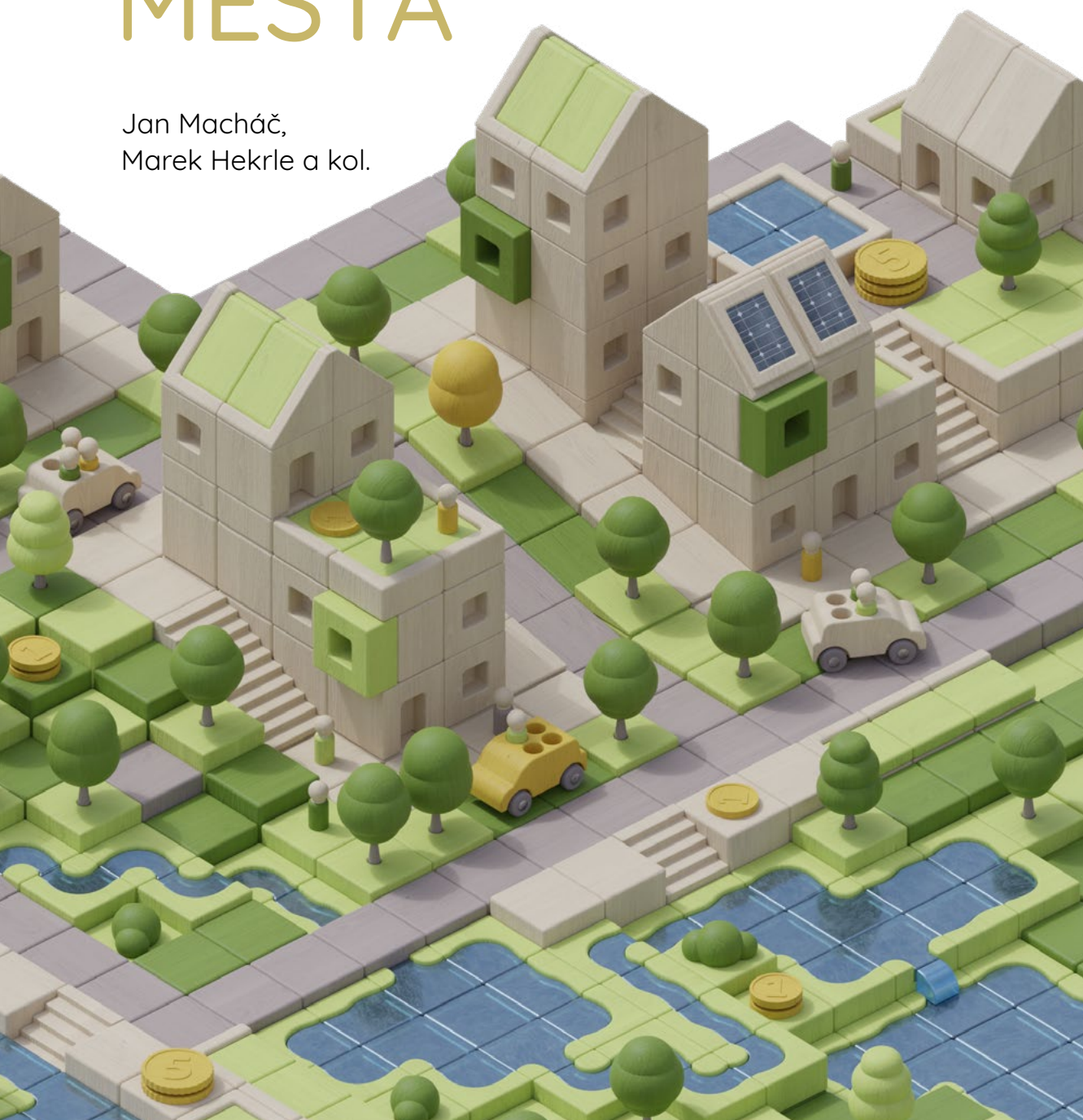


MODRO- ZELENÁ MĚSTA

Příklady adaptačních
opatření v ČR a jejich
ekonomické hodnocení

Jan Macháč,
Marek Hekrlé a kol.



MODROZELENÁ MĚSTA:

Příklady adaptačních opatření v ČR
a jejich ekonomické hodnocení

Vydala: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně
v Ústí nad Labem (UJEP)

Zpracoval: Institut pro ekonomickou
a ekologickou politiku (UJEP IEEP)

ZA PODPORY

Projekt byl podpořen v rámci projektu
Smart City – Smart Region – Smart Community
(CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_048/0007435) z Operačního
programu Výzkum, vývoj a vzdělávání podpořeného
z Evropské unie.

První vydání, 86 stran

ISBN 978-80-7561-405-6

Ústí nad Labem, 2022

Publikace je k dispozici ke stažení v digitální podobě ve
formátu PDF na: www.ieep.cz v sekci Publikace a produkty.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Institut pro ekonomickou
a ekologickou politiku



UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM

Fakulta sociálně ekonomická

MODROZELENÁ MĚSTA:

Příklady adaptačních opatření v ČR
a jejich ekonomické hodnocení

KOLEKTIV AUTORŮ:

Ing. Jan Macháč, Ph.D.

Ing. Marek Hekrlé

Ing. Lenka Dubová

Ing. Jiří Louda, Ph.D.

a kol.

Grafická úprava a sazba: Ing. arch. Martin Čtverák

RECENZENTI:

doc. Ing. Miroslav Hájek, Ph.D.

(Česká zemědělská univerzita v Praze)

Ing. arch. Martina Sýkorová

(České vysoké učení technické v Praze)

MODRO- ZELENÁ MĚSTA

Příklady adaptačních
opatření v ČR a jejich
ekonomické hodnocení

Jan Macháč,
Marek Hekrlé a kol.

PODĚKOVÁNÍ

Děkujeme všem, kteří nám pomohli v hledání inspirativních opatření spojených s modrozeleňou infrastrukturou. Tato kniha by nemohla vzniknout, kdybychom neměli možnost tato opatření navštívit, často i s jejich tvůrci. Děkujeme autorům, realizátorům, zástupcům investorů i měst za poskytnutí veškeré dokumentace a za práci, kterou dělají. V neposlední řadě patří dík všem členům realizačního a koordinačního týmu, který se na publikaci podílel.

Publikace vznikla v rámci projektu Smart City – Smart Region – Smart Community (CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_048/0007435) z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání podpořeného z Evropské unie.

Ve vzpomínce na prof. Jiřinu Jílkovou (1956-2022), která nás k oboru environmentální ekonomie přivedla, řadu z nás si osvojila, nasměrovala a podpořila ve významných momentech pracovního i osobního života. Uměla nás motivovat, zajímavými způsoby propojovat a v klíčovém momentě také vyslat směrem k větší samostatnosti. Paní profesorko, děkujeme. Nezapomínáme.

OBSAH

PODĚKOVÁNÍ	7
OBSAH	9
PŘEDMLUVA.	11
ÚVOD.	13
1 MODROZELENÁ INFRASTRUKTURA jako příležitost pro město	15
2 PŘÍNOSY MODROZELENÉHO MĚSTA pohledem ekosystémových služeb	33
3 EKONOMICKÉ HODNOCENÍ opatření modrozeleného města	37
4 HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ v podobě případových studií	41
5 JAK PRACOVAT S VÝSLEDKY ekonomického hodnocení	79
SEZNAM LITERATURY	85



PŘEDMLUVA

Česká města jsou v mezinárodním srovnání považována za poměrně zelená. Stromořadí, solitérní stromy, keře a parky jsou jejich nedílnou součástí. „Je jen málo míst, kam ještě můžeme umístit další zeleň“, říkají často zastupci měst. V čem je tedy problém, pokud nějaký vůbec existuje?

Zaprvé, vyšší teploty a větší rozkolísanost srážek mění ideální podobu vhodné zeleně, zvyšují nároky na údržbu již existujících zelených ploch a negativně působí na historicky využívané rostlinné druhy. Zadruhé, intenzivní potřeba adaptace měst na vyšší teploty motivuje k hledání nových míst pro zelené plochy, např. na střeších či fasádách. A zatřetí, poměrně malá pozornost je zatím věnována vodě – tj. chápání srážkové vody jako zdroje a pozitivním efektům vodních ploch či toků pro městské mikroklima. To znamená, že oč jsou česká města více zelená, o to méně jsou zatím modrá. Voda v městském prostoru je nákladnou komplikací, ve většině případů je nejjistější se jí rychle zbavit.

Kniha Modrozelená města přináší do českého prostoru unikátní pohled, který ukazuje užitečnost propojení zelené a modré infrastruktury

a potřebnost tohoto propojení pro zdravý organismus města. Nezbytnost adaptace na klimatické změny chápe jako příležitost, nikoliv neřešitelný problém. Zaměřuje se na často přehlížené společenské a socio-ekonomické aspekty plánování a realizace jednotlivých opatření. Českému čtenáři srozumitelně zprostředkovává popis přínosů jednotlivých modrozelených realizací a jejich kvantifikaci, a tím napomáhá vyvážit vynaložené investiční a provozní náklady. Pokud se obsahem knihy inspiřují městští architekti, úředníci a zastupitelé, budou česká města nejen více modrozelená, ale především estetická a příjemná k životu.

doc. Ing. Lenka Slavíková, Ph.D.

vysokoškolská pedagožka
a ředitelka Institutu pro ekonomickou
a ekologickou politiku

ÚVOD

Adaptace na změnu klimatu představuje pro města velkou příležitost. Velká část adaptačních opatření je založena na využívání zeleně a vodních prvků. Tato opatření jsou označována souhrnně jako modrozelená infrastruktura města. Nabízí se nám jedinečná příležitost změnit konvenční přístupy, znovu oživit a zútulnit centra měst a prostřednictvím nových či lépe udržovaných opatření modrozelené infrastruktury zvýšit celkovou kvalitu života pro obyvatele měst. Lépe hospodařit s dešťovou vodou, vytvářet prostředí, které ochlazuje město a které je vhodné pro rekreaci. Zároveň poskytuje další námi ceněné přínosy v podobě ekosystémových služeb.

Pro dosažení změn je třeba znát nejen přírodní procesy a aplikovat vhodná technická řešení. Významnou roli mají socio-ekonomické aspekty. V rámci plánování a rozhodování je vhodné zahrnout i přínosy modrozelených opatření, které jsou vlivem jejich širokého spektra mnohdy obtížně uchopitelné. Řešením je přínosy a náklady peněžně ocenit. K dispozici pak jsou hodnoty, které jsou srozumitelné široké veřejnosti. Lze je využít k nalezení vhodné kombinace opatření, mohou významně pomoci při rozhodování, v komunikaci a následně pak i v akceptaci a prosaditelnosti opatření.

Záměrem této publikace je představit zástupcům měst a široké veřejnosti výsledky ekonomického hodnocení konkrétních opatření modrozelené infrastruktury realizovaných ve městech. Kniha navazuje na předchozí zkušenosti a publikace autorů. Využívá postupy vyvinuté v rámci tvorby certifikované Metodiky pro ekonomické hodnocení zelené a modré infrastruktury v lidských sídlech (Macháč a kol., 2019) a navazuje na dříve vydané studie (Macháč a kol., 2017 a Macháč a kol., 2018). Rozšiřuje se tím počet

inspirativních opatření, u kterých bylo provedeno komplexní ekonomické hodnocení. V minulosti se jednalo například o Park pod Plachtami v Brně, zelenou střechu na domě v Úžině nebo zasakovací parkoviště v Plzni. Důležitým záměrem publikace je ukázat tato inovativní opatření, která mohou sloužit jako inspirace a vzor pro města napříč Českou republikou. Vlivem dynamického rozvoje této oblasti jsou v rámci případových studií zahrnuta i zatím ojediněle využívaná opatření jako jsou dešťové záhony, kořenová čistírna odpadních vod realizovaná jako součást zelené střechy nebo ozelenění tramvajových pásů pomocí rozhodníků.

Následující stránky jsou věnovány především opatřením modrozelené infrastruktury jako příležitostem pro města. Pro různá veřejná prostranství a typové plochy jsou zde popsány pozitivní dopady na obyvatele měst, kterých je možné pomocí realizace opatření dosáhnout. Dále je představen koncept ekosystémových služeb. Jedná se o přínosy, které ekosystémy, respektive daná opatření, poskytují, a které zvyšují kvalitu života. Třetí kapitola čtenáře velmi stručně seznamuje s metodami, které byly pro ekonomické hodnocení využity. Jedná se především o modifikovanou analýzu nákladů a přínosů (CBA). Následující kapitola obsahuje výsledky hodnocení jednotlivých opatření v podobě případových studií. Čtenáři zde mimo jiné najdou informace o tom, za jak dlouho je schopné si opatření na sebe vydělat v podobě poskytovaných celospolečenských přínosů. Poslední kapitola se věnuje tomu, jak s výsledky ekonomického hodnocení pracovat. Představuje, jak je zahrnout do politického rozhodování a jak je komunikovat vůči široké veřejnosti.



1

MODROZELENÁ INFRASTRUKTURA

jako příležitost pro město

Přítomnost a kvalita opatření modrozelené infrastruktury má v našich městech zásadní vliv na to, do jaké míry jsou tato města odolná vůči rizikům spojeným s teplem, suchem, povodněmi a dalšími extrémní počasí, které souvisí s projevy tzv. klimatické změny. I proto současní zástupci veřejných i soukromých investorů stále intenzivněji hledají způsoby, jak tato opatření modrozelené infrastruktury funkčně realizovat, udržovat je a propojit je s ostatními technickými řešeními. Využití opatření modrozelené infrastruktury nabízí všem aktérům příležitost, jak snižovat dopady klimatické změny a zároveň pozitivně proměnit město v očích jeho obyvatel a návštěvníků. Z hlediska modrozelené infrastruktury je ideálním stavem

atraktivní a dobře fungující město, které je díky kombinaci modrozelených a technických opatření odolné vůči obdobím sucha i extrémních srážek, efektivně hospodaří s dešťovou vodou, má vysokou estetickou hodnotu, nabízí možnosti volnočasové rekreace i socializace, snižuje hlukovou zátěž, redukuje znečištění ovzduší i vodních zdrojů a podporuje biodiverzitu. V následující části kapitoly se můžete dočíst, jaké příležitosti k přiblížení se tomuto ideálnímu stavu nabízí opatření modrozelené infrastruktury ve městě v ukázkových typech veřejných prostranství. I když se podoba současných českých měst pod vlivem výše zmíněných motivů intenzivně proměňuje, potenciál zlepšit funkčnost veřejných prostranství je stále velký.

1.1

NÁMĚSTÍ

příležitost pro živé centrum



Zdroj: autoři publikace, 2022

Častá výchozí situace

Centrální a lokální náměstí bývají nejvýznamnějšími prostory města. Zpravidla se na nich nevyskytuje velké množství zeleně. To může být způsobeno jak historickými důvody, tak i extrémními podmínkami. Ty mohou souviset s vysokým podílem zpevněných ploch, tlakem způsobeným dopravou i pohybem lidí. Existující zeleň není příliš reprezentativní, často bývá umístěna v betonových květináčích. Její údržba je navíc nákladná z důvodu zajištění závlivky nebo

časté výměny vlivem jejího usychání. Náklady přináší i letní kroupení náměstí za účelem ochlazení vzduchu a snížení prašnosti. Zejména v letních parních dnech má absence zeleně za následek nedostatek stinných míst pro pobyt venku. Může být i limitujícím faktorem pro návštěvu dalších komerčních prostor a služeb. Výsledkem může být vnímání náměstí jako místa, které občané ani další subjekty nepovažují za lákavé pro trávení volného času a podnikání.

Příležitost

Prostory náměstí poskytují svou polohou příležitost pro krátkodobou turistiku i pro každodenní život obyvatel. Reprezentativnost prostoru a jeho oživení zvyšují vodní prvky a vzrostlá zeleň, která ochlazuje prostor v jejím okolí, snižuje prašnost, poskytuje možnost schovat se ve stínu, setkat se s přáteli a posedět na zahrádce některého z podniků. Výsledkem je větší atraktivita těchto míst pro jeho návštěvníky a delší doba, kterou na těchto místech stráví. Oživení lokální ekonomiky způsobuje i konání veřejných akcí.

Vyšší koncentrace zpevněných ploch (střechy, chodníky, parkoviště) přináší příležitost přirozeně využívat dešťovou vodu pro závlaku solitérní nebo skupinové zeleně a provoz vodních prvků. Finančně se to projeví například v podobě úspor za odvádění a čištění odpadních vod nebo v dalších, zdánlivě méně souvisejících oblastech. Mezi ně patří například rozvoj ekonomiky v místech, která se díky městské přírodě stanou pro návštěvníky, a tudíž i pro podnikatele (zejména ve službách), atraktivnější.



Zdroj: Martina Sýkorová, 2017

Soutěž Nadace Partnerství s názvem Adapterra awards představuje nejlepší adaptační projekty jednotlivců, obcí i firem. Obsahuje také inspirativní databázi realizovaných projektů z oblasti zdravé krajiny, veřejných prostranství a odolných měst.

Více na www.adapterraawards.cz



nadace
partnerství

| LIDÉ A PŘÍRODA

1.2

ULICE

příležitost přijmout zeleň za souseda



Zdroj: autoři publikace, 2022

Častá výchozí situace

Podoba ulic ve městě je v posledních letech do značné míry přizpůsobena požadavkům dopravy a parkování. Dešťová voda ze zpevněných ploch silnic, parkovišť a chodníků je odváděna do jednotné nebo v lepším případě oddílné kanalizace, aniž by byla využívána v samotném místě jejího dopadu. V případě vydatných dešťů může docházet k lokálním záplavám a přetížení kanalizační sítě a čis-

tírny. Vysoké zastoupení zpevněných ploch v létě zvyšuje teplotu okolí, což neprospívá ani lidem, ani zbývající uliční zeleni, která často mění svoji barvu ze zelené na žlutou. Několika málo stromům a keřům neprospívá ani tlak dopravy a nedostatek prostoru pro růst pod ztuhlými plochami. V parných dnech proudí ulicemi horký vzduch a domy v nich se přehřívají.

Příležitost

Realizace propustných a polopropustných povrchů na místech parkovacího stání, chodníků i pobytových míst zvyšuje zachycení dešťové vody v místě jejího dopadu. Zpevněné plochy jsou v jedné výškové úrovni se zelení bez obrubníků nebo jsou obrubníky přerušované pomocí různých propustků, což zjednodušuje odvádění dešťové vody ze zpevněných ploch do ploch zeleně nebo dešťových záhonů. Zeleň má tak lepší podmínky pro svůj růst a dosáhnutí stavu, ve kterém

poskytuje stín pro život na ulici, zvyšuje vlhkost a kvalitu ovzduší a nabízí posezení pod stromy či výhled z okna do zeleně. Silnice a chodníky mohou oddělovat pásy stromů, keřů, trav, dešťové záhony, květnaté louky, na některých budovách a zdech mohou být využity popínavé rostliny a zelené střechy. Vysoká úroveň kvality zeleně a vodních prvků je atraktivní i pro obyvatele ulice. Zvýšená atraktivita ulice se projeví i ve vyšších cenách nemovitostí.



