

**Metodika participativního hodnocení
ekosystémových služeb a scénářů jejich vývoje
ve zvláště chráněných územích**

Ústav výzkumu globální změny AV ČR

2022

Metodika participativního hodnocení ekosystémových služeb a scénářů jejich vývoje ve zvláště chráněných územích

Autorský kolektiv

Davina Vačkářová

Petr Krpec

Ivana Žížalová

David Stella

Zuzana V. Harmáčková

Metodika vznikla v rámci projektu *TA ČR ÉTA TL01000200 Participativní modelování hodnot ekosystémových služeb ve zvláště chráněných územích*

Recenzovali:

Doc. RNDr. Vilém Pechanec, Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci

Ing. Jiří Schneider, Ph.D., Mendelova univerzita v Brně

Metodiku certifikovala Agentura ochrany přírody a krajiny ČR dne 28. dubna 2023,
08503/SOPK/23

Ústav výzkumu globální změny AV ČR, 2022

Poděkování

Na tomto místě bychom rádi poděkovali všem účastníkům a účastnicím participativních seminářů, které přispěly významnou měrou k přípravě a testování metodických postupů participativního hodnocení ekosystémových služeb. Rovněž děkujeme Lindě Blättler a Janu Daňkovi, kteří se podíleli na přípravě a průběhu participativních seminářů. Děkujeme recenzentům metodiky Vilému Pechancovi a Jiřímu Schneiderovi za cenné připomínky k předchozím verzím metodiky, které významně napomohly k jejímu zlepšení. V neposlední řadě patří poděkování kolegům z ústředí AOPK ČR, zejména Pavlu Pešoutovi a Jaromíru Kosejkovi za spolupráci při finalizaci a certifikaci metodiky.

Obsah

Obsah.....	1
Seznam obrázků a tabulek.....	3
Seznam zkratk.....	4
Definice základních pojmů	5
1. Úvod	7
1.1. Význam přínosů přírody a ekosystémových služeb pro zvláště chráněná území	7
1.2 Cíl a potřebnost metodiky	9
1.3. Vazba na strategické cíle	10
1.4. Novost a předpokládané využití metodiky.....	11
1.4. Předpoklady a limity využití metodiky	12
2 Participativní identifikace ekosystémových služeb a hodnot přírody.....	12
2.1. Klasifikace ekosystémových služeb a rámec hodnot přírody	12
2.2. Proces hodnocení ekosystémových služeb	18
2.3. Participativní identifikace hodnot přírody a ekosystémových služeb	21
2.3. Participativní tvorba scénářů	23
3. Základní metodické kroky participativního hodnocení ekosystémových služeb	25
3.1 Analýza a identifikace aktérů	26
3.2 Výběr vhodné participativní metody.....	27
3.3 Participativní hodnocení ekosystémových služeb.....	28
3.4. Participativní tvorba scénářů	31
4. Participativní mapování.....	34
4.1. Metody participativního mapování.....	34
4.1.1. Mapování nad fyzickou mapou	34
4.1.2. On-line mapování	35
4.2. Analýza prostorových dat z mapování	37
4.2.1. Základní popisná statistika	37
4.2.2. Prostorové vzorkování.....	38
4.2.3. Hot-spot analýza.....	40
4.2.4. Korelační analýza	41
4.3. Modelování ekosystémových služeb na základě scénářů	42
4.4. Odhady vlivů scénářů využití území	44
5. Souhrn a závěr	48
6. Literatura	49

Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1. Základní kategorie ekosystémových služeb	15
Obrázek 2 Souhrn hodnot a souvisejících činností získaných od účastníků workshopu, seřazených na základě rámce životních hodnot (Life Framework of Values)	17
Obrázek 3 Schematické znázornění přístupu Tří Horizontů.....	24
Obrázek 4. Schematický náčrt hodnotového rámce životních hodnot.....	29
Obrázek 5. Skupinové diskuze hodnot přírody a tvorby scénářů v pilotních CHKO.....	30
Obrázek 6. Ukázka praktického uplatnění rámce Tří horizontů pro tvorbu scénářů budoucího vývoje.	33
Obrázek 7. Ukázka participativního mapování zákresů do fyzické mapy.....	35
Obrázek 8. Ukázka uživatelského rozhraní webmapové aplikace vytvořené pro sběr prostorových dat o přínosech přírody	36
Obrázek 9. Ilustrace tvaru buňek sítě pro vzorkování zákresů	39
Obrázek 10. Ukázka participativního mapování pro CHKO Moravský kras.....	39
Obrázek 11. Prostorové vztahy na základě korelací mezi jednotlivými přínosy přírody	42
Obrázek 12. Ukázka uživatelského rozhraní webové mapové aplikace pro sběr prostorových dat o scénářích změny využití území	45
Obrázek 13. Surová data sebraná od respondentů a výsledný scénář změny zemědělského a lesního hospodaření a vybavení pro rekreaci	46
Obrázek 14. Schéma příkladu propojení modelů ekosystémových služeb	47
Obrázek 15. Odhad relativní změny ekosystémových služeb podle participativního scénáře změny využití území CHKO Moravský kras	47
Tabulka 1. Matice ekosystémových služeb pro hodnocení kapacity ekosystémů pro ES.....	19
Tabulka 2. Přehled participativních metod hodnocení ekosystémových služeb	20
Tabulka 3. Základní participativní přístupy aplikované při hodnocení ekosystémových služeb.....	22
Tabulka 4. Počty zákresů přínosů přírody získané pro pilotní CHKO (B-bod, L-linie, P-polygon)	37
Tabulka 5. Příklad ekosystémových služeb, indikátorů a faktorů, které je ovlivňují.....	43
Tabulka 6. Odstupňovanost podpory rozhodování místních aktérů pomocí GIS a modelů	44

