

# Význam ekosystémových služeb pro kvalitu života obyvatel Děčína



Jiří Louda  
Jan Macháč  
Lenka Dubová  
a kol.

---

Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku | V Ústí nad Labem | 2020

---



**IĚP** Institut pro ekonomickou  
a ekologickou politiku



Europäische Union. Europäischer  
Fonds für regionale Entwicklung.  
Evropská unie. Evropský fond pro  
regionální rozvoj.



Ahoj sousede. Hallo Nachbar.  
Interreg V A / 2014 – 2020

**Editor:** Jiří Louda

**Autoři:** Jiří Louda<sup>1</sup>

Jan Macháč<sup>1</sup>

Lenka Dubová<sup>1</sup>

Petr Meyer<sup>2</sup>

Pavel Cudlín<sup>3</sup>

ve spolupráci s týmem Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V., Dresden (Karsten Grünewald, Patrycia Brzoska, Birgit Kochan, Ina Neumann, Ralf-Uwe Syrbe) a městem Drážďany (Olaf Bastian).

V publikaci jsou rovněž využity výsledky studie zpracovávané pro účely projektu BIDE LIN Ústavem výzkumu globální změny AV ČR v.v.i. (Renata Včeláková, Vilém Pechanec, Jan Purkyt, Lenka Štěrbová, Ondřej Cudlín, Miloš Zapletal).

<sup>1</sup> Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku (IEEP), Fakulta sociálně ekonomická Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

<sup>2</sup> Katedra geografie, Přírodovědecká fakulta Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

<sup>3</sup> v době řešení projektu člen Fakulty životního prostředí Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

© Jiří Louda a kol., 2020

Publikace vznikla v rámci projektu BIDE LIN „Hodnoty ekosystémových služeb, biodiverzity a zeleno-modré infrastruktury ve městech na příkladu Drážďan, Liberce a Děčína“, podpořeného Evropskou unií z Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci programu Interreg V A, Program spolupráce Česká republika – Svobodný stát Sasko 2014–2020.

# Obsah

---

---

Shrnutí studie .....	5
1. Projekt BIDE LIN .....	7
1.1 Stručné představení projektu .....	7
1.2 Video „Ze leň a voda ve městě“ .....	8
2. Městská příroda a kvalita života .....	9
2.1 Klimatická změna a adaptační opatření .....	10
2.2 Ekosystémové služby .....	11
2.3 Čím je tvořena příroda ve městě? .....	12
2.4 Urbánní krajina .....	14
2.5 Přínosy biologické rozmanitosti.....	15
2.6 Stromy ve městě – více než jen okrasa .....	16
2.7 Řeky, přehrady a rybníky: multifunkční přírodní systémy a jejich přínosy .....	17
2.8 Zelené střechy a zelené fasády – trend s pozitivním ekologickým a ekonomickým dopadem.....	18
2.9 Jak lze identifikovat a ocenit služby poskytované městskou přírodou? .....	19
3. Co nám příroda ve městě přináší a jak ji vnímáme?.....	20
3.1 Hodnota biotopů v Děčíně.....	20
3.2 Příroda reguluje městské klima .....	22
3.3 Zeleň ve městě pomáhá chránit globální klima a produkuje kyslík .....	24
3.4 Stromy pomáhají zlepšovat kvalitu ovzduší v centru města .....	26
3.5 Městské zemědělství .....	27
3.6 Kvetoucí louky - bohatě prostřený stůl pro hmyz .....	28
3.7 Les není jen dřevo.....	29
3.8 Jakou přírodu si lidé přejí a proč .....	31
3.9 Čím přirozenější, tím oblíbenější - dotazování .....	33
3.10 Čím přirozenější, tím oblíbenější - výsledky .....	34
3.11 Hodnocení vybraných lokalit ve městě z pohledu obyvatel.....	36
4. Pastýřská stěna – dominanta Děčína s potenciálem rozvoje .....	37

4.1	Výchozí situace .....	38
4.2	Biofyzikální hodnocení vybraných ekosystémových služeb na Pastýřské stěně.....	39
4.3	Komplexní hodnocení ekosystémových služeb v území Pastýřské stěny.....	42
4.4	Hodnocení stávajícího stavu – vnímání návštěvníků.....	44
4.5	Hodnocení stávajících prvků a vybavení.....	46
4.6	Přehled navržených opatření pro rozvoj oblasti .....	47
4.7	Zkoumání preferencí obyvatel týkajících se rozvoje oblasti .....	48
4.8	Doporučení k dalšímu rozvoji území Pastýřské stěny .....	49
4.9	Dopady implementace doporučených úprav na ekosystémové služby .....	50
5.	Zohledňování ekosystémových služeb v městském plánování a rozhodování.....	52
5.1	Správa města: mezioborový rozvoj měst zohledňující životní prostředí.....	53
5.2	Východiska pro začleňování ekosyst. služeb do územního plánování a rozvoje.....	54
	Seznam použité literatury .....	55



## Shrnutí studie

---

Se stále intenzivnějšími projevy změny klimatu a jejími negativními dopady na celém území České republiky, mezi které patří například vlny horka, přivalové srážky nebo sucho, narůstá v urbánním prostředí význam tzv. zelené a modré infrastruktury, tedy sítě přírodních a polo-přírodních oblastí ve městě. Jsou jí myšleny všechny vodní prvky a prvky zeleně v urbánním prostředí, které lidem poskytují širokou škálu užitků v podobě tzv. ekosystémových služeb.

Cílem této publikace je objasnit význam přírody ve městě a poskytovaných ekosystémových služeb, představit výsledky proběhlých šetření a shrnout doporučení pro vedení města a vedoucí úředníky o dalších postupech v rámci využití konceptu ekosystémových služeb a zeleno-modré infrastruktury v Děčíně. Výsledky několika šetření na Pastýřské stěně by navíc měly sloužit jako podklad pro rozhodování o dalším rozvoji tohoto území.

Šetření byla realizována v rámci projektu Hodnoty ekosystémových služeb, biodiverzity a zeleno-modré infrastruktury ve městech na příkladu Drážďan, Liberce a Děčína (BIDELIN) probíhajícího v letech 2017-2020. Zaměřovala se na hodnocení biotopů na území města, jejich přínosu k regulaci městského i globálního klimatu a produkci kyslíku. Kromě toho proběhlo i několik šetření mezi obyvateli města s cílem zjistit, jakou přírodu si ve městě přejí a proč. Intenzivnější šetření navíc probíhala na Pastýřské stěně, jejichž cílem bylo získat informace o poskytovaných užitcích a rovněž o vnímaných přínosech tohoto území jejími návštěvníky.

Výsledky ukazují, že ke krátkodobé rekreaci obyvatelé nejraději využívají veřejné parky, městské lesy a okolí vodních toků. Atraktivitu těchto prvků zelené a modré infrastruktury nespatřují pouze v možnosti rekreace, ale i ve zlepšování místního klimatu, kvality ovzduší nebo v poskytování životního prostoru pro rostliny a živočichy. Zmíněné typy zeleně a vodních prvků jsou tak mezi obyvateli Děčína oblíbenější než např. dětská hřiště, sady, uliční zeleň nebo veřejná sportoviště. Doplnující analýza se zaměřila na identifikaci preferencí obyvatel, pokud jde o podobu prvků zelené a modré infrastruktury: parku a potoka. Ukázalo se, že přírodní podoba těchto prvků je oblíbenější, než uměle upravované parky a městské zahrady nebo zatrubněné potoky či potoky s jinak upravenými koryty. Z porovnání s výsledky z ostatních partnerských měst projektu navíc vyplývá, že preference se mezi obyvateli významně neliší ani v dalším českém městě Liberci, ani v německých Drážďanech.

Pokud jde o zájmové území Pastýřské stěny, došlo k detailnímu mapování současného stavu i možného rozvoje území. Vedle mapování území a hodnocení ekosystémových služeb byla pozornost zaměřena také na požadavky a preference obyvatel, které byly zjišťovány prostřednictvím osobních rozhovorů, speciálně navržené pocitové mapy a tzv. výběrového experimentu. Z šetření vyplývá, že návštěvníci této oblasti jsou spíše konzervativní. Vyžadují ale zlepšení čistoty v oblasti, doplnění vybavení, především chybějících zábradlí, košů a laviček. Spokojenost snižuje přítomnost bezdomovců a jiných skupin obyvatel, které v území dělají nepořádek, případně se díky jejich přítomnosti necítí návštěvníci příliš bezpečně. Z nových prvků by uvítali stezku pro bosé nohy a zbudování toalet a piknikových stolů, preferovány jsou přírodní cesty a obnova kamenných cest. Z porostu obyvatelé preferují především smíšené

lesy. Dále projeví zájem o lanový park a venkovní posilovnu. Odmítají rozšiřování prostoru pro automobily a upřednostňují pěší přístup do lokality. Doplnění a obnova prvků by vedla k výraznému zvýšení popularity území a posílení významu kulturních ekosystémových služeb.

#### **Důležitá sdělení**

- Pro udržení kvality života ve městech v podmínkách měnícího se klimatu je nutné, aby města realizovala adaptační opatření.
- Zelená a modrá infrastruktura nejen významně napomáhá adaptaci města na změnu klimatu, ale přináší obyvatelům i celou řadu dalších užitků (zlepšování kvality ovzduší, prostor pro rekreaci, snižování hluchnosti atd.).
- Koncept ekosystémových služeb pomáhá identifikovat a hodnotit přínosy, které městská příroda obyvatelům přináší.
- Využití tohoto konceptu může napomoci efektivnímu plánování veřejného prostoru, zároveň usnadňuje komunikaci s veřejností.
- Lesy, parky a vodní plochy patří mezi nejoblíbenější místa pro krátkodobou rekreaci.
- Obyvatelé Děčína silně preferují přírodě-blízkou podobu městských parků a vodních toků.

# 1. Projekt BIDE LIN

---

## 1.1 Stručné představení projektu

---

Tato publikace byla vytvořena v rámci projektu BIDE LIN (podrobnosti v níže). Vědecké podklady, které vznikly v rámci projektu, slouží pro hodnocení služeb poskytovaných přírodou ve městě. Lze je použít ve třech zapojených městech (Liberce, Děčíně a Drážďanech), ale i mimo ně. Projekt dále doprovázelo mnoho dalších aktivit.

Na odborných akcích byli v obou zemích o tématu informováni obyvatelé, zástupci úřadů, odborníci specializující se na územní plánování, ochranu přírody nebo městskou zeleň, ale také studenti vysokých škol i zástupci neziskových organizací. Každoroční kurzy na univerzitách a letní škola pomohly integrovat téma přírody ve městech do programu vzdělávání mladých lidí.

Dalšími materiály určenými zejména pro veřejnost jsou např. naučné stezky v Drážďanech a Děčíně, animované video (viz následující strana), nebo publikace *Městská příroda v Liberci: Co nám přináší a co potřebuje*.

Městští úředníci, odborníci zabývající se plánováním a politici by měli být schopni při svém zvažování a rozhodování zohledňovat otázky přírody ve městě. Tato publikace by jim v tom měla napomoci. Konkrétní doporučení jsou uvedeny v poslední části publikace.

**Název projektu:** Hodnoty ekosystémových služeb, biodiverzity a zeleno-modré infrastruktury ve městech na příkladu Drážďan, Liberce a Děčína

**Období realizace:** 2017 – 2020

**Financování:** Podpořeno Evropskou unií z Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci programu Interreg V A

Program spolupráce Česká republika – Svobodný stát Sasko 2014–2020

**Partneři projektu:**

- Leibnizův institut pro ekologický územní rozvoj (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung – IÖR) – koordinátor projektu
- Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem (UJEP)
- Zemské hlavní město Drážďany
- Statutární město Liberec
- Statutární město Děčín

**Cílová skupina**

- Obyvatelstvo, podnikatelé a návštěvníci měst Drážďany, Liberec a Děčín
- Úřady obou zemí na místní i regionální úrovni

**Webové stránky:** [bidelin.ioer.eu](http://bidelin.ioer.eu)

## 1.2 Video „Zeleň a voda ve městě“

Jakou roli hrají parky, řeky, stromy a další prvky tzv. zelené a modré infrastruktury při zlepšování kvality života ve městech? Jaké ekosystémové služby nám zeleň a voda ve městech přináší a proč jsou pro město důležité? Mohou být tyto prvky důležité i ve vašem městě?

Na tyto otázky odpoví krátké animované video, které je jedním výstupů projektu BIDE LIN.

### Příběh:

Město se rozhodlo udělat něco pro zlepšení kvality života ve městě. Bylo proto vypsáno výběrové řízení na odborníky, kteří mají nápady, jak situaci ve městě zlepšit. K pohovoru se přihlásily jednotlivé prvky městské zelené, modré i šedé infrastruktury, které byly následně pozvány přímo na radnici (např. paní Řeka nebo pan Náměstí). Předkládají zde návrhy, jak mohou sami přispět ke zlepšení životních podmínek ve městě.

### Odborníci přihlášení do výběrového řízení:

Pan Park, paní Řeka, paní Zahrada, pan Parkoviště, pan Náměstí, paní Stojatá voda a pan Stromořadí.



Zdroj: David Izaj

### Závěr:

K podpoře přírody ve městě a zlepšení kvality života obyvatel jsou potřeba všichni pozvaní odborníci a jejich dovednosti. Z pohovoru vyplývá, že nejlepší výsledky mohou dosáhnout, pokud všichni pracují „ruku v ruce“, pokud spolupracují a chytře navzájem kombinují své přednosti. Např. proti letnímu přehřívání panu Náměstí pomůže, když mu pan Stromořadí poskytne pár stromů. Na druhé straně musí být některým odborníkům (městským prvkům) dán dostatečný prostor, aby mohly své přínosy poskytovat v maximální možné míře (např. paní Řeka).

### Tvůrci:

Námět a scénář: Jiří Louda, Lenka Dubová, David Izaj, Lucie Římáková

Animace: David Izaj

Obrazová postprodukce: Lucie Římáková, Peter Shaw

Zvuk: Jan Ondra

Délka: cca 5 minut

Jazyk: 2 verze – česká a německá

Ke zhlédnutí: [www.bidelin.ioer.eu/video](http://www.bidelin.ioer.eu/video)



## 2. Městská příroda a kvalita života

---

Následující kapitoly popisují, v čem spočívá přínos městské přírody pro obyvatele a kvalitu jejich života v urbánním prostředí. Publikace tak reaguje na současnou snahu politiky životního prostředí využívat nástroje zohledňující přínosy přírody pro společnost.

Městská příroda plní řadu funkcí a „zdarma“ poskytuje mnohé služby, které kvalitu života ve městě zvyšují. Tyto služby jsou známy a dále označovány pod pojmem **ekosystémové služby**.

Pro zohlednění přínosů přírody v rámci městského plánování lze vedle identifikace a popisu těchto přínosů využít i jejich ekonomické ocenění. Vyjádření přínosů v peněžních jednotkách je však mnohdy velmi obtížné. Estetická hodnota zeleně, uličních stromů nebo parků může být v korunách vyjádřena jen stěží, přesto si lidé těchto přínosů mnohdy velmi cení.

Ekonomická analýza a vyjádření ekosystémových služeb v monetární hodnotě nespočívá v přiřazení cen rostlinám a zvířatům. Účelem je naopak přinést informace o hodnotách, které jinak nejsou obchodovány na trhu, a odhalit tyto skryté hodnoty biodiverzity a ekosystémových služeb, které nás pozitivně ovlivňují. Hodnoty a znalost přínosů je vhodné dále zohledňovat v našich osobních i veřejných rozhodnutích a zacházet se vzácným přírodním bohatstvím efektivně a s úctou.

Kromě přímých ekonomických hodnot, které je možné vyjádřit pomocí různých metod (např. metoda tržních cen či nákladová metoda) je však nutné zohledňovat i ekologické hodnoty (založené na ekologické udržitelnosti) a sociokulturní hodnoty (založené na spravedlnosti a etice). Ekonomické argumenty by tak měly etické a ekologické důvody ochrany přírody doplňovat, nikoli je nahrazovat.

Představení významu ekosystémových služeb pro kvalitu života ve městě se věnují kapitoly 2.1 až 2.9. Vysvětlují mj. přínos zeleně pro adaptaci města na negativní projevy změny klimatu. Představují, čím je příroda ve městě tvořena a jaká jsou specifika urbánní krajiny. Popisují význam biologické rozmanitosti a konkrétních typů městských ekosystémů a prvků zeleně, kam patří stromy, řeky a další vodní prvky nebo zelené střechy a fasády.

Kapitoly 3.1 až 3.11 se již věnují hodnocení biotopů v Děčíně a přínosům zeleně pro město a život v něm. Kromě ekonomického oceňování lze pro odhalení skrytých hodnot ekosystémů použít i metody pro odhalení preferencí obyvatel. Ty byly v Děčíně využity pro identifikaci nejen toho, jakých typů městské přírody si obyvatelé Děčína nejvíce cení, ale i jakou podobu by tyto prvky dle nich měly mít. Kapitoly 4.1 až 4.9 představují výsledky šetření, která probíhala v zájmovém území Pastýřské stěny. Výsledky analýz představují hodnocení vybraných ekosystémových služeb v území a ilustrují rovněž výsledky šetření mezi návštěvníky, které mohou sloužit jako podklad pro rozhodování o jeho dalším rozvoji.