Zdroj: autoři publikace, 2022

Příkladem praktické příručky pro plánování, realizaci a péči o zeleň v ulicích měst je pražský Městský standard plánování, výsadby a péče o uliční stromořadí.

Je dostupný na www.klima.praha.eu nebo na www.iprpraha.cz

PRA
HAGUE
PRA
GA
PRA
G

IPR —
PRAHA

1.3

PARKOVIŠTĚ

příležitost skoncovat s asfaltovou pouští



Zdroj: autoři publikace, 2022

Častá výchozí situace

Parkoviště jsou typická velkým zastoupením zpevněných ploch, obvykle s asfaltovým povrchem a minimem zeleně. Rozsáhlé asfaltové či betonové plochy jsou v létě zdrojem vysokých teplot, které nejsou komfortní pro obyvatele, a které přispívají k tvorbě tepelných ostrovů v rámci celého města. Typickým příkladem jsou parkoviště u nákupních center. Odvodnění je řešeno opět pomocí

jednotné či v lepším případě oddílné kanalizace nebo náročnými investicemi do technických zasakovacích zařízení. V případě dešťů dochází k přetížení kanalizace, riziku záplav a odvodu znečištěné vody prostřednictvím odlehčovacích komor přímo do potoků a řek. Extrémní podmínky spojené s teplotami a zpevněným povrchem také neposkytují dostatečné podmínky pro růst zeleně.

Příležitost

Velké zastoupení zpevněných ploch nabízí využití dešťové vody k přirozenému zavlažování okolních ploch zeleně nebo jejímu odtoku do vsakovacích objektů. Zpevněné plochy mohou být vyspádovány do zeleně a poskytovat jí tak přirozenou závlahu nebo být cíleně zasakované pomocí vsakovacích rýh. Nepropustné povrchy je možné zaměnit za (polo)propustné a tím ještě více podpořit zasakování. V případě přívalových dešťů je nutné odvádět přebytečnou vodu do kanalizace. Vhodným řešením lze však

objem vody redukovat, například pomocí retenčních nádrží. Vysazená zeleň poskytuje stín nejen pro uživatele parkoviště, ale i samotným autům, ochlazuje prostor kolem sebe a zabraňuje vzniku tepelných ostrovů. Monotonnost asfaltové nebo betonové plochy je narušena více či méně pravidelnou výsadbou stromů, keřů, květinových a dešťových záhonů a jiných opatření, která jsou pro návštěvníky atraktivnější i z estetického pohledu. Místo se pro jeho návštěvníky stává příjemnějším.



Zdroj: autoři publikace, 2022

Publikace Voda ve městě přibližuje možnosti hospodaření s dešťovou vodou na parkovištích i v jiných částech města. Obsahuje přehled opatření technických i přírodně blízkých, jejich přínosy a obvyklé náklady. Poskytuje podporu při plánování a procesních postupech vedoucích k jejich realizaci.

Volně ke stažení na www.vodavemeste.cz



1.4

SÍDLIŠTĚ

příležitost pro lepší bydlení



Zdroj: autoři publikace, 2021

Častá výchozí situace

Vysoká hustota zalidnění s sebou přináší problémy související s intenzivní dopravou a nedostatkem parkovacích ploch. Okolí panelových domů a dalších sídlištních prostor také mnohdy neodpovídá současným estetickým a funkčním požadavkům jeho obyvatel. Nenabízí dostatečné možnosti využití v podobě míst, kam se jít bavit, sportovat, hrát

si s dětmi. Naopak se mnohdy jedná o nedostatečně udržovanou zeleň, která vytváří nepřehledná zákoutí a u obyvatel snižuje pocit bezpečnosti a tím i míru jejího využívání. Často se v těchto místech vyskytují nefunkční vodní prvky. Místa jsou tak málo navštěvována a spíše negativně vnímána obyvateli okolních domů.

Příležitost

Velké množství zpevněných ploch, zejména střech, nabízí možnost lokálního využívání dešťové vody. Ta může být například svedena do vodní plochy nebo mokřadu. Tato modrá infrastruktura je tak přirozeně napájena vodou, která by jinak byla rychle odvedena pryč. Zároveň tato místa slouží jako místo setkávání, vzdělávání a dalšího trávení volného času. Vzniká přirozené relaxační a volnočasové centrum sídliště, jenž může být doplněno pobytovými prvky, které jeho návštěvníkům nabízí možnosti společenského a sportovního

vyžití. Potenciální místo pro setkávání nabízí i předzahrádky, které poskytují obyvatelům domů realizaci, možnost posezení a navozují pocit sounáležitosti s místem bydliště. Vznikají také první zelené střechy na panelových domech, které obyvatelé využívají pro svoji rekreaci. Případně se nabízí kombinace zelených střech a fotovoltaických panelů v podobě tzv. biosolárních střech. Zeleň také přispívá k příjemnějším výhledům z oken, což zvyšuje atraktivitu nemovitostí v okolí.



Zdroj: autoři publikace, 2021

Nadace Proměny Karla Komárka je nezisková organizace, která pomáhá s proměnami veřejného prostoru a komunitního života v nich. Poskytuje granty, odbornou konzultační a komunikační podporu při tvorbě projektů a věnuje se vzdělávání veřejnosti v otázkách zlepšení kvality života ve městech.

Více na www.nadace-promeny.cz

**nadace
proměny**
Karla Komárka

1.5

PARK

příležitost mít svoje oblíbené místo



Zdroj: autoři publikace, 2022

Častá výchozí situace

I přes relativně velké zastoupení vzrostlé zeleně není park příliš využívaný pro trávení volného času. K jeho návštěvnosti nepřispívá chaoticky uspořádaná a neudržovaná výsadba, která navíc vytváří pocitově nebezpečná místa, na kterých se shromažďují odpadky a koncentrují pokoutné aktivity. Pobytových prvků je málo či jsou rozbité,

stejně jako vodní prvky, ve kterých není dostatek vody nebo nefungují. Terén parku a jeho cesty jsou často poškozovány erozí a drží se v nich voda a bahno. Jednotlivé funkce parku a jeho prostory splývají a lidé ho využívají spíše jako zkratku než pro to, aby v něm trávili čas.

Příležitost

Park je rozdělený do několika částí, kdy každá z nich plní různorodou funkci. Některé části parku jsou určeny sportování, jiné odpočinku. Některé jsou uzpůsobeny pořádání veřejných akcí, a to jak v létě, tak v zimě. Různým funkcím parku jsou rovněž uzpůsobeny i typy zeleně. Vodní prvky využívají hlavně rodiče s dětmi. Součástí parku jsou i služby,

například občerstvení. Části parku jsou využívány v rámci zahrádek přilehlých podniků. Na realitním trhu je dané místo hodnoceno velmi kladně z důvodu množství zeleně a možnosti trávit v parku volný čas. Lidé se v takové blízkosti městské přírody cítí odpočatější a uvolněnější.



Zdroj: autoři publikace, 2019

Svaz zakládání a údržby zeleně pravidelně pořádá soutěž o nejpovedenější Park roku. Jedná se o přehlídku nejlepších parků po rekonstrukci, revitalizaci, i nově založených. Součástí webové stránky je inspirativní databáze soutěžních děl všech ročníků.

Více na www.parkroku.cz



1.6

BUDOVY

příležitost umístit zeleň i v zastavěném území



Zdroj: autoři publikace, 2022

Častá výchozí situace

Velké množství střech budov je pokryto plechem, asfaltovými pásy, popř. kačírkem. Zejména plech se v letních parných dnech rozpaluje do vysokých teplot, díky kterým se ohřívá vzduch v okolí a dochází k přehřívání budov. To vše ztěžuje pobyt i práci v budovách a jejich okolí a vyžaduje náklady na

chlazení klimatizací. Střechy slouží jako místo, kde jsou vyvedena nevzhledná technická zařízení. Voda ze střechy rychle odtéká do kanalizace bez dalšího využití. V okolí domů je velké množství zastavěných ploch, v podzemí pak inženýrských sítí, na novou zeleň moc místa nezbývá.

Příležitost

Na některé střechy a fasády domů jsou instalovány rostliny, které dobře snášejí růst v extrémních podmínkách a v malé vrstvě substrátu. Tyto rostliny a jejich vegetační souvrství zachytí a vypaří velké množství vody, čímž snižují množství vody odtékající kanalizací na čistírnu odpadních vod, ochlazují svoje okolí, brání vzniku tepelných ostrovů, zachycují škodlivé látky z ovzduší

a poskytují útočiště zejména opylovačům a dalším druhům hmyzu a zvířat obecně. Na některých střechách jsou umístěny včelí úly. Instalace zelených střech i stěn zhodnocuje samotnou budovu i okolní budovy, ze kterých je na zeleň vidět. Z některých střech se tak stává atraktivní místo, které je přístupné obyvatelům budovy pro trávení volného času.



Zdroj: autoři publikace, 2020

Každoroční soutěž Zelená střecha roku o nejkvalitnější zelené střechy a stěny vyhlašuje Odborná sekce Zelené střechy při Svazu zakládání a údržby zeleně. Cílem soutěže je seznamovat veřejnost s možnostmi ozeleňování střech a stěn budov a jiných stavebních konstrukcí. Součástí projektu je databáze inspirativních projektů.

Více na www.zelenastrecharoku.cz



1.7

VNITROBLOK

příležitost pro zahradu místo plevele nebo asfaltu



Zdroj: autoři publikace, 2022

Častá výchozí situace

Vnitrobloky mezi domy slouží často jako nevyužívaný prostor, o který se nikdo příliš nestará. Jejich součástí jsou často stavby a místa bez větší funkce, než je hromadění nářadí či dalších věcí. Na tato místa má výhled velká část okolních obyvatel, aniž by o nich uvažovali jako o místech, kde mohou

trávit volný čas. Často jsou vnitrobloky nepřístupné. Obyvatelé přilehlých bytů mnohdy směřují na chaty, do zahrádkářských osad nebo komunitních zahrad, kde pěstují potraviny a tráví volný čas. Zahrádkářské osady jsou však pod tlakem rozrůstající se zástavby.

Příležitost

Z vnitrobloku mezi domy se stane zelená oáza, která slouží k odpočinku a rekreaci obyvatel. Pomůže jí k tomu pravidelná péče o zeleň a odstranění nevyužívaného zařízení. Vnitroblok se stane přístupným a jeho obyvatelům je dána možnost využít jeho potenciál podle svých představ. Některá místa mohou sloužit jako komunitní zahrada, kde si

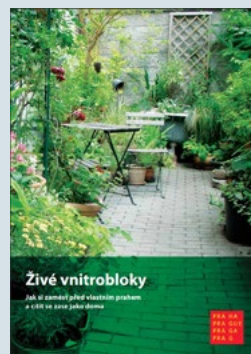
obyvatelé domu a další zájemci pěstují ovoce, zeleninu a bylinky. Pro tyto účely je zachytávána voda ze střech nemovitostí, která by jinak končila v kanalizaci. Na dřívě nevyužívané místo tak začnou pravidelně docházet lidé, kteří zde aktivně odpočívají, relaxují, pěstují, navazují sociální vazby a předávají zkušenosti dětem.



Zdroj: autoři publikace, 2021

Spolek Bieno je nezisková organizace usilující o oživení zelených dvorů, vnitrobloků a městských veřejných prostranství. Jejich stránky mapují pražské vnitrobloky a přináší nápady, jak je měnit, např. pomocí metody Živé vnitrobloky. Vnitrobloky jako místo pro rozvoj komunitního života podporuje Nadace Via. Kokoza dlouhodobě podporuje rozvoj komunitních projektů, zejména pak komunitního pěstování.

Více na www.vnitrobloky.cz
a www.nadacevia.cz a www.kokoza.cz



1.8

VODNÍ TOKY A PLOCHY

příležitost pro jejich znovuoživení



Zdroj: autoři publikace, 2020

Častá výchozí situace

Na území města je často velké množství potoků a říček, o kterých mnohdy ani nevíme. Zdédili jsme je tekoucí v trubkách někde tam pod povrchem. Ty, co nejsou před našima očima schované, proudí často betonovým korytem. Do něj padá odpad, často tvoří překážku chůzi i dopravě, k vodě se téměř nedá dostat a celkově se nejedná o místo, které by bylo lidmi považováno za atraktivní část města.

A když zaprší, tok se rychle rozvodní a dělá nám obavy z povodní. V mnoha městech také máme různě velké rybníky a vodní nádrže, jejichž původní účel byl např. poskytovat vodu pro hašení požárů. Mnohdy jsou tato vodní díla v samotných centrech obcí. Často se ztratila původní zdroj vody, z důvodu nízké hladiny se kazí voda. Přijít k nim a dotknout se vody je z důvodu vysokých břehů těžký úkol.

Příležitost

Zatrubněné vodní toky, betonová rovná koryta a zanesené nádrže si přímo říkají o jejich revitalizaci a znovuoživení. Jaká pak může být naše radost, když se alespoň část vody, která se schovávala pod zemí nebo hluboko pod úrovní našich cest, dostane na povrch. Vznikne místo, kam se vrací nejenom voda a zeleň, ale také život. Lidé mohou přijít k vodě blíže, ochladit se, chodit kolem ní na procházky, pozorovat vodní rostliny a živočichy. Ze zanesené nádrže se může stát ono

centrální místo, na které jsou obyvatelé hrdí, chodí k němu trávit volný čas, hrát si s dětmi. Voda v ní má mnohem lepší kvalitu, vyskytují se zde mola, vodní prvky, hřiště. Svod vody z okolních střech podporuje dostatečný přítok vody do nádrží, čímž i šetří nároky na místní kanalizaci. Součástí revitalizačních projektů je i úprava břehové zeleně a širšího okolí místa. Vzniknou tak místa s novou výsadbou a doprovodnou infrastrukturou, jako jsou např. lavičky, cesty pro pěší a cyklisty.



Zdroj: autoři publikace, 2017

Projekt Počítáme s vodou se věnuje přírodě blízkému hospodaření s dešťovou vodou. Pořádá mimo jiné konference a exkurze po zdařilých realizacích. Revitalizačním projektům a jejich popularizaci se dlouhodobě věnuje i na území hl. m. Prahy.

Více na www.pocitamesvodou.cz
a www.praha-priroda.cz

počítáme
s vodou



2

PŘÍNOSY MODROZELENÉHO MĚSTA

pohledem ekosystémových služeb

Využití modrozelené infrastruktury ve městech nám umožňuje těšit se z celé řady více či méně viditelných přínosů, které popisovala předchozí kapitola. Množství a kvalita těchto přínosů mají dopad nejenom na to, jak dobře město jako celek funguje a vypadá. Ovlivňují také to, jak hodnotíme kvalitu života. Kvalitu našeho života totiž běžně posuzujeme také na základě dostupnosti zeleně, čistého vzduchu a vody, komunitního života a dalších indikátorů, které přímo souvisí s přínosy modrozelené infrastruktury ve městě.

Přínosy modrozelené infrastruktury z různých kategorií ekosystémových služeb jsou často neoddělitelné a ve vzájemném vztahu, a i proto je jich ve většině případů poskytováno několik najednou. Široká škála přínosů v podobě ekosystémových služeb je velkou konkurenční výhodou těchto opatření oproti opatřením takzvané šedé infrastruktury. Tato technická opatření plní obvykle jen primární funkci bez poskytování dalších doprovodných přínosů.

Uvedme si jako příklady dvě základní opatření modrozelené infrastruktury – městský park a stromy a porovnejme jejich přínosy s techničtějším řešením hospodaření s dešťovou vo-

dou v podobě retenční nádrže. Městský park kromě zadržování vody a ukládání uhlíku poskytuje útočiště živočichům, možnost k rekreaci i příležitost k odpočinku. Stromy regulují místní klima, snižují odtok dešťových vod, zlepšují kvalitu ovzduší či regulují hluk. Přítomnost parku i stromu pak také obvykle zvyšuje hodnoty okolních nemovitostí. Dle řady zahraničních a domácích výzkumů pak stromy (především stín z nich) a travní porost ve veřejném prostoru ve srovnání s prostory bez přírody lákají obyvatele trávit čas venku a zvyšují tak příležitosti pro sociální interakci obyvatel. Samotná retenční nádrž bez doplňkové zelené infrastruktury může sice městu poskytnout zadržení vody ve větším měřítku, výčet dalších doprovodných přínosů je ale oproti parku nebo stromu výrazně omezenější.

Souhrnně se všechny tyto přínosy související s existencí přírody ve městě označují jako ekosystémové služby. Ty můžeme chápat jako všechny přínosy, které jako lidé získáváme ze zeleně, případně vodních prvků. Aby bylo možné všechny přínosy snáze popsat v podobě ekosystémových služeb, dělí se obvykle (např. MEA, 2005; CICES, 2022) do čtyř základních kategorií, viz schéma na další straně.

EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY

1. Produkční

Díky modrozelené infrastruktuře máme možnost využít například dřevo, biomasu, ovoce atd.

2. Regulační

Existence modrozelené infrastruktury reguluje například hlukovou zátěž, kvalitu ovzduší, odtok vody atd.

3. Kulturní

Díky přítomnosti modrozelené infrastruktury máme možnost např. rekreace, estetických zážitků, socializace atd.

4. Podpůrné

Modrozelená infrastruktura má dlouhodobě vliv např. na tvorbu půdy, koloběh živin a vody v přírodě atd.

OSTATNÍ PŘÍNOŠY

Nárůst biodiverzity nebo cen nemovitostí patří mezi ostatní přínosy nad rámec ekosystémových služeb.