Seznam zkratk

AOPK	Agentura pro ochranu přírody a krajiny
CHKO	Chráněná krajinná oblast
ES	Ekosystémové služby
GIS	Geografické informační systémy
IPBES	The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
InVEST	Integrated valuation of ecosystem services and tradeoffs
IUCN	Světový svaz ochrany přírody
NCP	Přínosy přírody lidem
OSN	Organizace spojených národů
PA-BAT+	Nástroj hodnocení přínosů chráněných území
SWAT	Soil and water assessment tool
TA ČR	Technologická agentura České republiky
TEEB	Ekonomika ekosystémů a biodiverzity

Definice základních pojmů

Ekosystémové služby (ES) jsou přínosy, které lidé získávají z ekosystémů. V Miléniovém hodnocení ekosystémů lze ekosystémové služby rozdělit na podpůrné, regulační, zásobovací a kulturní. Tato klasifikace je však v hodnoceních IPBES nahrazena systémem používaným pod názvem „přínosy přírody lidem“. Je to proto, že IPBES uznává, že mnoho služeb spadá do více než jedné ze čtyř kategorií. Například jídlo je v mnoha kulturách jak zásobovací službou, tak rovněž kulturní službou.

Přínosy přírody lidem (NCP) jsou všechny příspěvky, pozitivní i negativní, živé přírody (tj. rozmanitosti organismů, ekosystémů a s nimi spojených ekologických a evolučních procesů) ke kvalitě života lidí. Prospěšné příspěvky přírody zahrnují takové věci, jako je poskytování potravin, čištění vody, kontrola povodní a umělecká inspirace, zatímco škodlivé příspěvky zahrnují přenos nemocí a predaci, která poškozuje lidi nebo jejich majetek. Mnohé NCP mohou být vnímány jako přínosy nebo újmy v závislosti na kulturním, časovém nebo prostorovém kontextu.

Hodnocení ekosystémových služeb je způsob, jak společnosti ukázat důležitost ekosystémů v životě člověka. Hodnocení ekosystémových služeb lze provádět pomocí různých metod hodnocení – biofyzikálních, sociálních nebo ekonomických. Tyto metody se vzájemně doplňují, ale každá může poskytnout jinou sadu odpovědí, což je pro osoby s rozhodovací pravomocí zásadní. Hodnocení poskytuje základ pro mapování ES a může se promítnout do územního plánování, ochrany přírody a rozhodování o prostorových řešeních územního managementu a využívání přírodních zdrojů.

Hodnoty přírody označují širší systém hodnot než pouze instrumentální či užitné přínosy a služby. Vnitřní hodnota přírody se týká inherentní hodnoty, tedy hodnoty, kterou něco má nezávisle na jakékoli lidské zkušenosti nebo hodnocení. Relační hodnoty jsou typem hodnot, které přispívají k žádoucím vztahům, jako jsou vztahy mezi lidmi nebo společnostmi a mezi lidmi a přírodou. Neužitná hodnota je přisuzovaná něčemu jako cíl sám o sobě, bez ohledu na jeho užitečnost pro jiné účely.

Participativní přístupy jsou charakterizované interaktivnějším a inkluzivnějším zapojením zúčastněných stran (aktérů) do formulování a hodnocení ekosystémových služeb a přínosů přírody. Zaměřují se na zlepšení transparentnosti a relevance rozhodování začleněním požadavků a informací každé zúčastněné strany a vyjednáváním výsledků mezi zúčastněnými stranami.