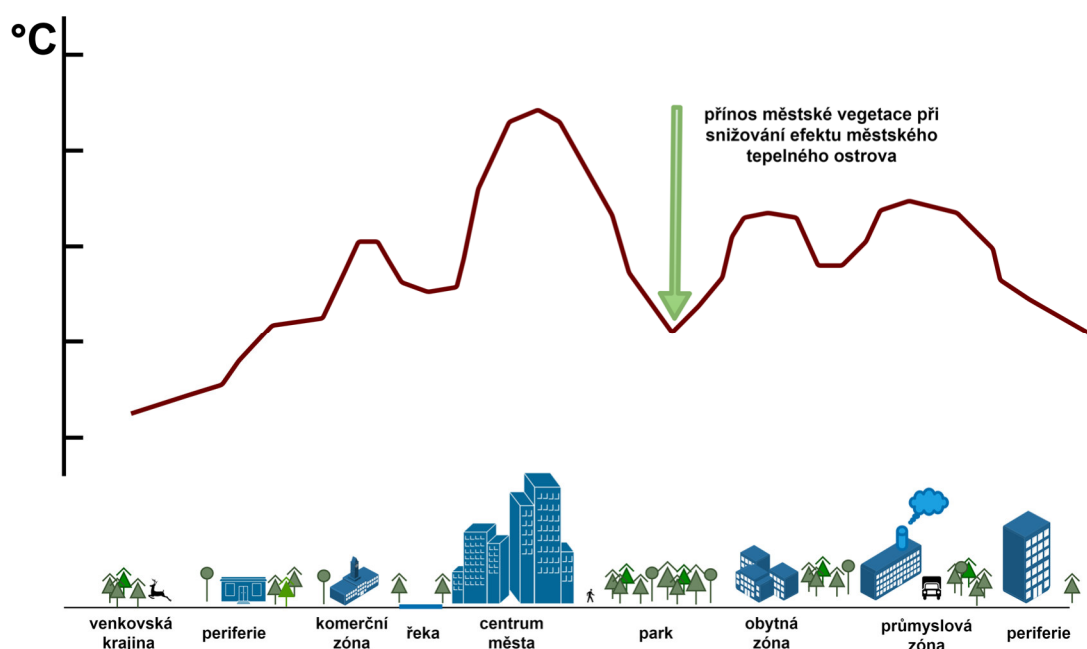
Závěr publikace se věnuje možnostem, jak lze koncept ekosystémových služeb, který pomáhá k identifikaci a hodnocení přínosů městské zeleně, využít v rámci územního plánování a rozvoje města.

## 2.1 Klimatická změna a adaptační opatření

Díky své poloze patří Děčín mezi místa, kde jsou jedny z nejvyšších průměrných ročních teplot v ČR. Stále patrnější projevy změny klimatu zde proto mohou mít výraznější dopad na jeho obyvatelstvo. Hustá zástavba v centru města s relativně malými zelenými plochami vede v těchto místech ke zvyšování teploty.

V některých městech může být v důsledku takto vzniklých „**tepelných ostrovů**“ ve vnitřních městských oblastech až o 6 °C vyšší teplota než v okrajových částech města nebo parcích (viz obrázek). Výsledkem je velké tepelné zatížení a zhoršení podmínek pro život obyvatel i v důsledku nedostatečného nočního ochlazení. S klimatickou změnou roste počet horkých dnů (teplota alespoň 30 °C) a tropických nocí (minimální teplota v noci neklesne pod 20 °C,) prodlužuje se období sucha, a naopak přibývá extrémních srážek, nebo klesá počet dnů, kdy mrzne. K přizpůsobení se měnícímu se klimatu je nutná přestavba měst. Tedy mj. zavedení tzv. adaptačních opatření využívajících regulační účinek zeleně a vody ve městě. To znamená především:

- ozelenění a zastínění budov, veřejných náměstí a cest (tj. více stromů),
- zavádění propustných povrchů, kdekoli je to možné,
- revitalizace koryt vodních toků a jejich okolí,
- vytvoření koridorů nebo omezení překážek pro proudění čerstvého vzduchu.



*Efekt tepelného ostrova města - typická teplotní křivka zvyšující se teploty s houstnoucí zástavbou a chladící efekt zelené a modré infrastruktury*

*Zdroj: vlastní zpracování (IEEP)*

## 2.2 Ekosystémové služby

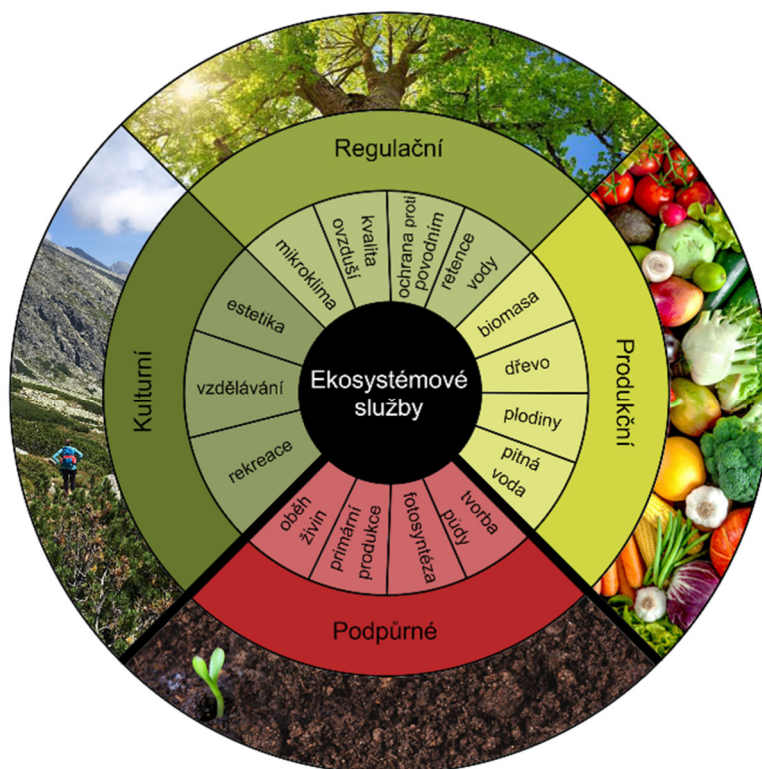
S růstem naší populace a rozrůstající se kulturní krajinou vznikají stále vyšší nároky na přírodu, která nás obklopuje. Statky a služby, které nám příroda poskytuje (čistý vzduch, retence vody, lesní plody, místo pro rekreaci, biodiverzita), jsou všem k dispozici „zdarma“, avšak jejich množství je omezené. Z tohoto důvodu jsou často spotřebovávány v takové míře, která vede ke snižování kvality životního prostředí a v důsledku i ke zhoršení kvality života celé společnosti.

Aby nedošlo k nevratnému vyčerpání přírodních zdrojů nebo zásadnímu úbytku biodiverzity, je třeba přírodu chránit. Je proto vhodné, abychom v městském plánování vzali v potaz užitky, které nám příroda a ekosystémy přináší, a tyto užitky zohlednili při svých rozhodováních.

K tomu nám může pomoci **koncept ekosystémových služeb**, kterému se v posledních letech věnuje stále větší pozornost ve vědě, politice i praxi. Tento koncept nám pomáhá identifikovat a dále pracovat s užitky, které z přírody společnost získává.

Ekosystémové služby dělíme do 4 skupin:

- podpůrné
- produkční
- kulturní
- regulační



*Dělení ekosystémových služeb do čtyř skupin  
Zdroj: vlastní zpracování (IEEP)*

**Podpůrné služby** jsou zcela zásadní pro život ekosystémů jako takových a jsou proto nutnou podmínkou pro poskytování ostatních ekosystémových služeb. Jedná se např. o fotosyntézu nebo oběh živin. Se zbylými třemi typy ekosystémových služeb se potom pracuje v rámci městského plánování.

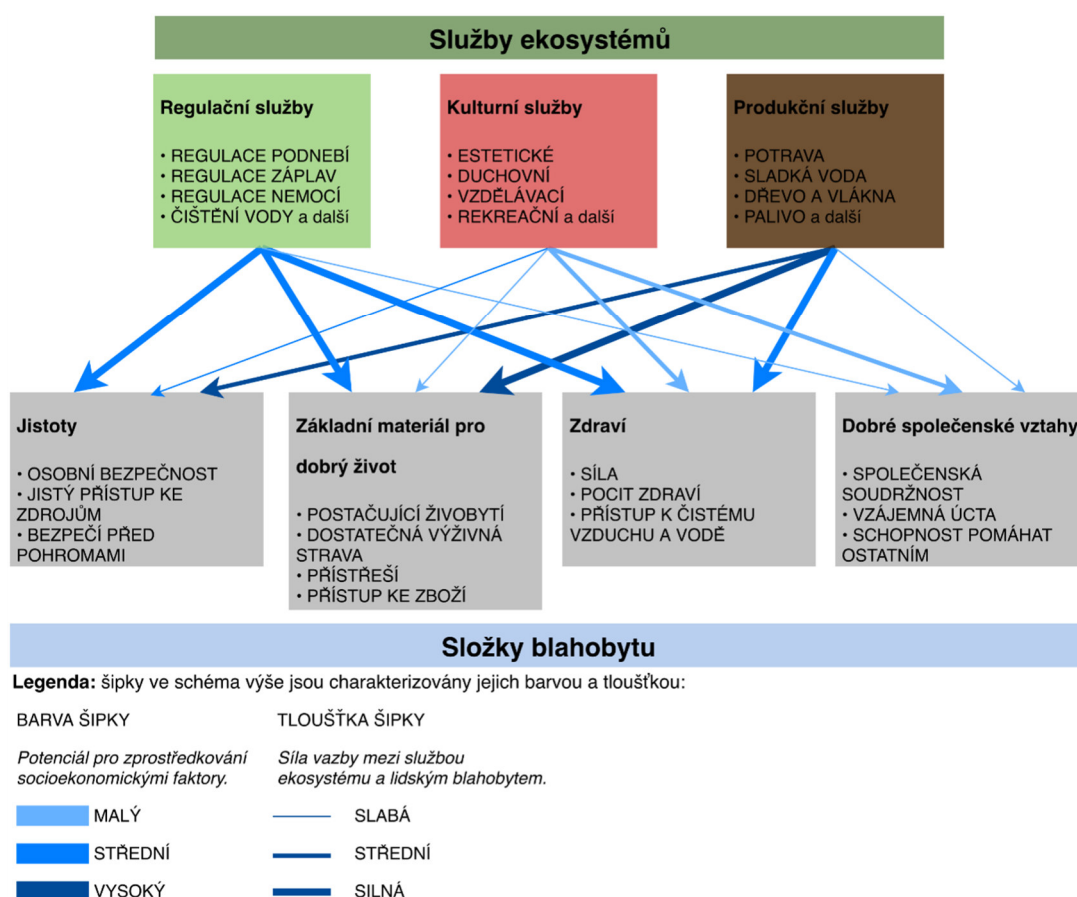


Příroda kolem nás nám poskytuje celou řadu surovin, které slouží k dalšímu zpracování nebo přímé spotřebě. Mezi **produkční ekosystémové služby** tak řadíme např. produkci dřeva či lesních plodin z městských lesů, vypěstovanou zeleninu či bylinky ve vnitroblocích domů nebo na předzahradkách či ovoce ze stromů v sadech.

Možnost procházky či běhání v lesoparcích, vzdělávání dětí v komunitních zahradách, nabývání umělecké inspirace u řeky či potkávání se se sousedy v parku patří mezi **kulturní ekosystémové služby**.

Poslední skupina **regulačních ekosystémových služeb** je často vnímána jen okrajově, ale na kvalitu života ve městech má zásadní vliv. Jedná se mj. o regulaci množství a kvality vody (vč. ochrany před povodněmi), ochlazování místního prostředí (označované také jako regulace mikroklimatu), zlepšování kvality ovzduší, snižování hlučnosti, ochranu půdy před erozí atd.

Vztah mezi ekosystémovými službami a lidským blahobytem je vyjádřen na obrázku níže.



Vztah mezi ekosystémovými službami a lidským blahobytem

Zdroj: Vlastní zpracování (IEEP) dle MEA (2005)

## 2.3 Čím je tvořena příroda ve městě?

Příroda ve městě může být rozdělena do čtyř základních typů:

- **Pozůstatky původní krajiny** (lesy, rašeliniště, bažiny, potoky, skalní oblasti) přeměněné v novou krajinu města.
- **Pozůstatky venkovské kulturní krajiny** (sady, louky, pastviny, pole, vinice).
- **Navržené a symbolické krajinné části a přírodní prvky** (parky, zahrady, veřejné prostory, pouliční stromy, květináče, atd.).
- **Speciální prvky přírody ve městě a v industriálních oblastech** (zelené střechy, vertikální zelené stěny, vegetace kolem domů, ulic a cest, spontánně rostoucí vegetace na nedostatečně využívaných, zanedbaných plochách / tzv. brownfieldech).

Každý z těchto základních typů městské přírody je pro město důležitý a každý plní svou nezastupitelnou roli. Jednotlivé typy městské přírody se dále skládají z mnoha různých ekosystémů. **Ekosystém** je vztah mezi biotickým společenstvím (biocenózou) a stanovištěm (biotopem).

Komplexní systém vzájemně propojených prvků městských přírodních ploch bývá označován jako **zelená a modrá infrastruktura**. Na rozdíl od tzv. šedé infrastruktury (např. budovy, silnice, mobilní protipovodňové hráze, železnice), která je charakterizována svou mono funkčností, přináší prvky zelené a modré infrastruktury více užitků současně.



*Pozůstatek původní krajiny na území města (ilustrační snímek)*

*Foto: K. Hrbková*



*Pozůstatky venkovské kulturní krajiny (ilustrační snímek)*

*Foto: K. Hrbková*



*Symbolické krajinné a přírodní prvky (ilustrační snímek)*

*Foto: SML*



*Speciální prvky přírody ve městě a v industriálních oblastech, - přirozeně se obnovující brownfield (ilustrační snímek)*

*Foto: J. Louda*

## 2.4 Urbánní krajina

Území měst obvykle neposkytují příliš vhodné podmínky pro volně žijící živočichy a planě rostoucí rostliny. Parky a rozlehlější zahrady vytvářejí často jediné ostrovy zeleně ve městech. Hnízdí zde mnoho lesních druhů ptáků, kteří si zvykli na blízkost lidí a městského ruchu. Svě zvířecí obyvatelé však mají i lidské stavby. Na panelových domech i na starších budovách se štěrbínami hnízdí rorýsi obecní. Ve spárách panelových domů se zase líbí různým druhům netopýrů.

V hustěji zastavěných částech města lze díky drobným změnám docílit vhodných podmínek pro zachování a podporu pozoruhodné biologické rozmanitosti. Mezi centrem a okrajem města se nachází velké množství různých stanovišť: od krátce pokosených trávníků po divokou bujnou zeď na nevyužívaných brownfieldech, od jednotlivých stromů podél silnic až po zahrady vil nebo parky. Vědecké studie potvrzují, že biologická rozmanitost druhů je v dobře strukturovaných a rozvinutých sídlech vysoká a že se většina obyvatel v prostředí s vysokou biodiverzitou cítí příjemně.

Proto se i v některých hustěji obydlených částech města můžeme setkat se zvířecími návštěvníky z okolní přírody, jako je třeba srnec obecný, zajíc polní, ježek západní či ohrožená veverka obecná.

Za účelem zachování a zlepšení rozmanitosti flóry a fauny se vymezují Chráněné oblasti dle Zákona o ochraně přírody a krajiny. K tomuto účelu slouží také právní předpisy o ochraně druhů a biotopů, dále i různá opatření na ochranu krajiny a opatření pro jednotlivé biotopy. Chráněná území však nejsou jen stanovištěm pro vzácné druhy. Díky vhodnému doplnění stezkami, lavičkami, informačními tabulemi atd., mohou být také místem, kde člověk může pozorovat přírodu bez toho, aniž by ji svým počínáním ohrozil.

Pro dlouhodobé plánování je zapotřebí mít koncepci rozvoje a správy zeleno-modré infrastruktury zakotvené v dlouhodobých strategických dokumentech města. Na základě těchto dokumentů je možné systém budovat a udržovat. Bývá také předpokladem pro získávání dotací na realizaci různých opatření.



*Zajíc polní*  
Foto: M. Schrack



*Veverka obecná*  
Foto: D. Mikešová



*Srnec obecný*  
Foto: M. Schrack



*Ježek západní*  
Foto: D. Mikešová

## 2.5 Přínosy biologické rozmanitosti

---

**Biodiverzita** představuje různorodost života na Zemi. Má pro život zásadní význam a nebyl by bez ní možný.

Pro poskytování ekosystémových služeb hrají živé organismy (zvířata, rostliny, houby, mikroorganismy) velmi důležitou roli. Nejedná se pouze o jednotlivé druhy, ale celé spektrum organismů, které jako kameny mozaiky staví dohromady jeden celek. Udržují komplikovanou síť života a plní konkrétní úkoly. Mluvíme o biologické rozmanitosti, biodiverzitě nebo též „rozmanitosti života“, čímž označujeme:

1. rozmanitost ekosystémů, společenství, stanovišť a krajiny,
2. rozmanitost biologických druhů,
3. genetickou rozmanitost uvnitř druhu.

Člověk je na biodiverzitě existenčně závislý. Biodiverzita vytváří vhodné podmínky pro život na zemi a ve svém důsledku má vliv na poskytování ekosystémových služeb. To však samo o sobě nezvyšuje hodnotu brouka, pavouka nebo divoké byliny. Navíc obvykle přesně nevíme, které druhy do jaké míry přispívají ke konkrétním funkcím a službám ekosystémů. Není proto ani ambicí ekonomicky oceňovat jednotlivé druhy nebo dokonce jedince vyskytující se v přírodě. Je ale nutné si uvědomit, že rozmanitost přírody je základním předpokladem kvality života na Zemi.

Rozmanité služby přírody jsou nepostradatelné i pro život ve městě. Rostliny produkují kyslík a ochlazují městské prostředí (viz např. kapitoly 3.2 a 3.3), stromy a keře zachytávají prach z ovzduší (viz kapitola 3.4) a poskytují stín. Ptáci nás potěší svou písní, včely a další hmyz opylují ovocné stromy a květiny, žížaly kypří naše záhony, ropuchy se živí mj. slimáky, stejně jako ježci, kteří navíc hubí hmyzí škůdce a jejich larvy, a mnoho dalšího.

Dokonce i komáři, kteří nás obtěžují, hrají v přírodě důležitou roli, například jako potrava pro ptáky a netopýry.

