávat? Těmito otázkami, respektive komplexním přístupem k hospodaření nejen s dešťovou vodou, se věnuje následující kapitola.

Jaká existují řešení pro naše města? Jak zvýšit odolnost vůči horku a suchu?

Zásadní odpovědí na všechny výše zmiňované problémy je kvalitnější hospodaření s vodou, a to jak pitnou, tak dešťovou. Na vodu je třeba pohlížet jako na důležitý element, se kterým je třeba šetřit a dále s ním uváženě pracovat, tedy hospodařit. K tomu lze využívat celou řadu nástrojů a opatření a je možné si mezi nimi vybírat – od těch nejdrobnějších a velmi jednoduše aplikovatelných (např. perlátory instalované do vodovodní baterie) až po komplexní multidisciplinární studie (územní studie veřejných prostranství či krajiny se zaměřením na propojení modré a zelené infrastruktury).

Mějte také na paměti, že je vždy ideální, aby řešení nebyla pouze jednostranná a přinášela celou řadu dalších pozitivních efektů. V porovnání čistě technických a přírodě blízkých řešení, jsou nositeli více pozitivních efektů zpravidla ta přírodě blízká. Pod takovým pojmem si můžeme představit řešení, která hledají inspiraci v přírodě – tedy například využívají vysoký podíl zeleně, umožňují vodě se přirozeně zasáknout v místě dopadu, poskytují prostor různým druhům živočichů.

Užitečné zdroje:

<https://www.nadacepartnerstvi.cz/Co-delame/Projekty/Life-Tree-Check/Aktuality/Co-mesta-pali-a-jak-jim-pomoc>

<https://www.vodavemeste.cz>

A co praxe? Máme řešení a opravdu se vše dá splnit?

Existují domy, které přečišťují šedé vody v kořenové čistírně umístěné přímo na zelené střeše budovy. Zde se šedá voda přirozeně mísí s tou dešťovou a je dále využívána pro závlahu, splachování toalet, praní i úklid. Například v tradičním městském vnitrobloku na Praze 7 stojí dům, jehož mokřadní kořenová čistírna odpadních vod umístěná na střeše ušetří více než 40 % pitné vody. Mokřad o velikosti 80 m² zároveň vylepšuje mikroklima okolí. Při 30 °C se ze střechy vypaří až 300 litrů vody den. Oproti okolním střechám, které se v létě rozpálují až na 70 °C, si mokřadní rostliny na zelené střeše udržují teplotu kolem 24 °C. Spolu s okolní zelení ve vnitrobloku pomáhá snižovat teplotu vzduchu a bojuje tak s efektem tepelného ostrova velkoměsta. Zároveň zabraňuje rychlému odtoku dešťové vody a poskytuje prostor pro život motýlům, včelám a dalšímu hmyzu.



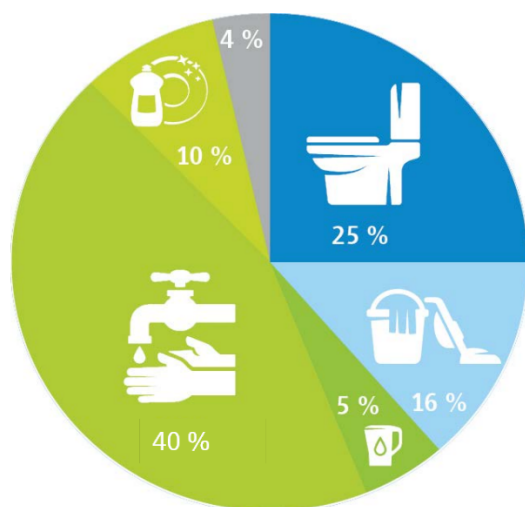
Dům s mokřadní střechou, Foto: Adapterra Awards

Užitečné zdroje:

Inspirativní řešení nejen pro domy, ale i pro městské prostředí či volnou krajinu najdete na webových stránkách soutěže inspirativních adaptačních projektů Adapterra Awards, která poskytuje příležitost ukázat funkční řešení, která pomáhají přizpůsobit města, domy a krajinu změněnému klimatu. www.adapterraawards.cz

Jak účinně snížit náklady na pitnou vodu? Kolikrát je možné vodu v objektu využít?

Spotřeba pitné vody na osobu a den se běžně odhaduje na 100 l. Toto je vstupní údaj, se kterým běžně počítá projektant domu. Pokud se blíže podíváme na to, na jaké činnosti pitnou vodu používáme, uvědomíme si, že pouze 5 % pitné vody (tedy 5 litrů) opravdu spotřebujeme na pití nebo vaření. 95 litrů pitné vody denně spotřebováváme na další činnosti jako je úklid, mytí nádobí, splachování nebo sprchování. Tedy na činnosti, u kterých není nezbytné mít tu nejvyšší kvalitu vody.



*Spotřeba pitné vody pro různé
činnosti v domě,
Zdroj: prezentace Ing. Zdenka Petrů,
<https://www.koncept-ekotech.com>*

Cílem udržitelného hospodaření s vodou v budovách je co nejefektivněji nakládat s pitnou i dešťovou vodou v rámci jednoho objektu a jeho pozemku. Objekt je samozřejmě napojen na zdroj pitné vody, rozvody kanalizace v objektu jsou ale dvojí. Rozděluje je na ty zásadně znečištěné (např. z toalet), které jsou odváděny přímo do čistírny odpadních vod, a na ty méně znečištěné, tzv. „šedé“ vody (např. z umyvadel, van, sprch, praček, myček a dřezů). Šedé vody jsou nejvhodnější pro přechištění a jejich další využití v objektu jako zdroj užitkové vody. Přechištěné šedé vody nedosahují kvality pitné vody, je možné je ale využít za účelem splachování toalet, pisoárů, úklidu, praní a zalévání. Využitím tohoto systému dojde k faktické i finanční úspoře nákladů za pitnou vodu. Další systém umožňuje zachycenou dešťovou vodu v akumulačních nádržích opět využívat pro splachování toalet, pisoárů, úklidu, praní či zalévání. Oba systémy je možné, a dokonce i vhodné, kombinovat.

Je zřejmé, že udržitelné hospodaření s vodou ve veřejných budovách snižuje městské pokladně náklady na vodné a stočné. Pro město je ale výhodné také podporovat udržitelné hospodaření

s vodou i v soukromých budovách. Využitím šedé či dešťové vody v soukromých budovách se snižuje objem vod odváděných do čistírny odpadních vod. ČOV jsou v mnoha městech na hranici své kapacity a její navýšení, které je finančně náročné, mnohdy představuje jedinou možnost pro další rozvoj obce. Je vhodné se zamyslet nad tím, zda by podpora udržitelného hospodaření s vodami v budovách do budoucna nepřispěla ke snížení tlaku na kapacitu čistíren.