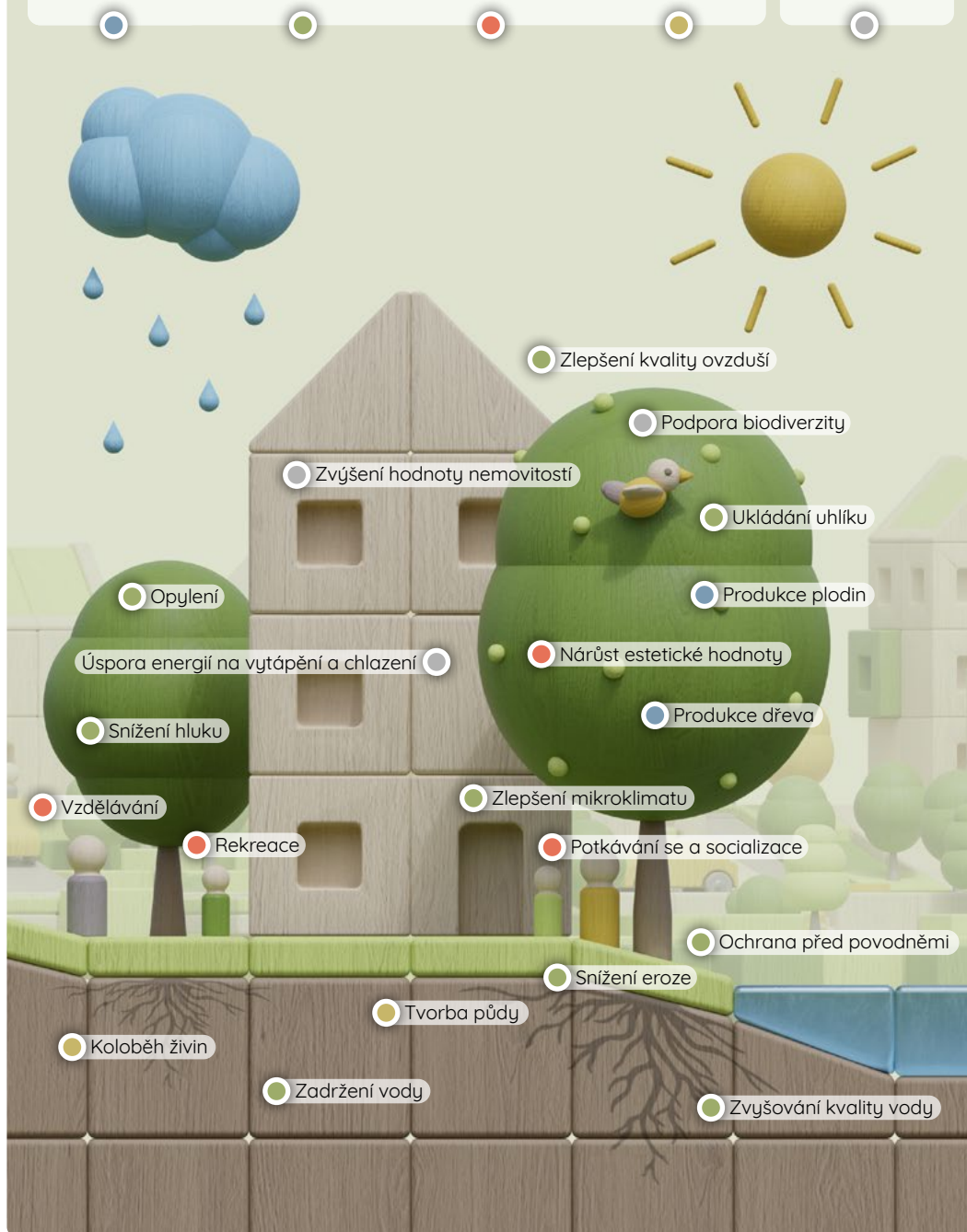


Schéma 1: Přínosy modrozeleného města v podobě poskytovaných ekosystémových služeb

Každé opatření modrozelené infrastruktury může poskytovat rozdílné přínosy v podobě ekosystémových služeb. Míra poskytovaných ekosystémových služeb závisí jak na samotném typu opatření, tak jeho realizaci, údržbě a dále na lokálních přírodních podmínkách.

Koncept ekosystémových služeb proto slouží jako nástroj pro identifikaci, popis a kvantifikaci přínosů opatření modrozelené infrastruktury. Přispívá k jednotnému uchopení dílčích přínosů, které by jinak mohly být označovány rozdílně. Komplexnost přínosů modrozelené infrastruktury pojmenovaných podle ekosystémových služeb znázorňuje schéma 1.

Jak bylo naznačeno v úvodu kapitoly, ekosystémové služby ovlivňují jednotlivé složky lidského blahobytu, které mohou sloužit jako měřítko k posouzení kvality lidského života. Kvalitu života lze charakterizovat v několika úrovních, nejčastěji se hovoří o dobrých sociálních vztazích, svobodě volby a rozhodování, bezpečnosti, zdraví a přístupu k základnímu materiálu pro kvalitní život, tedy přístup k potravinám, pitné vodě či přístřeší. Všechny úrovně kvality života pak mohou být ovlivňovány poskytováním ekosystémových služeb, přičemž jednotlivé ekosystémové služby mohou ovlivňovat více úrovní kvality života. Regulační ekosystémové služby tak například ovlivňují nejen zdraví, díky regulaci hluku či kvality ovzduší, ale také zvyšují bezpečnost, například díky regulaci odtoku vody a tím i snižování rizika povodní. Kvalitní modrozelenou infrastrukturu ve městech oceňují její obyvatelé, což se odráží v růstu cen nemovitostí. Dražší

jsou tak byty, které se nachází v blízkosti velkých parků či lesoparků, nebo ve čtvrtích, kde je větší zastoupení zeleně. Produkční ekosystémové služby zvyšují kvalitu života obyvatel tím, že si obyvatelé mohou vypěstovat vlastní ovoce a zeleninu ve vnitroblocích, v zahrádkářských osadách nebo v komunitních zahradách. Setkat se lze i s konceptem tzv. jedlých měst, ve kterých jsou záměrně sázeny ovocné stromy ve veřejných prostranstvích, nebo zelenina či bylinky, které si kolemjdoucí mohou utrhnout. Vedlejší ramena řek, rybníky a další vodní prvky umožňují například pozorování ryb a kachen s dětmi. Díky tomu, že zezeň ochlazuje své okolí, vybízí k pobytu venku, k setkávání se či ke sportování, což se pozitivně projevuje jak na fyzickém, tak psychickém zdraví obyvatel.

Koncept ekosystémových služeb umožňuje komplexně popsat, jaké příležitosti v podobě rozmanitých přínosů nám modrozelená infrastruktura nabízí a jak tyto přínosy ovlivňují kvalitu našeho života. Důležitým krokem je poté komunikace a představení vztahů a přínosů opatření modrozelené infrastruktury nejen osobám s rozhodovací pravomocí, ale i samotným obyvatelům měst. Výhodou tohoto konceptu je rovněž možnost zahrnutí tzv. poptávkové strany. Jedná se o zjištění, jaké ekosystémové služby jsou obyvateli nejvíce preferovány. Kromě osvěty a informování o příležitostech využít přínosy stávajících či nově budovaných opatření modrozelené infrastruktury je možné aktivně zapojit veřejnost do samotného procesu plánování pomocí participativních přístupů.



Magistrát hl. města Prahy využívá pro účely hodnocení různých opatření ve městě Metodiku pro hodnocení adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu z pohledu ekosystémových služeb. Na základě řady kritérií a zohlednění lokálních podmínek je možné na základě této metodiky stanovit míru poskytovaných ekosystémových služeb a užitků.

Volně ke stažení na www.ireas.cz



3

EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

OPATŘENÍ MODROZELENÉHO MĚSTA

Ekosystémové služby představují široké spektrum přínosů, které nám opatření modrozeleňé infrastruktury přináší. Často se však může jednat o přínosy, které nejsou pro velkou část obyvatel srozumitelné. Ne každý si je uvědomuje v celé šíři, bere za své a vidí v nich příležitost pro rozvoj svého města. Nadto jsou pro nás některé přínosy důležité jen po část roku. Regulaci teploty ve stínu stromů pocítují obyvatelé především v horkých letních dnech. Zadržování vody a snižování rizika povodní je nejvíce patrné při jarní oblevě nebo v období dešťů. Ne každý také například dokáže posoudit vliv na kvalitu ovzduší při zachytávání škodlivých látek různými druhy zeleně. Často žijeme v zajetí stereotypů daných zjednodušováním, kdy některé funkce přikládáme jen určitým opatřením.

Protože může být práce s ekosystémovými službami a jejich dopady na kvalitu života obyvatel složitá, ve světě se stále častěji pracuje s oceňováním a vyjádřením přínosů v peněžních jednotkách. Peněžní hodnoty poté slouží ke zjednodušení interpreta-

ce a komunikaci ekosystémových služeb. Komunikace peněžně vyjádřených přínosů např. v podobě úspor za čištění vody nebo přínosů ze zhodnocení nemovitostí pak může poskytovat ekonomické argumenty jak pro osoby s rozhodovací pravomocí, tak i samotné obyvatele měst. Objasnění hodnoty ekosystémových služeb v městském prostředí také umožňuje efektivněji plánovat prostředky a prostory ve městě a rozhodovat se mezi různými alternativami.

Jak ekonomické hodnocení, v rámci něhož jsou přínosy vyjádřeny v peněžních jednotkách, funguje? Až na výjimky z kategorie produkčních ekosystémových služeb (plodiny, dřevo atd.) je naprostá většina ekosystémových služeb nefinanční povahy, tj. není přímo obchodovaná na trhu a nemůžeme si ji tak za danou hodnotu na trhu koupit. Ekonomie však pomocí různých oceňovacích metod umožňuje ocenit i tyto ekosystémové služby, vyjádřit je v peněžních jednotkách a přispět tak k ekonomické argumentaci při městském plánování nebo při komunikaci s veřejností.

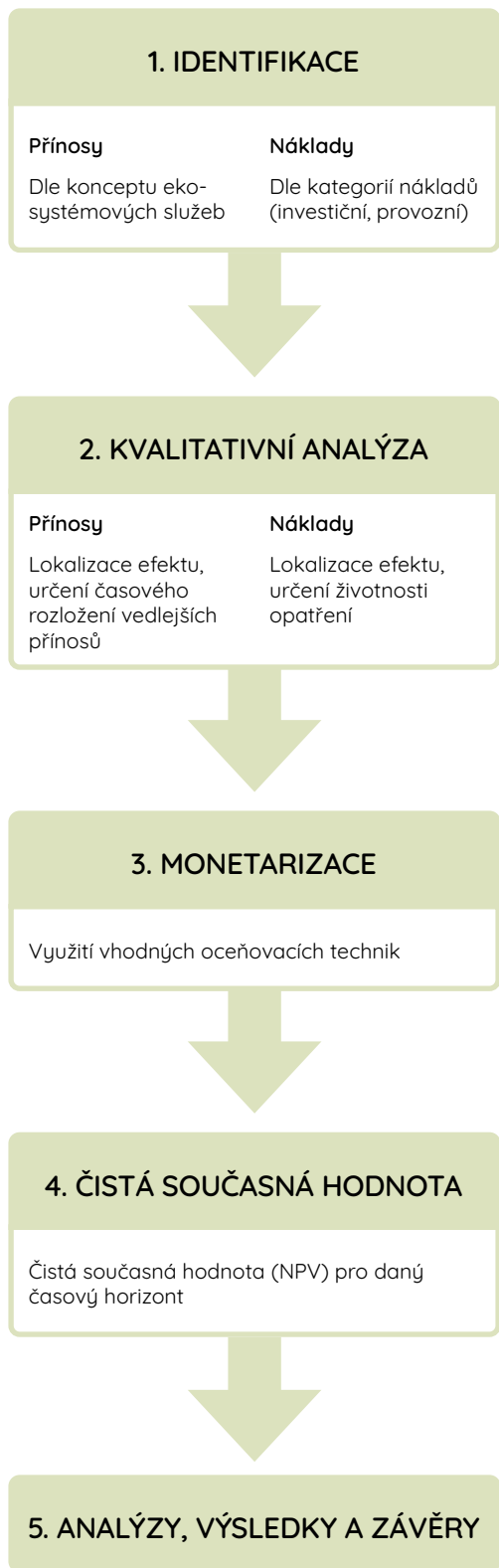


Schéma 2: Postup hodnocení nákladů a přínosů opatření modrozelené infrastruktury

V českém prostředí lze při ekonomickém hodnocení vyjít z certifikované Metodiky pro ekonomické hodnocení modrozelené infrastruktury v lidských sídlech (Macháč a kol., 2019). Ta pro hodnocení opatření využívá metodu analýzy nákladů a přínosů (CBA z angl. Cost-benefit analysis) a navrhuje pro každou dílčí ekosystémovou službu možné metody jejího peněžního ocenění.

Cílem ekonomického hodnocení nákladů a přínosů je peněžní vyjádření všech nákladů a přínosů, které jsou spojené s realizací nebo existencí daného opatření modrozelené infrastruktury, a jejich následné porovnání v daném časovém horizontu (např. za dobu životnosti) v čisté současné hodnotě. V praxi se lze při budování opatření modrozelené infrastruktury nejčastěji setkat s poměrně vysokými investičními náklady na vybudování opatření v porovnání s přínosy, které jsou běžně poskytovány v průběhu celé životnosti opatření nebo s odstupem několika dalších let. Koncept čisté současné hodnoty umožňuje vypořádat se s tímto odlišným časovým rámcem nákladů a přínosů napříč sledovaným časovým horizontem. Z celospolečenského pohledu lze potom za ekonomicky efektivní opatření označit ta, u nichž za sledované období celkové peněžně vyjádřené přínosy převyšují hodnotu finančně vyjádřených nákladů. Proces ekonomického hodnocení a jeho kroků je zachycen na schématu 2.

Při ekonomickém hodnocení je snahou vyčíslit nejenom finanční náklady a přínosy, které přímo plynou investorovi. Cílem je postihnout veškeré pozitivní a negativní dopady (přínosy a náklady) na celou společnost. Může se přitom jednat o dopady např. na místní správu, obyvatele, návštěvníky, vlastníky nemovitostí či podnikatele. Tyto náklady a přínosy poté nemusí nutně vstupovat do finanční analýzy samotného investora, ale z hlediska celé společnosti mohou kvalitu života významně ovlivňovat. V rámci ekonomického hodnocení by tak měly být zahrnuty.

Hodnocení v rámci případových studií bylo prováděno jednotně pro časový horizont 25 let, který byl zvolen tak, aby byl relevantní pro všechna opatření vzhledem k jejich životnosti

a výsledky byly do jisté míry porovnatelné. Ve většině případových studií je životnost opatření mnohem delší, obvykle je ale nutné po určité době počítat s jednorázovými náklady na rozsáhlejší údržbu/obnovu, která zajistí dlouhodobé fungování opatření.

V prvotní fázi ekonomického hodnocení došlo k vymezení opatření a ke kvalitativnímu posouzení poskytování ekosystémových služeb a dalších přínosů, následně vzhledem k jejich významnosti a dostupnosti kvantitativních dat bylo provedeno jejich peněžní ocenění. V případě opatření zahrnujících stromy nebo jinou vegetaci, kdy dochází v rámci času k změně míry poskytování ekosystémových služeb, byl horizont 25 let rozčleněn na dílčí období s odlišnou mírou poskytování daných služeb (např. množství zachyceného CO₂) vzhledem k předpokládanému vývoji vegetace.

Pro peněžní ocenění jednotlivých ekosystémových služeb a dalších přínosů byla v případě neexistence tržní ceny nejčastěji použita metoda nákladů na zamezení (úspory nákladů nebo stanovení nákladů na alternativní opatření – např. na zadržení škodlivých látek z ovzduší). U každé případové studie naleznete přehled míry poskytování jednotlivých ekosystémových služeb. Jsou zde také uvedeny ekosystémové služby a další přínosy, které byly peněžně zahrnuty do ekonomického hodnocení. Ocenění zbývajících ekosystémových služeb by obvykle znamenalo nutnost provedení měření nebo rozsáhlejších šetření, které ale nebylo možné zrealizovat vzhledem k rozsahu studie a přiměřenosti nákladů na jejich zjištění. Případný přenos hodnot z jiných studií (tzv. benefit transfer) pak vykazuje

příliš velkou míru rizika zkreslení, proto nebyl v těchto případech využit.

Náklady byly stanoveny na základě rozpočtů a reálně vynaložených nákladů na realizaci opatření v rámci případových studií. V rámci nákladů na údržbu byl uplatněn obdobný princip jako u přínosů, kdy se významně liší údržba v prvních letech po realizaci (následná péče) a nákladů, které jsou vynakládány v dalších letech. Dle specifík jednotlivých opatření jsou také zahrnuty případné jednorázové náklady související s rozsáhlejší péčí a údržbou po určité době od realizace. Stručný výčet jednotlivých složek nákladů je součástí případových studií.

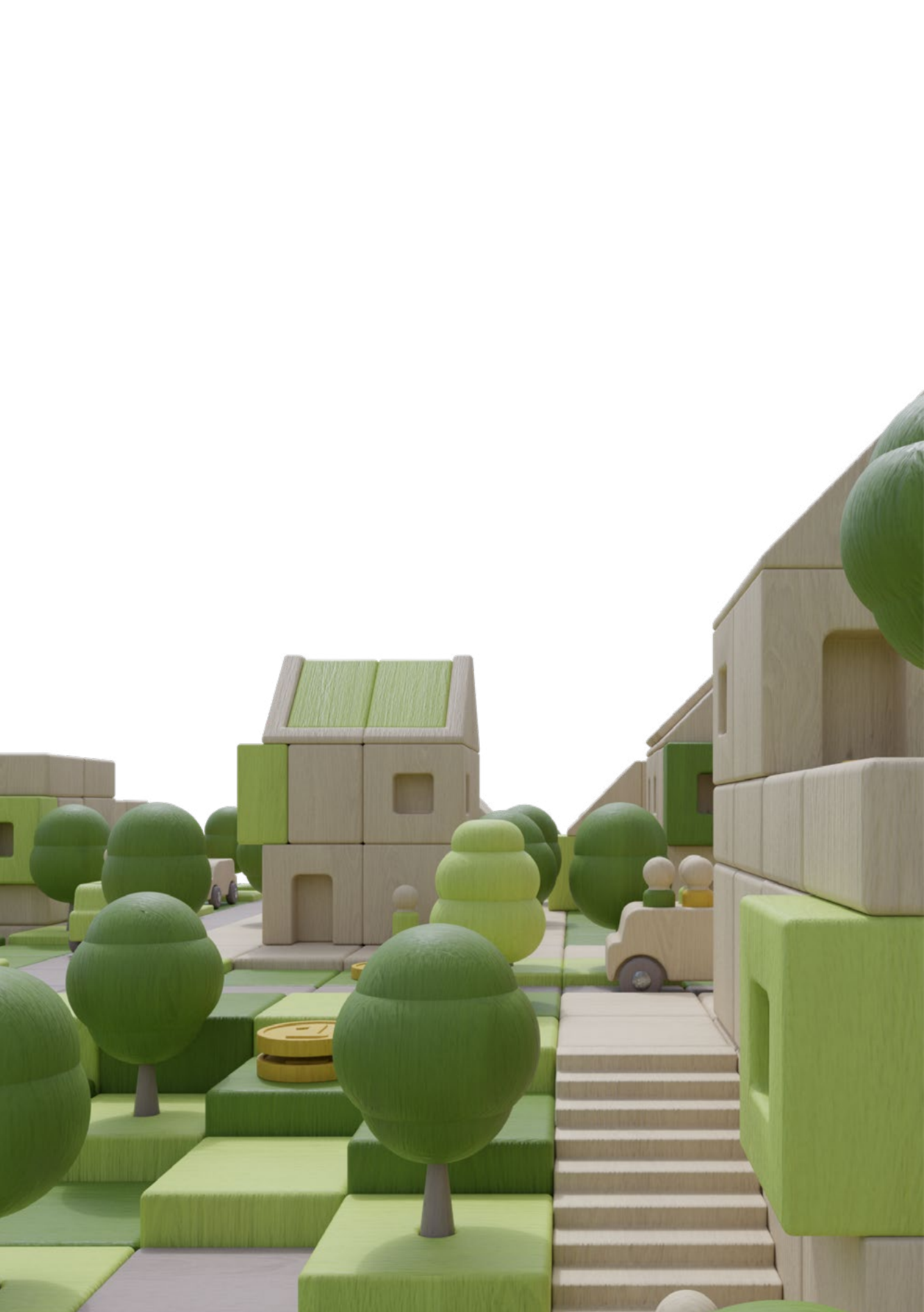
Vyjádření současné hodnoty nákladů a přínosů bylo provedeno ve všech případech za využití 4% diskontní míry, která je pro tyto účely doporučována (viz. např. Macháč a kol., 2019). Každá případová studie byla dále podrobena citlivostní analýze, která slouží k analýze možných zkreslení ve vazbě na významnost jednotlivých vstupních dat. Za tímto účelem byla aplikována scénářová analýza.