Ne všechny druhy jsou však v našich zeměpisných šířkách vítány. A to zejména v případě, kdy některé nepůvodní druhy představují hrozbu pro místní flóru a faunu. Např. mýval, původem se severní Ameriky, se v Evropě rychle rozšiřuje a decimuje místní ptačí populaci. Celé pásy nepůvodních křídlatek japonských nebo netykavek žláznatých pokrývají břehy mnoha řek a významně tak omezují životní prostor pro místní rostliny a živočichy.

## 2.6 Stromy ve městě – více než jen okrasa

Bez stromů si lze kvalitní městské životní prostředí jen těžko představit. Zdobí ulice i křižovatky, přidávají barvu a život smutnému šedému městu. Stromy jsou také zásadní pro biologickou rozmanitost městské přírody (viz předchozí strana), protože poskytují životní prostor mnoha živočichům i rostlinám. Dokáží toho však mnohem více, než jen učinit ulice nebo náměstí atraktivnějšími: poskytují širokou škálu ekosystémových služeb.

Například svými listy zachycují znečišťující látky a prach z ovzduší, absorbují hluk, tvoří stín ve slunečných horkých dnech. Díky odparu vody ovlivňují teplotu ve městě a v létě tak usnadňují každodenní život (viz také kap. 3.2). Aleje a stromořadí podél silnic jsou proto důležitou spojovací cestou stejně tak pro hmyz, ptáky a malé savce, jako pro lidi, aby se mohli procházet mezi parky a městskými lesy.

Díky růstu rostlin a související absorpci oxidu uhličitého ( $\text{CO}_2$ ) z atmosféry stromy ukládají uhlík (C) ve své biomase (viz kap. 3.3). Tím přispívají ke zmírnění globálního skleníkového efektu. Produkují také kyslík ( $\text{O}_2$ ), který je pro nás všechny životně důležitý. Na obrázku níže jsou zobrazeny vybrané ekosystémové služby poskytované stromy ve městě.



*Ekosystémové služby stromů*

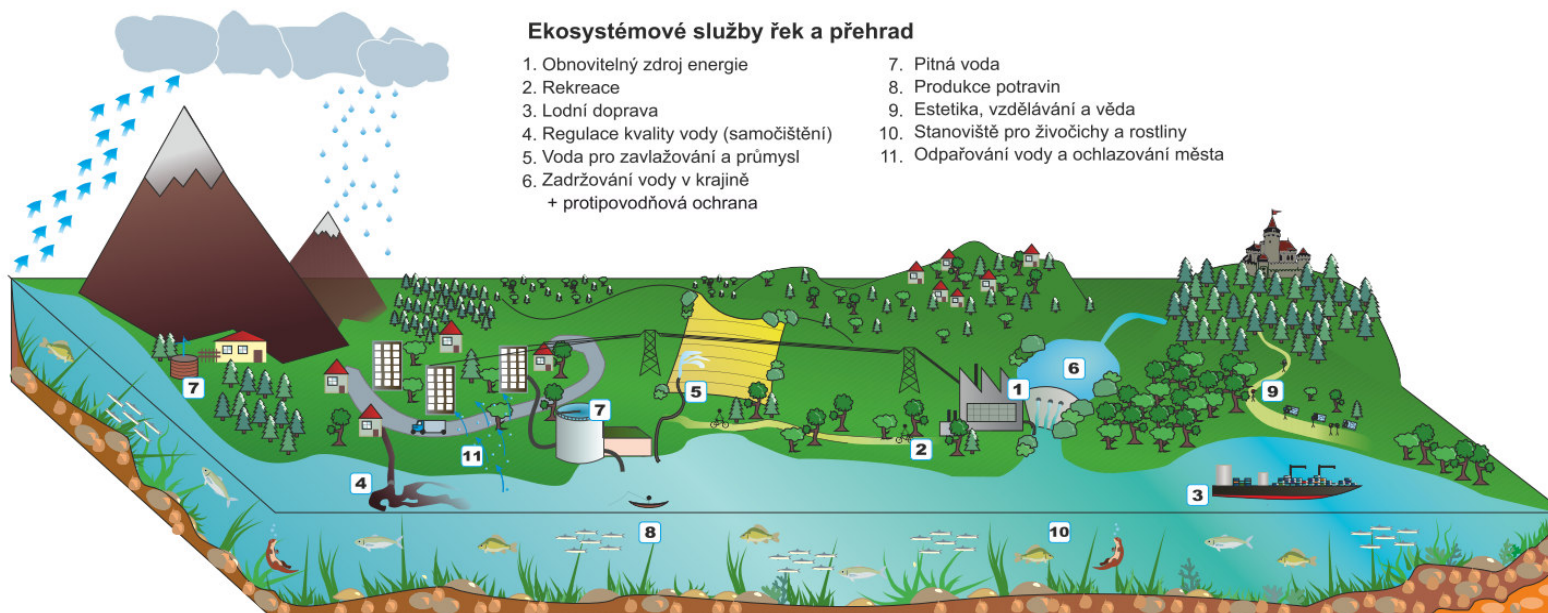
Zdroj: vlastní zpracování (IEEP) dle <http://nataliedstem.blogspot.com/2018/08/what-is-ecosystem.html>; grafika: AviGrafik



## 2.7 Řeky, přehrady a rybníky: multifunkční přírodní systémy a jejich přínosy

Řeky, přehrady a další vodní plochy přináší společnosti širokou škálu užitků v podobě ekosystémových služeb.

Do určité míry se umí přirozeně čistit od znečištění, naplňují rezervoáry podzemních vod a poskytují důležité rezervy vody během období sucha. Dokáží chránit nás a náš majetek před povodněmi (májí-li se kam bezpečně rozlít), slouží k dopravě nebo jsou významným stanovištěm pro živočichy a rostliny. Okolí vodních ploch je častým zdrojem inspirace umělců a místem pro relaxaci a sportování. Podmínkou pro to vše však je, že voda nesmí být nadměrně znečištěna, koryta by neměla být vybetonována a vodě nesmí být blokován přirozený průtok. Vybetonovaná rovná koryta potoků a řek umožňují velmi rychlý průtok vody, který je nebezpečný především v době zvýšené hladiny vody a bleskových povodní. Díky revitalizacím břehů a toků lze docílit přirozených meandrujících koryt, které umožňují zpomalení proudění vody a snižují povodňové riziko.



Zdroj: vlastní zpracování (IEEP); grafika: AviGrafik

## 2.8 Zelené střechy a zelené fasády – trend s pozitivním ekologickým a ekonomickým dopadem

Zelené střechy a fasády budov nabízejí nejen vizuálně atraktivní a inovativní design, ale jsou také útočištěm pro řadu drobných živočichů a poskytují mnoho užitků nejen majitelům budov, ale i celé společnosti.

Zelené střechy rozdělujeme na 2 hlavní typy. **Extenzivní zelená střecha** se vyznačuje nižší vrstvou substrátu do cca 15 cm, osazena je většinou různými druhy mechů, rozchodníků nebo trvalek. Výhodou jsou nízké náklady na její údržbu. **Intenzivní zelená střecha** může mít výšku substrátu přesahující 1 m, což umožňuje osadit ji i vzrostlými stromy, proto se někdy označuje i jako střešní zahrada. Ať už se jedná o zelené střechy nebo fasády porostlé rostlinami, vždy přispívají ke zlepšování mikroklimatu, regulaci teploty a vlhkosti, snižování hlukové zátěže, k čištění vzduchu atd. Zejména střešní zahrady však poskytují rovněž kulturní ekosystémové služby v podobě estetických užitků a jsou místem pro setkávání lidí a relaxaci.



*Intenzivní zelená střecha se vzrostlými stromy na střeše garáží administrativní budovy v Brně slouží jako park pro zaměstnance i veřejnost. Rozloha je 1100 m<sup>2</sup>.*

*Foto: P. Dostal, GreenVille, s.r.o*

Odborníci z Institutu pro ekonomickou a ekologickou politiku na Univerzitě Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem provedli ekonomickou analýzu vybudování intenzivní zelené střechy, a to na příkladu střechy na garážích administrativní budovy v Brně.

Do analýzy jsou kromě přímých finančních nákladů a užitků (např. investiční náklady nebo ušetřené náklady díky prodloužení životnosti střešní krytiny) zahrnuty i další finančně vyjádřené užitky (úspory energie díky zvýšené izolaci, rekreační funkce - střecha je volně přístupná obyvatelům města, kteří zde mohou pobývat, ale především retence srážkové vody a regulace odtoku do městské kanalizace).

Ekonomická analýza ukázala, že investice do zelené střechy je z celospolečenského pohledu efektivní, protože výše užitků převyšuje hodnotu nákladů.

V rámci dalších případových studií se hodnotila rovněž extenzivní zelená střecha na rodinném domě. Ukázalo se, že i tato investice ekonomicky přínosná, a to i z pohledu samotného investora. Podrobnosti a příklady hodnocení dalších tzv. přírodě-blízkých adaptačních opatření, které slouží ke zmírňování negativních projevů změny klimatu, se můžete dočíst v publikaci Ekonomické hodnocení přírodě blízkých adaptačních opatření ve městech [1], která je volně ke stažení při načtení QR kódu.





## 2.9 Jak lze identifikovat a ocenit služby poskytované městskou přírodou?

---

Lidé mají různé materiální, estetické, morální, duchovní a jiné zájmy a postoje vůči přírodě. Výsledkem jsou specifické, většinou silně subjektivní hodnoty každého jednotlivce. Má-li někdo přírodu rád, nemusí mu přijít jako dobrý nápad ji (ekonomicky) oceňovat. To ale ještě neznamená, že hodnota přírody je pro takového člověka „nulová“. V našem světě, kde jsou peníze důležitou součástí našich životů, a zároveň jsou indikátorem vzácnosti, je tato znalost hodnoty přírody a jí poskytovaných služeb zásadní. Na trhu mají obvykle hodnotu, resp. cenu pouze materiálně využitelné přírodní produkty: dřevo z lesa, štěrk a písek z lomu nebo lesní plody. Nehmotné služby přírody jsou často zcela opomíjeny, protože není jednoduché nebo žádané jim hodnotu přisoudit. Příroda je obecně vnímána jako společná věc („veřejná pastvina“), jejíž služby může každý využívat volně, zdarma a neomezeně. To v důsledku může vést k jejímu nadměrnému využívání nebo poškozování.

Ale co tedy příroda člověku přináší a kolik to stojí?

Existuje celá řada metod a technik pro ocenění statků a služeb poskytovaných přírodou. V posledních letech se rozvíjí zejména oceňování založené na konceptu ekosystémových služeb (viz kap. 2.2).

Nejjednodušší způsob, jak zjistit cenu konkrétního statku nebo služby, je ocenit je cenami, za které jsou obchodovány na trhu. Tento přístup lze uplatnit u většiny tzv. produkčních ekosystémových služeb. Známe cenu dřeva, pitné vody, borůvek, hub nebo třeba masa ze zvěřiny.

Stanovení hodnoty regulačních nebo kulturních služeb přírody je mnohem obtížnější, protože mají často charakter veřejného statku, pro který neexistuje trh, a tedy ani prodejní ceny. Důležitým krokem je identifikace užitků v biofyzikálních jednotkách, jako je např. množství zadržené vody, zachycených skleníkových plynů, nebo míra snížení hluku v prostředí. Pro takto stanovené užitky lze pak lépe vyjádřit ekonomickou hodnotu, pomocí dalších podpůrných metod.

Dalším možným přístupem je podívat se na to, co by se stalo, kdyby konkrétní ekosystémové služby nebyly v důsledku lidského zásahu poskytovány (např. zadržování vody lesními porosty nebo v nivě). Jak by se změnil povodňové škody po vykácení lesa nebo při znemožnění rozlivu vody do nivy? Kolik prostředků by se muselo vynaložit na náhradní technická řešení v podobě protipovodňových bariér nebo hrází? Náklady na zabránění povodňových škod by pak byly vodítkem pro určení hodnoty přirozené protipovodňové ochrany (= regulační ekosystémové služby) konkrétního území.

### 3. Co nám příroda ve městě přináší a jak ji vnímáme?

---

Na následujících stránkách se lze dočíst, jaké konkrétní užítky městská příroda obyvatelům přináší. Na přehledných mapách je znázorněno, v kterých částech katastrálního území Děčína je příroda (z ekologického pohledu) nejhodnotnější, kde je produkováno nejvíce kyslíku, které části městské zeleně jsou schopny absorbovat nejvíce skleníkového plynu CO<sub>2</sub>, nebo kde konkrétně městská zeleň nejvíce ochlazuje své okolí. Rozebírán je i vliv vegetace na kvalitu ovzduší, přínosy kvetoucích luk či zahrádkářských kolonií, a dále jsou porovnávány ekonomické hodnoty jednotlivých užitek, které společnosti přináší lesy v blízkosti města. Nemalá pozornost je zde věnována také tomu, jak přírodu ve městě vnímají obyvatelé Děčína a jakou podobu parků a vodních prvků by si v Děčíně přáli.

#### 3.1 Hodnota biotopů v Děčíně

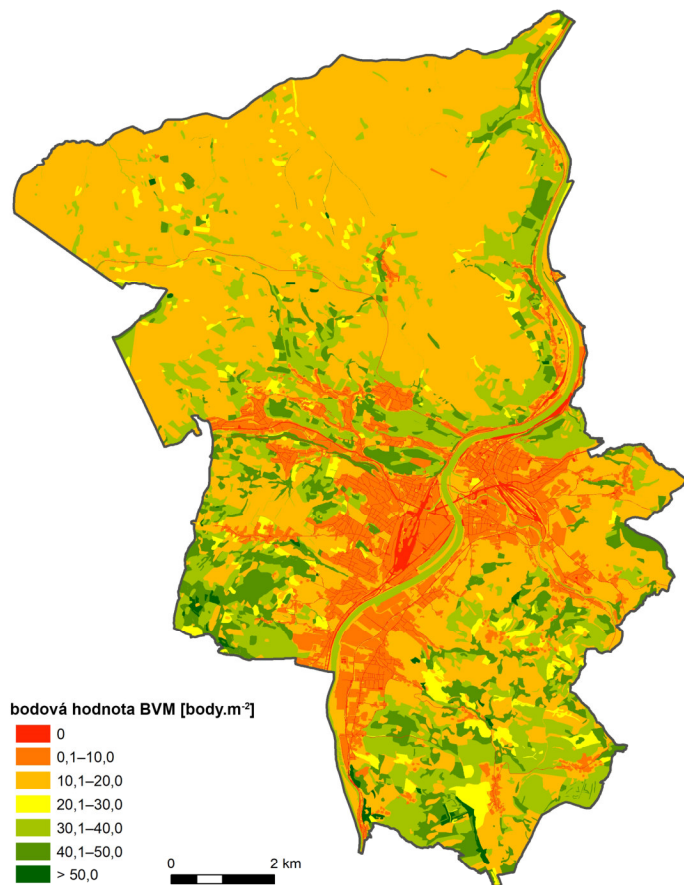
---

V ČR je rozlišováno více než 120 přírodních a desítky nepřírodních **typů biotopů**, každý má však z hlediska ekologické hodnoty různý význam.

V tabulce vidíme vybrané příklady biotopů, které se na území Děčína vyskytují (celkem jich bylo identifikováno 66), a jejich relativní bodové hodnoty [2].

**Bodová hodnota typu biotopu** představuje ekologickou hodnotu daného typu území a tím i význam tohoto území k zachování městské biodiverzity. Pro hodnocení touto metodou je bráno v potaz 8 charakteristik biotopů, mj. jejich přirozenost, diverzita struktur a druhů, zranitelnost a ohrožení (více o této metodě v Seják a kol. 2003 [3]).

Bodové hodnoty různých typů biotopů se výrazně liší. Mapa ukazuje rozmístění různě hodnotných biotopů v Děčíně. Nejhodnotnějším typem biotopu na území Děčína (na mapce tmavě zeleně) je skalní vegetace s kostřavou sivou. Tohoto biotopu je však v Děčíně jen necelý půlhektar. Dále pak střídavě vlhké bezkolencové louky, kterých je však jen 6 ha, nebo středoevropské bazofilní teplomilné doubravy (necelých 7 ha). Relativně hodnotné (světle zeleně) a v Děčíně hojně zastoupené jsou acidofilní bučiny (téměř 800 ha). Rozlohou nejrozsáhlejším biotopem jsou jehličnaté hospodářské lesy (téměř 4000 ha) a hospodářské louky (přes 900 ha). Hodnota těchto biotopů je však relativně nízká (žluto-oranžově). Nesouvislá městská zástavba zabírá více než 1100 ha, hodnota tohoto biotopu je velmi malá (oranžově). Komunikace/dopravní síť (červeně) mají z hlediska hodnocení kvality biotopů hodnotu nulovou.



Biodiverzita vyjádřená bodovými hodnotami BVM [bodová hodnota BVM.m<sup>-2</sup>] na území Děčína podle Seják a kol. 2003 [1]  
Zdroj: CzechGlobe [2], Zpracováno v ArcMap 10.2.1 (Esri, 2018)

Typ biotopu	relativní bodová hodnota (bod/m <sup>2</sup> )	plocha v ha
Skalní vegetace s kostřavou sivou	66	0,5
Střídavě vlhké bezkolencové louky	63	5,9
Středoevropské bazifilní teplomilné doubravy	60	6,6
Hercynské dubohabřiny	47	141
Květnaté bučiny	45	86,3
Acidofilní bučiny	38	799,4
Vodní toky přírodní	32	30,2
Hospodářské lesy jehličnaté	20	3981,9
Hospodářské lesy smíšené	20	758,9
Vodní toky nepřirodní	17	9,81
Hospodářské louky	15	937,9
Městské zelené plochy, okrasná zahrada, park, hřbitov	11	43,3
Orná půda	9	91,4
Nesouvislá městská zástavba	8	1157,3
Dopravní síť	0	308

Vybrané příklady biotopů v Děčíně, jejich bodová hodnota a rozloha  
Zdroj: CzechGlobe [2], vlastní úpravy

## 3.2 Příroda reguluje městské klima

---

Parky, městské lesy, vodní útvary, soukromé a veřejné zahrady, sady, stejně tak jako jednotlivé stromy a keře, nebo lesy v okolí města hrají klíčovou roli v **regulaci klimatu** ve městě. V zimě mírně oteplují své okolí, v parných dnech naopak své okolí ochlazují a snižují tak extrémní výkyvy teploty. **Odpařování vláh a stín** vytvořený výrazným listovým městské zeleně mají **chladivý účinek** a přispívají ke zvýšení kvality života ve veřejném prostoru města i při vysokých teplotách.