Užitečné zdroje:

<https://voda.tzb-info.cz>

<https://www.asio.cz/cz/1119.co-je-to-seda-voda-jak-s-ni-nakladat-a-jak-ji-recyklovat>

www.koncept-ekotech.com

Představuje dešťová voda jen problém pro město? Nemůže být i příležitostí, která samosprávám pomůže zkvalitnit veřejná prostranství, zlepšit život obyvatelům a návštěvníkům měst?

Ačkoliv je stále možné setkat se s přístupem měst, které vnímají dešťovou vodu jen jako problém, který je třeba vyřešit co nejrychlejším odvodem této vody do kanalizace, postupně se povědomí o hospodaření s dešťovou vodou (HDV) rozšiřuje. Počet měst, která se snaží k této problematice přistupovat komplexněji, narůstá.

Zvyšující se procento zastavěného území ve městech výrazně snižuje schopnost vsakovat a zadržovat vodu v místě jejího dopadu. V současné době je dešťová voda primárně odváděna jednoduchou kanalizační stokou do čistírny odpadních vod, kde je tato relativně čistá voda čistěna. Tento princip zvyšuje nároky na kapacitu čistírny odpadních vod. V lepším případě může být dešťová voda odváděna z veřejného prostranství oddílnou kanalizační stokou do blízkého potoka či řeky. V obou případech však dochází k odvádění dešťové vody (tedy přirozené závlahy pro vegetaci či přirozené dotace podzemních vod) mimo zastavěné území. Tím dochází nejen k ekologickým, ale i finančním problémům – je nutné používat mnohdy vzácnou pitnou vodu pro závlahu či kropení komunikací v horkých letních dnech. Proto je zásadní vytvářet vhodné podmínky pro zvýšení schopnosti vsakování a retence i v městském prostředí.

Primárně je vhodné dešťovou vodu zadržovat v místě jejího dopadu a nechat jí prostor přirozeně se zasáknout do podloží. K tomu slouží různá opatření, jako je použití propustných a polopropustných povrchů oproti nepropustným (např. asfalt) či alespoň přirozené směřování vody z nepropustných ploch tak, aby srážková voda stékala směrem k zeleným plochám, do speciálních vsakovacích, retenčních nebo akumulačních objektů.

Ačkoliv jsou opatření HDV primárně realizována za účelem zlepšení hospodaření s dešťovou vodou v zastavěném území obce, vedle čistě vodohospodářských funkcí mají potenciál poskytovat také celou řadu dalších přínosů. Příkladem mohou být přírodě blízká opatření pro hospodaření s dešťovými vodami ve veřejných prostranstvích, pod čímž si můžeme představit zasakovací zatravněné pásy, stromořadí či jiné plochy zeleně. Zeleň vytváří příjemnější a esteticky příznivější veřejná prostranství, což jistě ocení obyvatelé i návštěvníci obce. Kvalitní veřejná prostranství podporují přirozený sociální kontakt a může z nich tak profitovat město i poskytovatelé různých služeb, a to nejen kaváren. Snížení objemu odváděné dešťové vody do kanalizace, ochlazování ovzduší, zvýšení vlhkosti vzduchu nebo zachytávání škodlivých látek jsou dalšími benefity přírodě blízkých řešení, které nejsou možná na první pohled tolik patrné, ale mají velký vliv na kvalitu života ve městech.



Příklad aplikace přírodě blízkých opatření pro hospodaření s dešťovou vodou, náměstí TGM v Táboře, Foto: Martina Sýkorová

Užitečné zdroje:

<https://www.vodavemeste.cz>

<https://www.pocitamesvodou.cz>

<https://doparku.cz>

4. Ekonomika adaptačních opatření

Typy adaptačních opatření z pohledu investic

1. Budování samostatných adaptačních opatření

Hlavním cílem takových projektů je adaptace na klimatickou změnu, snížení rizik plynoucích z následků klimatické změny. Toto opatření by se nerealizovalo, pokud by nebyl potřeba jeho adaptační potenciál. Jedná se většinou o větší stavby a krajinné prvky – zasakovací průlehy, revitalizace řek a dalších vodních toků, budování vodních ploch, obnova tůní a podobně.

2. Začlenění adaptačního potenciálu do všech veřejných investic

Při realizaci běžných investic je nutné nově zohlednit i adaptační potenciál projektu jako přirozenou součást plánování. Jedná se jak o novostavby, tak o rekonstrukce budov, veřejných prostor a komunikací či ploch zeleně.

- a) Adaptační řešení vedoucí ke **zvýšení investičních nákladů** znamená, že využití adaptačního potenciálu nelze dosáhnout bez zvýšení nákladů. Příkladem může být výsadba stromů do kvalitních prokořenitelných prostorů se strukturálním substrátem a zavlažováním dešťovou vodou, což se při běžné rekonstrukci ulic může jevit jako významné navýšení ceny. Přínosy se pak vyčísľují v ziscích poměrně obtížně, jejich hodnota spočívá především ve výrazném zlepšení požadovaných funkcí stromu a uživatelské kvalitě daného prostoru.
- b) Adaptační řešení **bez vícenákladů** znamená, že zapojení adaptačního potenciálu nepředstavuje další finanční náklady. Příkladem může být světlý povrch střechy, který stojí stejně jako tmavý, ale povrchová teplota světlého povrchu v letních měsících se liší v řádu desítek stupňů od povrchu tmavého. Dalším příkladem může být vyspádování chodníků se vsakováním vody v zeleni.

Investiční náklady je třeba vztahovat i k nákladům provozním. Vhodné řešení může **výrazně snížit provozní náklady**. Jako příklad uveďme zelenou střechu, která vyžaduje vícenáklad při realizaci, ale při provozu snižuje náklady na letní chlazení, zimní vytápění, četnost oprav střechy i náklady na stočné (pokud dojde k dohodě s místní kanalizační společností). I vnější žaluzie jsou vícenákladem, který se vrátí ve snížení spotřeby energie na letní chlazení budovy a v produktivitě zaměstnanců v kancelářích, v případech bytové výstavby v obytné pohodě.