Participativní hodnocení je proces, který využívá implicitní a explicitní znalosti zúčastněných stran k vytvoření formalizované a sdílené reprezentace reality. V tomto procesu účastníci společně formulují problém a používají modelovací postupy, které napomáhají popisu, řešení a rozhodování skupiny. Participativní modelování se často používá v kontextu environmentálního managementu a řízení zdrojů.

Participativní mapování je obecný termín používaný k definování souboru přístupů a technik, které kombinují nástroje moderní kartografie s participativními metodami pro záznam a reprezentaci prostorových znalostí místních komunit. Součástí postupů participativního mapování jsou participativní GIS techniky (PGIS).

Rámec životních hodnot představuje čtyři typy hodnot důležitých z hlediska významu přírody pro člověka. Jak žijeme z přírody odráží, jak na životním prostředí záleží jako na zdroji, prostředku k naší obživě, například prostřednictvím jídla a energie. Jak žijeme v přírodě ukazuje na svět jako na místo, které je zdrojem či hlavní etapou našich životních událostí, odkud se rodí společenské a kulturní hodnoty a kde se odehrává rekreace. Jak žijeme s přírodou ukazuje na přírodu nebo mimolidský svět jako na důležité a uznáváme, že jsme jeden druh vedle větší biotické komunity žijící na této planetě. Život jako příroda ukazuje na celkovou jednotu světa, individuálně i kolektivně, například jak je vyjádřeno v domorodých představách jednoty a příbuzenství nebo etických základech přesahujících dualitu člověka a přírody.

1. Úvod

1.1. Význam přínosů přírody a ekosystémových služeb pro zvláště chráněná území

Ekosystémové služby lze obecně definovat jako přínosy poskytované lidem přírodou (MA 2005). Nověji se přínosy přírody lidem definují podle koncepčního rámce IPBES jakožto všechny příspěvky, pozitivní i negativní, živé přírody (tj. rozmanitosti organismů, ekosystémů a s nimi spojených ekologických a evolučních procesů) ke kvalitě života lidí (IPBES 2019). Ačkoliv postupy hodnocení ekosystémových služeb jsou ve vědeckém prostředí relativně etablované, v ochranářské praxi a při hodnocení přínosů chráněných území nejsou zatím plně využívány (Ruckelhaus et al. 2015). Pokud mají poznatky a hodnocení ekosystémových služeb informovat reálná rozhodnutí, procházejí obvykle několika implementačními fázemi, od spoluvytváření znalostí, porozumění konceptu ekosystémových služeb, vytváření podpory jednotlivých aktérů, vyvolání akce a produkci výstupů.

V návaznosti na vědecko-politické rozhraní je koncept ekosystémových služeb vnímán jako integrující, systémový, normativní a hraniční, umožňující mezioborovou diskuzi a uplatnění v rozhodování (Abson et al. 2014). U konceptů, které formují politická rozhodnutí, se očekává, že jsou dostatečně věrohodné (založené na spolehlivé a důvěryhodné vědě), relevantní (koncept může být uplatněn v politickém rozhodování a napomáhá pochopení problému) a legitimní (nepředpojatý a spravedlivý proces, zahrnující různorodé pohledy a hodnoty dotčených aktérů). Vzhledem k tomu, že problematika ekosystémových služeb je v praxi ochrany přírody využívána zatím spíše okrajově, předpokladem je určitý posun, který ovšem reflektuje širší posun společenského povědomí o ekosystémových službách.

V době stále se zrychlujícího vlivu lidské činnosti na přírodní prostředí představují zvláště chráněná území oblasti se speciálním režimem ochrany přírody stejně jako místa, kde biodiverzita a ekosystémové služby jsou zachovány a chráněny nepoměrně lépe než v okolní krajině. Zvláště chráněná území jsou vyhlášována a spravována podle zákona č. 114/1992, Sb., o ochraně přírody a krajiny a řízeny místně odpovědnými pracovišti Agentury ochrany přírody a krajiny ČR. Tato metodika se primárně zaměřuje a byla testována v chráněných krajinných oblastech (CHKO), speciálním typu velkoplošných zvláště chráněných území, která mají rozsáhlé území s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristicky vyvinutým reliéfem, významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travních porostů s

hojným zastoupením dřevin, případně s dochovanými památkami historického osídlení. Hospodářské využívání těchto území se provádí podle zón odstupňované ochrany tak, aby se udržoval a zlepšoval jejich přírodní stav a byly zachovány, popřípadě znovu vytvářeny optimální ekologické funkce těchto území. Rekreační využití CHKO je přípustné, pokud nepoškozuje přírodní hodnoty chráněných území.