Ochlazování okolí za horkých dní je možné zejména díky tzv. evapotranspiraci. Jedná se o proces, při kterém je část sluneční energie spotřebována rostlinami k vypařování vody ze zelených částí rostlin, místo aby bylo teplo akumulováno, jako je tomu v případě např. betonových a asfaltových povrchů. Ty se v létě dokáží rozpálit i na teplotu 50 a více °C a teplo sálají dlouho do noci.

Díky tomu dochází k tzv. ochlazování mikroklimatu v okolí zeleně. Potenciál evapotranspirace daného území je na uvedené mapě uváděn v litrech na m<sup>2</sup> za rok (tzn. kolik litrů vody se může z m<sup>2</sup> konkrétního biotopu odpařit). Předpokladem jsou samozřejmě dostatečné srážky, aby měly rostliny co odpařovat.

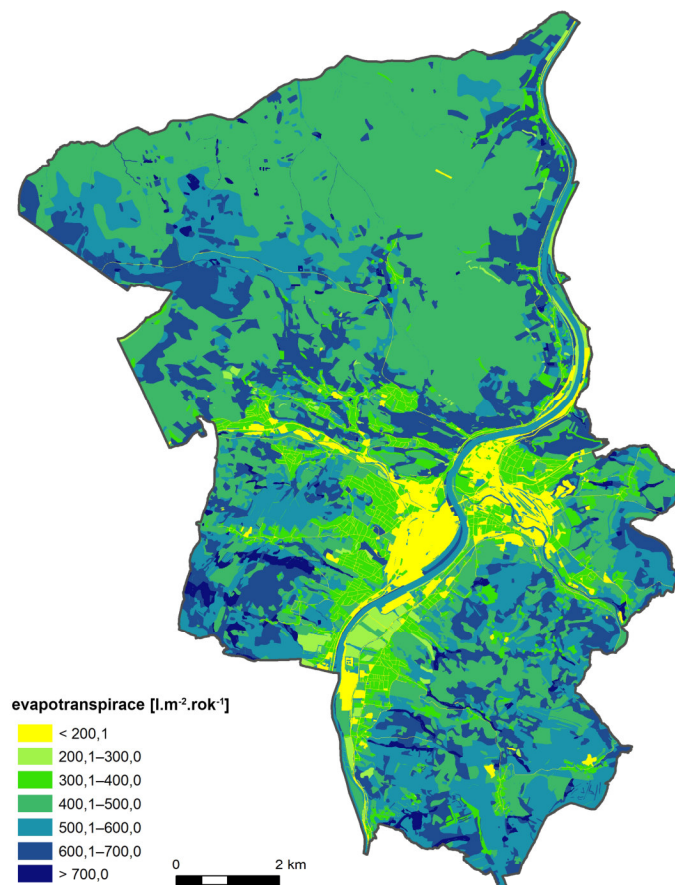
Lesy a louky mají největší **ochlazovací potenciál** (na mapě níže zelené, modré a tmavě modré oblasti). Z mapy evapotranspirace na území Děčína je patrné, že největší potenciál pro ochlazování svého okolí je na severozápadě a jihu katastrálního území města, a dále kolem řeky Labe směrem ke státním hranicím. Tyto oblasti jsou pokryté rozsáhlými lesy, případně loukami.

Ovšem z hlediska dopadu ochlazovacího efektu na obyvatele města je mnohem důležitější zeleň blíže ke středu města, protože v lesích v okrajových částech města nikdo nežije. Případně je potřeba zajistit, aby se chladný čerstvý vzduch z okolních lesů a luk mohl dostat do města. Proto je potřeba udržovat a/nebo vytvářet koridory pro proudění vzduchu.

Z pohledu přirozeného ochlazování je na tom samozřejmě nejhůře samotné centrum města, kde není zeleň v takovém množství a může tedy docházet k jeho přehřívání. I v zastavěném centru města se však najdou lokality, které nadprůměrně přispívají k ochlazování (např. zeleň v okolí Thunovské hrobní kaple, Mariánská louka a Zámecký rybník, nebo zeleň v okolí nemocnice atd.).



*Souvislá zeleň na území Děčína*  
 Zdroj: vlastní zpracování (IEEP)



*Evapotranspirace (výpar vody do atmosféry) na území Děčína*  
 Zdroj: CzechGlobe [2], Zpracováno v ArcMap 10.2.1 (Esri, 2018).

### 3.3 Zeleň ve městě pomáhá chránit globální klima a produkuje kyslík

---

Zelené rostliny tvoří organické látky za pomoci slunečního světla, oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) a vody a zároveň **produkují kyslík**. Tento proces je základem jejich růstu, ale zásadně také napomáhá k ochraně klimatu. Každá tuna CO<sub>2</sub> odebraná ze vzduchu rostlinami zabraňuje většímu oteplování.

**Jeden strom** dokáže během svého života (cca 100 let v hospodářských lesích) **absorbovat přibližně 1 tunu CO<sub>2</sub>**. Na tvorbu jednoho kg uhlíku spotřebuje rostlina 3,67 kg CO<sub>2</sub>.

Uhlík (C) v CO<sub>2</sub> je součástí všech částí rostlin. Když se rozkládají listy nebo se pálí dřevo, vrací se zpět do atmosféry. Lze ho však také uložit: do dřeva starých stromů, kořenů nebo do půdy, kde obohacuje humus. Uhlík se vyskytuje také ve dřevěných výrobcích, jako jsou trámy, nábytek nebo stožáry. Topení dřevem je v rámci ochrany klimatu lepší variantou než topení uhlím, zemním plynem a ropou, protože nevytváří dodatečné emise CO<sub>2</sub>.

Mapa vlevo na následující straně ukazuje, kolik uhlíku je ročně zadrženo v jednotlivých oblastech města (tmavší barva značí vyšší produkci uhlíku, resp. absorpci CO<sub>2</sub>), a jak tyto oblasti přispívají k udržení příznivého klimatu na Zemi.

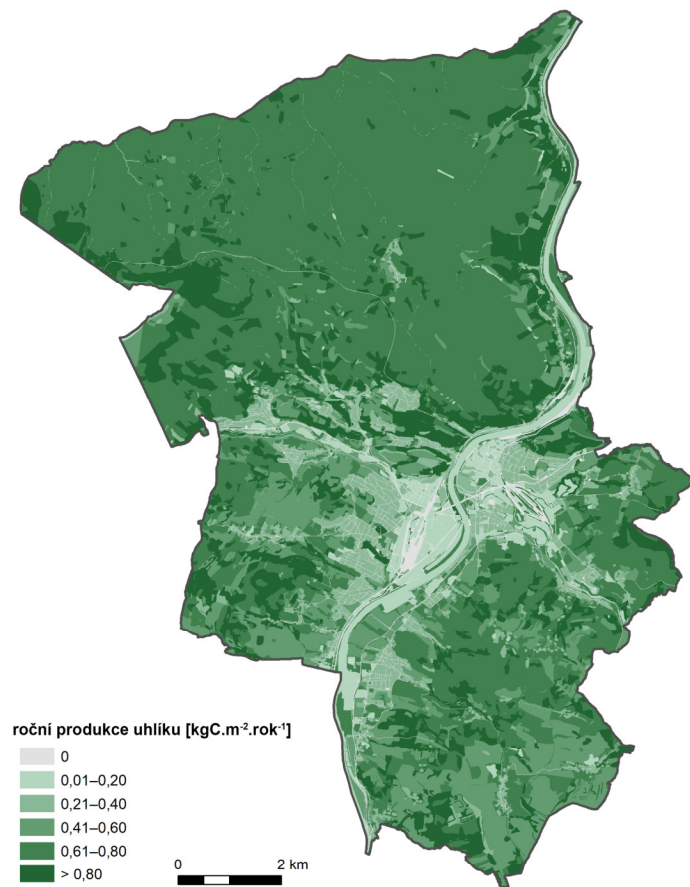
Celková plocha všech biotopů na území města Děčín je schopna ročně uložit přibližně 71 674 tun uhlíku, což odpovídá absorpci 263 tisíc tun CO<sub>2</sub> ze vzduchu. Průměrné vozidlo vypustí 0,15 kg CO<sub>2</sub> na 1 km. Pokud uvažujeme průměrný roční nájezd jednoho osobního auta 15 tis. km, pak množství zachyceného CO<sub>2</sub> zelení v Děčíně odpovídá ročním emisím vypuštěným více než 100 tisíci aut.

Z šetření vyplynulo, že k vázání uhlíku z atmosféry nejvíce přispívají jehličnaté hospodářské lesy (díky své velké rozloze). Stejné množství uhlíku potom dohromady vážou bučiny, přírodní a nepřírodní biotopy, hospodářské louky, smíšené lesy a zeleň na sídlištích a v městské zástavbě.

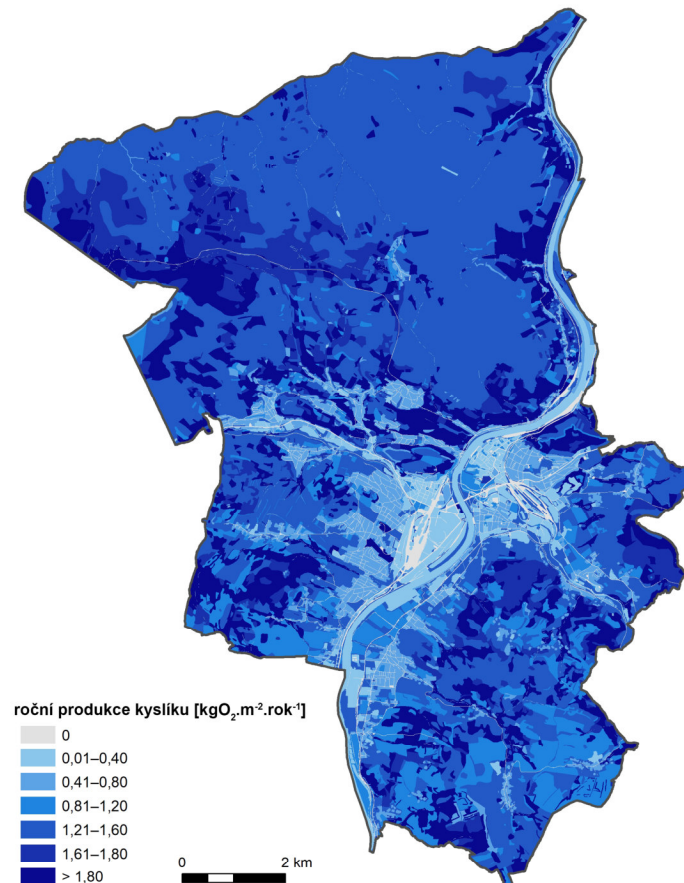
Přestože jsou pro svoji produkci kyslíku za plíce naší planety označovány deštné pralesy v Amazonii, kyslík, jakožto biogenní a životně nezbytný prvek, vzniká i na území Děčína. K produkci kyslíku na území města Děčín nejvýznamněji přispívají lesy a louky, ať už se jedná o hospodářské jehličnaté, listnaté a smíšené lesy, hospodářské louky, suťové lesy, hercynské dubohabřiny, ale i květnaté a acidofilní bučiny. Acidofilní bučiny jsou v České republice chráněny jako hodnotné porosty. Spolu s jehličnatými hospodářskými lesy vyprodukují za rok přibližně 82 tisíc tun kyslíku, což je necelá polovina veškerého vyprodukovaného kyslíku na území města.

Celková produkce 169 tis. tun kyslíku, která je vytvořena veškerou zelení ve městě, pak pokrývá roční spotřebu kyslíku skoro 400 tis. obyvatel. I když má Děčín cca 49 tisíc obyvatel, je třeba dodat, že kyslík není spotřebováván pouze lidským dýcháním, ale i dalšími činnostmi, jako je půdní dýchání, požáry, průmysl, spalování fosilních paliv nebo oxidace organických a dalších látek. Navíc valná většina vyprodukovaného kyslíku (stejně jako zachyceného CO<sub>2</sub>) je z lesů mimo centrum města.





*Roční produkce uhlíku (resp. absorpce CO<sub>2</sub>) zelení na území Děčína  
Zdroj: CzechGlobe [2], Zpracováno v ArcMap 10.2.1 (Esri, 2018)*



*Roční produkce kyslíku na území Děčína  
Zdroj: CzechGlobe [2], Zpracováno v ArcMap 10.2.1 (Esri, 2018)*



### 3.4 Stromy pomáhají zlepšovat kvalitu ovzduší v centru města

---

Jedním z mnoha přínosů městské zeleně je její **schopnost odebírat z ovzduší škodlivé látky** a tím **zmírňovat zdravotní problémy**, které tyto látky při vyšších koncentracích způsobují. Jedná se zejména o ozón ( $O_3$ ) a prachové částice ( $PM_x$ ), jež mají negativní vliv na lidské zdraví a zatěžují životní prostředí.

Za prachové částice v ovzduší jsou považovány pevné nebo kapalné částice, které mohou být emitovány přímo ze zdrojů nebo vznikají v atmosféře reakcemi z plynných prekurzorů. Tzv. jemné částice (menší než  $2,5 \mu m$  – tzv.  $PM_{2,5}$ ) vznikají během vysokoteplotních procesů (např. hoření, tavení rud...) a fotochemických reakcí v atmosféře. Jedná se mj. o částice emitované z dopravy (z výfuků vozidel) nebo z uvedených průmyslových činností. Hrubé částice (větší než  $2,5 \mu m$ , ale menší než  $10 \mu m$  – tzv.  $PM_{10}$ ) vznikají primárně působením mechanických sil. Hovoříme-li o prašnosti z dopravy, jedná se zejména o prach vzniklý erozí vozovek, otěrem pneumatik, brzd a reemitovaný prach z povrchu vozovek po průjezdu vozidel. Z průmyslových činností lze zmínit stavební a těžební činnosti.

Existuje celá řada průkazných studií, které uvádějí souvislost mezi expozicí PM a vlivy na lidské zdraví. Jedná se zejména o kardiovaskulární a respirační onemocnění. Podle americké studie z roku 2008 [4] tyto částice způsobují zhoršení respiračních potíží (podráždění dýchacích cest, kašel), snížení funkce plic, astma, chronickou bronchitidu, infarkty, nepravidelnou srdeční akci i předčasné úmrtí lidí s chorobami srdce nebo plic. V aerosolových částicích se též vyskytují perzistentní organické látky, zejména polycyklické aromatické uhlovodíky, které bývají často karcinogenní, a tím se řadí mezi nejnebezpečnější škodliviny.

Podle mnohých studií má městská zeleň velký vliv na zlepšení kvality ovzduší [5, 6]. Důležitým aspektem pro záchyt částic je jak tvar a rozložení listů a jehlic, tak i drsnost jejich povrchu, ale i celková struktura porostu, například výška, zápoj a prostorové uspořádání větvení [7]. Obecně platí, že čím větší povrch zelené hmoty, tím větší záchyt částic  $PM_{10}$ . V důsledku toho jsou vzrostlé stromy oproti nízké vegetaci, tvořené jen bylinným patrem, účinnější [8, 9]. Jeden strom dokáže zachytit 200–400 g znečišťujících látek za rok [10].

Celkově mohou oblasti s větším zastoupením stromů v městském prostředí, (např. parky a zahrady), dosahovat až čtyřikrát příznivější kvality ovzduší oproti okolí [11]. Tak jak se mění vlastnosti vegetace během roku, vykazuje i záchyt částic vegetací značnou sezónní variabilitu. Experimentální pokusy ukázaly významně vyšší záchyt částic jehličnatými stromy v průběhu roku, oproti stromům listnatým, u nichž po opadání listů mimo vegetační sezonu schopnost záchytu částic výrazně klesá [12].

### 3.5 Městské zemědělství

Potraviny dnes nakupujeme hlavně v obchodech a supermarketech. Stále více lidí se však zabývá i otázkou jejich kvality a původu. Dnešním trendem se stává motto – „vím, co jím a odkud moje potraviny pocházejí“. V poslední době se tak díky poptávce postupně navyšuje i nabídka regionálních výrobků a potravin a roste počet malých farem a farmářů, kteří nabízejí sezónní plodiny. I tak ale narůstá počet rodin a jednotlivců, kteří si chtějí ovoce a zeleninu sami vypěstovat.

V České republice je práce na zahradě velmi oblíbená již po dlouhou dobu, kdy zahrádkaření bylo běžnou součástí chalupaření. Lidé ale využívají i vlastních zahrad u domů, s rozvojem měst a sídlišť se pak začalo rozvíjet i zahradničení v zahrádkářských osadách. Mnozí se domnívali, že v dnešní době jde o upadající formu rekreace, ale v posledních letech se ukazuje, že i mladí lidé mají velký zájem v této činnosti pokračovat.

Komunitní zahradničení je v České republice fenoménem posledních přibližně 6 let. Členové komunitní zahrady mohou za členský poplatek obvykle na vlastním nebo sdíleném záhonku pěstovat různé druhy ovoce, zeleniny nebo bylinek.

Zahradničení představuje formu aktivní rekreace – umožňuje trávit volný čas v zeleni a zároveň dává uživatelům možnost produkce vlastních potravin. Kromě toho však zahrady poskytují užítky i ostatním obyvatelům a návštěvníkům města, protože jako jeden z prvků městské zeleně plní funkci zadržování dešťové vody v území a snižování jejího odtoku do kanalizace, kde je voda následně nákladně čištěna. Komunitní zahrady a zahrádkářské kolonie jsou schopny zachytávat uhlík a přispívat tak ke zmírňování změny klimatu. Zachytávají i škodlivé emise a přispívají tak ke zlepšení městského ovzduší. Kromě toho plní i estetickou a kulturní funkci. V mnohých zahrádkářských koloniích/klubovnách nebo komunitních zahradách jsou organizovány různé akce i pro širokou veřejnost.