3. Nové nastavení oprav a údržby

Velká změna může nastat i při běžných neinvestičních akcích, u nichž může součet drobných řešení realizovaný na velkém počtu míst zásadně ovlivnit výsledek. Příkladem mohou být rekonstrukce chodníků, kde lze pracovat se snížením obrubníků, a tak podporovat zasakování do travnatých ploch, užívat propustnější materiály a podobně. Také změny v managementu zeleně (mozaiková seč, plochy s omezeným počtem sečí) patří mezi adaptační řešení. Náklady se liší jen minimálně, někdy jsou dokonce nižší.

Posuzování ekonomické výhodnosti adaptačních opatření

Pokud mluvíme o přínosech adaptačních opatření, zdají se ve velké míře naprosto nezpochybnitelné:

- posílení biodiverzity, atraktivní prostředí pro rekreaci a odpočinek, regulace mikroklimatu a teploty ovzduší, kvality ovzduší, odtoku a retence vody, pozitivní působení na zdraví obyvatel, atraktivní místa pro bydlení, což se odráží na cenách okolních nemovitostí, retence vody v městské krajině a prevence před přívalovými dešti a záplavami atd.

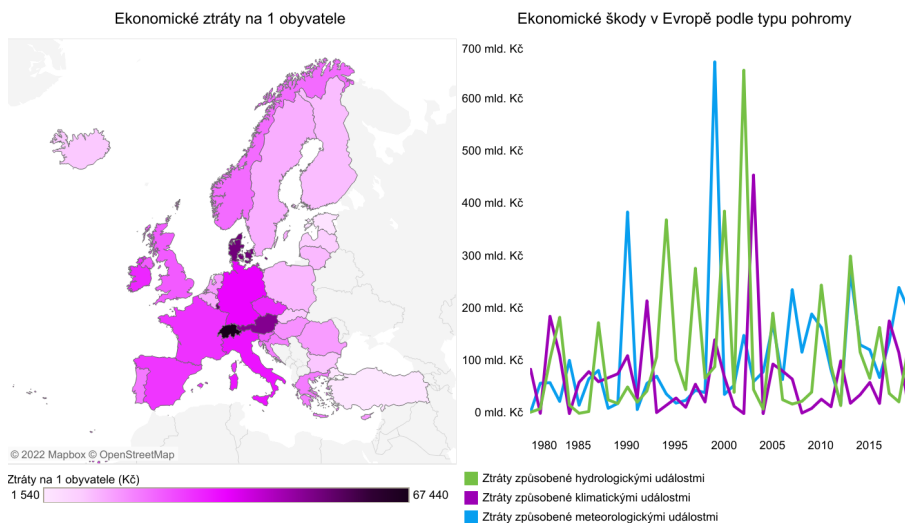
Avšak, adaptační opatření s sebou často nesou zvýšené náklady na investici nebo údržbu, a je nutné je obhájit nejen v intencích zvyšování kvality života a ochrany životního prostředí, ale i jako investici, jejíž přínosy přesahují náklady na její pořízení a provoz.

Posouzení jejich ekonomické výhodnosti komplikuje skutečnost, že jsou často jen částí komplexnějších projektů. Zároveň fungují v dlouhodobé perspektivě a často působí adaptační opatření preventivně – tj. zabraňují vzniku nějakých nákladů nebo škod, které mohou nastat, ale v tuto chvíli neexistují (typicky povodně, extrémní vítr, ale třeba i dlouhodobé sucho). Úspora, kterou přinášejí se tak může jevit do značné míry virtuální, i když i zde jsou data poměrně neúspěšná a předcházení škodám má své místo v posuzování přínosů.

Užitečné zdroje:

Interaktivní infografiky se statistikami událostí, tak s vyčíslením škod, jsou k dispozici na <https://www.evropavdatech.cz/clanek/77-voda-v-krajine/>

Ztráty způsobené živelními pohromami v letech 1980-2019



Zdroj: Evropa v datech

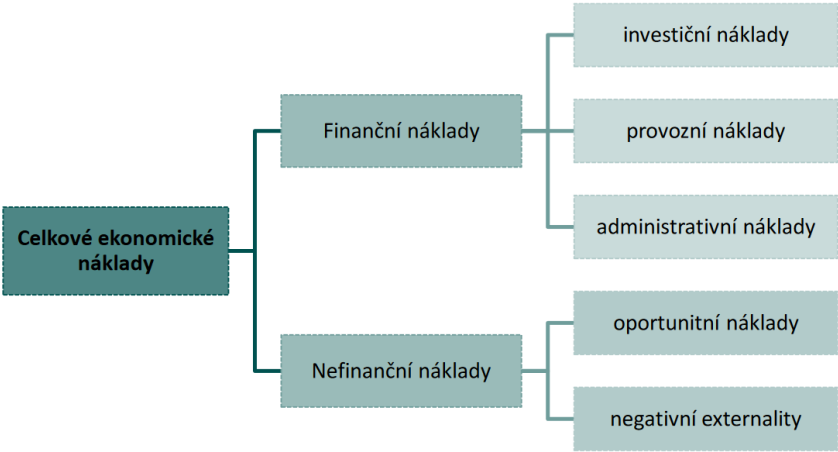
Je tedy možné výhodnost adaptačního opatření nějak objektivně obhájit?

To samozřejmě možné je, existuje dokonce několik propracovaných metodik, které se hodnocením přínosů veřejných investic různého typu věnují. Nejpoužívanější je aplikace nástroje Analýza přínosů a nákladů (Cost-benefit analýza, CBA). V CBA se obvykle počítá několik indikátorů – Ekonomická čistá současná hodnota (ENPV), Ekonomická míra návratnosti (ERR) a poměr zisku/nákladů, ekonomická čistá současná hodnota (ENPV). Jde o hodnoty, které se vypočítají podle standardizovaných matematických vzorců, jde tedy o maximální objektivizaci výsledků. Obtížnější však je získat data, která jsou pro provedení výpočtu nezbytná.

Náklady

Celkem jasné je to u nákladů – jde o finanční prostředky, které je potřebné zaplatit buď za celé adaptační opatření, nebo tu část, která má adaptační potenciál; a do celkové kalkulace vstoupí

také náklady provozu v časovém horizontu, ve kterém se CBA počítá (typicky u investičních opatření 30-50 let). Nesnadněji uchopitelné pak jsou náklady obětované příležitosti (oportunitní náklady)/negativní externality.