Hodnocení ekosystémových služeb ve zvláště chráněných územích se dostávalo určité pozornosti právě kvůli vztahu hodnot chráněných území, biodiverzity a zachovalých přírodních procesů. Zároveň byl koncept ekosystémových služeb využíván pro identifikaci oblastí klíčových pro ochranu přírody (Mitchell et al. 2021), aniž by se promítl zatím výrazněji do praxe ochrany přírody. Hodnocení ekosystémových služeb ve zvláště chráněných územích v principu probíhá v souladu s principy hodnocení ekosystémových služeb obecně, může však mít určitá specifika. Tato specifika odrážejí jednak specifický režim ochrany oblasti, vycházející z legislativních a dalších omezení v návaznosti na procesy správy v chráněných územích, dále specifika vycházející z přítomnosti specifických typů biotopů nebo chráněných druhů, a v neposlední řadě specifika odrážející aktéry působící na zvláště chráněných územích, jejichž zájmy odrážejí často kompetující využití a ochranu zvláště chráněných území.

Navzdory významu zvláště chráněných území pro regiony, lokální populaci a celospolečenský význam chráněných území nebylo hodnocení ekosystémových služeb doposud využíváno jakožto nástroj pro zviditelnění a komunikaci přínosů, které z existence zvláště chráněných území plynou společnosti. Procesy hodnocení ekosystémových služeb ve zvláště chráněných územích zdůrazňují nezbytnost začlenění všech klíčových aktérů do procesu hodnocení přínosů a služeb přírody (TEEB 2010). Jednotliví aktéři mohou mít stejné pohledy na přínosy chráněných území (konsensus), ale rovněž se jejich pohledy a zájmy mohou lišit a být rozdílné (konfliktní). Hodnocení ekosystémových služeb rovněž propojuje ekologické znalosti a sociální, ekonomické a politické ohledy (TEEB 2010).

Protože zvláště chráněná území musejí vybalancovat různorodé nároky na ochranu živé přírody stejně jako živobytí lidí, rozvíjejí se v současnosti nástroje a postupy pro hodnocení přínosů zvláště chráněných území. Jedním z takových nástrojů je například přístup hodnocení přínosů chráněných území (*Protected Areas Benefit Assessment Tool*, IUCN 2020).

Problematika hodnocení, mapování a modelování ekosystémových služeb se zapojením aktérů získala rovněž určitou pozornost (Gray et al. 2017) a umožňuje propojování ekologických modelů se znalostmi, hodnotami a zájmy jednotlivých aktérů. Tyto přístupy

umožňují participativní vizualizaci přínosů přírody v současnosti či v budoucnosti v kontextu stávajících podmínek či dalšího vývoje zvláště chráněného území.

1.2 Cíl a potřebnost metodiky

Cílem metodiky je začlenit postupy hodnocení ekosystémových služeb do procesů ochrany a managementu zvláště chráněných území. Zejména se jedná o rozšíření hodnocení ekosystémových služeb zvláště chráněných územích o dimenzi zapojení místních aktérů do procesu mapování a modelování ekosystémových služeb. Metodika zavádí postupy pro participativní identifikaci přínosů a hodnot přírody, participativní vytváření scénářů dalšího vývoje a participativního mapování a modelování ekosystémových služeb. Tyto postupy zlepšují porozumění a komunikaci přínosů a hodnot přírody, které chráněná území obsahují a poskytují.

Participativní mapování, modelování a tvorba scénářů umožňují jednotlivým aktérům v oblasti vyjádřit svoje postoje a preference, včetně jejich prostorové lokace. Participativně určené přínosy dávají ochraně přírody podklad pro lepší rozhodování a správu území, při zapojení a zohlednění názoru všech klíčových a dotčených aktérů. To umožňuje lépe využít synergie při ochraně přírody, ale rovněž lépe řešit a řídit konflikty, které při kompetujících nárocích na využití oblasti mohou vzniknout. Cílem metodiky je poskytnout základní rámec a návod, jak postupovat při participativním mapování, modelování a tvorbě scénářů hodnot a přínosů přírody ve zvláště chráněných územích.

Metodika vznikla v rámci projektu TL01000200 Participativní modelování hodnot ekosystémových služeb ve zvláště chráněných územích. Tento projekt byl podpořen Technologickou agenturou ČR v Programu na podporu aplikovaného společenskovedního a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací ÉTA. Aplikačním garantem projektu byla Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Cílem projektu bylo na základě participativního modelování a scénářů vytvořit mapu hodnot ekosystémových služeb, které jsou důležité z hlediska ochrany přírody ve zvláště chráněných územích. Projekt usiloval o zlepšení znalostí o rozsahu a kvalitě ekosystémových služeb poskytovaných společností a postojích jednotlivých aktérů v chráněných územích k hodnotám ekosystémů. Cílem projektu

bylo využít vědecké postupy v oblasti ekosystémových služeb (modelování a scénáře přínosů a hodnot přírody pro společnost) a propojit je se zapojením aktérů a pro využití ve zvláště chráněných územích.