Vedle prezentace samotných výsledků pomocí několika ukazatelů (současné hodnoty nákladů a přínosů, zhodnocení a celospolečenské návratnosti) jsou uvedeny vždy i klíčové služby a přínosy, které nebyly oceněny a zahrnuty peněžně a vedly by k navýšení současné hodnoty přínosů a zkrácení doby celospolečenské návratnosti.

Certifikovaná Metodika obsahuje transparentní postup hodnocení opatření modrozelené infrastruktury založený na konceptu ekosystémových služeb a na analýze nákladů a přínosů (CBA), včetně příkladu jeho praktické aplikace. Je využitelná na úrovni státní správy i samosprávy, dále také pro ostatní zájmové skupiny a občany.

Volně ke stažení na www.ieep.cz











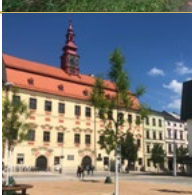

4

HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ

V PODOBĚ PŘÍPADOVÝCH STUDIÍ

Tato kapitola obsahuje výsledky ekonomického hodnocení celkem 15 opatření modrozelené infrastruktury. Demonstruje, jak může v různých podobách vypadat modrozelené město a jaké jsou příležitosti, které opatření nabízí pro obyvatele měst. Vedle posouzení míry poskytování ekosystémových služeb shrnuje výsledky ekonomického hodnocení opatření v podobě celospolečenských přínosů

a ekonomické návratnosti vynaložených prostředků. Jak už bylo uvedeno v úvodu, vedle již v současné době rozšířených opatření jsme ekonomicky ohodnotili i řadu inovativních opatření. Přehled jednotlivých případových studií najdete v následující tabulce.

Typ opatření	Případová studie	
1 Květnatá louka	Květnatá louka Antala Staška	
2 Dešťový záhon	Dešťový záhon v křižovatce	
3 Propustné parkovací plochy	Parkoviště u Sokolské plovárny	
4 Ozelenění tramvajové trati	Ozelenění tramvajové trati na ulici Dr. Martínka	
5 Městské zahradničení - komunitní zahrada	Komunitní zahrada Krásné sousedění	
6 Městské zahradničení - zahrádkářská osada	Zahrádkářská osada Čankov	
7 Stromy	Výsadba stromů na Masarykově náměstí	
8 Stromořadí	Stromořadí na Smetanově nábřeží	

Typ opatření	Případová studie	
<p>9 Městský park</p>	<p>Farská zahrada</p>	
<p>10 Zelená střecha extenzivní</p>	<p>Experimentální zelená střecha na Univerzitě J. E. Purkyně</p>	
<p>11 Zelená střecha extenzivní</p>	<p>Extenzivní zelená střecha na Poliklinice</p>	
<p>12 Zelená fasáda a střecha a akumulční nádrž</p>	<p>Zelená fasáda a střecha na budově Ombudsmana</p>	
<p>13 Zelená fasáda a střecha a retenční nádrž</p>	<p>Zelená výrobní hala LIKO-VO</p>	
<p>14 Mokřadní zelená střecha</p>	<p>Mokřadní kořenová čistírna</p>	
<p>15 Nádrž se stálou hladinou vody</p>	<p>Retenční nádrž Na Bahně</p>	

4.1 JAK ČÍST VÝSLEDKY EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ

A. ZÁKLADNÍ INFORMACE

Případová studie
Konkrétní upřesnění
hodnoceného opatření

Foto
Snímek hodnoceného
opatření

Lokalita
Kde bylo opatření
realizováno

Rok vzniku
V jakém roce došlo
k realizaci opatření

Autor projektu
Kdo je hlavním autorem
projektu (uváděno pouze,
pokud je tato informace
dostupná a relevantní)

Investor
Kdo je hlavním
investorem opatření

Zhotovitel
Kdo opatření realizoval
(uváděno pouze, pokud je
tato informace dostupná
a relevantní)

B. POPIS OPATŘENÍ

Základní informace
o provedení opatření,
okolnostech jeho vzniku a jeho
současném fungování

Opatření

Typ opatření, které bylo předmětem
ekonomického hodnocení

Opatření

15 NÁDRŽ SE STÁLOU HLADINOU VODY

Případová studie

Retenční nádrž Na Bahně

Foto



Zdroj: Martina Sýkorová, 2022

Lokalita
Bratčice

Rok vzniku
2019

autor projektu

Jan Varadinec, Dan Šamánek, Lukáš
Kratochvíl

Investor

Obec Bratčice

Zhotovitel

EKOSTAVBY Brno, a. s.

Popis opatření

Realizace ukazuje příklad zlepšení hospodaření
s dešťovou vodou a oživení obecní nádrže ve
špatném stavu a jejího okolí. Původně se jed-
nalo o nevyužívanou hasičskou nádrž plnou
sedimentů a zapáchající vody bez infrastruktury
pro trávení volného času. Nádrž a její okolí se
díky revitalizaci a změně hospodaření s dešťo-

vou vodou stala přírodním jezírkem doplněným
o dřevěné lávky a herní prvky. Dešťová voda
je nově ze střech rodinných domů a veřejných
ploch z území o ploše cca 2,5 hektaru odváděna
nejprve do předčistovací nádrže a poté do je-
zírka, namísto původního odvodu do kanaliza-
ce. Došlo ke zvětšení kapacity nádrže, zlepšení
jejího vzhledu i vzhledu okolí. Vysazena byla
nová zeleň. Voda z jezírka je také přečerpáva-
na do akumulací nádrže a posléze využívána
pro pravidelnou závlahu nové výsadby. Místo je
využíváno ke kulturnímu a společenskému využití
obyvatel obce, mimo jiné dobrovolných hasičů,
kteří zde trénují a pořádají závody.

Investiční náklady

11,5 mil. Kč

Investiční náklady si žádalo zejména odstra-
nění sedimentů z nádrže, úprava břehů a vý-
sadba zeleně. Část nákladů také obsahuje
náklady na zřízení závlahového systému, vč.
nákupu a zprovoznění akumulací nádrže,
čerpadla a rozvodů vody.

76

C. INFORMACE O NÁKLADECH

Investiční náklady

Celková výše jednorázových investičních nákladů
vstupujících do ekonomického hodnocení

Kvalitativní popis investičních nákladů,
které souvisely s realizací opatření

Provozní náklady

Celková výše každoročních provozních nákladů, které vstupují do ekonomického hodnocení. Případně další náklady související s údržbou v případě nepravidelných nákladů.

Kvalitativní popis nákladů, které souvisí s provozem a údržbou opatření

Provozní náklady
55 tis. Kč/rok

Provoz celého místa obnáší náklady na údržbu zeleně, plat pracovníků a náklady na provoz a údržbu čerpadla na zálivku zeleně. Rovněž je nutné pečovat o herní prvky.

Přínosy

Realizací opatření došlo k zachycení přibližně 90 % dešťové vody ze střech a zpěvných ploch ze širšího okolí, která by se jinak dostávala do kanalizace a vodního toku. Dochází k pomalému zasakování vody, jejímu předčistění a zvyšování její kvality i ochraně před přívalovými dešti. Nová plošně velká výsadba má pozitivní vliv na místní klima, kvalitu ovzduší a ukládání uhlíku. Zvýšení kapacity nádrže umožňuje odebírat vodu pro účely zálivky zeleně. V nádrži a jejím okolí se vyskytuje množství obojživelníků, hmyzu a dalších zvířat. Místo se také stalo atraktivní pro trávení volného času a rekreaci, jak pro místní, tak pro přespolní. Všechny tyto faktory pozitivně ovlivňují jak cenu pozemku samotného, tak hodnotu nemovitosti v blízkém okolí nádrže.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence nádrže a okolní výsadby tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 11,9 mil. Kč, přínosů poté 13,8 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 1,9 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence nádrže a okolní výsadby se každá investovaná koruna vrátí společnosti 1,2krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které opatření společnosti přináší, 12 let. Jinými slovy, nádrž a okolní výsadba si na sebe díky poskytovaným službám a užtkům vydělají za 12 let své existence. Některé významné přínosy, jako jsou např. socializační a vzdělávací funkce a podpora biodiverzity, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevýdřádných přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

D. INFORMACE O PŘÍNOSECH

Kvalitativní (popisné) zhodnocení dílčích ekosystémových služeb a dalších užtků, které jsou relevantní ve vztahu k hodnocenému opatření.

Vyhodnocení dílčích ekosystémových služeb a užtků hodnoceného opatření na škále 0 až 3 dle jejich významnosti s ohledem na jejich poskytování daným opatřením.

	míra poskytování	oceněno
Zadržení vody	⊙ ⊙ ⊙	📄
Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	⊙ ⊙ ⊙	📄
Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	⊙ ⊙ ⊙	
Zvyšování kvality vody	⊙ ⊙ ⊙	
Regulační		
Regulace vodní a větrné eroze	⊙ ⊙ ⊙	
Regulace místního klimatu	⊙ ⊙ ⊙	
Regulace kvality ovzduší	⊙ ⊙ ⊙	📄
Ukládání uhlíku	⊙ ⊙ ⊙	📄
Regulace hluku	⊙ ⊙ ⊙	
Opelení	⊙ ⊙ ⊙	
Zaobavovací		
Produkce plodin a potravin	⊙ ⊙ ⊙	
Produkce vody	⊙ ⊙ ⊙	📄
Produkce dřeva a ostatní biomasy	⊙ ⊙ ⊙	
Nárůst estetické hodnoty	⊙ ⊙ ⊙	📄
Kulturní		
Rekreační funkce	⊙ ⊙ ⊙	📄
Socializační funkce	⊙ ⊙ ⊙	
Vzdělávací funkce	⊙ ⊙ ⊙	
Biodiverzita		
Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	⊙ ⊙ ⊙	
Ostatní		
Hodnota okolních nemovitostí	⊙ ⊙ ⊙	📄

Hodnocení 0 znamená, že daná služba/užitek není daným opatřením poskytována. Hodnocení 1 znamená nízkou míru významu (poskytování), hodnocení 2 představuje střední míru a hodnocení 3 pak vysokou míru významu (poskytování) dané služby/užitku.

Zahrnutí dané ekosystémové služby/užitku do peněžní hodnoty v rámci ekonomického hodnocení

E. VÝSLEDKY EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ

Časový horizont

Ekonomické hodnocení nákladů a přínosů je prezentováno v časovém horizontu 25 let existence opatření

Celková současná hodnota NÁKLADŮ

Jedná se o kumulativní současnou hodnotu veškerých peněžně vyčíslených investičních a provozních nákladů souvisejících s existencí opatření, a to za 25 let jeho existence

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ

Jedná se o kumulativní současnou hodnotu veškerých peněžně vyčíslených přínosů opatření v podobě ekosystémových služeb a ostatních užtků souvisejících s existencí opatření, a to za 25 let jeho existence

Časový horizont 25 let	
Celková současná hodnota NÁKLADŮ:	11 917 000 Kč
Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ:	13 814 000 Kč
ZHDNOCENÍ jedné investované Kč:	1,2 Kč
Celospolečenská NÁVRATNOST opatření	12 let

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření

Doba, za kterou celospolečenské přínosy opatření převyšují vynaložené investiční, provozní a další náklady související se vznikem a údržbou opatření

Přínosy na 1 Kč nákladů

Zhodnocení jedné vložené koruny kalkulováno jako prostý podíl kumulativní hodnoty přínosů a kumulativní hodnoty nákladů, a to za 25 let existence opatření

4.2

VÝSLEDKY EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ

případových studií

Opatření

1 KVĚTNATÁ LOUKA

Případová studie

Květnatá louka

Foto



Zdroj: autoři publikace, 2022

Lokalita

Praha 4, ulice A. Staška

Rok vzniku

2021

Investor

Městská část Praha 4

Zhotovitel

Imramovská – vegetační úpravy s.r.o.

Popis opatření

Květnatá louka na rohu ulic A. Staška a Na Krčské stráni je součástí projektu Květnaté louky Městské části Praha 4. Květnatá louka na ploše 173 m² se nachází v místě původně nízko sečené zelené plochy podél parkoviště. S cílem zvyšovat biodiverzitu v zastavěném

území a rovněž poskytovat estetickou funkci byla v oblasti vysázena směs velkokvětých letniček, tzv. Strakonická louka. To zajišťuje typicky 3 měsíční dobu kvetení s proměňujícím se vzhledem. Kompaktní 50 – 70 cm vysoká vegetační vrstva podporuje druhovou rozmanitost hmyzu, především opylovačů, čmeláků a motýlů. Narozdíl od původní nízko sečené trávy navíc lépe reguluje místní mikroklima a umožňuje zasakovat vodu.

Investiční a provozní náklady

24 tis. Kč

Každoroční investiční a provozní náklady zahrnují založení záhonu včetně výsadby letniček, včetně počáteční zálivky (zhruba 2 měsíce), odplevelení a odstranění rostlin na konci sezóny.

Přínosy

Zásadním přínosem je poskytování opylení a podpora městské biodiverzity. Květnatá louka také oproti předchozímu trávníku lépe zadržuje dešťovou vodu a snižuje tak její odtok do kanalizace. Vyšší rostliny rovněž pozitivně ovlivňují klima v jejich okolí. Po odkvětu také nabízí potenciál jejich kompostování. Udržovanost záhonu, viditelnost z větší vzdálenosti a plošně větší výsadba zvyšují estetickou hodnotu daného místa a pozitivně ovlivňují výhled z okolních nemovitostí. Rostliny také zachycují znečišťující látky z ovzduší a CO₂. Přítomnost informačních cedulí zvyšuje povědomí o přínosnosti daného typu opatření ve městě.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence květnaté louky tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 375 tis. Kč, přínosů poté 1,2 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 0,8 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence louky se každá investovaná koruna vrátí společnosti 3,2krát.

Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které opatření společnosti přináší, 1 rok. Jinými slovy, květnatá louka si na sebe díky poskytovaným službám a užitkům vydělá za 1 rok své existence.

Některé významné přínosy, jako jsou např. nárůst estetické hodnoty veřejného prostoru a podpora biodiverzity včetně opylení, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

	míra poskytování	oceněno	
Regulační	Zadržení vody	○○☑	
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○○☑	📦
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○○☑	
	Zvyšování kvality vody	○○☑	
	Regulace vodní a větrné eroze	○○○	
	Regulace místního klimatu	○○☑	
	Regulace kvality ovzduší	○○☑	📦
	Ukládání uhlíku	○○☑	📦
	Regulace hluku	○○○	
	Opylení	☑☑☑	
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	○○☑	
	Produkce vody	○○○	
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○○☑	
Kulturní	Nárůst estetické hodnoty	○☑☑	
	Rekreační funkce	○○☑	
	Socializační funkce	○○☑	
	Vzdělávací funkce	○○☑	
Biodiverzita	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○☑☑	
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	○○☑	📦

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ: **375 000 Kč**

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ: **1 182 000 Kč**

ZHODNOCENÍ jedné investované Kč: **3,2 Kč**

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření **1 rok**

Opatření

2 DEŠŤOVÝ ZÁHON

Případová studie

Dešťový záhon v křižovatce

Foto



Autor: Markéta Šindlarová, 2022

Lokalita

Roudnice nad Labem, ulice Švermova

Rok vzniku

2021

Investor

Město Roudnice nad Labem

Projektant

Projekce dopravní Filip s.r.o.

Krajinářské úpravy

M² krajinářská architektura, Martina Imramovská, Markéta Šindlarová

Popis opatření

Dešťový záhon o ploše 75 m² v ulici Švermova v křižovatce ulic Kpt. Jaroše a Lidické byl dodatečnou součástí celkové revitalizace celého uličního prostoru. V rámci revitalizace stavby byl

zjištěn nedostatečný odvod dešťové vody původně řešený plánovaným travnatým vsakem. Dešťový záhon díky své mělce zahloubené modelaci umožňuje účinnější vsakování dešťové vody svedené i z přilehlé vozovky. Vsakovací schopnost byla dále podpořena úpravou podloží, a to založením štěrkového trávníku. Díky osázení dešťového záhonu množstvím trvalek a keřů navíc dochází v jejich kořenovém systému k přirozenému předčištění dešťové vody. Vsakovaná voda současně slouží i jako zálivka pro osázené rostliny, místo tak má estetickou i ekologickou hodnotu.

Investiční náklady

196 tis. Kč

Investiční náklady zahrnují úpravu terénu a založení dešťového záhonu včetně výsadby keřů, trvalek a okrasných travin a mulčování štěrkem. Výpočet předpokládá, že po určité době

existence opatření bude docházet k investici do obnovy opatření.

Provozní náklady
8 tis. Kč/rok

Provozní náklady předpokládají náklady na občasné vypleťí a odstranění odumřelých částí rostlin, odvoz odpadu, náhradu rostlin a případnou závlivku a hnojení.

Přínosy

Propustný substrát dešťového záhonu umožňuje zadržovat dešťovou vodu, čímž se snižuje množství vody odtékající do kanalizace, snižuje riziko škod v důsledku přívalových dešťů, zároveň dochází ke zlepšení mikroklimatu v okolí opatření. Rostliny, které jsou součástí záhonu, také zlepšují vzhled daného místa a oproti předchozí situaci tvoří lepší útočiště pro živočichy jako je např. hmyz, který zároveň opyluje kvetoucí rostliny. Rostliny včetně vysázeného stromu také snižují prašnost v daném místě a ukládají uhlík. Jejich kořeny rovněž částečně předčišťují vodu, která do dešťového záhonu přitéká z komunikace a přilehlých zpevněných ploch.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence dešťového záhonu tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 365 tis. Kč, přínosů poté 451 tis. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 84 tis. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence dešťového záhonu se každá investovaná koruna vrátí společnosti 1,2krát.

Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které opatření společnosti přináší, 1 rok. Jinými slovy, dešťový záhon si na sebe díky poskytovaným službám a užitkům vydělá za 1 rok své existence.