*Komunitní zahrady jsou i místem setkávání  
(ilustrační foto)*

*Zdroj: zahradaliberec.cz*



*Zahrádkářská kolonie v Děčíně*

*Zdroj: J. Louda*

### 3.6 Kvetoucí louky - bohatě prostřený stůl pro hmyz

---

Na louku plnou barevné kvetoucí flóry je krásná podívaná. Pro hmyz je rozmanitost květin důležitým zdrojem potravy a zároveň zásadním prostorem pro život.

Mezi nejvýznamnější obyvatele kvetoucích luk patří motýli, (divoké) včely, brouci a mnoho dalších druhů hmyzu. Tito živočichové mají v ekosystému důležitou roli a jejich přítomnost je i pro nás velmi důležitá, protože pomáhají poskytovat mnohé ekosystémové služby.

Opylování rostlin hmyzem je zvláště důležité pro produkci rostlinných surovin a potravin. Hmyz tak hraje důležitou roli v ekonomice. Celých 84 % plodin pěstovaných v Evropě závisí přímo na hmyzích opylovačích, zejména včelách (nejvíce jablka, hrušky, třešně a višně, švestky, borůvky, maliny, okurky, slunečnice atd.) [13,14, 15]. V USA byl vyčíslen přínos včelstev pro americkou zemědělskou produkci na 16 miliard dolarů ročně [16], ve Velké Británii na 150 milionů liber [17]. Pro ČR tyto data nejsou k dispozici.

Podle další studie z roku 2019 [18] by bez opylování celosvětově nevznikly produkty v hodnotě 235 – 577 miliard dolarů.

Hmyz přináší také významné estetické hodnoty. Snad každý rád pozoruje rozkvetlou louku plnou motýlů, nebo poslouchá bzukot včel pod rozkvetlými lípami. Kouzelnou atmosféru dokáží v noci vytvořit zářící světlušky.

V poslední době sílí povědomí o významu kvetoucích luk i mezi mnohými českými městy, která se čím dál častěji uchylují ke změnám v managementu vybraných zelených ploch. Některá dříve intenzivně sekaná prostranství se čím dál častěji nechávají (regulovaně) zarůst tak, aby měly charakter kvetoucí louky.



*Kvetoucí louka na sídlišti (ilustrační foto)*

*Foto: J. Macháč*

### 3.7 Les není jen dřevo

---

Na území města Děčína se nachází přibližně 6000 hektarů lesů a lesoparků. Kromě dubohabřin nebo bučin se jedná i o hospodářské jehličnaté, listnaté i smíšené lesy. Jaké přínosy les společnosti přináší a jaká je jejich hodnota?

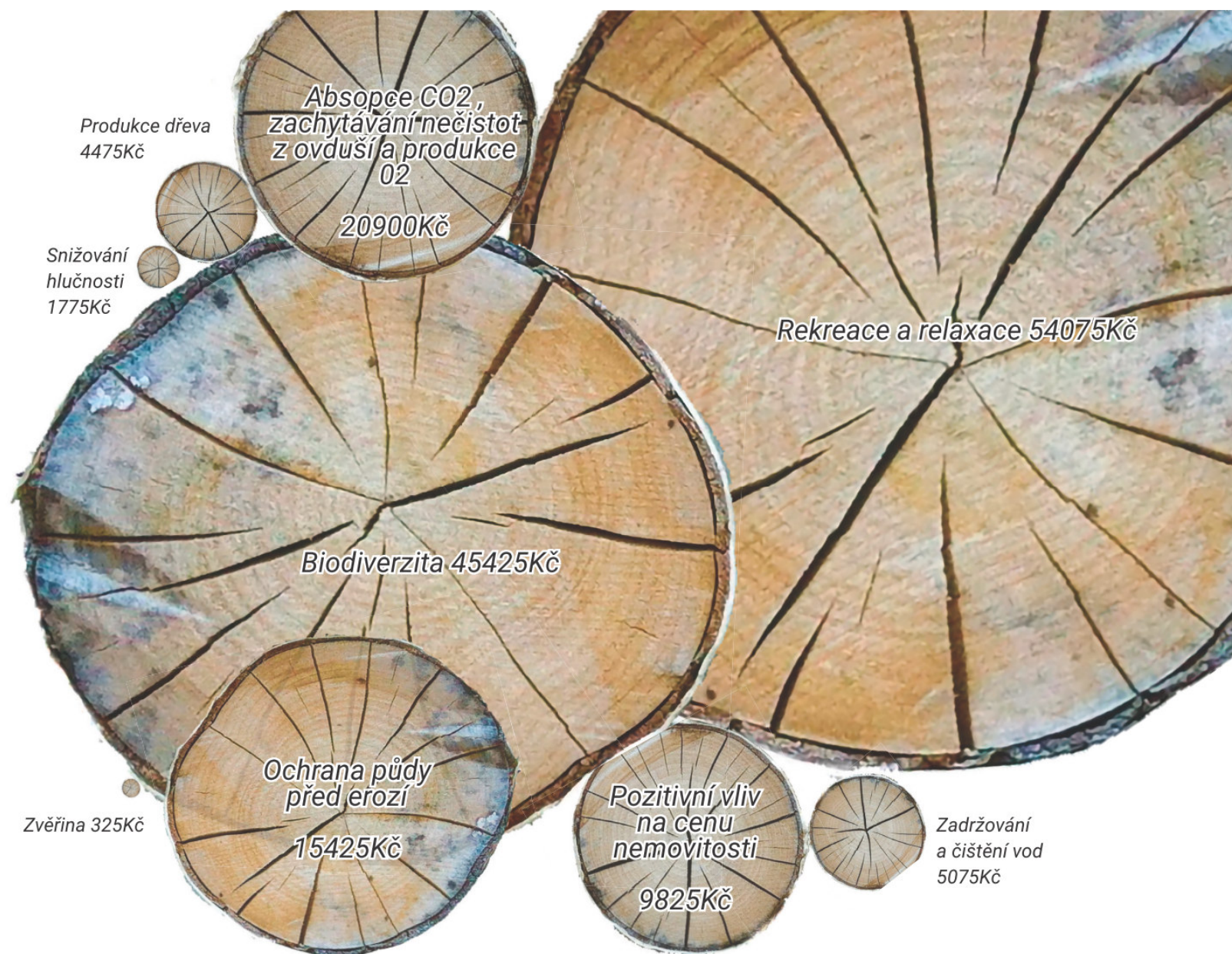
I když se lesnictví hodnotí především na základě vyprodukovaného dřeva, les společnosti přináší mnohem více, než jen prkna, trámy a palivové dřevo (případně ještě houby, borůvky nebo maliny). Lesy zásadním způsobem přispívají k zadržování vody v krajině a jejímu čištění, jsou prostorem pro relaxaci a trávení volného času, napomáhají snižovat erozi půdy, absorbují CO<sub>2</sub> atd. Tyto služby lesních ekosystémů jsou důležité nejen v centrech měst ale i na jejich okrajích.

Hodnotu produkční funkce lesa lze poměrně snadno vyjádřit v korunách na základě tržní hodnoty dřeva a ostatních plodin. Další přínosy a funkce lesa lze ocenit mnohem obtížněji, jelikož se s nimi na trhu prakticky neobchoduje. To vytváří zkreslené vnímání o skutečných hodnotách lesa. Z tohoto důvodu bývají jiné než produkční služby a funkce lesa v ekonomických výpočtech, a plánovacích a rozhodovacích procesech často opomíjeny. Existují však (i když pokročilé a relativně obtížné) metody, pomocí kterých lze zdánlivě neocenitelné užitky peněžně vyjádřit.

Odborníci z drážďanského Leibnizova institutu pro ekologický územní rozvoj (partneři projektu BIDE LIN) vyčíslili hodnoty přínosů ekosystémových služeb poskytovaných městskými lesy v Drážďanech (viz obrázek). Lze předpokládat, že hodnoty pro lesy na území města Děčína resp. relativní poměry hodnot jednotlivých služeb, budou velmi obdobné.

Z obrázku je patrné, že roční výnosy z těžby dřeva jsou zanedbatelné při porovnání s hodnotami dalších přínosů lesa pro společnost. Dosahují pouhých 2,8 %. Hodnota služeb jako jsou ochrana půdy před erozí, absorpce CO<sub>2</sub>, produkce kyslíku nebo dokonce rekreace a zachování biodiverzity výrazně převyšuje výtěžek z těžby dřeva. Tento poznatek by bylo vhodné začlenit do koncepce hospodaření s lesy a zvážit tak priority v lesním hospodaření. Na druhé straně ovšem vyvstává otázka: Bude společnost (a případně do jaké míry) ochotná lesníkům za poskytování mimoprodukčních ekosystémových služeb platit tak, aby se jim zaměření na tyto služby vyplatilo?





Ekonomická hodnota ekosystémových služeb městského lesa v Drážďanech (Kč/ha za rok)

Zdroj: O. Bastian, K. Ludewik IÖR-Media; úprava: M. Bělohovková

### 3.8 Jakou přírodu si lidé přejí a proč

V rámci projektu BIDE LIN byl v roce 2018 proveden průzkum v Děčíně, kterého se účastnilo 209 respondentů. Sběr probíhal v různých lokalitách na území celého města, aby nedošlo ke zkreslení výsledků zahrnutím respondentů z jedné konkrétní oblasti. Průzkum byl prováděn pomocí osobních rozhovorů. Ve vzorku 209 respondentů mírně dominovaly ženy (56,9 %), průměrný věk respondenta byl 42,5 let. V šetření byly zahrnuty veškeré věkové kategorie (od 15 let). Vzorek zahrnoval také zástupce všech skupin dle vzdělání, pracovního zařazení i příjmových skupin.

V rámci šetření se zjišťovalo:

- jaké typy ploch jsou pro obyvatele města nejatraktivnější (z hlediska krátkodobé rekreace)
- jakých přínosů městské zeleně si nevíce cení
- jaký má na ně pobyt v (městské) přírodě vliv

Z tabulky je patrné, že veřejné parky, městské lesy, řeky a potoky, přehrady a rybníky a jiné vodní plochy, veřejné parky a řeky a potoky jsou vnímány nejdůležitější a pro krátko-dobou rekreaci jsou preferované nejvíce (dotazovaní si měli vždy vybrat 3 nejatraktivnější prvky ze 14 nabízených).

Mezi nejčastěji zmiňované přínosy zeleně respondenti uváděli:

- Možnosti rekreace
- Prostor pro setkávání s dalšími lidmi
- Zlepšení kvality ovzduší
- Poskytování životního prostoru rostlinám a živočichům vč. včel
- Zachytávání skleníkových plynů
- Zadržování vody ve městě

	Preference (%)
veřejné parky	63,2
městské lesy	59,3
řeky/potoky	46,4
jezera/rybníky	44,5
dětská hřiště	28,2
louky s ovocnými stromy	27,3
aleje a uliční zeleň	27,3
veřejná sportoviště	25,4
fontány	23,0
udržovaný trávník	17,2
zahrádkářské kolonie	14,8
předzahrádky	14,8
zemědělské plochy	14,4
hřbitovy	13,4

*Preference obyvatel k prvkům zelené a modré infrastruktury  
Zdroj: vlastní výzkum*

I krátká procházka v zeleném prostředí může výrazně napomoci snížení stresu. Této funkce využívá téměř 75 % dotazovaných.

Bezpočet studií prokázalo, že příroda má pozitivní vliv na lidské zdraví a celkovou pohodu. Chůze a pobyt v parku, v lese, na zahradě nebo v blízkosti řek a přehrad snižuje hladinu stresových hormonů, snižuje srdeční frekvenci a krevní tlak a posiluje imunitní systém. Procházky v přírodě podporují dobrou náladu. Britští vědci došli ke zjištění, že už po pouhých pěti minutách strávených v zeleni dochází ke zlepšení nálady a zvýšení sebevědomí [19].



Z provedeného dotazníku také vyplývá, že krátkodobý pobyt v zeleni, má pozitivní účinky i na obyvatele Děčína. Na otázku „Jak se cítíte po návštěvě parku?“, odpovídali dotazovaní následovně:

- Spokojenější, šťastnější (70,3 %)
- Odpočnutí, uvolnění (68,4 %)
- Nabytí energií (49,3 %)
- Fyzicky zdatnější (45,5 %)
- Lépe soustředění / koncentrovanější (39,2 %)

Pouhých 14,8 % dotazovaných se vyjádřilo, že po návštěvě parku nepociťují žádnou změnu.



*Lidé v Děčíně rádi relaxují v městských parcích. Po jejich návštěvě se cítí spokojenější a odpočatí.  
Foto: Statutární město Děčín*



### 3.9 Čím přirozenější, tím oblíbenější - dotazování

Z provedeného průzkumu vyplývá, že obyvatelé Děčína se zajímají o přírodu ve svém městě, váží si jí a jsou si vědomi některých jejích přínosů. Zajímavé však je, že se preference obyvatel k různým podobám vybraného přírodního prvku významně liší, pokud jde o konkrétní podobu parků a vodních prvků.

V rámci zmiňovaného výzkumu v roce 2018 bylo také zkoumáno, jak by měla, dle obyvatel, ideální zeleň ve městě vypadat.

Využita byla metoda tzv. výběrového experimentu, kdy si respondenti opakovaně vybírají z dvojice karet, které představují různé kombinace atributů. V případě průzkumu v Děčíně se jednalo o konkrétní kombinace podoby parku, potoka a vybavení veřejného prostranství. Tyto atributy jsou doplněny ještě o cenu – dobrovolný příspěvek na údržbu zeleně. Na základě vyhodnocení výběrů je pak možné stanovit preference a ochotu platit.

Každému dotazovanému bylo postupně předloženo 9 párů karet, které se lišily:







a/ podobou parku (přírodě-blízký park, umělý park, městská zahrada),

b/ podobou potoku (přírodě-blízký potok, uměle vytvořený / regulovaný potok, zatrubněný potok)

c/ mírou vybavení (lavičky, lavičky + odpadkové koše, lavičky + odpadkové koše + WC)

d/ výší hypotetického ročního příspěvku do fondu na údržbu zeleně.

V rámci této metody si respondenti vybírali vždy jednu z každého páru karet, kterou preferovali, případně mohli uvést, že jim nevyhovuje žádná z nabízených kombinací. Příklady dvou párů karet jsou uvedeny na obrázku. Další strana představuje výsledky tohoto výzkumu.

IČP		PARK A		PARK B		IČP	
	200 Kč	Roční příspěvek		Roční příspěvek	800 Kč		
		Městská (veřejná) zahrada		Uměle vytvořený park			
		Uměle vytvořený potok		Přírodní potok			
		Lavičky		Lavičky a odpadkové koše			

Příklad párů karet z výběrového experimentu

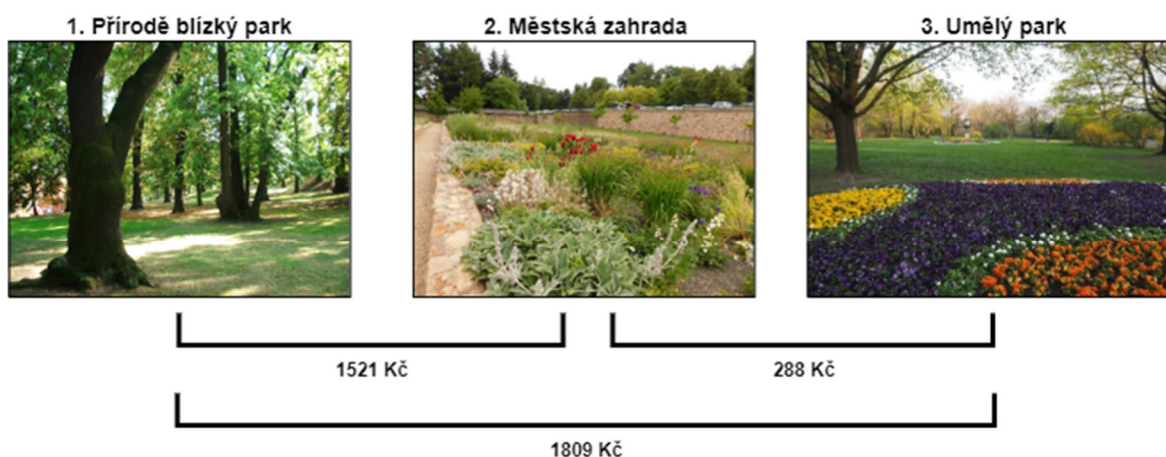
Zdroj: vlastní zpracování

### 3.10 Čím přirozenější, tím oblíbenější - výsledky

Na základě ekonometrického vyhodnocování výběru karet z výběrového experimentu byla zjišťována síla preferencí vůči různým podobám parku, potoka a vybavení.