Hlavním výstupem projektu je tato „Metodika participativního hodnocení a mapování ekosystémových služeb ve zvláště chráněných územích“. Participativní scénáře a modelování mohou sloužit jako podpora rozhodování v chráněných krajinných oblastech. Smyslem je mimo jiné vytvořit scénáře reflektující potřeby různých aktérů a rozvinout diskuzi o hodnotách přírody v kontextu potřeb různých účastníků. Pro testování metodických postupů byly vybrány tři pilotní chráněné krajinné oblasti Moravský kras, Kokořínsko – Máchův kraj a Žďárské vrchy. Výsledky však jsou využitelné i v dalších zvláště chráněných územích.

1.3. Vazba na strategické cíle

Problematika ekosystémových služeb je již v současnosti začleněna do hlavních strategických dokumentů v ČR. Hlavním je cíl 4.2 Strategie ochrany biologické rozmanitosti české republiky 2016 – 2025. Strategie považuje za jeden z hlavních problémů, že v současnosti nejsou využívány dostupné nástroje pro hodnocení, scénáře a modelování ekosystémových služeb pro podporu rozhodování. Rovněž vnímá jako jeden z hlavních problémů nedostatečné zapojení relevantních aktérů do procesu hodnocení ekosystémových služeb. To se týká mimo jiné tradičních sektorů jako zemědělství, lesnictví a vodní hospodářství. Cíle v oblasti ekosystémových služeb reflektuje také Státní program ochrany přírody a krajiny ČR pro období 2020 – 2025 ve svém cíli 3.2 Ekosystémové služby. Jak program konstatuje, hodnocení ekosystémových služeb tedy potenciálně dává orgánům ochrany přírody do rukou další argumenty, proč zachovávat a obnovovat přírodní prostředí a pečovat o jeho kvalitu. Ačkoliv participativní hodnocení ekosystémových služeb není explicitní součástí strategie ani státního programu, Cíl 3.2.1.3 Zvýšení povědomí o ekosystémových službách formou vzdělávání pro subjekty v oblasti plánování, rozhodování, veřejné správy a hospodaření v krajině reflektuje nutnost komunikovat přístupy k hodnocení a využití výstupů s různými aktéry.

Metodika participativního hodnocení ekosystémových služeb a scénářů jejich vývoje ve zvláště chráněných územích přispívá k vyšší využitelnosti postupů ekosystémových služeb v praxi, přispívá ke komunikaci hodnot přírody a ekosystémových služeb mezi různými

aktéry a zároveň obsahuje postupy, které umožňují zapojení různých aktérů do procesu hodnocení.

1.4. Novost a předpokládané využití metodiky

Metodika zavádí nové postupy hodnocení přínosů přírody s využitím participativních postupů v kontextu ochrany přírody a zvláště chráněných území, zejména postupy deliberativního přístupu k mapování přínosů přírody. Participativní identifikace, mapování a modelování ekosystémových služeb není využíváno pro hodnocení ekosystémových služeb a přínosů zvláště chráněných území. Metodika poskytuje postupy reflektující současný stav poznání v oblasti hodnot přírody a ekosystémových služeb.

Předpokládané využití metodiky zahrnuje zejména využití v rámci správy chráněných území a hodnocení ekosystémových služeb v chráněných územích. Předpokládáme využití zejména v ochraně přírody při hodnocení, plánování a komunikaci přínosů přírody ve zvláště chráněných územích. Metodické postupy představené v této metodice mohou napomoci efektivnější správě a managementu chráněných území, při zapojení všech dotčených aktérů do diskuze například o plánech péče a přípravě dalších záměrů, koncepcí, projektů či dokumentů.

Metodiku je nezbytné vnímat jako metodický rámec, který definuje základní přístupy a postupy k participativnímu hodnocení ekosystémových služeb. Vzhledem ke skutečnosti, že předkládané metodické postupy jsou zcela nové a nebyly v českém prostředí dosud využívány k hodnocení ekosystémových služeb, poskytují prostor pro další doplňování, testování a rozvoj. Metodické postupy zde rozvedené mohou být využity i pro hodnocení ekosystémových služeb v jiném kontextu než zvláště chráněných územích, například na úrovni měst a obcí, území správy přírodních zdrojů či hodnocení zájmových regionů.