Některé významné přínosy, jako jsou např. estetika místa a zlepšení místního klimatu, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

	míra poskytování	oceněno
Zadržení vody	○○●	📦
Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○○●	📦
Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○○●	
Zvyšování kvality vody	○○●	
Regulační		
Regulace vodní a větrné eroze	○○●	
Regulace místního klimatu	○○●	
Regulace kvality ovzduší	○○●	📦
Ukládání uhlíku	○○●	📦
Regulace hluku	○○○	
Opylení	○○●	
Zásobovací		
Produkce plodin a potravin	○○○	
Produkce vody	○○○	
Produkce dřeva a ostatní biomasy	○○●	
Nárůst estetické hodnoty	○○●	
Kulturní		
Rekreační funkce	○○○	
Socializační funkce	○○○	
Vzdělávací funkce	○○●	
Biodiverzita		
Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○○●	
Ostatní		
Hodnota okolních nemovitostí	○○●	📦

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ:	365 000 Kč
Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ:	451 000 Kč
ZHODNOCENÍ jedné investované Kč:	1,2 Kč
Celospolečenská NÁVRATNOST opatření	1 rok

Opatření

3 PROPUSTNÉ PARKOVACÍ PLOCHY

Případová studie

Parkoviště u Sokolské plovárny

Foto



Autor: Martina Sýkorová, 2019

Lokalita

Tábor, Sokolská plovárna

Rok vzniku

2015

Investor

Město Tábor

Projektant

Ing.arch. Šimeček Atelier Architektury;
Landeco atelier

Zhotovitel

DAICH spol. s r.o.

Popis opatření

Vybudování parkoviště s propustnými povrchy bylo součástí II. etapy revitalizace sportovně rekreačního areálu bývalé Sokolské plovárny v Táboře. Celá etapa zahrnovala kromě dopravního řešení i sadové úpravy nebo osazení mobiliáře v celém areálu. V rámci budování

parkovacích ploch nově vzniklo přibližně pět desítek parkovacích stání. Pro zlepšení odvodnění území se pro parkovací stání využila vegetační dlažba (780 m²) a zámková dlažba (113 m²) s podkladem ze štěrkodrti. Pod parkovištěm rovněž došlo k montáži zasakovacího boxu o objemu 36 m³ a instalovány byly taktéž vsakovací objekty s kapacitou 300 litrů a bezpečnostním přepadem. Mezi parkovacími místy byly vysázeny vzrostlé okrasné stromy a okrasné traviny a trvalky.

Investiční náklady

1,1 mil. Kč

Náklady na zřízení parkovacích ploch tvoří investice do samostatných parkovacích míst bez asfaltových příjezdových ploch. Tyto náklady obsahují náklady na technické řešení včetně vsakovacích objektů, náklady na materiál a jejich přesun, dlažbu a její kladení, pořízení obrubníků, náklady na zřízení záhonu a nákup a výsadbu stromů.

Provozní náklady
53 tis. Kč/rok

Provozní náklady obsahují náklady na povýsadbou péči o stromy, trvalky a okrasné trávníky v záhonu, dále také náklady na údržbu samotných parkovacích stání.

Přínosy

Propustné povrchy a systém hospodaření s dešťovou vodou umožňuje zadržení vody v místě jejího dopadu, snížení množství vody odtékající do kanalizace v daném místě a snížení rizik plynoucích z přívalových dešťů a souvisejícího vzniku záplav a eroze půdy. Přítomnost propustných povrchů a zeleně pozitivně působí na místní klima a kvalitu ovzduší. Přítomnost nové zeleně také zvyšuje estetickou hodnotu místa a podporuje biodiverzitu ve městě. Nově vybudovaná parkovací stání nabízí rekreační příležitosti, využití propustných povrchů také ukazuje alternativu standardního parkoviště, čímž se zvyšuje povědomí občanů o tomto typu opatření.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence propustného parkoviště tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 1,9 mil. Kč, přínosů poté 8,6 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 6,7 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence propustného parkoviště se každá investovaná koruna vrátí společnosti 4,6krát.

Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které opatření společnosti přináší, 3 roky. Jinými slovy, propustné parkoviště si na sebe díky poskytovaným službám a užitkům vydělá za 3 roky své existence.

Některé významné přínosy, jako jsou například přínosy ze zvýšení protipovodňové ochrany, regulace místního klimatu nebo zvýšení estetické hodnoty místa, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

	míra poskytování	oceněno	
Regulační	Zadržení vody	○○●●	📦
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○○●●	📦
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○○●●	
	Zvyšování kvality vody	○○●●	
	Regulace vodní a větrné eroze	○○●●	
	Regulace místního klimatu	○○●●	
	Regulace kvality ovzduší	○○●●	📦
	Ukládání uhlíku	○○●●	📦
	Regulace hluku	○○○○	
Zásobovací	Opylení	○○●●	
	Produkce plodin a potravin	○○○○	
	Produkce vody	○○○○	
Kulturní	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○○●●	
	Nárůst estetické hodnoty	○○●●	
	Rekreační funkce	○○●●	📦
Biodiverzita	Socializační funkce	○○○○	
	Vzdělávací funkce	○○●●	
Ostatní	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○○●●	
	Hodnota okolních nemovitostí	○○●●	

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ: 1 854 000 Kč

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ: 8 576 000 Kč

ZHODNOCENÍ jedné investované Kč: 4,6 Kč

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření 3 roky

Opatření

4 OZELENĚNÍ TRAMVAJOVÉ TRATI

Případová studie

Ozelenění tramvajové trati na ulici Dr. Martíčka

Foto



Zdroj: Magistrát města Ostravy, 2021

Lokalita

Ostrava, ulice Dr. Martíčka

Rok vzniku

2020

Investor

Statutární město Ostrava

Zhotovitel

Arbor Moravia, s. r. o.

Popis opatření

Nově ozeleněné tramvajové pásy v intravilánu města Ostrava poskytují oproti předchozímu stavu několik funkcí současně. Dříve byly pásy kolejí upevněné v betonových prazcích s otevřeným svrškem a vysypány kamenivem. V rámci revitalizace kolejového pásu došlo k jeho osázení rozchodníky o celkové ploše přes 4 000 m². Položením zeleně se zvýšila nejen estetická hodnota, ale také ekologická hodnota území. Ozeleněný tram-

vajový pás navíc zadržuje dešťovou vodu, zlepšuje místní mikroklima a snižuje prašnost a hlučnost. Realizace ozelenění s sebou navíc nese nízké náklady na údržbu. Výsadba suchomilného vegetačního krytu pokrývá úsek tramvajové tratě šířky 6,7 m – 7,5 m o délce 654 m v ulici Dr. Martíčka od tramvajové zastávky „Hrabůvka kostel“ po okružní křižovatku.

Investiční náklady

9,2 mil. Kč

Investiční náklady zahrnují přípravu území a technické dokumentace, technický a rostlinný materiál a založení vegetačního krytu.

Provozní náklady

53 tis. Kč/rok

Náklady na údržbu zahrnují obecnou kontrolu výsadby (4× ročně), náhradu uschlé či jinak znehodnocené výsadby novou, odstranění ná-

letových rostlin, přihnojení (1× ročně) a závlivku (pokud to klimatické podmínky vyžadují).

Přínosy

Propustné povrchy a systém hospodaření s dešťovou vodou umožňuje zadržení vody v místě jejího dopadu, snížení množství vody odtékající do kanalizace v daném místě a snížení rizik plynoucích z přívalových dešťů a souvisejícího vzniku záplav a eroze půdy. Přítomnost propustných povrchů a zeleně pozitivně působí na místní klima a kvalitu ovzduší. Přítomnost nové zeleně také zvyšuje estetickou hodnotu místa a podporuje biodiverzitu ve městě. Nově vybudovaná parkovací stání nabízí rekreační příležitosti, využití propustných povrchů také ukazuje alternativu standardního parkoviště, čímž se zvyšuje povědomí občanů o tomto typu opatření.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence zelených tramvajových pásů tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 11,7 mil. Kč, přínosů poté 17 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 5,3 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence pásů se každá investovaná koruna vrátí společnosti 1,5krát.

Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které opatření společnosti přináší, 12 let. Jinými slovy, zelené tramvajové pásy si na sebe díky poskytovaným službám a užitkům vydělají za 12 let své existence.

Některé významné přínosy, jako jsou např. regulace místního klimatu a zvýšení estetiky ulice, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

	míra poskytování	oceněno
	Zadržení vody	○○☑ 
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○○☑☑ 
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○○○☑
	Zvyšování kvality vody	○○○☑
Regulační	Regulace vodní a větrné eroze	○○○○
	Regulace místního klimatu	○○☑☑
	Regulace kvality ovzduší	○○○☑ 
	Ukládání uhlíku	○○○☑ 
	Regulace hluku	○○☑☑ 
	Opylení	○○○☑
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	○○○○
	Produkce vody	○○○○
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○○○○
	Nárůst estetické hodnoty	○○☑☑
Kulturní	Rekreační funkce	○○○○
	Socializační funkce	○○○○
	Vzdělávací funkce	○○○☑
Biodiverzita	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○○○☑
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	○○○☑ 

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ: **11 682 000 Kč**

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ: **16 959 000 Kč**

ZHODNOCENÍ jedné investované Kč: **1,5 Kč**

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření **12 let**

Opatření

5 MĚSTSKÉ ZAHRADNIČENÍ - komunitní zahrada

Případová studie

Komunitní zahrada Krásné sousedění

Foto



Zdroj: Facebook Krásné sousedění, 2022

Lokalita

Ústí nad Labem, sídliště Krásné Březno

Rok vzniku

2017

Investor

Statutární město Ostrava

Realizátor a investor

Krásné sousedění, z. s.

Popis opatření

Komunitní zahrada Krásné sousedění začala vznikat v roce 2017 v městské části Krásné Březno v Ústí nad Labem, a to na pozemku zapůjčeném od ZŠ a ZUŠ Husova. Pozemek dříve sloužil jako školní hřiště, v posledních letech však nebyl příliš využíván. ZŠ a ZUŠ pouze dvakrát do roka nechala posekat trávu a sporadicky docházelo k pořádání školních, popř. třídních akcí. Komunitní zahrada vznikla a je provozována zájmovým spolkem Krásné sousedění, který sdružuje zájemce o činnost komunitní zahrady a organizuje související aktivity. Z celkové plochy pozemku 1 866 m²

tvorí pěstební záhonky cca 110 m², zbytek tvoří ovocné a okrasné dřeviny, keře, bylinky a volné travnaté plochy. V prostorách komunitní zahrady zájemci pěstují ovoce, zeleninu a bylinky, neméně důležitá je také kulturní a vzdělávací funkce v návaznosti na místní školu a okolí. Na pozemku jsou školní záhony a školní děti zahradu navštěvují. Kromě pěstitelů a školáků je zahrada otevřena také veřejnosti, především pak v rámci tematicky zaměřených akcí.

Investiční náklady

62 tis. Kč

Založení zahrady si vyžádalo investiční náklady na vybudování nejnútnejšího zázemí, pořízení nádrží na akumulaci dešťové vody a jejich napojení na svody ze střech. Při vzniku zahrady byly také odpracovány nižší stovky brigádnických hodin.

Provozní náklady

81 tis. Kč/rok

Běžné provozní náklady mimo rozvojové aktivity zahrnují zejména náklady na pro-

pagaci zahrady. Nad rámec těchto nákladů jdou náklady na pořádání řady akcí, které se v zahradě konají (workshopy apod.). Pro provoz zahrady je důležitá dobrovolnická činnost v rádech vyšších stovek brigádnických hodin za rok.

Prínosy

V rámci komunitní zahrady jsou akumulovány dešťové srážky z části střech okolních objektů, které by jinak otekly do jednotné kanalizace. Komunitní zahrada také částečně přispívá k většímu zadržení dešťové vody v rámci pozemku a zachycení přívalových dešťů. Nově vysázená zeleň mírně zlepšuje kvalitu ovzduší, ukládá uhlík a poskytuje prostor pro opylovače. Důležitá je péstební funkce. Součástí je i možnost kompostování rostlinných zbytků. Zlepšením stavu místa, které nebylo příliš udržované, došlo ke zvýšení estetické hodnoty a tím i příznivému vlivu na hodnotu okolních nemovitostí a úspoře nákladů na údržbu pozemku ze strany jeho vlastníka. Komunitní zahrada slouží jako místo pro rekreaci jejím členům a v případě akcí i pro veřejnost. Z hlediska socializačních a vzdělávacích služeb je důležité zapojení komunity a pravidelné vzdělávací a volnočasové projekty a přítomnost informačních cedulí.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence zahrady tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 1,3 mil. Kč, kumulativní hodnota přínosů 2,9 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 1,6 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence komunitní zahrady se každá investovaná koruna vrátí společnosti 2,2krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které zahrada společnosti přináší, 3 roky. Jinými slovy, komunitní zahrada si na sebe díky poskytovaným službám a užitkům celé společnosti vydělá za 3 roky své existence.

Některé významné přínosy, jako např. socializační, rekreační funkci nebo produkci biomasy mimo samotné výpěstky, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo ke zkrácení doby návratnosti.

	míra poskytování	oceněno	
Regulační	Zadržení vody	○○☑	
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○○☑☑	📦
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○○☑	
	Zvyšování kvality vody	○○○	
	Regulace vodní a větrné eroze	○○○	
	Regulace místního klimatu	○○○	
	Regulace kvality ovzduší	○○☑	📦
	Ukládání uhlíku	○○☑	📦
	Regulace hluku	○○○	
	Opylení	○○☑	
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	☑☑☑	📦
	Produkce vody	○○☑	
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○○☑☑	
Kulturní	Nárůst estetické hodnoty	○○☑☑	📦
	Rekreační funkce	○○☑☑	
	Socializační funkce	☑☑☑	
	Vzdělávací funkce	☑☑☑	📦
Biodiverzita	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○○☑	
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	○○☑	📦
	Úspora nákladů za údržbu zeleně	○○☑☑	📦

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ: 1 325 000 Kč

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ: 2 915 000 Kč

ZHODNOCENÍ jedné investované Kč: 2,2 Kč

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření 3 roky

Opatření

6 MĚSTSKÉ ZAHRADNIČENÍ - zahrádkářská osada

Případová studie

Zahrádkářská osada Čankov

Foto



Foto: Jan Vávra, 2022

Lokalita

Karlovy Vary, Čankov

Rok vzniku

2013

Autor projektu

Město Karlovy Vary

Popis opatření

Zahrádkářská osada Čankov o celkové ploše 23 107 m² leží v katastru města Karlovy Vary na jeho severním okraji. Byla založena v roce 2013 na pozemku města. Podnětem k výstavbě bylo zrušení zahrádek v širším centru města, kdy bylo v důsledku výstavby areálu karlovarské sportovní a multifunkční arény zlikvidováno na 50 zahrádek. Na nově vzniklé osadě bylo zřízeno celkem 53 zahrádek o ploše zhruba 400 m² na jednu zahradu. Pozemky si jednotliví nájemci pronajímají na dobu neurčitou.

Nová zahrádkářská osada byla po realizaci svěřena do správy Územního sdružení Českého svazu zahrádkářů Karlovy Vary. Nájemci platí členský příspěvek a podílejí se na brigádách. Kromě společných brigád a pěstebních aktivit probíhají v rámci osady i další volnočasové aktivity. Dešťová voda je akumulována na jednotlivých pozemcích za účelem využití pro závluku vegetace nebo likvidována vsakem.

Investiční náklady

13,7 mil. Kč

Založení osady vyžadovalo náklady na geometrické vymezení a realizaci veškerých potřebných staveb – zejm. sjezdů na pozemky osady, komunikací a zajištění dostatečné kapacity inženýrských sítí. Další investiční náklady bylo nutné vynaložit na výstavbu samotných chatek.

Provozní náklady
315 tis. Kč/rok

Provozní náklady zahrnují náklady na elektřinu, odpady a vývoz jímky, odběr vody a náklady na zajištění chodu osady a administrativu. V provozních nákladech jsou započteny také společné brigády v podobě např. úklidu nebo montáže a demontáže vodoměrů, a dále také údržba vlastní zahrady a chatky.

Přínosy

Významný je přínos opatření v podobě produkční funkce, a to jak v podobě pěstování potravin, tak produkci kompostu a zachytávání vody, která se využívá pro zálivku nebo se vsákne. To také přispívá ke snížení rizik spojených s přívalovými dešti jako jsou záplavy a eroze. Kromě produkční funkce je zásadním přínosem osady přínos v podobě zvýšení kulturních ekosystémových služeb spojený s možností členů setkávat se, rekreovat se, trávit v osadě volný čas a mít možnost se vzdělávat. Realizace osady má také pozitivní vliv na estetickou hodnotu místa a tím i atraktivitu okolí. Nová výsadba zvýšila míru ukládání uhlíku a kvetoucí rostliny zvyšují možnosti pro opylovače.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence zahrádkářského osady tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 18,1 mil. Kč, přínosů poté 24,4 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 6,3 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence osady se každá investovaná koruna vrátí společnosti 1,3krát.

Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které osada společnosti přináší, 1 rok. Jinými slovy, osada si na sebe díky poskytovaným službám a užitkům vydělá za 1 rok své existence.

Některé významné přínosy, jako jsou např. socializační funkce osady a podpora biodiverzity a opylení, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

	míra poskytování	oceněno	
Regulační	Zadržení vody	○○☑	
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○○○	
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○○☑	
	Zvyšování kvality vody	○○○	
	Regulace vodní a větrné eroze	○○☑	
	Regulace místního klimatu	○○○	
	Regulace kvality ovzduší	○○☑	📦
	Ukládání uhlíku	○○☑	📦
	Regulace hluku	○○○	
	Opylení	○☑☑	
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	☑☑☑	📦
	Produkce vody	○☑☑	
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○☑☑	📦
Kulturní	Nárůst estetické hodnoty	○○☑	
	Rekreační funkce	○☑☑	📦
	Socializační funkce	○☑☑	
Biodiverzita	Vzdělávací funkce	○○☑	
	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○○☑	
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	○○☑	📦

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ: 18 108 000 Kč

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ: 24 263 000 Kč

ZHODNOCENÍ jedné investované Kč: 1,3 Kč

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření 1 rok

Opatření

7 STROMY

Případová studie

Výsadba stromů na Masarykově náměstí

Foto



Autor: autoři publikace, 2022

Lokalita

Jihlava, Masarykovo náměstí

Rok vzniku

2022

Autor projektu

MCA atelier s.r.o.