#### Přírodní park je nejvíce preferovaný

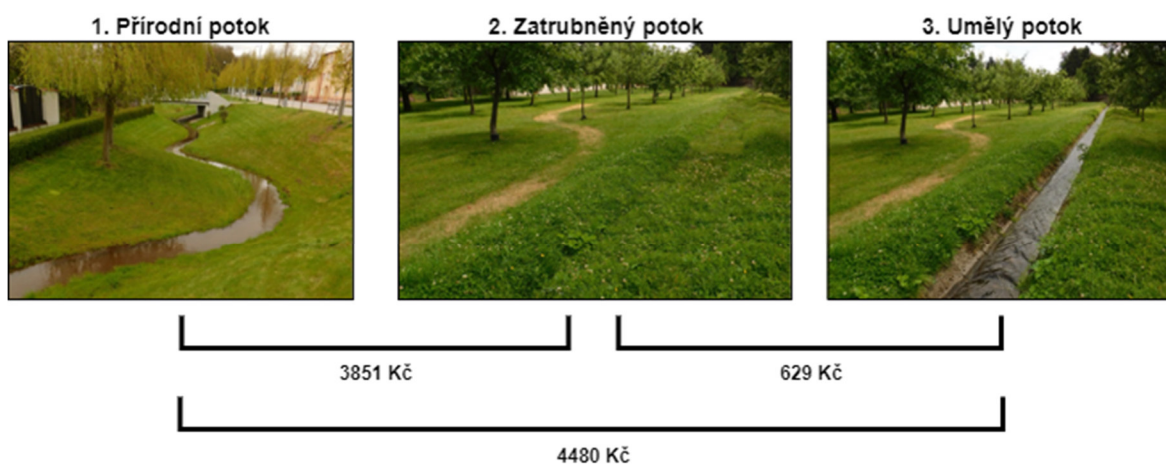
Z obrázků je patrné, že v případě městských parků občané preferují jejich přírodě-blízkou podobu před městskými zahradami a umělými parkovými úpravami. Z kvalitativního šetření ale jednoznačně vyplývá, že tyto preference platí v případě, kdy je zajištěná dostatečná péče a údržba.



Zdroj: vlastní zpracování

#### Raději zatrubněný potok než umělý a silně regulovaný

Obdobně je tomu u potoků a řek, kde jejich přírodě-blízká podoba byla výrazně více preferována před zatrubněním potoků nebo umělým korytem.



Zdroj: vlastní zpracování

Na závěr výběrového experimentu, jsme se ptali, podle čeho se respondenti rozhodovali. Téměř dvě třetiny uvedli jako důvod preferenci přírodních prvků.

Peněžní hodnoty pro obrázky nelze vnímat v absolutních číslech, ale jako relativní vyjádření preferencí mezi jednotlivými variantami. Hodnoty tedy ukazují, o kolik by dotazovaní byli hypoteticky ochotni platit více za preferovanější variantu. Např. v případě potoku vidíme, že dotazovaní preferují zatrubněný potok, před umělým (regulovaným) potokem, ale ještě mnohem silněji preferují přírodní podobu vodního toku.

### **Více vybavení, větší pocit komfortu**

Z pohledu vybavení veřejných prostor je nejvyžadovanější kombinace laviček, odpadkových košů a WC. V tomto případě se ale jedná spíše o průměrnou preferenci, kterou nelze zobecnit na úroveň celého města. Požadavky na vybavení se významně u jednotlivých respondentů lišily. Část obyvatel by se spokojila pouze s lavičkami. Z vyhodnocení vyplývá, že očekávanou míru vybavení také ovlivňuje mimo jiné vzdálenost od bydliště respondenta. Přestože pořadí bylo při vyhodnocení statisticky významné, hodnoty ochoty platit statisticky významné nebyly, proto je zde neuvádíme, aby nedošlo k případnému zkreslení a vyvozování závěrů, které nemusí být platné.

1. Lavičky, odpadkové koše a WC



2. Lavičky a odpadkové koše



3. Lavičky



*Zdroj: vlastní zpracování*

### 3.11 Hodnocení vybraných lokalit ve městě z pohledu obyvatel

---

Kromě obecného pohledu na zeleň byla při šetření mezi obyvateli zaměřena pozornost také na konkrétních 5 lokalit a spokojenost s nimi. Jednalo se o: Mariánskou louku, Kvádrberk a lesopark pod ním, park u MŠ a ZŠ Máchovo náměstí, cyklostezku podél Labe a Pastýřskou stěnu. Výsledkům pro Pastýřskou stěnu je věnována následující kapitola.

Ke každé lokalitě nás u obyvatel zajímalo:

- Proč danou lokalitu nejčastěji navštěvují?
- Jak by ji oznámkovali (známkou ve škole)?
- Jaké nedostatky by bylo třeba odstranit, aby byly spokojenější?

Pro všechny lokality jednotně platí, že návštěva zeleně je podmíněna především rekreací a pobytem na čerstvém vzduchu. Téměř 70 % návštěvníků se po návštěvě cítí lépe.

#### **Mariánská louka (83 respondentů)**

Většina obyvatel sem míří z domova za účelem procházky, užít si čerstvý vzduch, odpočinout si a relaxovat. Obvykle lokalitu navštěvují několikrát týdně až několikrát do měsíce. Lokalita je vnímaná velmi pozitivně, byla hodnocena průměrnou známkou 2. Mezi výhrady patří přítomnost psích exkrementů a malého počtu laviček. S ohledem na pocit bezpečí by především ve večerních hodinách byla vítána ostraha nebo častější přítomnost městské policie.

#### **Kvádrberk a lesopark pod ním (80 respondentů)**

Jedná se o lokalitu, kam místní obyvatelé cíleně míří za účelem procházky a relaxace. Řada respondentů danou lokalitu navštěvuje i kvůli sportu a vzhledem ke své poloze i za účelem pozorování přírody. Obvykle je lokalita respondenty navštěvována několikrát do měsíce, ale častěji i několikrát týdně. Hodnoceno je území známkou 2. Mezi nedostatky se dle místních řadí nedostatečný úklid a počet košů a laviček. Uvítali by také další dětské herní prvky. Část výhrad míří k povrchu cest, které jsou dle respondentů hůře sjízdné pro kočárky.

#### **Park u MŠ a ZŠ Máchovo náměstí (22 respondentů)**

Důvody návštěvy této lokality se různí. Vlivem polohy část respondentů parkem pouze prochází, část míří na dětské hřiště a jen část se jde do tohoto parku projít. Návštěvnost se mezi respondenty liší. Polovina z nich se do parku vydává téměř denně, druhá polovina naopak zřídka, obvykle jen několikrát do měsíce. Z hodnocených lokalit bylo toto území hodnoceno nejhůře, známkou 3,2. Mezi nedostatky z pohledu obyvatel patří nepořádek, nedostatečný počet odpadkových košů a zanedbaná zeleň. Návštěvníci by uvítali taktéž zlepšení stavu dětského hřiště.

#### **Cyklostezky podél Labe (18 respondentů)**

Ze čtyř lokalit byla cyklostezka podél Labe hodnocena nejlépe. Lidé zde tráví čas nejčastěji aktivním odpočinkem, opakovaně se sem vrací. Od respondentů obdržela tato oblast známku 1,8. Uživatelé pouze poukazují na nedostatečný počet košů a laviček.



## 4. Pastýřská stěna – dominanta Děčína s potenciálem rozvoje

---

Pastýřská stěna patří vedle zámku mezi dominanty města. Jedná se o zalesněné návrší, které je známé díky vyhlídkové restauraci (tzv. Nebíčko), ZOO a od roku 2014 také díky ferratě.

Místo tak je oblíbené nejen mezi místními, kteří sem chodí na delší procházky, zaběhat si nebo relaxovat. Populární je také pro obyvatele širokého okolí, kteří sem míří do ZOO nebo na některou z řady vyhlídek, odkud je možné obdivovat celý Děčín.

Z pohledu ekosystémových služeb se jedná o území, které významně zlepšuje kvalitu života nejen v Děčíně, ale má dopad i na širší okolí. S ohledem na význam této lokality zde bylo provedeno hodnocení území včetně vyhodnocení potenciálu dalšího rozvoje vzhledem k poskytovaným ekosystémovým službám a s ohledem na preference místních obyvatel a dalších návštěvníků.

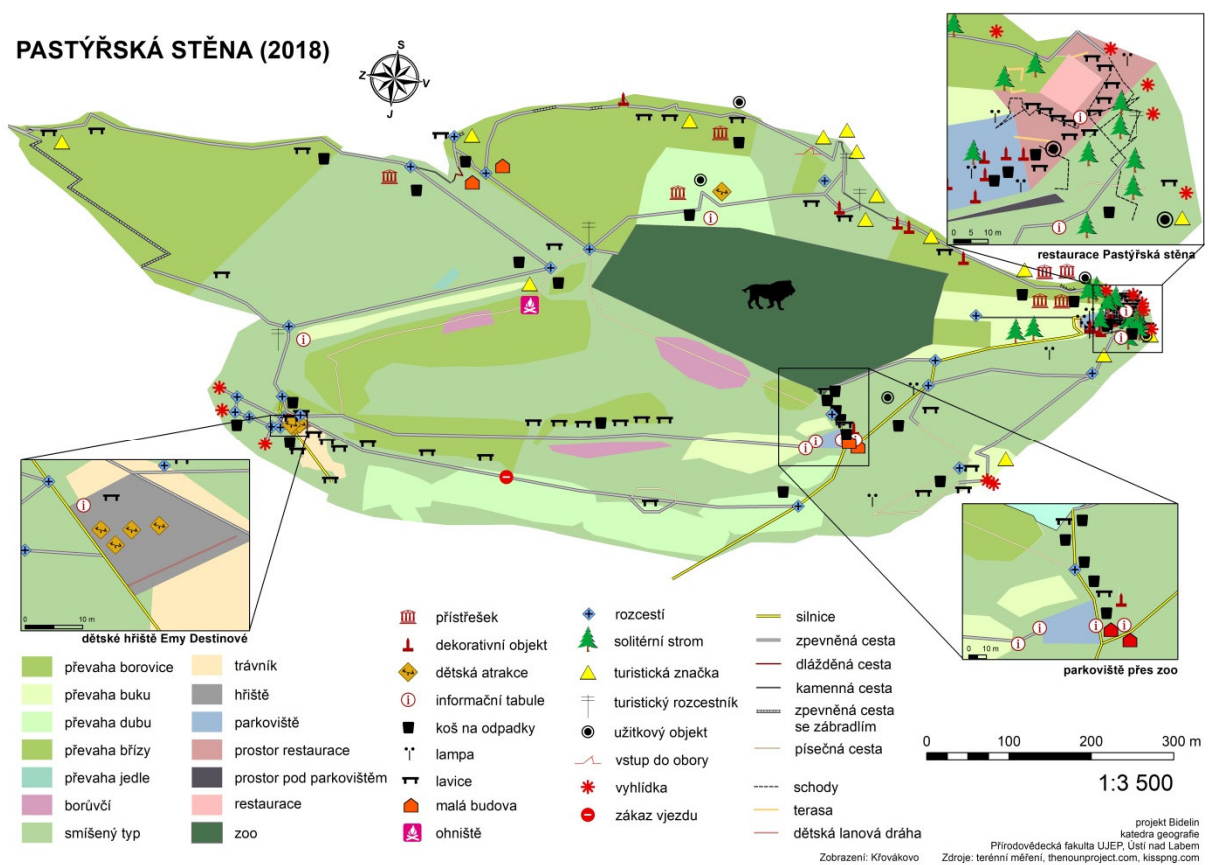
Jednotlivá opatření byla navržena především s ohledem na kulturní ekosystémové služby s cílem rozvíjet udržitelnou návštěvnost a poskytnout služby, které zde návštěvníkům chybí. V rámci hodnocení byla realizována řada dílčích terénních šetření.



*Zdroj: Statutární město Děčín*

## 4.1 Výchozí situace

V rámci terénního šetření při zapojení studentů UJEP došlo k mapování území s ohledem na kulturní, regulační a produkční ekosystémové služby. Výsledkem úvodního šetření je následující mapa poskytující komplexní pohled na území zahrnující vymezení druhové rozmanitosti, cestní síť a vybavení (parky, lavičky a další). Tři klíčová místa s největší koncentrací vybavení jsou zachycena ve výřezech. Jedná se o oblast tzv. Nebíčka (okolí restaurace Pastýřská stěna), parkoviště před ZOO a dětské hřiště navazující na ulici Emy Destinové.



Zdroj: vlastní zpracování

## 4.2 Biofyzikální hodnocení vybraných ekosystémových služeb na Pastýřské stěně

Na níže uvedeném obrázku lze vidět detailní rozmístění biotopů na Pastýřské stěně. Většinovým biotopem jsou subkontinentální borové doubravy a acidofilní bučiny. Při porovnání této mapy s mapami na dalších stranách pak lze podrobně porovnávat, které biotopy mají z hlediska biodiverzity největší hodnotu, vytvářejí nejvíce kyslíku nebo ukládají nejvíce uhlíku.



*Rozmístění biotopů RKVES (Rozšířená konsolidovaná vrstva) na Pastýřské stěně.*

*Zdroj: CzechGlobe [2], Zpracováno v ArcMap 10.2.1 (Esri, 2018).*



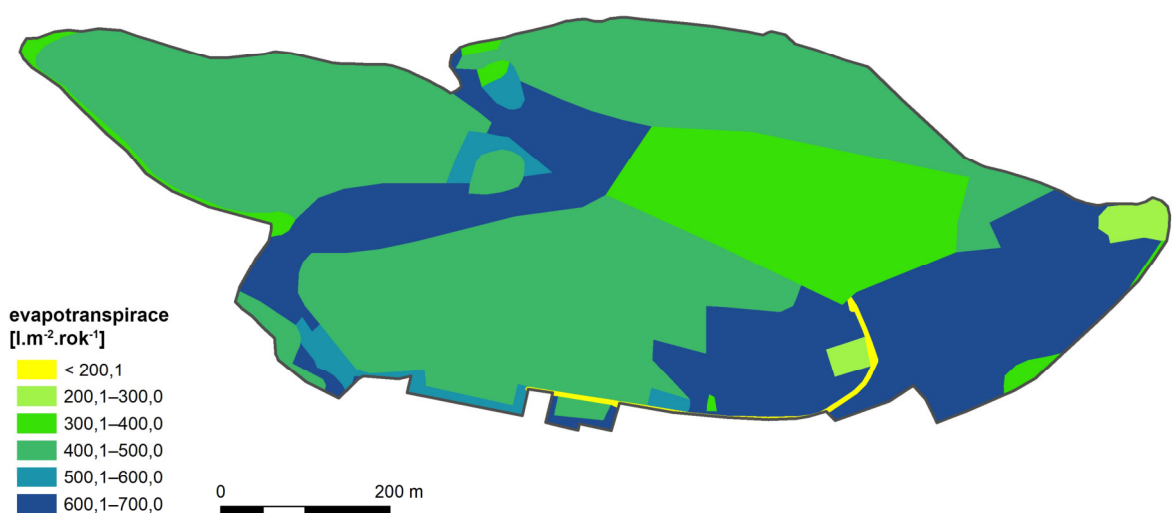
Z hlediska biologické rozmanitosti jsou na Pastýřské stěně nejhodnotnější subkontinentální borové doubravy, nejméně pak samozřejmě silnice, ale i oblast vyhlídky Nebíčko nebo na území zoologické zahrady.



*Biodiverzita vyjádřená bodovými hodnotami BVM [bodová hodnota BVM.m-2] na Pastýřské stěně. (podle Seják a kol. 2003 [1])*

*Zdroj: CzechGlobe [2], Zpracováno v ArcMap 10.2.1 (Esri, 2018)*

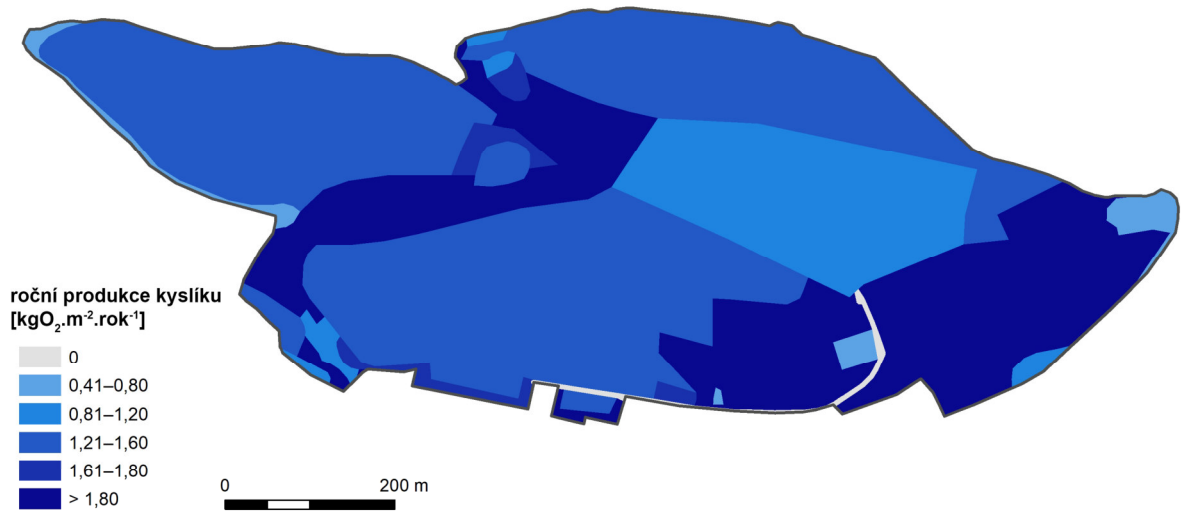
Největší potenciál ochladit své okolí mají acidofilní bučiny, v lokalitě relativně dosti rozšířené. Na jednom m<sup>2</sup> tohoto lesa se díky evapotranspiraci může ročně odpařit až 700 l vody.



*Evapotranspirace (výpar vody do atmosféry) na Pastýřské stěně*

*Zdroj: CzechGlobe [2], Zpracováno v ArcMap 10.2.1 (Esri, 2018).*

Acidofilní bučiny také produkují nejvíce kyslíku, stejně jako uhlíku (tedy mají největší potenciál zadržování CO<sub>2</sub>) – viz oba obrázky níže.



Roční produkce kyslíku na Pastýřské stěně

Zdroj: CzechGlobe [2], Zpracováno v ArcMap 10.2.1 (Esri, 2018).













Roční produkce uhlíku (resp. absorpce CO<sub>2</sub>) zelení na Pastýřské stěně




Zdroj: CzechGlobe [2], Zpracováno v ArcMap 10.2.1 (Esri, 2018).

### 4.3 Komplexní hodnocení ekosystémových služeb v území Pastýřské stěny




Na základě předchozích šetření a biofyzikálního průzkumu byl sestaven přehled poskytovaných ekosystémových služeb a určena míra poskytovaných užitků spojených se stávajícím stavem.