1.4. Předpoklady a limity využití metodiky

Cílem této metodiky je poskytnout metodologický rámec pro participativní mapování, modelování a tvorbu scénářů v oblasti hodnot přírody a ekosystémových služeb. Zároveň poskytuje postupy, jakým způsobem zapojovat aktéry v chráněných krajinných oblastech do procesu hodnocení, mapování a modelování hodnot přírody a ekosystémových služeb. Metodiku nelze vnímat jako jediný přesný návod, jakým způsobem hodnotit ekosystémové služby nebo komunikovat s aktéry ve zvláště chráněných územích. Protože metodika představuje relativně komplexní problematiku participativního hodnocení ekosystémových služeb, k aplikaci představených postupů bude nezbytné zapojit multidisciplinární týmy s odbornostmi v oblastech participativních metod, ekosystémových služeb a geografických informačních systémů. Tato metodika zpracovává téma participativního mapování a modelování ekosystémových služeb v českém prostředí vůbec poprvé. Představuje základ pro rozvoj dalších aplikací, testování a specifických metodických postupů, které dále rozpracovávají tento metodický rámec.

2 Participativní identifikace ekosystémových služeb a hodnot přírody

2.1. Klasifikace ekosystémových služeb a rámec hodnot přírody

V současnosti existuje několik zavedených klasifikací ekosystémových služeb a přínosů přírody pro společnost, mezi něž patří například Obecná klasifikace ekosystémových služeb CICES (Haines-Young a Potschin-Young 2018), klasifikace TEEB (TEEB 2010) nebo klasifikace Mezivládního panelu pro biodiverzitu a ekosystémové služby (IPBES 2019). Tyto obecné klasifikace definují na základě zvoleného rámce základní typy služeb a přínosů přírody. Rovněž se však ukazuje, že pro hodnocení ekosystémových služeb a hodnot přírody v různých kontextech, jako jsou například přínosy zvláště chráněných území je nezbytné pracovat s různorodými pohledy aktérů a stran zapojených do procesu hodnocení. Proto je důležitou součástí hodnocení ekosystémových služeb participativní identifikace přínosů a

hodnot přírody, kdy jednotliví aktéři mají možnost identifikovat přínosy důležité či prioritní pro určitou oblast či aktivitu.

Pro zahájení procesu participativního hodnocení ekosystémových služeb je vhodné použít vybraný koncepční a klasifikační rámec ekosystémových služeb. Obr. 1 představuje jednu z používaných klasifikací TEEB (2010), včetně definic základních ekosystémových služeb. Tato klasifikace poskytuje vodítko, jaké typy služeb a přínosů přírody můžeme ve zvláště chráněné oblasti očekávat. Klasifikační rámec TEEB vychází z klasifikace Miléniového hodnocení ekosystémů a rozlišuje služby ekosystémů na zásobovací (potravu, suroviny, vodu, léčivé zdroje), regulační (regulace místního klimatu, sekvestrace uhlíku, čištění odpadních vod, ochrana před erozí a další) a kulturní (rekreace a duševní zdraví, cestovní ruch, estetika a inspirace či duchovní zážitky). Zvláštní kategorii mají rovněž habitatové a podpůrné služby, které spočívají v podpoře biodiverzity v podobě přírodních biotopů a zachování genetické rozmanitosti.

V rámci přínosů přínosy lidem IPBES dochází k většímu zohlednění různých hodnot přírody. Přínosy přírody lze rozlišovat jako materiální (hmotné), regulační a nemateriální (kulturní ekosystémové služby). Regulační přínosy zahrnují funkční a strukturální aspekty organismů a ekosystémů, jež mění environmentální podmínky, nebo udržují nebo regulují vytváření hmotných a nehmotných přínosů (IPBES 2019). Tyto přínosy zahrnují například čištění vody, regulaci klimatu a regulaci půdní eroze. Hmotné přínosy, které příroda poskytuje lidem, odkazují na materiály, předměty nebo další prvky přírodních materiálů, které podporují fyzickou existenci člověka a infrastrukturu potřebné pro fungování společnosti nebo ekonomiky (IPBES 2019). Zahrnují například produkci potravin, energie nebo materiálů pro bydlení či okrasné účely. Nehmotné přínosy, které příroda poskytuje lidem, odkazují na přínosy přírody k subjektivní nebo psychologické kvalitě života lidí, a to jak jednotlivců, tak i společností (IPBES 2019). Nehmotné přínosy zahrnují rekreační a estetické příležitosti v krajině, sounáležitost s místem, stejně jako vzdělávací, duchovní a další kulturní význam přírody. Rámec ekosystémových služeb je stále používaný, a proto pro potřeby této metodiky používáme termíny ekosystémové služby a přínosy přírody lidem jako ekvivalentní pojmy.