Zdroj: IEEP, Ekonomická analýza přírodě blízkých adaptačních opatření ve městě

Kvalitní metodiky, jako například Voda ve městě, přinášejí přehled typových jednotkových nákladů a nákladů na údržbu a jsou tak dobrým vodítkem při výpočtu této části posouzení:

Typ střechy	Investiční náklady
extenzivní – plochá	1 000 – 2 000 Kč/m ²
extenzivní – šikmá > 15°	2 000 – 2 500 Kč/m ²
intenzivní	2 000 – 3 500 Kč/m ²

Provozní náklady

Typ střechy	Provozní náklady
extenzivní	15 – 60 Kč/m ² /rok
intenzivní	80 – 250 Kč/m ² /rok

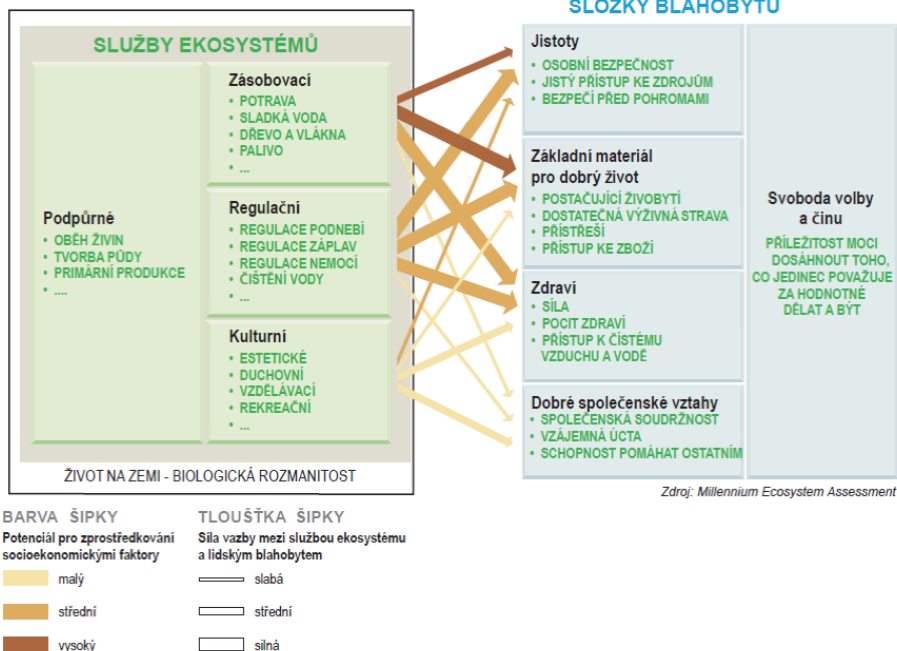
Zdroj: ČVUT, Voda ve městě

Přínosy

Obtížnější je objektivizace přínosů – je totiž nutné širokou škálu různě ne/hmatatelných přínosů převést na číselně vyjádřenou ekonomickou hodnotu, což si vyžaduje další metodiku výpočtu –

u adaptací např. koncept ekosystémových služeb, který se snaží vyčíslit hodnotu „služeb“, které zejména opatření přírodní povahy přinášejí lidskému společenství (lidské společnosti jako celku):

Vztah mezi ekosystémovými službami a lidským blahobytem



Zdroj: CzechGlobe

Koncept, který se snaží popsat celé spektrum potenciálního dopadu, rozlišuje tyto typy služeb:

1. Podpůrné

Procesy a funkce, které zajišťují správnou funkci ostatních služeb. Spolu s podporou biodiverzity tak zajišťují fungování ekosystémů a umožňují samotné poskytování produkčních, regulačních a kulturních služeb. Zahrnutím podpůrných služeb do výpočtu by tak došlo k jejich dvojímu započtení.

2. Zásobovací

Zásobovací služby zajišťují přínosy, které mohou být přímo využity např. přímá produkce potravin nebo jiných zdrojů – relevantní jen u některých opatření (komunitní zahrady, stromy a keře s jedlými plody, využití biomasy) – málokdy dominantní, přestože dobře vyčíslitelná.

3. Regulační

Regulačními službami rozumíme služby, skrze které ekosystémy regulují jiné procesy či abiotické složky přírodního prostředí, např.:

- ▶ **regulace eroze půdy** – snížené náklady na čištění a opravy cest a kanalizačních vpustí, hodnota (ne)ztracené půdy
- ▶ **retence srážkové vody a regulace odtoku** – nepřímo pomocí snížených nákladů na čištění odpadních vod
- ▶ **regulace povodní** – podle nákladů na vybudování zadržovacích systémů nebo nákladů na zamezení povodní způsobených přívalovými srážkami
- ▶ **regulace mikroklimatu** – úsporami na vytápění a chlazení nemovitostí, další metodou je hodnocení vlivu teplot na snížení pracovní výkonnosti nebo zhoršení zdravotního stavu
- ▶ **regulace půdní vlhkosti** – nepřímo přes hodnotu ušetřených nákladů za zalévání vegetace
- ▶ ad.

4. Kulturní

- ▶ **estetické přínosy, vzdělávací přínosy, rekreační funkce, zlepšení kvality života, zdravotní přínosy**

Část přínosů má přímý finanční dopad. Jedná se například o úspory nákladů na energii (topení, chlazení), na provoz čištění odpadních vod nebo o prodloužení životnosti budovy (například střechy).

Část představují úspory nákladů, které díky realizaci daného opatření vůbec nevzniknou –

úspora nákladů za kanalizaci nebo asfaltový povrch při vybudování parkoviště s propustným povrchem, běžná střešní krytina jako náklad, který není třeba vynaložit při realizaci zelené střechy.

Podobně také preventivní působení opatření např. v podobě snížení emisí nebo předcházení povodním. Peněžní hodnota těchto užitek může být vyjádřena hodnotou ochráněného majetku v ohroženém území nebo úsporou nákladů na realizaci technických opatření, která by vedla ke stejné redukci emisí či zabránění povodním. Nejsložitější je monetarizace těch nejméně hmatatelných přínosů, jako jsou přínosy kulturní.