Ekosystémová služba	Popis	Míra poskytování
<b>Regulační služby</b>		
<b>Regulace odtoku</b>	Dochází k retenci vody, případně zpomalení odtoku. Důsledkem toho je snížení odvodu srážkové vody z území.	Vysoká 
<b>Redukce povodňového rizika</b>	Úzce souvisí s regulací odtoku. Je spojena především s retencí vody, která vede ke snížení škod v případě přívalových dešťů nebo říčních povodní.	Střední 
<b>Kvalita vody</b>	Zeleň má pozitivní dopad na kvalitu vody prostřednictvím jejího filtrování/samočištění.	Střední 
<b>Redukce hluku</b>	Přispívá k pohlcení a snížení hluku z okolního prostředí.	Střední 
<b>Kvalita ovzduší</b>	Dochází k zachytávání škodlivých látek z ovzduší, jako jsou prachové částice, oxidy dusíku a síry nebo ozón.	Vysoká 
<b>Eroze půdy</b>	Opatření přispívá k eliminaci erozní činnosti prostřednictvím zpevnění půdy kořeny, zatravněním apod.	Vysoká 
<b>Redukce CO<sub>2</sub></b>	Dochází k ukládání CO <sub>2</sub> z atmosféry.	Vysoká 
<b>Regulace mikroklimatu</b>	Regulace teploty, vlhkosti a proudění vzduchu na lokální úrovni.	Vysoká 
<b>Opylení</b>	Zvyšuje míru opylení, vytváří prostor pro včely a další opylovače.	Střední 
<b>Regulace nemocí</b>	Podpora zdravého prostředí, díky kterému dochází k eliminaci řady chorob či jejich zmírňování (astma, civilizační nemoci, srdeční příhody apod.).	Vysoká 


## Kulturní služby

<b>Rekreační funkce</b>	Území poskytuje prostor pro rekreaci a odpočinek. Má vliv na psychické a mentální zdraví obyvatel.	Vysoká	
<b>Estetická hodnota</b>	Oblast je jednou z dominant města. Dílčí přírodní a nepřírodní prvky ale celkový estetický dojem snižují.	Střední	
<b>Vzdělávací</b>	Území přispívá k environmentálnímu povědomí a vzdělávání celé společnosti. Lze ji použít i cíleně v kombinaci s informačními tabulemi či jinými nástroji.	Střední	

## Produkční služby

<b>Produkce biomasy</b>	Údržba je spojena s produkcí odpadní biomasy, kterou je možné využít jako vstupní surovinu nejen pro údržbu městské zeleně, ale také např. jako zdroj energie v bioplynových stanicích.	Vysoká	
<b>Produkce dřeva</b>	Stromy vedle dalších funkcí produkují dřevní hmotu, kterou je možné v omezené míře využívat. Jedná se hlavně o případy, kdy dochází k přirozenému nahrazování starých stromů novými.	Střední	
<b>Produkce plodin</b>	Vedle dřeva a biomasy dochází ve velmi omezené míře k produkci dalších plodin.	Střední	

## Další přínosy

<b>Tvorba biotopu</b>	Území je cenné s ohledem na faunu a floru	Vysoká	
-----------------------	---	--------	---

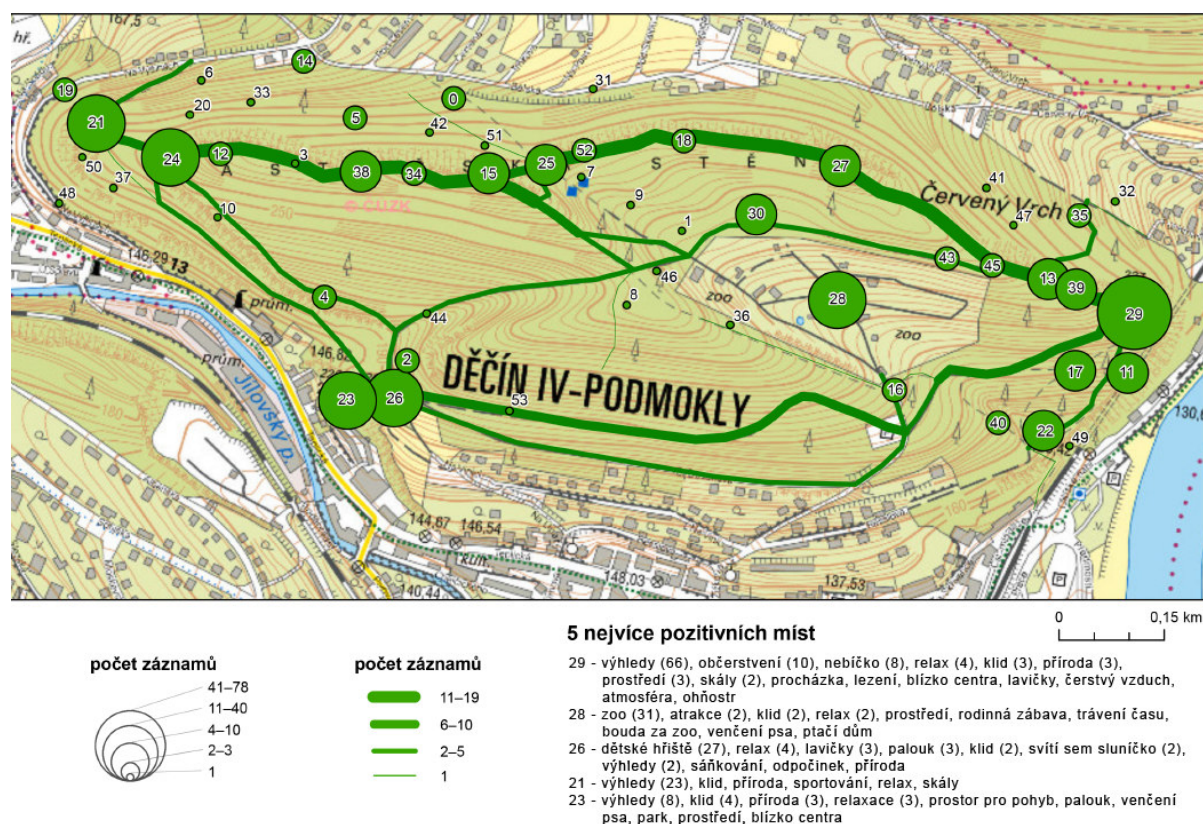
Zdroj: vlastní zpracování

## 4.4 Hodnocení stávajícího stavu – vnímání návštěvníků

V návaznosti na základní mapování byla pro území Pastýřské stěny připravena pocitová mapa s cílem vymezit pozitivně i negativně hodnocená zákoutí v rámci této rozsáhlé oblasti a odhalit důvody, které jsou s pozitivním/negativním hodnocením spjaté. V rámci šetření byli návštěvníci osloveni přímo v oblasti Pastýřské stěny a s pomocí mapy měli zachytit místa spojená s pozitivními a negativními emocemi a důvody, které k této odpovědi vedly. Na základě rozhovorů s návštěvníky lokality (154 respondentů) bylo zachyceno celkem 95 míst s pozitivně hodnocených míst a 67 negativně vnímaných oblastí. Výsledkem jsou dvě mapy, které sdružují pozitivní a negativní výsledky pro konkrétní místa a důvody označení. Lidé sem chodí relaxovat, sbírat borůvky nebo se v létě skrýt před rozpáleným městem. Na některé pak místo působí romanticky.

Jako u ostatních oblastí ve městě i zde měli návštěvníci území ohodnotit na škále 1-5. Území bylo hodnoceno průměrnou známkou 1,93. Vedle důvodů shodujících se s výsledky z pocitového mapování dále, byla pro horší hodnocení často zmiňována i cestní síť a její nedostatečná údržba.

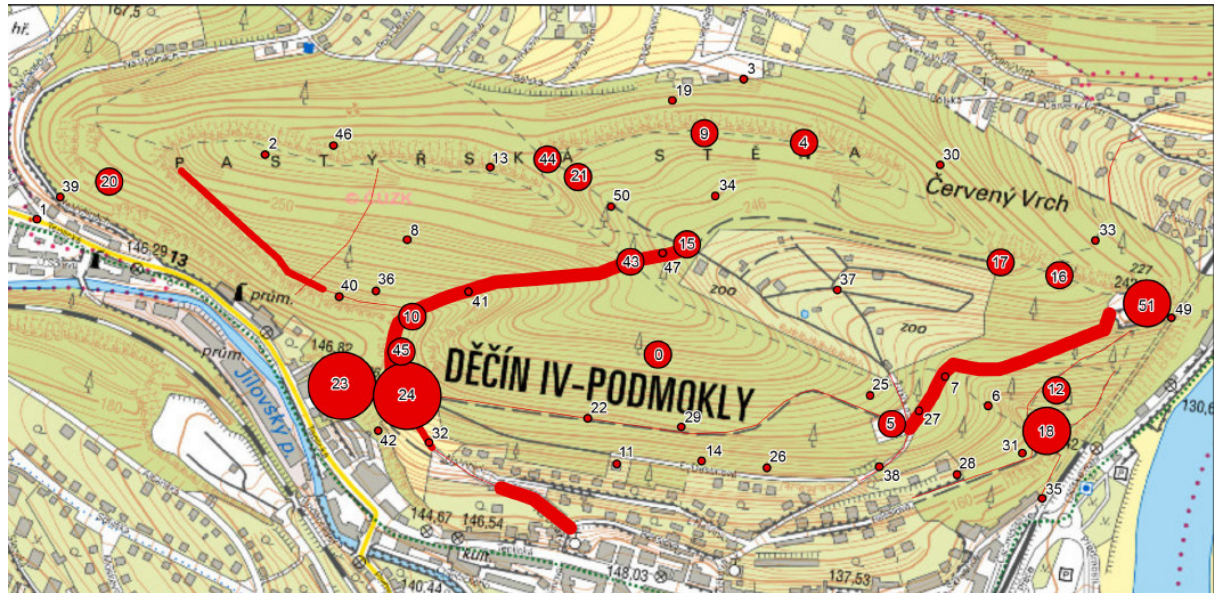
Následující mapa zachycuje pozitivně vnímaná místa a cesty. Mezi důvody pro volby míst dominují především výhledy, zoologická zahrada, dětské hřiště a možnost relaxace v přírodě. Nejvýznamnější body z pohledu návštěvníků je oblast Nebíčka, ZOO, dětské hřiště na konci ulice Emy Destinové a okolí schodů u Pastýřské jehličky v západní části.



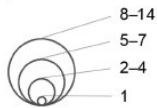
Zdroj: vlastní zpracování



Negativní místa zachycená na následující mapě byla označena především z důvodů nepořádku (odpadků nacházejících se na daném místě), chybějícího vybavení (především zábradlí na vybraných vyhlídkách, v určitých oblastech laviček a košů), pocitu nebezpečí spojených s bezdomovci, drogově závislými a hlučnou mládeží. Negativní hodnocení je spojeno s trojicí oblastí, která se do jisté míry překrývá s pozitivně vnímanými oblastmi. Jedná se opět o okolí dětského hřiště na konci ulice Emy Destinové, Nebíčko a vyhlídku nad řekou.



**počet záznamů**



**počet záznamů**



**5 nejvíce negativních míst**

- 23 - chybí zábradlí (6), nepořádek (2), cvičení pro dospělé, altán, chybí domeček, mládež, venčení psů, hluk, bez
- 24 - nepořádek (5), chybí lavičky (3), chybí odpadkové koše (3), špatné hřiště, chybí piknikový stůl, altán, lidé
- 51 - budova výtahu (4), nepořádek (2), garáže, restaurace
- 18 - nepořádek (3), fekáci (2), zničené, mládež, zarostlé
- 5 - placené parkoviště (2), nepořádek

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z pocitového mapování jednoznačně vyplývá, že oblast je poměrně oblíbená, návštěvníci si ale na totožných místech vedle jejich silných stránek uvědomují i nedostatky spojené především s údržbou těchto míst. Z mapování tak vyplynuly dvě problémové lokality, které je primárně třeba řešit komplexněji, další lokality je možné vyřešit doplněním chybějícího vybavení, zajištěním úklidu či časté kontroly území, která povede k eliminaci přítomnosti skupin obyvatel, které odrazují od návštěvy většinovou společnost. Jedná se o podobné problémy, jako jsou vnímané na Mariánské louce.



## 4.5 Hodnocení stávajících prvků a vybavení

Pro návrh rozvoje území je vhodné zjistit významnost stávajícího vybavení a prvků, které se v oblasti nachází. Pozornost byla vzhledem k převažující rekreační funkci zaměřena na rekreačně-turistické prvky. Následující tabulka zachycuje, pro kolik ze 154 respondentů byl daný prvek považovaný za důležitý, méně důležitý nebo zcela nedůležitý.

Prvky	Velmi důležité	Méně důležité	Nedůležité
Altánky	57,14 %	22,73 %	20,13 %
Dětské hřiště	44,81 %	20,78 %	34,42 %
Lavičky	79,22 %	15,58 %	5,19 %
Odpadkové koše	90,91 %	7,14 %	1,95 %
Turistické rozcestníky	36,36 %	20,13 %	43,51 %
Informační tabule	54,55 %	23,38 %	22,08 %
Vyhlídka	94,16 %	4,55 %	1,30 %
Ohniště	9,09 %	16,88 %	74,03 %
Občerstvení	29,87 %	28,57 %	41,56 %
Parkoviště	25,32 %	15,58 %	59,09 %
Studánky	61,69 %	22,73 %	15,58 %

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z šetření jednoznačně vyplynulo, že pro většinu návštěvníků jsou důležitým prvkem vyhlídky, pro svůj pobyt za významné považují odpadkové koše a lavičky. Mezi nejvýznamnější prvky a vybavení se ještě zařadily studánky a altánky. Naopak za nejméně významné považují návštěvníci ze stávajícího vybavení ohniště, parkoviště a možná překvapivě občerstvení.

## 4.6 Přehled navržených opatření pro rozvoj oblasti

V návaznosti na terénní průzkum byla vymezena sada opatření, která by mohla být v území realizovaná a vedla by k jeho rozvoji. Vzhledem k často protichůdným názorům je nutné brát každé opatření jako jistý kompromis. Pro někoho představuje užitek, někdo k němu bude přistupovat neutrálně a pro někoho půjde o opatření, za které byly zcela zbytečně vynaloženy prostředky. Mezi tato opatření patří například herní prvky týkající se dětských hřišť.

Celkem byla navržena a ověřována realizace 11 prvků a současně také rozsáhlejší změny spojené se třemi tématy (viz tabulka níže).

Prvky cílily na rekreační funkci a potenciál území, které doplní a významně rozšíří stávající služby poskytované na Pastýřské stěně. Část opatření byla v analýze přímo lokalizována do určité oblasti (7 prvků), zbývající 4 prvky měly obecný charakter (viz tabulka, se zamýšlenými místy v závorkách). Pozornost byla cíleně zaměřena na významně negativně hodnocená místa v rámci pocitového mapování.

Dále byla zkoumána možnost změny dostupnosti území. Vedle zachování stávajícího dominantního způsobu (pěší chůze) byla navržena opatření na zvýšení kapacity parkoviště a obnovu výtahu. Z šetření vyplynula dílčí nespokojenost s povrchy cest, proto byly zkoumány i preference spojené s různými typy povrchů. V rámci udržitelnosti území pak byly zvažovány různé podoby managementu lesa s obnovou původních jedlových porostů. Tyto tři aspekty byly součástí výběrového experimentu, který byl využit i pro výzkum podoby zeleně v centru Děčína (viz kap. 3.9 a 3.10). V rámci opakovaného výběru si respondenti vybírali vždy jednu z páru dvou kombinací, které se lišily v attributech uvedených v následující tabulce:

Pikniková louka (u dětského hřiště E. Destinové)
Přírodní amfiteátr (u dětského hřiště E. Destinové)
Obnovení vinice (u dětského hřiště E. Destinové)
Venkovní posilovna - work-out
Lanové centrum (severně od ZOO)
Piknikové stoly
Volně přístupný sad (u dětského hřiště E. Destinové)
Kavárna (na Nebíčku)
Stezka pro bosé nohy
Toalety
Venkovní lesní minigolfově hřiště (na Nebíčku)

Zdroj: vlastní zpracování

<b>Dostupnost území</b>	Pěšky
	Autem (rozšíření parkoviště)
	Výtahem (vzor Bad Schandau)
<b>Povrch cest</b>	Asfaltový povrch
	Kamenný povrch
	Nezpevněný povrch
<b>Typ lesa</b>	Jedlový
	Smíšený
	Listnatý

Zdroj: vlastní zpracování

## 4.7 Zkoumání preferencí obyvatel týkajících se rozvoje oblasti

Součástí rozsáhlých šetření mezi obyvateli bylo i zjišťování preferencí možných prvků, které povedou k rozvoji území. Obdobně jako u stávajícího vybavení respondenti odpovídali, nakolik jim přijde navržený prvek důležitý a který by doporučili městu k realizaci.

Prvky	Velmi důležité	Méně důležité	Nedůležité
Pikniková louka (u dětského hřiště)	26,62 %	21,43 %	51,95 %
Přírodní amfiteátr (u dětského hřiště)	22,08 %	24,68 %	53,25 %
Obnova vinice (u dětského hřiště)	25,32 %	23,38 %	51,30 %
Venkovní posilovna – work-out	38,31 %	20,13 %	41,56 %
Lanové centrum (severně od ZOO)	37,01 %	23,38 %	39,61 %
Piknikové stoly	36,36 %	25,32 %	38,31 %
Volně přístupný sad (u dětského hřiště)	21,43 %	20,13 %	58,44 %
Kavárna (na Nebíčku)	36,36 %	20,78 %	42,86 %
Stežka pro bosé nohy	49,35 %	13,64 %	37,01 %
Toalety	43,51 %	16,23 %	40,26 %
Venkovní lesní minigolfové hřiště (na Nebíčku)	15,58 %	16,23 %	68,18 %

Zdroj: vlastní zpracování

Z šetření plyne, že stávající návštěvníci jsou spíše konzervativní a zásadní změny či doplnění prvků nepožadují. Největší zájem projevili o stezku pro bosé nohy, toalety, piknikové stoly a lanové centrum. Nejméně žádaným prvkem byl venkovní minigolf, volně přístupný sad a přírodní amfiteátr.