Různé typy ekosystémových služeb

Zásobovací služby jsou ekosystémové služby, které popisují materiálové a energetické výstupy ekosystémů. Zahrnují potravu, vodu a další zdroje.



Potrava: Ekosystémy poskytují podmínky pro pěstování potravin. Jejich zdrojem jsou hlavně řízené agroekosystémy, nicméně mořské a sladkovodní systémy nebo lesy také poskytují potravu pro lidskou spotřebu. Divoce rostoucí potrava z lesů je často podceňována.



Suroviny: Ekosystémy poskytují velmi rozmanitou škálu materiálů pro stavbu a palivo včetně dřeva, biopaliva a rostlinných olejů, které pocházejí buď z divoce rostoucích nebo pěstovaných druhů rostlin.



Sladká voda: Ekosystémy hrají zásadní roli v globálním hydrologickém cyklu, protože regulují proudění a čištění vody. Vegetace a lesy lokálně ovlivňují dostupné množství vody.



Léčivé zdroje: Ekosystémy a biodiverzita poskytují mnoho rostlin, které jsou používány jako tradiční léčiva, a také suroviny pro farmaceutický průmysl. Všechny ekosystémy jsou potenciálním zdrojem léčivých zdrojů.

Regulační služby jsou služby, které ekosystémy poskytují jako regulátory např. regulují kvalitu ovzduší a půdy, regulují povodně nebo pomáhají předcházet nemocím.



Regulace místního klimatu a kvality vzduchu: Stromy poskytují stín, zatímco lesy mají vliv na srážky a dostupnost vody na místní i regionální úrovni. Stromy a jiné rostliny také hrají důležitou roli při regulaci kvality ovzduší odstraňováním znečišťujících látek z atmosféry.



Sekvestrace a ukládání uhlíku: Ekosystémy regulují globální klima ukládáním a sekvestrací skleníkových plynů. Jak stromy a rostliny rostou, odstraňují oxid uhličitý z atmosféry a účinně ho uzamykají ve svých tkáních. Tímto způsobem lesní ekosystémy fungují jako zásobárny uhlíku. Biodiverzita také hraje důležitou roli, a to tak, že zlepšuje kapacitu ekosystémů přizpůsobit se dopadům změny klimatu.



Zmírňování extrémních jevů: Extrémní povětrnostní jevy nebo přírodní hrozby zahrnují povodně, bouře, tsunami, laviny a sesuvy půdy. Ekosystémy a živé organismy plní tlumící funkci proti přírodním katastrofám, čímž zabraňují možným škodám. Například mokřady mají schopnost zadržovat povodňovou vodu a stromy zase stabilizovat svahy. Korálové útesy a mangrovy pomáhají chránit pobřeží před poškozením bouřemi.



Čištění odpadních vod: Ekosystémy jako mokřady filtrují lidský i zvířecí odpad a plní tlumící funkci pro okolní prostředí. Biologickou činností mikroorganismů v půdě se většina odpadu rozloží, a tím jsou eliminovány patogeny (mikrobi způsobující onemocnění) a je snížena hladina živin a znečištění.



Ochrana před erozí a zachování úrodnosti půd: Eroze půd je klíčovým faktorem v procesu degradace půdy a desertifikace. Rostlinný kryt poskytuje zásadní regulační službu tím, že zabraňuje erozi půdy. Úrodnost půdy je nezbytná pro růst rostlin a zemědělství a dobře fungující ekosystémy dodávají půdě živiny potřebné k podpoře růstu rostlin.



Opylování: Hmyz a vítr opylovávají rostliny a stromy, což je nezbytné pro vývoj ovoce, zeleniny a semen. Opylování živočichy je ekosystémová služba poskytovaná především hmyzem, ale také některými ptáky a netopýry. Asi 87 ze 115 předních světových potravinářských plodin je závislá na opylování živočichy včetně důležitých tržních plodin, jako je kakao a káva (Klein et al. 2007).



Biologická kontrola: Ekosystémy jsou důležité pro regulaci škůdců a přenášených chorob, které napadají rostliny, zvířata a lidi. Ekosystémy regulují škůdce a choroby prostřednictvím činnosti predátorů a parazitů. Ptáci, netopýři, mouchy, vosy, žáby a houby působí jako přirozená regulace.

Habitatové a podpůrné služby jsou základem téměř všech ostatních služeb. Ekosystémy poskytují prostor pro život rostlinám i zvířatům a udržují také rozmanitost různých druhů rostlin a zvířat.



Přírodní habitaty: Přírodní habitaty poskytují vše, co jednotlivé rostliny či zvířata potřebují k přežití: potravu, vodu i přístřeší. V každém ekosystému se nalézají různé habitaty, které mohou být zásadní pro životní cyklus druhu. Stěhovavé druhy včetně ptáků, ryb, savců a hmyzu jsou během přesunů závislí na různých ekosystémech.