Investor

Statutární město Jihlava

Popis opatření

Skupinová výsadba stromů a vytvoření odpočinkové zóny o ploše cca 400 m² je součástí celkové revitalizace hlavního náměstí. Realizace zahrnovala výsadbu celkem 5 vzrostlých jeřlínů, řešení povrchů, růstových podmínek a realizaci pobytových prvků. Stromy byly pro účely zajištění vhodných růstových podmínek zasazeny do struk-

turálního substrátu. Současně bylo řešeno i zlepšení hospodaření s dešťovou vodou v místě s extrémně propustným podložím, které nedokázalo zadržet dostatek potřebné vody pro růst stromů, navíc bylo nutné ochránit podzemí nacházející se pod výsadbovým prostorem. Původní žulová dlažba byla nahrazena povrchem mlatovým a výsadba doplněna o pobytové prvky v podobě laviček. V rámci náměstí tak vzniklo nové pobytové místo doplněné o zeleň v podobě vzrostlých stromů.

Investiční náklady

3,4 mil. Kč

Investice tvořily zejména náklady na nákup stromů a jejich výsadbu do strukturálního substrátu, realizaci mlatového povrchu, nákup lavičky a stavební práce zahrnující technické řešení vsakovacích podmínek v místě.

Provozní náklady
7,5-15 tis. Kč/rok

Provozní náklady předpokládají průběžné monitorování stromů a stavu vody v půdě, včetně zajištění povýsadbové zálivky, kontroly kotvení a odstraňování spadaneho listí. V případě potřeby bude také nutné provést na stromech výchovný řez. Provozní náklady se mění v průběhu životního cyklu stromů.

Přínosy

Opatření zlepšilo hospodaření s dešťovou vodou v místě, zejména umožňuje zadržet dešťovou vodu, která v původním množství neodtéká do kanalizace, ale je využita substrátem a samotnými stromy. Opatření významně přispívá k regulaci místního klimatu, jelikož se nachází v centrální části města, jedná se o skupinovou výsadbu a změnil se typ povrchu. Nová výsadba zlepšuje i kvalitu ovzduší z důvodu zachytávání škodlivých látek a také částečně snižuje hlukovou zátěž v daném místě. Výrazný je nárůst estetické kvality daného místa, rekreačních možností a socializačních přínosů v daném místě. Nové stromy se nachází v centrální zastavěné části města, jsou udržované a viditelné z větší vzdálenosti. Vedle stromů je přítomna doplňková infrastruktura. Zejména v době vegetace poskytuje prostor pro setkávání se. Opatření příznivě působí na hodnotu okolních nemovitostí, ať už na výhledy z přilehlých kanceláří, tak také z blízké restaurace a její zahrádky.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence výsadby tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 3,4 mil. Kč, přínosů poté 12,2 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 8,8 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence výsadby se každá investovaná koruna vrátí společnosti 3,6krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které opatření společnosti přináší, 5 let. Jinými slovy, výsadba si na sebe díky poskytovaným službám a užitkům vydělá za 5 let své existence. Některé významné přínosy, jako jsou např. zlepšení mikroklimatu nebo estetické zlepšení místa pro kolemjdoucí, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

míra poskytování oceněno

	Zadržení vody	○ ◎ ◎	☰
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○ ◎ ◎	☰
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○ ○ ◎	
	Zvyšování kvality vody	○ ○ ◎	
Regulační	Regulace vodní a větrné eroze	○ ○ ○	
	Regulace místního klimatu	○ ◎ ◎	
	Regulace kvality ovzduší	○ ○ ◎	☰
	Ukládání uhlíku	○ ○ ◎	☰
	Regulace hluku	○ ○ ◎	
	Opylení	○ ○ ◎	
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	○ ○ ○	
	Produkce vody	○ ○ ○	
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○ ○ ◎	
	Nárůst estetické hodnoty	○ ◎ ◎	
Kulturní	Rekreační funkce	◎ ◎ ◎	
	Socializační funkce	○ ◎ ◎	☰
	Vzdělávací funkce	○ ○ ◎	
Biodiverzita	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○ ○ ◎	
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	○ ○ ◎	☰

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ: 3 420 000 Kč

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ: 12 192 000 Kč

ZHODNOCENÍ jedné investované Kč: 3,6 Kč

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření 5 let

Opatření

8 STROMOŘADÍ

Případová studie

Stromořadí na Smetanově nábřeží

Foto



Autor: IPR Praha, 2022

Lokalita

Praha 1, Smetanovo nábřeží

Rok vzniku

2022

Projektant

Sinpps, s.r.o.; Ing. Jan Švejkovský – JENA;
Treewalker, s.r.o.

Projektant

Technická správa komunikací hl. města
Prahy, a. s.

Investor

Hl. m. Praha

Popis opatření

Novou výsadbu stromů na Smetanově nábřeží tvoří 17 jehličů. Byly vysazeny do strukturálního substrátu na místech vznikajících promenád, kde postupně nahrazují původní prořídle a skomírající stromořadí.

Stromořadí je vzájemně propojeno prokořenitelným prostorem a retenční rýhou, kam odtéká dešťová voda z okolních zpevněných ploch o ploše cca 1 300 m². Voda je nejprve svedena k samotnému substrátu, následně pak částečně předčištěná do retenční rýhy. Přebytková voda, která není zadržena v místě dopadu, není využita stromem a ani není vsáknuta v retenční rýze, je poté po 24 hodinách odváděna do kanalizace.

Investiční náklady

5,6 mil. Kč

Uvedené investiční náklady obsahují náklady na samotnou výsadbu stromů a náklady na provedení souvisejícího systému zelené a modré infrastruktury včetně systému hospodaření s dešťovou vodou. Náklady nad rámec samotné výsadby stromů a vybudování modrozelené infrastruktury, jako např. vybudování povrchu pro cyklostezku a dláždění, nejsou do hodnocení započteny.

Provozní náklady
120-175 tis. Kč/rok

Provozní náklady předpokládají průběžné monitorování stromů a stavu vody v půdě včetně zajištění povýsadbové zálivky, kontrolu a čištění odtokových žlábků a infrastrukturu pro hospodaření s dešťovou vodou, odplevelení, kontrolu kotvení a odborné zahradnické práce v průběhu roku. Provozní náklady se mění v průběhu životního cyklu výsadby.

Přínosy

Stromořadí bylo plánováno a realizováno s principy hospodaření s dešťovou vodou. Ta je svedena a následně zadržena jak substrátem rostlin, tak retenční rýhou, čímž se výrazně snižuje její množství odtékající do kanalizace a zlepšuje její kvalita. Jelikož se jedná o výsadbu relativně velkého množství stromů přímo v centrální části města, má opatření výrazný pozitivní vliv na regulaci místního klimatu, snižování teploty a proudění vzduchu i kvalitu ovzduší. V letních měsících je důležitým přínosem poskytování stínu a možnosti odpočinout si pod stromy. Díky těmto přínosům se zvýšila estetická, socializační i rekreační funkce místa. Všechny výše popsané přínosy se pozitivně projeví také v hodnotě okolních nemovitostí.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence stromořadí tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 7,5 mil. Kč, přínosů poté 16,5 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 9 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence stromořadí se každá investovaná koruna vrátí společnosti 2,2krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které opatření společnosti přináší, 8 let. Jinými slovy, stromořadí si na sebe díky poskytovaným službám a užitkům vydělají za 8 let své existence.

Některé významné přínosy, jako jsou např. pozitivní ovlivnění klimatu a navýšení estetiky místa, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

míra poskytování oceněno

	Zadržení vody	○ ◎ ◎	☰
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○ ◎ ◎	☰
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○ ○ ◎	
	Zvyšování kvality vody	○ ○ ◎	
Regulační	Regulace vodní a větrné eroze	○ ○ ○	
	Regulace místního klimatu	○ ◎ ◎	
	Regulace kvality ovzduší	○ ◎ ◎	☰
	Ukládání uhlíku	○ ◎ ◎	☰
	Regulace hluku	○ ◎ ◎	
	Opylení	○ ○ ◎	
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	○ ○ ○	
	Produkce vody	○ ○ ○	
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○ ○ ◎	
	Nárůst estetické hodnoty	◎ ◎ ◎	
Kulturní	Rekreační funkce	○ ◎ ◎	
	Socializační funkce	○ ◎ ◎	
	Vzdělávací funkce	○ ◎ ◎	
Biodiverzita	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○ ○ ◎	
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	○ ◎ ◎	☰

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ: 7 504 000 Kč

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ: 16 534 000 Kč

ZHODNOCENÍ jedné investované Kč: 2,2 Kč

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření 8 let

Opatření

9 MĚSTSKÝ PARK

Případová studie

Farská zahrada

Foto



Autor: Adolf Horsinka, archiv statutárního města Ostravy, 2021

Lokalita

Moravská Ostrava, ulice Střelniční

Rok vzniku

2020

autor projektu

Ondřej Vysloužil, Vysloužil architekti

Investor

Statutární město Ostrava

Sadové úpravy

Magda Cigánková-Fialová

Zhotovitel

HSF System, SK s.r.o.

Popis opatření

Farská zahrada je nově revitalizovaný park v těsné blízkosti centrálního Masarykova náměstí v Ostravě. V rámci revitalizace byl park doplněn o nový mobiliář, herní prvky, trávník a vzrostlou zeleň. Park je vybudován ve dvou výškových úrovních. Horní, výše položená

část, představuje hlavní pobytovou část parku. Mimo pobytový trávník se zde nachází dětské hřiště, herní prvky a pítko. V nižší části roste převážná část vzrostlé zeleně v podobě ovocného sadu s okrasnými jabloněmi, jejichž plody slouží především jako potrava pro ptactvo. Zpevněné plochy v parku jsou mlatové a dalším vybavením jsou lavičky, odpadkové koše a stojany na kola. Celkově bylo revitalizováno cca 5 000 m² parku a jeho blízkého okolí.

Investiční náklady

11,6 mil. Kč

Revitalizace parku obnášela náklady na pořízení nového mobiliáře, založení trávníku, výsadbu stromů i nákup a instalaci nových herních prvků.

Provozní náklady

180 tis. Kč/rok

Provozní náklady obsahují náklady na zajištění následné péče o revitalizovaný park, včetně údržby travnatých ploch a stromů.

Kromě toho je nutné obnovovat mobiliář a herní prvky a zajišťovat pravidelnou péči o park (např. vyvážet koše apod.).

Prínosy

Propustné povrchy, zeleň a vybudované travnaté plochy zlepšují hospodaření s dešťovou vodou v místě, což se projevuje zejména v lepší schopnosti zadržet vodu, snižovat její odtok do kanalizace a snížením rizika škod způsobených přívalovými dešti. Protože se jedná o opatření v bezprostřední blízkosti centra města, které je typické velkým zastoupením zpevněných ploch, zlepšuje opatření místní klima v místě, zejména pak snižuje teplotu v okolí parku. Revitalizovaná a nově vysázená zeleň působí příznivě i ve vztahu k zachytávání škodlivých látek z ovzduší, ovocné a kvetoucí stromy pak nabízí užitek pro obyvatele, plody také slouží jako útočiště a potrava pro hmyz a ptáky. Zásadně se pak zvýšila estetická, rekreační a socializační hodnota místa, jež se nachází v bezprostřední vzdálenosti od centra města. Volnočasové možnosti a možnosti setkávání se jsou podpořeny také přítomností doplňkové infrastruktury a herních prvků.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence parku tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 14 mil. Kč, přínosů poté 73,3 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 59,3 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence parku se každá investovaná koruna vrátí společnosti 5,3krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které opatření společnosti přináší, 3 roky. Jinými slovy, park si na sebe díky poskytovaným službám a užtkům vydělá za 3 roky své existence.

Některé významné přínosy, jako jsou např. přínosy ze zlepšení vzhledu místa, prostor pro setkávání se nebo regulaci místního klimatu, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

	míra poskytování	oceněno	
Regulační	Zadržení vody	○○●●	●●●
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○○●●	●●●
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○○○●	
	Zvyšování kvality vody	○○○●	
	Regulace vodní a větrné eroze	○○○●	
	Regulace místního klimatu	○○●●	
	Regulace kvality ovzduší	○○●●	●●●
	Ukládání uhlíku	○○●●	●●●
	Regulace hluku	○○○●	
Zásobovací	Opylení	○○●●	
	Produkce plodin a potravin	○○○○	
	Produkce vody	○○○○	
Kulturní	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○○○●	
	Nárůst estetické hodnoty	●●●●	
	Rekreační funkce	●●●●	●●●
Biodiverzita	Socializační funkce	●●●●	
	Vzdělávací funkce	○○○●	
Ostatní	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○○●●	
	Hodnota okolních nemovitostí	○○●●	●●●

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ: 13 951 000 Kč

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ: 73 299 000 Kč

ZHODNOCENÍ jedné investované Kč: 5,3 Kč

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření 3 roky

Opatření

10 ZELENÁ STŘECHA EXTENZIVNÍ

Případová studie

Experimentální zelená střecha na Univerzitě J. E. Purkyně

Foto



Zdroj: autoři publikace, 2022

Lokalita

Ústí nad Labem, ulice České mládeže

Rok vzniku

2020

autor projektu

Ondřej Vysloužil, Vysloužil architekti

Investor

Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

Popis opatření

Extenzivní zelená střecha vznikla jako experimentální střecha na jedné z budov Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. Původně se na střechě nacházely asfaltové pásy, střecha byla v havarijním stavu a vyžadovala rekonstrukci. Jedním z cílů projektu bylo zbořit mýtus o tom, že zelené střechy nelze realizovat na star-

ších budovách se zhoršenými statickými podmínkami, navíc na budově veřejné. Zelená střecha má rozlohu 125 m². Převažující výsadbu tvoří rozchodníky, jsou ale zastoupeny i další kvetoucí rostliny jako např. hvozdík. Na střechě jsou umístěny senzory, které dlouhodobě měří přínosy zelené části střechy oproti druhé části střechy bez zeleně. Zaznamenávají jsou tak např. údaje o teplotách různých druhů povrchů a termoregulační schopnost zeleně.

Investiční náklady

170 tis. Kč

Uvedené investiční náklady souvisí s vybudováním zelené střechy samotné. Nad rámec výše uvedené částky jsou další náklady na rekonstrukci a veškeré náklady související s nákupem a instalací měřicí techniky. Některé senzory se také musí po 2-5 letech vyměnit.

Provozní náklady

1,8 tis. Kč/rok

Provozní náklady zahrnují 2x ročně provedení údržby (pletí, hnojení, případná dosadba). Nad rámec těchto nákladů jdou náklady související s měřením (zejména odesílání dat a jejich ukládání).

Přínosy

Vegetační souvrství částečně přispívá k zadržení zhruba třetiny dešťové vody a tím snižuje odtok vody, která by jinak byla odváděna do jednotné kanalizace a čištěna na ČOV. Zeleň na střeše také ochlazuje povrch střechy, čímž příznivě reguluje místní klima a snižuje riziko vzniku tepelného ostrova ve městě. Rostliny také zachycují škodlivé látky z ovzduší, ukládají uhlík a poskytují opylení a místo pro úkryt živočichů. Zeleň rovněž snižuje ohřívání budovy a má tak chladicí efekt oproti části, kde zelená střecha není. V zimě naopak působí jako izolace a měla by částečně snižovat nároky na vytápění v pracovnách pod touto částí střechy. Střecha bohužel není pohledová, přesto je ale plánováno ji používat po dokončení právě probíhající rekonstrukce zbytku budovy jako demonstrativní příklad aplikace zelené střechy na původní budově. Zelená střecha také poskytuje vědecké údaje o přínosech a současně má i osvětový charakter.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence zelené střechy tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 192 tis. Kč, přínosů poté 245 tis. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 53 tis. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence komunitní zahrady se každá investovaná koruna vrátí společnosti 1,3krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které zelená střecha společnosti přináší, 14 let. Jinými slovy, zelená střecha si na sebe díky poskytovaným službám a užitkům vydělá za 14 let.

Některé významné přínosy, jako např. vzdělávací a osvětová funkce této střechy, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení tohoto a dalších přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo ke zkrácení doby návratnosti.

míra poskytování oceněno

	Zadržení vody	○ ○ ⊙	
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○ ⊙ ⊙	📦
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○ ○ ⊙	
	Zvyšování kvality vody	○ ○ ⊙	
Regulační	Regulace vodní a větrné eroze	○ ○ ○	
	Regulace místního klimatu	○ ○ ⊙	
	Regulace kvality ovzduší	○ ○ ⊙	📦
	Ukládání uhlíku	○ ○ ⊙	📦
	Regulace hluku	○ ○ ⊙	📦
	Opylení	○ ○ ⊙	
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	○ ○ ○	
	Produkce vody	○ ○ ○	
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○ ○ ○	
Kulturní	Nárůst estetické hodnoty	○ ○ ○	
	Rekreační funkce	○ ○ ○	
	Socializační funkce	○ ○ ○	
	Vzdělávací funkce	○ ⊙ ⊙	
Biodiverzita	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○ ○ ⊙	
	Hodnota okolních nemovitostí	○ ⊙ ⊙	
Ostatní	Úspora energií na vytápění/chlazení	○ ○ ⊙	📦
	Prodloužení životnosti izolace	○ ○ ⊙	📦

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ:	192 000 Kč
Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ:	245 000 Kč
ZHODNOCENÍ jedné investované Kč:	1,3 Kč
Celospolečenská NÁVRATNOST opatření	14 let

Opatření

11 ZELENÁ STŘECHA EXTENZIVNÍ

Případová studie

Extenzivní zelená střecha na Poliklinice

Foto



Zdroj: autoři publikace, 2022

Lokalita

Žďár nad Sázavou, ulice Studentská

Rok vzniku

2020

autor projektu

Lucie Radilová

Investor

město Žďár nad Sázavou

Popis opatření

Extenzivní zelená střecha na ploše 360 m² je umístěna na spojovacím krčku mezi dvěma vyššími budovami Polikliniky ve Žďáře nad Sázavou. Zelená střecha byla realizována v návaznosti na nutnou opravu hydroizolace střechy a částečně svépomocí se zapojením zaměstnanců městského úřadu pod dohledem krajinářské architektky a realizační firmy. V substrátu o mocnosti 85 mm rostou zejména rozchodníky a suchomilné

traviny. Po první mrazivé zimě došlo ke zpomalení rozrůstání vegetace, kvalitu výsadby ovlivnilo i suché počasí. Bylo nutné občany informovat o stavu zelené střechy, která nemusí být první roky po výsadbě zelená. Tato realizace se stala pilotním projektem s cílem představit a popularizovat zelené střechy na území města. Na tuto realizaci následně navázaly další zelené a biosolární střechy na městských budovách.

Investiční náklady

270 tis. Kč

Uvedené investiční náklady souvisí s vybudováním zelené střechy samotné. Nad rámec výše uvedené částky jsou další náklady na rekonstrukci a veškeré náklady související s nákupem a instalací měřicí techniky. Některé senzory se také musí po 2-5 letech vyměnit.

Provozní náklady

2 tis. Kč/rok

Běžné provozní náklady představují zejména náklady na její občasné zalévání v období sucha, vypletí a hnojení střechy.