Užitečné zdroje:

Příklady výpočtu cost-benefit analýzy přinášejí tyto odkazy

https://adaptacepraha.cz/wp-content/uploads/2020/03/Ekonomicke_hodnoceni_vybranych_adaptacnich_opatreni.pdf,

<https://www.ieep.cz/podpora-rozvoje-adaptacnich-opatreni-a-strategii-ve-mestech/>,

<https://www.lifetreecheck.eu/en/Library/An-assessment-of-costs-and-benefits-of-nature-base>)

Jak je vidět na případových studiích, není úplně snadné přínosy a náklady adaptačních opatření určit, přepočítat na peníze a vypočítat doby návratnosti a další údaje, které snesou objektivní poměrování. Koneckonců je to celý vědní obor. Zároveň se může stát, že monetarizace např. kulturních hodnot v očích veskrze pragmatických lidí sníží uvěřitelnost a průkaznost veškerých výpočtů.

Je tedy nějaký způsob pro přesvědčení odpůrců a získání reálných a realistických čísel zisků a úspor?

Asi nejjednodušší a nejpřesvědčivější způsob je, vybrat si jeden nejvýznamnější přínos, jehož rozsah je možné realisticky vyčíslit – u zelené střechy snížení poplatku za odvod dešťové vody, u rolet úsporu za chlazení/vytápění, u využívání šedé vody úspory za dodávky pitné vody, apod. Ostatní přínosy je potřebné i nadále neopomíjet, stále je v diskuzi připomínat, ale nesnažit se je za každou cenu monetarizovat, tj. přiřadit jim nějakou virtuální peněžní hodnotu.

Užitečné zdroje:

Další příklady konkrétních výpočtů úspor

<https://www.lifetreecheck.eu/getattachment/8136f9ee-1cf1-49c1-aeb4-4769cdd4c33d/>

[Ekonomika-a-prinosy-zelenych-strech](https://www.lifetreecheck.eu/cs/Library/Ekonomika-vyuziti-sede-vody-Efektivita-vyuzivani-v), <https://www.lifetreecheck.eu/cs/Library/Ekonomika-vyuziti-sede-vody-Efektivita-vyuzivani-v>)

5. Procesní podpora adaptací na úrovni města

Cílem adaptace, neboli přizpůsobení se, města dopadům změny klimatu je celkové zvýšení odolnosti jeho území vůči vlnám veder, dlouhým bezdeštným obdobím, přívalovým deštům a dalším podobným extrémním projevům počasí. Pilotní projekty adaptačních opatření jsou tedy důležité, protože ukazují, jaký způsobem odolnost města zvyšovat, samy o sobě však k vyřešení problému nestačí. Cesta k úspěchu vede jediné přes plošnou aplikaci principů adaptačních opatření na celém území města. Abychom toho mohli dosáhnout, je třeba postupovat systematicky a využívat všech nástrojů, které veřejná správa má.

a) Adaptační plánování

Základní nastavení potřebných systémových opatření poskytne kvalitně zpracovaný **klimatický plán**. Jeho kostru tvoří Adaptační strategie s akčním plánem. Vhodné je doplnit ji také podrobnější koncepcí udržitelné energetiky města, jejímž cílem je snížení energetické náročnosti a posílení energetické soběstačnosti a nezávislosti města.

Vhodným metodický nástrojem k pořízení komplexního klimatického plánu je SECAP (Sustainable Energy and Climate Action Plan).

Aby v realizační části nedocházelo k zahlcení samosprávy i úřadu sledováním velkého množství požadavků vyplývajících z jednotlivých dílčích/sektorových strategií a jejich akčních plánů, je vhodné integrovat výstupy klimatického plánování do systému řízení Strategického plánu rozvoje města (Strategie města).

Užitečné zdroje:

Co je SECAP: https://www.mzp.cz/cz/sustainable_energy_climate_action_plan

Příručka pro zpracování SECAPu: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC112986>

b) Oborové koncepce

Z hlediska zajištění koncepčního přístupu při řešení jednotlivých rizik je vhodné postupně zpracovat podrobnější oborové koncepční dokumenty, které v potřebném detailu města navrhnu parametry nutné pro následné uplatňování na všech stavebních a investičních akcích

na území města. Jde například o koncepci hospodaření se srážkovými vodami, koncepci protipovodňové ochrany, ale třeba také koncepci správy, údržby a rozvoje městské zeleně, koncepci udržitelné mobility nebo generel veřejných prostranství města zapracovaný s důrazem na uplatnění požadavků na adaptační kvalitu.

Užitečné zdroje:

Zajímavou ukázkou oborové koncepce je například olomoucký dokument Hospodaření se srážkovými vodami: https://www.olomouc.eu/administrace/repository/gallery/articles/23_/23422/hdv_cesta_k_mzi.cs.pdf

Skvělým koncepčním dokumentem v oblasti péče o stromy v uličních stromořadích je Městský standard hlavního města Prahy: https://klima.praha.eu/DATA/Dokumenty/paticka/Mestsky_standard_stromoradi_plne_zneni_leden.pdf

c) Dobré zadání projektu, standardy typových investic

Základem funkčního řešení je precizně formulované zadání, které přehledně a srozumitelně popíše požadavky města jako objednatele. Týká se to jak využití budov, veřejného prostoru, tak i krajiny. Důvodem je nejen sjednocení představ zadavatele a projektanta o očekávaném výsledku. Jasně formulované zadání podpoří také správný výběr projektanta, s odpovídajícími zkušenostmi v důležitých aspektech řešení.

Přestože se Adaptační strategie soustředí především na adaptační kvalitu řešení, je důležité si uvědomit, že neméně důležité jsou i ostatní požadavky na kvalitu a udržitelnost projektovaných opatření (environmentální, ekonomickou i sociální). Mezi důležité aspekty dobrého zadání proto musí patřit ohled na **náklady na budoucí provoz**. Je vhodné preferovat taková řešení, která v budoucnu nebudou zatěžovat rozpočet města vysokými provozními náklady a umožní naopak plně rozvinout očekávané přínosy pro obyvatele (např. preferovat méně často sečený luční trávník před často sekaným trávníkem s umělým zavlažováním; nebo svedení dešťové vody do průlehu se vzrostlými stromy, než vyvýšený zelený pás odkázaný na dodatečné zavlažování). Pro formulaci kvalitního zadání projektu je nezbytná spolupráce napříč obory, včetně specialistů na modrozelenou infrastrukturu, energetické parametry budov a další adaptační opatření.

U často se opakujících typů investic (např. rekonstrukce ulice, budovy školy, nájemního bytového domu apod.) jsou důležitým a snadno využitelným základem pro vznik kvalitního zadání projektu **městské standardy pro typové investiční projekty**, které obsahují i návrh příslušných adaptačních řešení. Určitě lze doporučit zpracovat standardy např. v oblasti požadavků na zajištění hospodaření se srážkovou vodou v budovách, požadavků na opatření proti přehřívání budov nebo požadavků na tvorbu opatření v příměstské krajině. Podobně lze formulovat také pravidla péče o majetek (údržbu travnatých ploch, péči o vzrostlé stromy apod.).