Z jednoduchého šetření týkající se způsobu dopravy, typu cest a druhové skladby lesů ukazuje jasně preferovanou kombinaci. Podpora pěšího přístupu (o rozvoj dostupnosti autem nebo výtahem nebyl zájem, spíše naopak), zachování nezpevněných cest a obnova kamenných cest jsou silně preferovány před budováním asfaltových cest. Z různých druhů lesa byl preferován smíšený les

před listnatým lesem. Nejméně preferovaný byl jedlový les.

Výsledky podrobnějšího výběrového experimentu jsou zachyceny v tabulce. Pozice atributů v prostředním sloupci naznačuje, jak je daný prvek preferovaný v porovnání s nejvíce a nejméně preferovaným. V rámci experimentu vyšlo odlišné pořadí preferencí pouze u typu cest, lidé preferují kamenný povrch, ale nezpevněný povrch byl jen nepatrně méně preferován.

Atribut	<b>Nejvíce preferovaný</b>		<b>Nejméně preferovaný</b>
Způsob dopravy	<b>Pěšky</b>	<b>Výtah</b>	<b>Auto</b>
Typ lesa	<b>Smíšený</b>	<b>Listnatý</b>	<b>Jedlový</b>
Povrch cest	<b>Kamenný</b>	<b>Nezpevněný</b>	<b>Asfaltový</b>

Zdroj: vlastní zpracování

## 4.8 Doporučení k dalšímu rozvoji území Pastýřské stěny





















---

Na základě předcházejících kapitol obsahujících výsledky šetření a vyhodnocení ekosystémových služeb lze formulovat několik doporučení k dalšímu rozvoji území Pastýřské stěny:


- Návštěvníci území jsou spíše konzervativní (navzdory tomu, že průměrný věk respondenta byl 41 let).
- Nechtějí zásadní změny, spíše vyžadují zajištění vyšší úrovně údržby a péče o území související s připomínkami týkajícími se nepořádku (odpadků).
- Vedle pořádku (přítomnost košů) jsou pro návštěvníky důležité i lavičky.
- Velký zájem je o studánky, mělo by tedy smysl jim věnovat větší péči.
- Pozornost je vhodné na základě šetření zaměřit na tato místa:
  - dětské hřiště E. Destinové
  - Nebíčko a jeho okolí
  - vyhlídka nad řekou
  - okolí schodů u Pastýřské jehličky
- Rozvoj by měl směřovat k zachování podpory zejména pěšího přístupu do území. Stávající návštěvníci by naopak rádi omezili automobilovou dopravu. Objevuje se názor, že by bylo vhodné na příjezdové cestě zakázat parkování aut návštěvníků ZOO.
- Obnova původních kamenných cest je vítána.
- Postupná přirozená obměna vegetace by měla směřovat ke smíšeným lesům, nikoliv k výsadbě monokultur.
- Z nových prvků je zájem o:
  - stezku pro bosé nohy
  - toalety
  - piknikové stoly
- Z rozhovorů s návštěvníky dále vyplynul zájem o:
  - nové naučné stezky v lokalitě
  - doplnění tabulek na jednotlivé vyhlídky s informacemi, co je v jakém směru z dané vyhlídky vidět
- Mezi případné nákladnější investice pak patří:
  - venkovní posilovna
  - vybudování nové kavárny na Nebíčku
  - lanové centrum

## 4.9 Dopady implementace doporučených úprav na ekosystémové služby







Na základě výše uvedených průzkumů došlo k vyhodnocení potenciálních změn v poskytování ekosystémových služeb. Vzhledem ke konzervativnímu přístupu obyvatel, tedy realizaci spíše dílčích změn, nedojde k zásadním změnám v rámci poskytovaných ekosystémových služeb týkajících se regulačních a produkčních služeb. Významné změny lze očekávat především u kulturních služeb. Tabulka obsahuje přehled změn.

Ekosystémová služba	Míra poskytování	Změna v poskytování, komentář
<b>Regulační služby</b>		
Regulace odtoku	Vysoká 	 bez výrazné změny
Redukce povodňového rizika	Střední 	 bez výrazné změny
Kvalita vody	Střední 	 bez výrazné změny
Redukce hluku	Střední 	 bez výrazné změny
Kvalita ovzduší	Vysoká 	 bez výrazné změny
Eroze půdy	Vysoká 	 bez výrazné změny
Redukce CO <sub>2</sub>	Vysoká 	 bez výrazné změny
Regulace mikroklimatu	Vysoká 	 bez výrazné změny
Opylení	Střední 	 bez výrazné změny
Regulace nemocí	Vysoká 	 bez výrazné změny

## Kulturní služby

Rekreační funkce	Vysoká		 bez výrazné změny
Estetická hodnota	Vysoká		 nárůst vlivem obnovy a doplnění přírodních i nepřírodních prvků, zajištění úklidu
Vzdělávací	Vysoká		 nárůst vlivem vybudování naučné stezky a dalších prvků podporujících formální i neformální vzdělávání různých věkových skupin

## Produkční služby

Produkce biomasy	Vysoká		 bez výrazné změny
Produkce dřeva	Střední		 bez výrazné změny
Produkce plodin	Střední		 bez výrazné změny

## Další přínosy

Tvorba biotopu	Vysoká		 bez výrazné změny
----------------	--------	---	---

Zdroj: vlastní zpracování



## 5. Zohledňování ekosystémových služeb v městském plánování a rozhodování

---

V souvislosti se změnou společenského vnímání významu kvalitního životního prostředí pro život městě a se stále výraznějšími projevy změny klimatu se přístup k důležitosti tématu přírody v urbánním prostoru v posledních letech významně mění. Většina lidí si uvědomuje, že rozvoj měst budoucnosti musí více zohledňovat otázku životního prostředí a služeb poskytovaných přírodou, a že všichni obyvatelé by měli mít v okolí svého bydliště přístup ke kvalitním prvkům přírody. Pro dobré zacházení s přírodním prostředím je informovanost veřejnosti a jejich zapojení do veřejného života v této oblasti základním předpokladem.

Jak je ukázáno na mnoha příkladech v této publikaci, zúčastnění projektoví partneři chtějí upozornit na **význam zeleno-modré infrastruktury a biodiverzity pro zvýšení kvality života ve městech**. Koncept ekosystémových služeb (kap. 2.2) toto umožňuje. Díky tomuto konceptu je možné poukázat na přínosy, kterými příroda, ve všech svých aspektech, přispívá k blahobytu lidí (nejen materiálnímu), zejména pak ve městech. Osobám s rozhodovací pravomocí může pomoci zohlednit hodnotu těchto přínosů při svých rozhodováních.

I když již existují zákony a nástroje na ochranu přírody (i ve městě), přístup založený na ekosystémových službách nabízí příležitost vyjádřit přínosy přírody nejen v biofyzikálních jednotkách, ale v mnohých případech také v jednotkách peněžních. Představuje průnik mezi přírodními a společenskými vědami a umožňuje tak plánovat rozvoj městského prostředí komplexněji. Společenské hodnoty, které nám konkrétní území nebo realizace opatření na tomto území poskytne, může být jednodušeji zohledněno v rozhodovacích procesech.

Zohlednění přírody a hodnocení jí poskytovaných užitků je ve veřejné debatě stále důležitější.

Může poskytnout pádné argumenty pro revize územně plánovacích dokumentů nebo environmentální politiky i na místní úrovni a pro jejich přeměnu v užitečnější nástroje pro společnost. Ekosystémy jsou významnou součástí národního bohatství, proto již jejich vyčerpávání nemůže být zaměňováno s růstem, prosperitou nebo zdrojem příjmů. Tento přístup vyžaduje přesné znalosti o městských ekosystémech, jejich rozsahu, proměnách v čase a pokud možno i dalších parametrech. Následně je vhodné i hodnocení ekosystémových služeb (tedy přírodou poskytovaných užitků ve prospěch lidí) na základě fyzikálních proměnných a ve vybraných případech i finančně.

### Příroda ve městě:

- je „zeleno-modrou“ infrastrukturou nutnou pro život
- ovlivňuje kvalitu života a zdraví obyvatel
- má pro člověka vysokou hodnotu (což se odráží i v cenách nemovitostí v blízkosti přírodních prvků)
- nabízí mnohé možnosti využití
- je součástí biologické rozmanitosti
- zlepšuje stav městského klimatu a kvalitu ovzduší
- je důležitá pro hospodaření s vodou ve městě
- nabízí veřejné prostory pro pohyb a odpočinek a může podporovat soudržnost společnosti

## 5.1 Správa města: mezioborový rozvoj měst zohledňující životní prostředí

---

Díky svému komplexnímu a mezioborovému charakteru je koncept ekosystémových služeb vhodným přístupem pro podporu budování společenských hodnot městského prostředí a přírody. Využití najde zejména v agendách odborů, které mají na starosti územní plánování, životní prostředí, strategický rozvoj, ale např. i vzdělávání.

Všechny hodnoty a služby přírody ve městě je vhodné zapojit do komunikačního procesu při plánování a rozhodování o dalším rozvoji města.

Znalost konceptu ekosystémových služeb a společenských přínosů městské přírody může zejména:

- podpořit úpravu stávajících a navrhování nových zelených a vodních ploch s využitím hodnocení společenských přínosů a nákladů městské zelené a modré infrastruktury, a pomoci tak stanovit priority dalšího rozvoje,
- zdůraznit environmentální, společenské i ekonomické aspekty přírodě-blízkých opatření (např. v oblasti regulace kvality ovzduší, městského mikroklimatu, ochrany před povodněmi, boji proti suchu atd.),
- pomoci efektivně rozvíjet zeleno-modrou a šedou infrastrukturu společně jako celek;
- přispět k ekologickým řešením v nové (bytové) zástavbě,
- poskytnout další (nejen ekonomické) argumenty pro ochranu přírody a zachování ekosystémů pro živočišné a rostlinné druhy i jejich genetické zdroje v souladu s rozvojem měst,
- poukázat na společenské, pedagogické a zdravotní přínosy přírody ve městě (setkávání, osvěta, rekreace a sport),
- podporovat komunikaci témat souvisejících s přírodou (vizualizace, proměny městské přírody v prostoru a čase atd.),
- pomoci zvyšování environmentální uvědomělosti občanů,
- podpořit zapojení občanů do procesu plánování rozvoje města,
- poskytnout přehled specifických hodnot pro konkrétní přírodní lokality ve městě: identifikace a kvantifikace hodnot poskytovaných ekosystémových služeb zelené infrastruktury mohou mít význam při rozhodování o využití území a ochraně zeleně.

## 5.2 Východiska pro začleňování ekosystémových služeb do územního plánování a rozvoje

---

Územní plánování a rozvoj dnes zohledňuje již celou řadu různých aspektů a společenských výzev. Zahrnutí služeb poskytovaných přírodou do plánovacích procesů může být užitečné v následujících oblastech:

### Revize, plánování, realizace opatření

- Územní plánování již velmi dobře popisuje nabídkovou stranu z hlediska potenciálu krajiny a jejich funkcí. Je však třeba ho doplnit i o poptávku po konkrétních ekosystémových službách.
- Jednotlivé aspekty územního/krajinného plánování mohou být pomocí konceptu ekosystémových služeb analyzovány podrobněji.
- Ekosystémové služby podporují výzkum v oblasti životního prostředí, dopadů na zdraví obyvatel a jeho ochranu.
- Hodnocení sektorového plánování jednotlivých oblastí může být zahrnutím ekosystémových služeb posíleno, což lze využít např. při návrhu nových městských částí nebo při revitalizaci tzv. brownfieldů.
- Společenské přijetí nových opatření lze posílit účastí veřejnosti při návrhu a tvorbě nových ploch a celých čtvrtí formou komunitního plánování. Koncept ekosystémových služeb lze využít pro komunikaci přínosů opatření.
- Ekosystémové služby pomáhají ospravedlňovat různá politická rozhodnutí, stanovy a vyhlášky (např. o ochraně stromů, terénních úpravách apod.).

### Navrhování a správa zelených ploch

- Při integraci zelených a vodních ploch do šedé infrastruktury je nabídka a poptávka po ekosystémových službách úzce propojena.
- Ekosystémové služby mohou pomoci odůvodnit zachování přírody a otevřené krajiny ve městě (podpořit zamezení nepříznivých změn ve využívání území) díky odborné podpoře politických argumentů proti nekontrolovatelnému rozrůstání měst. I v nově budovaných rozvojových oblastech je nutné zachovat koncepci systému zeleno-modré infrastruktury.
- Koncept umožňuje provedení analýzy nákladů a přínosů specifických opatření (např. výstavba nových parků, revitalizace říčních koryt atd.) a zajištění tak společenské efektivity.

### Informovanost a práce s veřejností

- Ekosystémové služby poskytují podklad pro rozhodování o vhodném využití přírodních zdrojů na základě ekonomických výpočtů; poskytují informace o přínosech a nákladech (včetně ušlého zisku) a naléhavosti zavedení opatření, které lze dále komunikovat s veřejností.
- Veřejnost může lépe porozumět společenskému přínosu konkrétních opatření.
- Prostřednictvím konceptu ekosystémových služeb lze zlepšit povědomí a komunikaci o významu i o prostředcích ochrany přírody.

## Seznam použité literatury

---

- [1] Macháč, J.; Dubová, L.; Louda, J.; Vacková, A. 2018. Ekonomické hodnocení přírodě blízkých adaptačních opatření ve městech. Výsledky případových studií realizovaných opatření v ČR. Ústí nad Labem: Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku (IEEP) 63 str. (<http://www.ieep.cz/ekonomicke-hodnoceni-prirode-blizkych-adaptacnich-opatreni-ve-mestech-vysledky-pripadovych-studii-realizovanych-opatreni-v-cr/>)
- [2] Včeláková, R., Purkyt, J., Pechanec, V., Štěrbová, L., Cudlín, O. 2018. Vypracování vrstvy poskytování vybraných ekosystémových služeb v zájmovém území měst Liberec a Děčín. Studie zpracovaná pro účely projektu BIDE LIN. <http://www.ieep.cz/bidelin-hodnoty-ekosystemovych-sluzeb-biodiverzity-a-zeleno-modre-infrastruktury-ve-mestech-na-prikladu-drazdan-liberce-a-decina/>
- [3] Seják, J., Dejmal, I. et al. 2003: Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. Český ekologický ústav, 422 p. ISBN 80-85087-54-5
- [4] US Environmental Protection Agency, 2008. Particulate Matter. Health and Environment, 2008.
- [5] Nowak, D.J. 1994. Air pollution removal by Chicago's urban forest. General technical report NE-186. In: McPherson, E.G. (Ed.), Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project. United States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experimental Station, Randnor, PA, pp. 63–81.
- [6] Beckett, P., Freer-Smith, P., Taylor, G., 2000. Effective tree species for local air-quality management, *Journal of Arboriculture* 26(1), 12-19.
- [7] Litschke T., Kuttler W. 2008. On the reduction of urban particle concentration by vegetation – a review. *Meteorologische Zeitschrift*, Volume 17, Number 3.
- [8] Lovett, G.M., 1994. Atmospheric deposition of nutrients and pollutants in North America: an ecological perspective. *Ecological Applications*, 4, 629–650.
- [9] Powe, N.A., Willis, K.G., 2004. Mortality and morbidity benefits of air pollution (SO<sub>2</sub> and PM<sub>10</sub>) absorption attributable to woodland in Britain. *Journal of Environmental Management* 70, 119-128.
- [10] Kiss, M., Takács, Á., Pogácsás, R., & Gulyás, Á. (2015). The role of ecosystem services in climate and air quality in urban areas: Evaluating carbon sequestration and air pollution removal by street and park trees in Szeged (Hungary). *Moravian Geographical Reports*, 23(3), 36–46.
- [11] Nowak, D.J., Heisler, G.M., 2010. Air Quality Effects of Urban Trees and Parks. National Recreation and Park Association, Ashburn.

- [12] Freer-Smith, P.H., Beckett, K.P., Taylor, G., 2005. Deposition velocities to *Sorbus aria*, *Acer campestre*, *Populus deltoides* X *trichocarpa* 'Beaupre', *Pinus nigra* and X *Cupressocyparis leylandii* for coarse, fine and ultra-fine particles in the urban environment. *Environmental Pollution* 133 (1), 157-167.
- [13] Government of Canada. 2016. Statistical Overview of the Canadian Honey and Bee Industry and the Economic Contribution of Honey Bee Pollination 2013-2014. ISSN 1925-380X.
- [14] Devkota, K., Dhakai, S., Thapa, R. 2016. Economics of beekeeping as pollination management practices adopted by farmers in Chitwan district of Nepal. *Agriculture & Food Security*, 5:6. DOI 10.1186/s40066-016-0053-9
- [15] Hein, L. 2009. The Economic Value of the Pollination Service, a Review Across Scales. *The Open Ecology Journal*, 2, 74-82
- [16] BeeSpotter.org. 30. ledna 2017. Dostupné z: <https://beespotter.org/topics/economics/>
- [17] Třešňák, P. 2008. Včely na vymření. *Respekt* 13/2008
- [18] Hansjürgens, B., Schröter-Schlaack, C., Settele, J. (2019) Zur ökonomischen Bedeutung der Insekten und ihrer Ökosystemleistungen. *Nat. Landschaft* 94 (6/7): 230 – 235
- [19] Banse, J., Mathey, J. (2013) Wahrnehmung, Akzeptanz und Nutzung von Stadtbrachen. Ergebnisse einer Befragung in ausgewählten Stadtgebieten von Dresden. In: *CONTUREC 5. Schriftenreihe des Kompetenznetzwerkes Stadtökologie*: 39-56