Přínosy

Substrát spolu s rostlinami zadržuje část dešťové vody, která by jinak odtékala do jednotné kanalizace a byla čištěna na čistírně odpadních vod. Zeleň na střeše oproti původní krytině (kačírku) snižuje riziko vzniku tepelného ostrova, zlepšuje mikroklima a kvalitu ovzduší a částečně působí jako hluková izolace v budově. Zelené souvrství také tvoří prostředí pro opylovače a slouží jako úkryt pro živočichy. Ačkoliv je střecha běžně nepřístupná, zvyšuje estetickou hodnotu budovy díky její viditelnosti z obou přilehlých budov polikliniky. Svoji viditelností a přítomností informací o jejím smyslu zvyšuje povědomí o tomto typu opatření. Jelikož jsou prostory pod střešou celoročně vytápěné a využívané, působí zelená střecha jako tepelná izolace a spoří tak energie na vytápění/chlazení. Slouží i jako ochrana hydroizolační vrstvy a tím prodlužuje její životnost (tedy dobu, po kterou není třeba ji vyměnit).

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence zelené střechy tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 284 tis.Kč, kumulativní hodnota přínosů 1,9 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 1,6 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence zelené střechy se každá investovaná koruna vrátí společnosti 6,8krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které zelená střecha společnosti přináší, 2 roky. Jinými slovy, zelená střecha si na sebe díky poskytovaným službám a užtkům vydělá za 2 roky své existence.

Některé významné přínosy, jako např. vzdělávací a osvětová funkce této střechy, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení tohoto a dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo ke zkrácení doby návratnosti.

míra poskytování oceněno

	Zadržení vody	○ ○ ⊙	
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○ ⊙ ⊙	📦
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○ ○ ⊙	
	Zvyšování kvality vody	○ ○ ⊙	
Regulační	Regulace vodní a větrné eroze	○ ○ ○	
	Regulace místního klimatu	○ ○ ⊙	
	Regulace kvality ovzduší	○ ○ ⊙	📦
	Ukládání uhlíku	○ ○ ⊙	📦
	Regulace hluku	○ ○ ⊙	📦
	Opelení	○ ○ ⊙	
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	○ ○ ○	
	Produkce vody	○ ○ ○	
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○ ○ ○	
Kulturní	Nárůst estetické hodnoty	○ ⊙ ⊙	📦
	Rekreační funkce	○ ○ ○	
	Socializační funkce	○ ○ ○	
	Vzdělávací funkce	○ ⊙ ⊙	
Biodiverzita	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○ ○ ⊙	
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	○ ⊙ ⊙	📦
	Úspora energií na vytápění/chlazení	○ ⊙ ⊙	📦
	Prodloužení životnosti izolace	○ ⊙ ⊙	📦

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ: 284 000 Kč

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ: 1 924 000 Kč

ZHODNOCENÍ jedné investované Kč: 6,8 Kč

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření 2 roky

Opatření

12 ZELENÁ FASÁDA a střecha a akumulční nádrž

Případová studie

Zelená fasáda a střecha na budově Ombudsmana

Foto



Zdroj: autoři publikace, 2022

Lokalita

Brno-střed, ulice Údolní

Rok vzniku

2019

autor projektu

Jana Vrbasová, Lukáš Daněk

Investor

Kancelář veřejného ochránce práv

Zhotovitel

Jiří Vrbas, Bořivoj Tomeček

Popis opatření

Zelená fasáda vznikla v rámci rozšíření Kanceláře veřejného ochránce práv v Brně. Celková plocha zelené fasády činí 134 m² a bylo na ní vysazeno téměř 4 tis. kusů rostlin. Rostliny jsou vysazeny do kapes s čedičovou vatou. K zavlažování je primárně využívána dešťová voda

ze střešních přístavby, spojovacího mostu a podzemních garáží, která je svedena do akumulční nádrže. V období sucha je využita kapková zálaha. Realizace zelené fasády byla součástí úprav celého areálu. Fasáda získala označení Zelená fasáda roku 2020. Na objektu byly rovněž realizovány zelené střechy, z toho 250 m² extenzivního typu nad samotnou přístavbou a spojovacím mostem a 360 m² intenzivního typu nad podzemními garážemi.

Investiční náklady

4,1 mil. Kč

Investiční náklady sestávaly z výsadby rostlin na fasádu i střechy včetně souvisejících technických opatření (např. náklady na čerpadlo, rozvody zavlažování a jeho regulaci a další). V souvislosti s vybudováním zelené fasády byly pořízeny i akumulční a retenční nádrže z důvodu požadavku na snížení odtokových poměrů ze stávajícího objektu a realizované přístavby.

Provozní náklady
274 tis. Kč/rok

Provozní náklady představují náklady na základní péstební péči a údržbu zelených střech a zelené fasády, vč. plení a náhrady odumřelých rostlin a náklady na závlivku.

Přínosy

Intenzivní zelená fasáda zadržuje část dešťové vody, která by jinak odtékala do kanalizace. Takto je částečně zachytávána a znovuvyužívána pro závlivku. Dochází tak k úspoře nákladů na čištění vody, na odebrání vody pitné, ale také k příznivým efektům na mikroklima jak v okolí budovy, která se nachází v centru města, tak uvnitř budovy samotné. Díky izolačním vlastnostem zeleně na střechách i na fasádě dochází k nižší spotřebě elektrické energie pro vytápění a chlazení, ale také ke snížení hlukové zátěže uvnitř budovy. Zelené části rostlin zlepšují také kvalitu ovzduší, ukládají uhlík, lákají opylovače a slouží jako úkryt pro živočichy. Celá budova se zastoupením zeleně na fasádě i střeše zvyšuje estetiku samotného místa i okolí a zvyšuje povědomí o existenci tohoto typu opatření v prostředí veřejných administrativních budov. Díky realizaci zelených střech a fasády také došlo k úspoře nákladů na zajištění kapacitně většího hospodaření s dešťovou vodou na pozemku.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence zelené fasády a dvou zelených střech tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 8,2 mil. Kč, přínosů poté 9 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 0,8 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence opatření se každá investovaná koruna vrátí společnosti 1,1krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které zelená fasáda a zelené střechy společnosti přináší, 17 let. Jinými slovy, zelená fasáda a střechy si na sebe díky poskytovaným službám a užitekům vydělají za 17 let existence opatření. Některé významné přínosy, jako např. vzdělávací funkce, regulace místního klimatu a podpora biodiverzity, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto a dalších přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

míra poskytování oceněno

	Zadržení vody	○ ● ● ●	●●●
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○ ● ● ●	●●●
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○ ○ ● ●	
	Zvyšování kvality vody	○ ○ ● ●	
Regulační	Regulace vodní a větrné eroze	○ ○ ○ ○	
	Regulace místního klimatu	○ ● ● ●	
	Regulace kvality ovzduší	○ ○ ● ●	●●●
	Ukládání uhlíku	○ ○ ● ●	●●●
	Regulace hluku	○ ● ● ●	●●●
	Opylení	○ ● ● ●	
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	○ ○ ○ ○	
	Produkce vody	○ ○ ● ●	●●●
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○ ○ ● ●	
	Nárůst estetické hodnoty	○ ● ● ●	●●●
Kulturní	Rekreační funkce	○ ● ● ●	
	Socializační funkce	○ ○ ● ●	
	Vzdělávací funkce	○ ● ● ●	
Biodiverzita	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○ ● ● ●	
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	○ ○ ● ●	●●●
	Úspora energií na vytápění/chlazení	● ● ● ●	●●●
	Prodloužení životnosti izolace	○ ● ● ●	●●●

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ:	8 236 000 Kč
Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ:	9 028 000 Kč
ZHODNOCENÍ jedné investované Kč:	1,1 Kč
Celospolečenská NÁVRATNOST opatření	17 let

Opatření

13 ZELENÁ FASÁDA a střecha a retenční nádrž

Případová studie

Zelená výrobní hala LIKO-VO

Foto



Zdroj: LIKO-S, 2022

Lokalita

Slavkov u Brna

Rok vzniku

2019

autor projektu

Jana Vrbasová, Lukáš Daněk

Autor projektu

Libor Musil, Zdeněk Fránek

Investor

Libor Musil

Zhotovitel

LIKO-S, a. s.

Popis opatření

Inovativní projekt umístění zelené střechy, intenzivní zelené fasády, kořenové čistírny a retenčního jezírka je součástí průmyslové výrobní haly LIKO-VO. Extenzivní zelená střecha má plochu 1 128 m², intenzivní zelená fasáda 301 m², kořenová čistírna odpadních vod 264 m²

a retenční jezírko 740 m². V rámci budovy je využito více než 70 druhů rostlin. Ty pomocí filtračního materiálu a kořenového balu předčistiují odpadní vodu z provozu výrobní haly, která je následně využívána pro závlahu. Projekt představuje alternativu standardně opláštěným výrobním/skladovým budovám a působí jako pilotní ukázková budova tohoto typu v ČR. Součástí budovy jsou teplotní a další čidla, která poskytují data univerzitním a výzkumným týmům.

Investiční náklady

6,1 mil. Kč

Investiční náklady projektu souvisí s realizací zelené fasády, střechy a doprovodné zelené a modré infrastruktury.

Provozní náklady

45 tis. Kč/rok

Provozní náklady zahrnují zejména náklady na údržbu rostlin a souvisejících technologií. Samotná úprava rostlin na fasádě probíhá 3x ročně.

Přínosy

Intenzivní zelená fasáda zadržuje část dešťové i odpadní vody, která by jinak odtékala do kanalizace. Protože střecha funguje jako kořenová ČOV, zvyšuje kvalitu vody, která je také dále využívána k závlaze střechy samotné. Zelená střecha, fasáda i retenční jezírko působí příznivě na místní klima, především pak odparem vody a nepřehřívání konstrukce budovy, což pozitivně ovlivňuje zdraví zaměstnanců. Zelené části rostlin zlepšují také kvalitu ovzduší, ukládají uhlík, lákají opylovače a slouží jako úkryt pro živočichy. Zelená fasáda a zelená střecha snižují hluk v samotné budově a jejím okolí. Tato izolační funkce se projevuje i v rámci úspor nákladů na vytápění a chlazení budovy. Z retenčního jezírka je odebírána voda, která je dále využívána na závlahu zeleně, čímž dochází k úspoře vody pitné. Biomasa z údržby zelené střechy je využívána k výrobě kompostu. Celá zelená hala pak zvyšuje estetiku daného místa pro uživatele budovy, popř. ostatní veřejnost, zvyšuje povědomí o existenci tohoto typu opatření v prostředí výstavby průmyslových hal. Provozovatel si cení také přínosů ze zvýšení koeficientu zeleně, které jsou spjaté s vyšší možností zastavěnosti areálu, dále také snížení personálních nákladů díky zvýšení atraktivity pro zaměstnance a prodloužení životnosti hydroizolace střechy.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence zelené fasády, zelené střechy a retenčního jezírka tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 6,6 mil. Kč, přínosů poté 28,3 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 21,7 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence opatření se každá investovaná koruna vrátí společnosti 4,3krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které zelená fasáda, zelená střecha a retenční jezírko společnosti přináší, 4 roky. Jinými slovy, tato opatření si na sebe díky poskytovaným službám a užitekům vydělají za 4 roky existence opatření. Některé významné přínosy, jako např. vzdělávací a osvětová funkce opatření a podpora biodiverzity, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto a dalších přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

	míra poskytování	oceněno	
Regulační	Zadržení vody	○○○	☰
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○○○	☰
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○○○	
	Zvyšování kvality vody	○○○	☰
	Regulace vodní a větrné eroze	○○○	
	Regulace místního klimatu	○○○	☰
	Regulace kvality ovzduší	○○○	☰
	Ukládání uhlíku	○○○	☰
	Regulace hluku	○○○	
Zásobovací	Opelení	○○○	
	Produkce plodin a potravin	○○○	
	Produkce vody	○○○	☰
Kulturní	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○○○	☰
	Nárůst estetické hodnoty	○○○	☰
	Rekreační funkce	○○○	
	Socializační funkce	○○○	
Biodiverzita	Vzdělávací funkce	○○○	
	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○○○	
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	○○○	
	Úspora energií na vytápění/chlazení	○○○	☰
	Prodloužení životnosti izolace	○○○	☰
	Přínos se zvýšením koeficientu zeleně	○○○	☰
	Úspory z povolovacího procesu stavby	○○○	☰

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ: 6 568 000 Kč

Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ: 28 267 000 Kč

ZHODNOCENÍ jedné investované Kč: 4,3 Kč

Celospolečenská NÁVRATNOST opatření 4 roky

Opatření

14 MOKŘADNÍ ZELENÁ STŘECHA

Případová studie

Mokřadní kořenová čistírna

Foto



Zdroj: autoři publikace, 2019

Lokalita

Praha, Holešovice

Rok vzniku

2016

Autor a investor projektu

Michal Šperling

Popis opatření

Zelená mokřadní střecha o ploše 80 m² funguje současně jako kořenová čistírna odpadních vod, které jsou vyprodukovány v domácnosti. Znečištěná odpadní voda je nejprve svedena do vícekomorového septiku a následně do čerpací jímky s provzdušňováním, kde dochází k eliminaci zápachu, předčištění a zbavení pevných částic. Poté je voda čerpána na samotnou mokřadní střechu, která je tvořena propustným patnácti centimetrovým substrátem z pěnového skla, keramzitu a kačírku, ve kterém jsou vysazeny různé druhy mokřadních rostlin. Předčištěná odpadní voda tímto souvrstvím pomalu protéká a pomocí kořenů mokřadních rostlin dochází k jejímu dočištění. Takto vyčištěná voda je znovu vyu-

žívána na splachování WC a závlahu zahrady. Mokřadní střecha je umístěna na jednopodlažním rodinném domě, který je postaven ve vnitrobloku činžovních domů v hustě zastavěné pražské části Holešovice. Pozemek vnitrobloku byl před výstavbou domu zanedbaný, bez pravidelného využití a péče.

Investiční náklady

150 tis. Kč

Vybudování mokřadní střechy představovalo investiční náklady na zelenou střechu (substrát, sazenice rostlin) a náklady na potřebnou technologii (rozvody, akumulaci nádrží, čerpadlo, izolace).

Provozní náklady

1 tis. Kč/rok

Náklady na provoz se skládají z běžné údržby technologií a pravidelné péče o mokřadní rostliny. Jednou za rok dochází k posekání mokřadních rostlin a vyčerpání pevné usazeniny a kalů ze septiku.

Přínosy

Substrát zelené střechy zadržuje část dešťové vody, která by jinak odtékala do jednotné kanalizace a byla čištěna na ČOV. Protože střecha funguje jako kořenová ČOV, zvyšuje kvalitu jinak nevyužitých odpadních vod, která odtéká do kanalizace. Zeleň na střeše pozitivně působí na mikroklima v okolí domu a vnitrobloku a snižuje množství znečišťujících látek z ovzduší. Zelené části rostlin také ukládají uhlík, vegetační souvrství působí protihlučně a jeho velkou předností je zajištění izolace, která spoří energie na vytápění a chlazení. Tento přínos je však snížen díky kombinaci opatření v rámci energeticky pasivního domu. Slouží i jako ochrana hydroizolační vrstvy a tím prodlužuje interval její nutné výměny. Mokřadní rostliny také tvoří prostředí pro opylovače a slouží jako úkryt pro živočichy. Znovuvyužíváním šedé vody dochází k úspoře nákladů na pitnou vodu. Ačkoliv je střecha přístupná pouze uživatelům budovy, její přítomnost a viditelnost zvyšuje estetickou hodnotu samotného domu a okolních bytů, které na ní mají výhled. Svoji viditelností a prezentací v rámci tematických soutěží zvyšuje i povědomí o existenci tohoto typu opatření.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence mokřadní střechy tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 160 tis. Kč, přínosů poté 2 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 1,8 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence mokřadní střechy se každá investovaná koruna vrátí společnosti 12,4krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které mokřadní střecha společnosti přináší, 3 roky. Jinými slovy, zelená střecha si na sebe díky poskytovaným službám a užtkům vydělá za 3 roky své existence.

Některé významné přínosy, jako např. vzdělávací funkci nebo podporu biodiverzity, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších přínosů by se pozitivně projevilo na výsledcích hodnocení, což by dále vedlo ke zkrácení doby návratnosti.

míra poskytování oceněno

	Zadržení vody	○ ● ●	●●●
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	○ ● ●	●●●
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○ ○ ●	
	Zvyšování kvality vody	○ ● ●	●●●
Regulační	Regulace vodní a větrné eroze	○ ○ ○	
	Regulace místního klimatu	○ ○ ●	●●●
	Regulace kvality ovzduší	○ ○ ●	●●●
	Ukládání uhlíku	○ ○ ●	●●●
	Regulace hluku	○ ○ ●	
	Opylení	○ ○ ●	
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	○ ○ ○	
	Produkce vody	○ ● ●	●●●
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○ ○ ●	●●●
Kulturní	Nárůst estetické hodnoty	○ ● ●	●●●
	Rekreační funkce	○ ○ ○	
	Socializační funkce	○ ○ ○	
	Vzdělávací funkce	○ ● ●	
Biodiverzita	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	○ ● ●	
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	○ ● ●	
	Úspora energií na vytápění/chlazení	○ ○ ●	●●●
	Prodloužení životnosti izolace	○ ● ●	●●●

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ:	160 000 Kč
Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ:	1 988 000 Kč
ZHODNOCENÍ jedné investované Kč:	12,4 Kč
Celospolečenská NÁVRATNOST opatření	3 roky

Opatření

15 NÁDRŽ SE STÁLOU HLADINOU VODY

Případová studie

Retenční nádrž Na Bahně

Foto



Zdroj: Martina Sýkorová, 2022

Lokalita

Bratčice

Rok vzniku

2019

autor projektu

Jan Varadínek, Dan Šamánek, Lukáš Kratochvíl

Investor

Obec Bratčice

Zhotovitel

EKOSTAVBY Brno, a. s.

Popis opatření

Realizace ukazuje příklad zlepšení hospodaření s dešťovou vodou a oživení obecní nádrže ve špatném stavu a jejího okolí. Původně se jednalo o nevyužívanou hasičskou nádrž plnou sedimentů a zapáchající vody bez infrastruktury pro trávení volného času. Nádrž a její okolí se díky revitalizaci a změně hospodaření s dešťo-

vou vodou stala přírodním jezírkem doplněným o dřevěné lávky a herní prvky. Dešťová voda je nově ze střech rodinných domů a veřejných ploch z území o ploše cca 2,5 hektaru odváděna nejprve do předčišťovací nádrže a poté do jezírka, namísto původního odvodu do kanalizace. Došlo ke zvětšení kapacity nádrže, zlepšení jejího vzhledu i vzhledu okolí. Vysázena byla nová zeleň. Voda z jezírka je také přečerpávána do akumulací nádrže a posléze využívána pro pravidelnou závlahu nové výsadby. Místo je využíváno ke kulturnímu a společenskému využití obyvatel obce, mimo jiné dobrovolných hasičů, kteří zde trénují a pořádají závody.