Užitečné zdroje:

Velmi kvalitně a komplexně zpracované Standardy řešení veřejných prostorů má město Uherský Brod: https://www.ub.cz/Public/docs/strategicke-dokumenty/STANDARDY_FINAL_web.pdf

d) Garance adaptační kvality projektů

Aby měly snahy o adaptaci města na dopady změny klimatu šanci na úspěch, je třeba promítat adaptační hledisko také do ostatních běžně připravovaných investičních projektů. Důraz je třeba klást na **přemýšlení o investici jako celku**, který nikdy neplní je jeden účel. Například silnice neslouží pouze těm, kdo po ní jezdí, ale je součástí veřejného prostoru, přispívá k tvorbě mikroklimatu, ovlivňuje vlhkost, teplotu, kvalitu ovzduší i zatížení hlukem, i způsob její údržby má vliv na okolí. Prosazení kvalitního a efektivního řešení významně pomáhá, pokud jsou na úrovni správy města nastavena koncepční **pravidla závazná napříč úřadem**.

Aby byla zajištěna funkčnost a kvalita připraveného řešení i po stránce adaptační, a to po celou dobu přípravy a realizace projektu, ukazuje se jako nezbytné svěřit kompetenci dohledu nad kvalitou projektu z pohledu využití potenciálu adaptace konkrétnímu **Adaptačnímu garantovi** – pracovišti či mezioborovému týmu.

Při přípravě investičních projektů by měl mít Adaptační garant svěřeny tyto úkoly:

- ▶ dohled nad naplňováním Adaptační strategie či Akčního plánu adaptačních opatření (jako strategických plánovacích dokumentů), jejich pravidelné vyhodnocování a aktualizaci;
- ▶ promítnutí adaptačních hledisek do stávajících i připravovaných koncepčních dokumentů města (oborové koncepce, technické standardy, plánovací smlouvy ad.);
- ▶ formulaci srozumitelných adaptačních požadavků na technické řešení investice v Investičním záměru a Zadání pro výběr projektanta;
- ▶ formulaci návrhů adaptačních požadavků za město na podobu investic soukromých či veřejných investorů;
- ▶ účast na pracovních jednáních při přípravě i realizaci konkrétních investic s úkolem dohlédnout na kvalitu adaptačních řešení po celou dobu realizace projektu;
- ▶ účast na vytváření komunikačního plánu konkrétních projektů i osvětových kampaní pro veřejnost v oblasti adaptací;
- ▶ organizace vzdělávání pro správu města v oblasti adaptací;
- ▶ vyhodnocování adaptačních přínosů realizovaných projektů a monitoring naplňování Adaptační strategie, včetně její aktualizace.

Pozice Adaptačního garanta může mít různou podobu i organizační zakotvení ve struktuře městského úřadu, vždy však musí mít dostatečné kompetence zakotvené v interních předpisech, aby dokázal efektivně usměrňovat investiční proces.

Schéma zapojení aplikačního garanta do investičního procesu. Zdroj: Nadace Partnerství.



e) Vzdělávání uvnitř úřadu a organizací města

Pro zajištění úspěšné adaptace města musí při přípravě investic a správě majetku spolupracovat řada oborů. Zaměstnance města je třeba ke spolupráci motivovat a poskytovat jim znalostní podporu (odbornou přípravu). Vhodné je postupně proškolit úředníky a zaměstnance města napříč sektory v tématu adaptací na změnu klimatu. **Motivační školení** podpoří povědomí o důležitosti tématu, existenci technologických řešení i nezbytnosti celostního pohledu na činnost města. Na dobrém výsledku města se totiž podílí všichni: od správců zeleně přes dopraváky až po správce kanalizace, od ředitele přes vedoucí oddělení až po uklízečky.

Příklady táhnou, proto je vhodné využívat příležitostí pro **exkurze a stáže** pracovníků města jak v Česku, tak případně v zahraničí. K tomu lze využít například členství města v různých sítích jako je Národní síť zdravých měst nebo Pakt starostů a primátorů. Na mezinárodních setkáních a exkurzích získají zaměstnanci města důležitou inspiraci a motivaci k promítnutí adaptačních aspektů do své práce.

Je třeba nezapomínat, že součástí města není jen úřad, ale také městské příspěvkové organizace či městské firmy.

Užitečné zdroje:

Odpovídající vzdělávací a motivační programy nabízí např. Nadace Partnerství
<https://www.nadacepartnerstvi.cz/Co-delame/Projekty/Adaptterra-vzdelavani-verejne-spravy>

Pakt starostů a primátorů je síť více než 11 tisíc evropských měst. Pořádá řadu setkání, konferencí a exkurzí z oblasti realizace klimatických opatření. <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home>

6. Jak zapojit místní firmy, instituce i veřejnost

Vzhledem k tomu, že město samo často vlastní pouze malou část pozemků a budov na svém katastrálním území, je zřejmé, že realizaci adaptačních opatření pouze na vlastním majetku nedokáže zajistit dosahování potřebných cílů v oblasti zvyšování odolnosti vůči dopadům změny klimatu. Pro zajištění dostatečného efektu je tedy třeba zapojit do procesu adaptace co nejvíce dalších subjektů – místních soukromých firem, veřejných institucí i občanů – aby se podíleli na spolupráci ať už vlastními projekty, nebo tím, že umožní adaptační opatření na vlastním pozemku, kofinancováním či jinou formou aktivní spolupráce. K tomu je možné využít různých nástrojů.

a) Nástroje motivační

Do úsilí o snížení zranitelnosti města dopady klimatické změny je potřeba **zapojit jak vlastníky a správce rozsáhlých areálů** na území města, tak i **vlastníky rodinných a bytových domů**.

V případě areálů jde nejčastěji o velké firmy a veřejné instituce, jejichž budovy, prostranství uvnitř areálů, parkoviště či skladovací plochy mohou významně ovlivnit zranitelnost města například vytvářením tepelného ostrova nebo nedostatečným hospodařením se srážkovou vodou. Spolupráce na nalezení a realizaci optimálního využití adaptačního potenciálu v oblasti úspor pitné vody, akumulace a využití dešťové vody, snížení množství zpevněných ploch či posílení kvalitní vzrostlé zeleně bude přínosem pro obě strany – firmu a její zaměstnance i občany města bydlící v okolí.