Investiční náklady

11,5 mil. Kč

Investiční náklady si žádalo zejména odstranění sedimentu z nádrže, úprava břehů a výsadba zeleně. Část nákladů také obsahuje náklady na zřízení závlahového systému, vč. nákupu a zprovoznění akumulací nádrže, čerpadla a rozvodů vody.

Provozní náklady

55 tis. Kč/rok

Provoz celého místa obnáší náklady na údržbu zeleně, plat pracovníků a náklady na provoz a údržbu čerpadla na zálivku zeleně. Rovněž je nutné pečovat o herní prvky.

Přínosy

Realizací opatření došlo k zachycení přibližně 90 % dešťové vody ze střech a zpěvněných ploch ze širšího okolí, která by se jinak dostávala do kanalizace a vodního toku. Dochází k pomalému zasakování vody, jejímu předčištění a zvyšování její kvality i ochraně před přívalovými dešti. Nová plošně velká výsadba má pozitivní vliv na místní klima, kvalitu ovzduší a ukládání uhlíku. Zvýšení kapacity nádrže umožňuje odebírat vodu pro účely zálivky zeleně. V nádrži a jejím okolí se vyskytuje množství obojživelníků, hmyzu a dalších zvířat. Místo se také stalo atraktivní pro trávení volného času a rekreaci, jak pro místní, tak pro přespolní. Všechny tyto faktory pozitivně ovlivňují jak cenu pozemku samotného, tak hodnotu nemovitostí v blízkém okolí nádrže.

Výsledky analýzy nákladů a přínosů (CBA)

Pro časový horizont 25 let existence nádrže a okolní výsadby tvoří kumulativní současná hodnota nákladů 11,9 mil. Kč, přínosů poté 13,8 mil. Kč. Z pohledu ekonomického hodnocení tak přínosy převyšují náklady o 1,9 mil. Kč v uvedeném časovém horizontu. Za 25 let existence nádrže a okolní výsadby se každá investovaná koruna vrátí společnosti 1,2krát. Z celospolečenského pohledu činí návratnost vynaložených nákladů vůči přínosům, které opatření společnosti přináší, 12 let. Jinými slovy, nádrž a okolní výsadba si na sebe díky poskytovaným službám a užitkům vydělají za 12 let své existence.

Některé významné přínosy, jako jsou např. socializační a vzdělávací funkce a podpora biodiverzity, nebylo možné peněžně vyjádřit. Započtení těchto i dalších peněžně nevyjádřených přínosů by výsledky hodnocení pozitivně ovlivnilo, což by vedlo k dalšímu zkrácení doby návratnosti.

míra poskytování oceněno

	Zadržení vody	☑ ☑ ☑	☑
	Snížení odtoku dešťové vody do kanalizace	☑ ☑ ☑	☑
	Ochrana před přívalovými dešti a záplavami	○ ☑ ☑	
	Zvyšování kvality vody	○ ○ ☑	
Regulační	Regulace vodní a větrné eroze	○ ○ ☑	
	Regulace místního klimatu	○ ☑ ☑	
	Regulace kvality ovzduší	○ ☑ ☑	☑
	Ukládání uhlíku	○ ☑ ☑	☑
	Regulace hluku	○ ○ ☑	
	Opylení	○ ☑ ☑	
Zásobovací	Produkce plodin a potravin	○ ○ ○	
	Produkce vody	○ ☑ ☑	☑
	Produkce dřeva a ostatní biomasy	○ ☑ ☑	
	Nárůst estetické hodnoty	☑ ☑ ☑	☑
Kulturní	Rekreační funkce	☑ ☑ ☑	☑
	Socializační funkce	☑ ☑ ☑	
	Vzdělávací funkce	☑ ☑ ☑	
Biodiverzita	Tvorba biotopu a podpora biodiverzity	☑ ☑ ☑	
Ostatní	Hodnota okolních nemovitostí	☑ ☑ ☑	☑

Časový horizont 25 let

Celková současná hodnota NÁKLADŮ:	11 917 000 Kč
Celková současná hodnota PŘÍNOSŮ:	13 814 000 Kč
ZHODNOCENÍ jedné investované Kč:	1,2 Kč
Celospolečenská NÁVRATNOST opatření	12 let



5

JAK PRACOVAT S VÝSLEDKY

EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ

Aby mělo ekonomické hodnocení opatření smysl provádět, je nutné jeho výsledky přenést z publikací, vědeckých konferencí a projektových dokumentací do praxe a do přemýšlení těch, kteří o podobě měst rozhodují, a těch, kteří v něm žijí. Jinými slovy politiků i běžných občanů. Výsledky hodnocení totiž nemusí být pouhým akademickým cvičením. Potenciál využití peněžního oceňování pří-

nosů a nákladů modrozelených opatření je značný a stále čeká v českém prostředí na své větší využití. Z pohledu autorů publikace lze s výsledky ekonomického hodnocení pracovat a využít je nejméně na třech úrovních – jako podklad pro politiky, podnikatele a občany.

5.1

PODKLAD PRO POLITICKÉ ROZHODOVÁNÍ

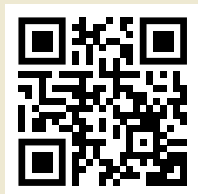
Výsledky hodnocení je možné využít v situaci, kdy se na úrovni vedení radnice rozhoduje o tom, zda skutečně investovat do některého z modrozelených opatření. Zejména v situaci, kdy v praxi často dochází k pochybám o smysluplnosti a funkčnosti tohoto typu opatření nebo se jedná o dlouhodobý nebo finančně nákladný projekt. V těchto případech je nezbytné projekt obhájit. Peněžně vyjádřená přínosnost opatření může být důležitým a současně jednoduše srozumitelným ekonomickým argumentem pro ty, kteří o podobě města rozhodují. Výsledná rozhodnutí vznikají na základě kompromisů podložených argumenty.

Příběh jedné zelené střechy

Samospráva jedná o rekonstrukci jedné z městských budov. Na budově se zvažuje zelená střecha. Část zastupitelstva to ale považuje za nesmyslně drahý designový pr-

vek. Podpora opatření je tak pouze částečná. Představení přínosů v kvalitativní popisné podobě je těžko uchopitelné a nemá argumentační sílu. Podklad pro projednání záměru je doplněn o ekonomické hodnocení zahrnující ekosystémové služby, které ukazuje, že přínosy v daném případě významně převyšují náklady na vybudování a údržbu střechy. Utváří se tak nový pohled na zelenou střechu jako na investici do životního prostředí, která se vrací nejen v úspoře nákladů na vytápění a chlazení, ale i v dalších přínosech. Ekonomický argument pomáhá přesvědčit část zastupitelstva o významu a iniciátorům dává do rukou podklad pro budoucí obhajobu projektu. Město tak současně jde příkladem pro soukromý sektor. Rekonstrukce střechy pak může sloužit i jako pilotní projekt, který usnadní schvalování dalších obdobných projektů ve městě.

Jak by probíhalo výběrové řízení na změnu podoby města, kdyby se do něj zapojila samotná opatření, ukazuje video o hodnotách městské zeleně s názvem „Zeleň a voda – cesta ke zlepšení kvality života ve vašem městě“. Jedná se o příklad vizuálně atraktivního a srozumitelného představení přínosů modrozeleného města pro všechny generace. Video je dostupné na Youtube zde: <https://bit.ly/3NHau4P>



PODKLAD PRO VYJEDNÁVÁNÍ S PODNIKATELI

Mezi soukromými subjekty narůstá povědomí o příležitostech souvisejících s realizací modrozelených opatření v rámci vznikajících developerských projektů ve městech a jejich okolí. Konkrétní realizace opatření v praxi je však stále často omezena na pouhé splnění nejnужnějších regulačních požadavků, případně je zvoleno čistě technické řešení. Naprostá většina měst se tak stále snaží hledat argumenty k tomu, aby soukromí investoři změnili zažitá postupy a začleňovali do svých projektů více zeleně a vodních prvků. V této situaci je ekonomické hodnocení argumentem, jak ukázat, že tato řešení mohou být výhodná jak pro širší okolí, tak přinést úspory a konkurenční výhodu pro samotného investora. Investor má šanci být jedním z prvních, kdo svým rozhodnutím změni zažitý přístup při budování nových komerčních a developerských projektů.

Příběh jednoho parkoviště

Na okraji města vzniká nové obchodní centrum, jehož součástí je i velké parkoviště. Město apeluje na soukromého investora,

aby v rámci projektu doplnil zvolené technické řešení o propustné povrchy a dešťové záhony pro zachycení vody v místě. Investor argumentuje, že jím zvolené řešení mu bylo v minulosti schváleno, jedná se o běžně aplikované řešení splňující všechny regulativy, a že by městem navrhované řešení bylo příliš drahé a komplikované. Město využije ekonomického hodnocení k ocenění nákladů na realizaci propustného parkoviště a dešťových záhonů a srovná je s náklady na technické řešení i dalšími přínosy pro samotného investora. Kromě toho ocení i přínosy pro širší okolí včetně zákazníků centra. Zastupitelé tak mají další argumenty k tomu, aby mohli po investorovi chtít dodržet jeho proklamace o udržitelnosti a modernosti jeho projektu.



Najít inspiraci, příklady dobré praxe a argumenty pro vznik udržitelnějších soukromých i veřejných projektů využívajících nejnovější trendy v oblasti modrozelených opatření lze např. prostřednictvím časopisů. Svaz zakládání a údržby zeleně vydává čtvrtletně časopis Inspirace, Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu pak časopis Zahrada Park Krajina.

Více na www.casopisinspirace.cz
a www.szkt.cz

5.3

PODKLAD PRO KOMUNIKACI S OBČANY

Nikdo o tom, jak moc nebo málo jsou naše města modrozelená, nerozhoduje více než právě samotní občané. Mít podporu a popřávku od občanů je totiž klíčový předpoklad jak pro většinu rozhodnutí na úrovni politiky, tak soukromých projektů. Preference a názory občanů lze dlouhodobě ovlivnit efektivní komunikací a jejich zapojením do dění pomocí participace. Zásadní je pozitivní komunikace konkrétních příležitostí. Mnohdy je nutné přesvědčit obyvatele o tom, proč jsou tato opatření stejně důležitá jako jiné investice například v oblasti dopravní infrastruktury. Nebo také o tom, že modrozelené město může pozitivně ovlivnit kvalitu života konkrétního obyvatele i jeho nejbližší okolí. Jsou to výsledky ekonomického hodnocení, které občanům mohou poskytnout srozumitelný argument o rozmanitosti těchto opatření a jejich důležitosti pro ně i pro město samotné.

Příběh jednoho parku

Město zveřejnilo svoje rozhodnutí modernizovat park v blízkosti centra. Část občanů toto rozhodnutí hodnotí jako zbytečné v situaci, kdy by bylo vhodnější místo „drahých stromů a laviček“ investovat do parkování a opravy

silnic, když zeleň stejně uschne a lavičky se zničí. Město od začátku s obyvateli komunikuje, proč by rádo podobu parku změnilo. Podoba rekonstrukce parku vychází z předchozích fází participace. Komunikace přínosů je na základě kritiky projektu doplněna o jejich vyjádření v peněžní výši. Náklady tak již nejsou jediným ekonomickým údajem, který je s daným projektem spojován. Naopak se ukazuje, že dlouhodobě může být zvolené řešení výhodné jak pro občany žijící v blízkosti parku, tak pro širší okruh jeho uživatelů. Přestože se nepodařilo přesvědčit všechny občany města, podpora opatření se zvýšila. Občané si také více uvědomují význam rekonstrukce parku a jeho širších přínosů. Neberou ho už jen jako místo pro rekreaci.

Jak do procesu rozhodování o podobě projektů participativně zapojit občany se dlouhodobě zabývá např. Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy (IPR). Vydal mimo jiné Manuál participace, který využívá při plánování opatření tak, aby byla ve shodě s občany.

Více na www.iprpraha.cz



SEZNAM LITERATURY

- CICES (2022). [Towards a common classification of ecosystem services](#). [Online]. Dostupné online: <https://cices.eu/>
- HLAVNÍ MĚSTO PRAHA (2022). [Pražská příroda](#). Dostupné online: <http://www.praha-priroda.cz/>
- INSTITUT PLÁNOVÁNÍ A ROZVOJE HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY (IPR) (2016). [Manuál Participace. Jak zapojit veřejnost do plánování města](#). 130 str. Dostupné online: <https://iprpraha.cz/assets/files/files/f7c476e26387efecba4143f8b8b574b0.pdf>
- INSTITUT PLÁNOVÁNÍ A ROZVOJE HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY (IPR) (2021). [Městský standard pro plánování, výsadbu a péči o uliční stromořadí jako významného prvku modrozelené infrastruktury pro adaptaci na změnu klimatu](#). 170 str. Dostupné online: https://klima.praha.eu/DATA/Dokumenty/paticka/Mestsky_standard_stromoradi_plne_zneni_leden.pdf
- INSTITUT PRO EKONOMICKOU A EKOLOGICKOU POLITIKU (IEEP) (2019). [Zeलेň a voda – cesta ke zlepšení kvality života ve vašem městě](#). Dostupné online: <https://bit.ly/3NHau4P>
- KOKOZA (2022). [Kdo je Kokoza?](#) Dostupné online: <https://kokoza.cz/kdo-je-kokoza/>
- MACHÁČ, J., DUBOVÁ, L., LOUDA, J. (2017). [Ekonomická analýza přírodně blízkých adaptačních opatření ve městech: Výsledky případových studií z Prahy, Brna a Plzně](#). Ústí nad Labem: Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku (IEEP), 26 str.
- MACHÁČ, J., DUBOVÁ, L., LOUDA, J., VACKOVÁ, A. (2018). [Ekonomické hodnocení přírodně blízkých adaptačních opatření ve městech. Výsledky případových studií realizovaných opatření v ČR](#). Ústí nad Labem: Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku (IEEP), 63 str. Dostupné online: http://www.ieep.cz/wp-content/uploads/2018/06/Machac_et_al_2018_ekon_hodnoceni_adapt_opatreni.pdf
- MACHÁČ, J., DUBOVÁ, L., LOUDA, J., HEKRLE, M., ZAŇKOVÁ, L., BRABEC, J. (2019). [Metodika pro ekonomické hodnocení zelené a modré infrastruktury v lidských sídlech](#). Ústí nad Labem: Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku (IEEP), 67 str. Dostupné online: http://www.ieep.cz/wp-content/uploads/2019/08/Machac_et_al_2019_Metodika_Hodnoceni_GBI.pdf
- MACHÁČ, J., HEKRLE, M., LOUDA, J., BRABEC, J. A KOL. (2022). [Metodika pro hodnocení adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu z pohledu ekosystémových služeb](#). Praha: IREAS, 159 str. Dostupné online: <https://ireas.cz/cs/ke-stazeni/>
- MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA) (2005). [Ecosystems and Human Well-being: Synthesis](#). Washington DC: Island Press.
- NADACE PARTNERSTVÍ (2022). [Adaptterra Awards – Databáze příkladů](#). Dostupné online: <https://www.adaptterraawards.cz/cs/Databaze>
- NADACE PROMĚNY KARLA KOMÁRKA (2022). [O nadaci](#). Dostupné online: <https://www.nadace-promeny.cz/cz/o-nadaci.html>
- NADACE VIA (2022). [O Nadaci Via](#). Dostupné online: <https://www.nadacevia.cz/o-nadaci-via/>

- POČÍTÁME S VODOU (2022). [O projektu](https://www.pocitamesvodou.cz/o-projektu-2-2/). Dostupné online: <https://www.pocitamesvodou.cz/o-projektu-2-2/>
- POKORNÁ, R., KOKOZA (2020). [Metodika Zakládání komunitních zahrad](https://adaptacepraha.cz/wp-content/uploads/2020/03/KOKOZA_Metodika_zakladani_komunitnich_zahrad.pdf). Praha: Hlavní město Praha. Dostupné online: https://adaptacepraha.cz/wp-content/uploads/2020/03/KOKOZA_Metodika_zakladani_komunitnich_zahrad.pdf
- SPOLEČNOST PRO ZAHRADNÍ A KRAJINÁŘSKOU TVORBU (2022). [Časopis Zahrada Park Krajina](https://szkt.cz/casopis-zahrada-park-krajina). Dostupné online: <https://szkt.cz/casopis-zahrada-park-krajina>
- SPOLEK BIENO (2020). [Živé vnitrobloky. Jak si zamést před vlastním prahem a cítit se zase jako doma](https://www.vnitrobloky.cz/metodika). Praha: Hlavní město Praha. Dostupné online: <https://www.vnitrobloky.cz/metodika>
- SPOLEK BIENO (2022). [O nás](https://www.vnitrobloky.cz/onas). Dostupné online: <https://www.vnitrobloky.cz/onas>
- SVAZ ZAKLÁDÁNÍ A ÚDRŽBY ZELENĚ (2021). [Park roku – O soutěži](https://www.parkroku.cz/cs/menu/o-soutezi/). Dostupné online: <https://www.parkroku.cz/cs/menu/o-soutezi/>
- SVAZ ZAKLÁDÁNÍ A ÚDRŽBY ZELENĚ (2022a). [Zelená střecha roku – O soutěži](https://www.zelenastrecharoku.cz/cs/menu/o-soutezi/). Dostupné online: <https://www.zelenastrecharoku.cz/cs/menu/o-soutezi/>
- SVAZ ZAKLÁDÁNÍ A ÚDRŽBY ZELENĚ (2022b). [Časopis Inspirace](https://www.casopisinspirace.cz/). Dostupné online: <https://www.casopisinspirace.cz/>
- SÝKOROVÁ, M., MACHÁČ, J., TOMÁNEK, P., ŠUŠLÍKOVÁ, L., STAŇKOVÁ, N., HABALOVÁ, M., ČTVERÁK, M. A KOL. (2021). [Voda ve městě. Metodika pro hospodaření s dešťovou vodou ve vazbě na zelenou infrastrukturu](http://vodavemeste.cz/). Praha: České vysoké učení technické. Dostupné online: <http://vodavemeste.cz/>



Kniha Modrozelená města přináší do českého prostoru unikátní pohled, který ukazuje užitečnost propojení zelené a modré infrastruktury a potřebnost tohoto propojení pro zdravý organizmus města. Nezbytnost adaptace na klimatické změny chápe jako příležitost, nikoliv neřešitelný problém. Zaměřuje se na často přehlížené společenské a socio-ekonomické aspekty plánování a realizace jednotli-

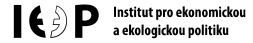
vých opatření. Českému čtenáři srozumitelně zprostředkovává popis přínosů jednotlivých modrozelených realizací a jejich kvantifikaci, a tím napomáhá vyvážit vynaložené investiční a provozní náklady. Pokud se obsahem knihy inspiřují městští architekti, úředníci a zastupitelé, budou česká města nejen více modrozelená, ale především estetická a příjemná k životu.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



IEEP Institut pro ekonomickou
a ekologickou politiku