Město přitom se soukromými investory nutně interaguje – vyjadřuje se k podobě investic v rámci územního řízení, přebírá do správy vybudovanou veřejnou infrastrukturu (včetně prvků modrozelené infrastruktury), v některých případech dokonce směňuje či prodává pozemky potřebné pro realizaci soukromého záměru. Má tedy řadu příležitostí jak s investorem navázat spolupráci a využít ji k prosazení kvalitního adaptačního řešení ve veřejném zájmu.

V případě soukromých vlastníků budov určených pro bydlení je motivace k adaptaci jejich nemovitostí dvojnásob důležitá, protože snižuje množství lidí, kteří budou dopadem klimatické změny přímo ohroženi.

Mezi ověřené motivační nástroje pro zapojení soukromých i veřejných investorů do adaptace města patří:

- **Ocenění a zviditelnění příkladů dobré praxe** – město má možnost čas od času (či pravidelně jednou za rok) uspořádat společenské setkání s místními firmami a zástupci veřejných institucí, představit jim své záměry v oblasti adaptací a ocenit dobrou praxi soukromých investorů (např. vyhodnocením nejlepšího projektu v uplynulém období). Může také zformulovat a podepsat společnou deklaraci/memorandum o spolupráci na krocích, které sníží zranitelnost města dopady klimatické změny. Dobrovolný veřejný závazek firmy či instituce podporovat adaptační úsilí města dává dobré startovací podmínky pro následnou spolupráci.
- **Nabídka odborné pomoci místním firmám** – ta může být realizována například v podobě poradenských voucherů (poukázek na využití poradenských služeb předplacených městem u vybraných odborných institucí). I to je vhodný a praxí ověřený nástroj zapojování, především středních a malých firem.
- **Motivační dotační programy** – řada obcí a měst v Česku již má vlastní zkušenost s poskytováním motivačních dotací pro místní firmy a občany – např. v záležitostech změny zdroje vytápění, výstavby zelených střech nebo opatření pro zadržení a využívání dešťové vody.
- **Zásady spolupráce s investory** – v posledních letech se v městech v ČR začíná využívat také dalšího systémového nástroje ke zvýšení využití adaptačního potenciálu soukromých investic ve prospěch města, a to jsou Zásady pro spolupráci s investory. Transparentní zastupitelstvem města schválený dokument obvykle obsahuje požadavky na minimalizaci zatížení veřejných ploch podzemní infrastrukturou bránící výsadbám stromů; doporučení upřednostňovat zelené střechy, fasády a systémy využívání dešťové vody; nebo preferenci povrchových retenčních a vsakovacích nádrží. Inspirativním příkladem z poslední doby mohou být například České Budějovice, které přijaly Zásady v červnu 2022.
- **Aktivní vlastnická politika** – Pokud je město v pozici, kdy investor pro svůj záměr potřebuje odkoupit či směnit část městského majetku, lze jednoznačně doporučit, aby město svého vlastnického práva využilo k prosazení potřebné adaptační kvality projektu. Může jít typicky o doplnění vodních prvků a zeleně ve veřejném prostoru, realizaci dalších prvků modro-zelené infrastruktury, omezení odtoků srážkových vod z území apod.

Užitečné zdroje:

Dotační program na podporu výstavby zelených střech nabízí například město Brno: <https://ekodotace.brno.cz/dotace/zelen-strecham/>

Dotační program na výměnu zdroje vytápění či pořízení solárně-termických kolektorů nabízí např. město Frýdek-Místek: <https://www.frydek-mistek.cz/wp-content/uploads/2022/10/11-dotacni-program-podpora-aktivit-vedoucich-ke-zlepseni-zivotniho-prostredi-pro-rok-2023.pdf>

Dotační program na akumulaci a využití dešťové vody nabízí svým občanům například Ořechov u Brna: <https://www.orechovubrna.cz/obec/dotace-obce/>

Příkladem způsobu ocenění a zviditelnění příkladů dobré praxe v oblasti adaptací na změnu klimatu je soutěž Adapterra Awards (www.adapterraawards.cz) , včetně jejích regionálních ocenění.



Předání ocenění vítězům soutěže Adapterra Awards v roce 2022. Foto: Adapterra Awards.

b) Nástroje regulační

Tam, kde již motivační nástroje vyčerpaly svůj potenciál nebo je z objektivních důvodů potřeba dosáhnout plošného zlepšení, je možné doporučit využití také regulačních nástrojů. Tedy úředních postupů, kdy je investor k realizaci určitého typu opatření povinen v důsledku městem nastavených regulací v souladu se zákonem.

Nejkomplexnějším a nejsilnějším nástrojem samosprávy města je **Územní plán**. Jde o dokument, který v posledku schvaluje přímo zastupitelstvo města, přitom má zákonem garantovanou úřední závaznost. Prostřednictvím dobře nastavených regulativů územního plánu lze například zajišťovat ochranu i tvorbu kvalitní veřejné zeleně (vymezení potřebných ploch a koridorů, nastavení indexů zastavěnosti v plochách určených pro výstavbu ad.). Lze též požadovat výstavbu zelených střech na určitých typech objektů. Územní plán může také

nastavit podrobnosti systémů hospodaření s vodou. Potřebuje-li město regulovat určitý parametr stavebního rozvoje ve větším detailu než jaký mu umožňuje územní plán, může k tomu využít pořízení regulačního plánu nebo zaevidované územní studie.

Užitečné zdroje:

Povinnost výstavby vegetačních (zelených) střech nebo střech s fotovoltaikou na budovách o plošném rozsahu větším než 300 metrů čtverečních stanovuje například územní plán města Říčany u Prahy.

Silným regulačním nástrojem v rukou města může být také ustanovení §5, odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon).

c) Podpora participace veřejnosti

Také běžnou veřejnost, bez ohledu na to, zda vlastní na území města nějakou nemovitost, je důležité do procesu adaptace na klimatickou změnu zapojit. Mimo jiné také proto, že úspěšná adaptace celého města vyžaduje zajištění stabilní podpory veřejnosti pro jednotlivá prosazovaná opatření z úrovně města. Navíc však široká veřejnost je často tím, komu adaptační opatření např. na veřejných prostranstvích přináší okamžité zvýšení komfortu a kvality života. Jakými způsoby tedy veřejnost do procesu adaptace nejlépe zapojovat?

► Zvyšování povědomí – osvěta a komunikace

Téma adaptací není sezónní záležitostí, projevy klimatické změny v podobě extrémních projevů počasí přicházejí v průběhu celého roku (sucha, přívalové deště, větrné smršťe, sněhové kalamity střídané extrémně rychlými oblevy apod.). Je proto vhodné komunikovat téma klimatické změny soustavně a využívat k tomu právě aktuálních událostí (nejen charakter počasí, ale třeba i dokončení významných projektů adaptačních opatření, sezónní práce na údržbě zeleně apod.)

Doporučujeme za tímto účelem vyhradit v městských komunikačních kanálech (internetové stránky města, městský zpravodaj či noviny, rozhlasový pořad apod.) pravidelnou rubriku, která se bude tématu změny klimatu a potřeby adaptace pravidelně věnovat.

Je důležité s potřebným časovým předstihem také veřejnosti vysvětlovat prováděná adaptační opatření (především v oblasti péče o zeleň) např. změnu způsobu sečení trávníků, zásahy spojené s péčí o stromy, ale také zmenšování rozsahu zpevněných povrchů, změny způsobu hospodaření s dešťovou vodou na ulicích apod.

Velmi důležité je vytvořit srozumitelná doporučení pro obyvatele města v dobách vln horka

a dalších rizikových obdobích (extrémní sucho, povodně apod.). V krizových situacích mohou taková doporučení dokonce zachraňovat životy.

Pro soustavnou komunikaci je vhodné najít ve vašem městě hlavní témata spojená s řešením nejsilnější pociťovaných problémů. Zároveň je však důležité komunikovat téma adaptace především prostřednictvím **pozitivních příkladů a zdůrazňováním přínosů**, které adaptační opatření mají pro kvalitu života všech obyvatel města.

Užitečné informace:

Náměty pro komunikaci témat spojených s adaptací na změnu klimatu ve městě můžete najít v infolistech, které vytvořila Nadace Partnerství v rámci projektu LIFETreeCheck: <https://www.lifetreecheck.eu/cs/Library/How-to-Adapt-to-Climate-Change-Flyers>

► Participace na připravovaných projektech města

Participace, čili zapojení obyvatel města může mít různé podoby. Jedním z nejrozšířenějších způsobů je v dnešní době využití internetu a online nástrojů. Velmi využívané jsou elektronicky sestavované pocitové mapy – lidé do online mapy vyznačí místa ve městě, kde se cítí například v době vedra nepříjemně, nebo naopak příjemně (tedy která místa vyhledávají). Mohou také označit místa, kde něco nefunguje, nebo kde je třeba dle jejich názoru něco zlepšit. Tvorba pocitové mapy může být spojena též s anketou či sběrem podnětů. Oblíbenou formou participace jsou v poslední době také on-line diskusní fóra nebo webináře (komponované diskusní pořady se zajímavými hosty).

Svou nezastupitelnou roli v participaci veřejnosti hrají také kontaktní kampaně. Jejich součástí bývají výstavy, nejčastěji umístované přímo do veřejného prostoru (náměstí, rušné podchody, podloubí apod.), nebo také informační stánky, které bývají součástí větších akcí (slavností, koncertů apod.). Aktivní veřejností velmi oblíbené jsou komentované tematické vycházky s expertem, prohlídky jinak nepřístupných areálů či objektů a také exkurze, například za příklady dobré praxe.

V případě přípravy významných investičních záměrů ze strany města velmi doporučujeme aktivní zapojení veřejnosti již v době přípravy. Například formou odborně facilitovaného veřejného projednání záměru. Oblíbenou formou bývá též setkání s veřejností přímo na místě projektu spojené s výkladem odborníka či projektanta. V případě přípravy koncepčních dokumentů a plánů je vhodné zorganizovat také setkání s významnými klíčovými hráči, tzv. stakeholdery. K tomu se hodí forma kulatého stolu, nebo přímo formát Word café (diskuse v menších skupinkách se společným sdílením výstupů).

U některých typů projektů je vhodné veřejnost zapojit také přímo do realizace projektu. Vhodné jsou pro tento účel především výsadby stromů, např. alejí podél obnovených polních cest apod.

Užitečné informace:

Jak zapojit veřejnost do plánování města přehledně poradí Manuál, který vytvořili v pražském Institutu plánování a rozvoje: https://iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/Manual_Participation/manpart_1510.pdf

Také Plzeňský standard participace je zajímavou inspirací: <https://www.ukr.plzen.eu/rozvoj-mesta/participace/participace.aspx>

► Co mohou obyvatelé města udělat sami doma

Důležitou součástí participace veřejnosti na zvyšování odolnosti města vůči dopadům změny klimatu je přímý podíl obyvatel na realizaci drobných adaptačních opatření. Začít se dá například úsporami pitné vody v domácnosti (aktivní šetřiče vody instalované na vodovodní baterie uspoří zhruba čtvrtinu spotřeby bez jakéhokoliv vlivu na komfort bydlení, ekonomická návratnost opatření – nákup perlátorů – je kratší než 1 rok). Pokračovat mohou lidé ozeleňováním balkonů či předzahrádek domů, výsadbou a péčí o stromy v jejich okolí. Účinná je také instalace vnějších stínících prvků. Tam, kde je to možné pak lze doporučit také sběr dešťové vody a její využívání minimálně na závlivu zeleně v okolí. Všechno tohle může člověk zvládnout realizovat, i když nebydlí ve vlastním domě, ale v nájmu. Je vhodné tyto tipy sbírat a směrem k místní veřejnosti je průběžně komunikovat, například formou už zmiňované rubriky v místním radničním zpravodaji, na facebookovém profilu města nebo v sekci rad a inspirací na webových stránkách radnice.

Užitečné informace:

Jak se mohou občané zapojit do adaptace na změnu klimatu přímo ve svých domech, bytech či předzahrádkách ukazuje série krátkých článků na adaptačním webu Českých Budějovic, na jejíž přípravě se podílela Nadace Partnerství: <https://www.adaptuj-cbudejovice.cz/inspire/>

Příklad publikace s praktickými tipy pro veřejnost, kterou vydal českobudějovický magistrát.



Kontakty

Moravskoslezský kraj – koordinátor projektu

Tomáš Karas, tomas.karas@msk.cz

Nadace Partnerství

Martin Ander, martin.ander@nap.cz

Moravskoslezské Investice a Development, MSID

Pavla Sokolovská, sokolovska@msid.cz

www.lifecoala.cz