Udržování genetické rozmanitosti: Genetická rozmanitost je rozmanitost genů mezi populacemi a uvnitř populací druhů. Genetická rozmanitost od sebe odlišuje různá plemena nebo rasy, čímž poskytuje základ pro dobře místně přizpůsobené kultivary a genofond pro další rozvoj komerčních plodin a hospodářských zvířat. Některé habitaty mají výjimečně vysoký počet druhů, díky čemuž jsou geneticky rozmanitější než habitaty jiné, a jsou známá jako „hotspoty biodiverzity“.

Kulturní služby zahrnují nemateriální přínosy, které lidé získávají během kontaktu s ekosystémy. Jde o estetické, duchovní a psychologické přínosy.



Rekreace a duševní a fyzické zdraví: Chůze a sportování v zeleném prostoru není jen dobrou formou tělesného cvičení, umožňuje lidem také relaxovat. Role, kterou hraje zelený prostor při udržování duševního a fyzického zdraví, je stále více uznávána, a to i přes potíže s měřením přínosu.



Cestovní ruch: Ekosystémy a biodiverzita jsou důležité pro mnoho druhů cestovního ruchu, který na oplátku poskytuje značné ekonomické přínosy a je pro mnoho zemí zásadním zdrojem příjmů. V roce 2008 dosáhly celosvětové příjmy z cestovního ruchu 944 miliard USD. Kulturní turistika a ekoturistika může také pomáhat vzdělávat lidi o důležitosti biodiverzity.



Estetické uznání a inspirace pro kulturu, umění a design: Jazyk, vědomosti a přírodní prostředí byly spolu v dějinách lidstva navzájem úzce spjaty. Biodiverzita, ekosystémy a přírodní krajina jsou zdrojem inspirace pro velkou část našeho umění, kulturu a stále více i pro vědu.



Duchovní zážitky a pocit sounáležitosti: V mnoha částech světa jsou přírodní prvky, jako jsou konkrétní lesy, jeskyně nebo hory, považovány za posvátné nebo mají náboženský význam. Příroda je společným prvkem všech hlavních náboženství a tradičních znalostí a související zvyky jsou důležité pro vytváření pocitu sounáležitosti.

Další informace ohledně ekosystémových služeb: MA 2005; TEEB Foundations Chapters 1 and 2; de Groot et al. 2002.






Ikony: Jan Sasse

Obrázek 1. Základní kategorie ekosystémových služeb. Upraveno podle TEEB, 2010.

Koncept ekosystémových služeb představuje antropocentrický koncept hodnotící přínosy z hlediska jejich užítosti pro člověka. Rámec hodnot přírody je však mnohem širší a lidé se identifikují i s jinými hodnotami než jsou čistě instrumentální (tj. vztahované primárně užitečností pro lidskou společnost).

Proto byly vyvinuty i další rámce postihující hodnoty přírody a způsob, jakým se lidé k přírodě vztahují. Hodnoty přírody vnímané jednotlivými aktéry nejsou plně totožné s jednotlivými kategoriemi ekosystémových služeb, přesto spolu neoddělitelně souvisí a vzájemně se ovlivňují. V poslední době bylo vyvinuto několik rámců, které umožňují participativní identifikaci přínosů a hodnot přírody. Rámec, který je součástí této metodiky a byl testován v procesu participativní identifikace přínosů přírody ve zvláště chráněných územích, je rámec životních hodnot (*Life Framework of Values*) (Arias-Arévalo et al. 2018; O'Connor a Kenter 2019). Tento rámec představuje vhodný nástroj k identifikaci hodnot přírody a hodnotových východisek jednotlivých aktérů.

Rámec životních hodnot rozlišuje čtyři typy vztahování se k přírodnímu prostředí (Obr. 2): „žít z přírody“ ve smyslu vnímat přírodní prostředí převážně jako zdroj, „žít v přírodě“ ve smyslu vnímat přírodní prostředí jako místo, kde se odehrávají lidské životy a které poskytuje příležitosti k rekreaci, „žít s přírodou“ ve smyslu být si vědom toho, že příroda určuje naše životní podmínky a jejich příhodnost pro lidský život (teplota, dostupnost čisté vody a ovzduší, atd.), a „žít jako příroda“ ve smyslu vnímat sebe a svůj život jako součást přírodního celku. Jak ukazují Kenter a O'Connor (2022), rámec životních hodnot poskytuje vhodný rámec pro různorodé hodnoty přírody. V tomto rámci mohou být organizovány tradičně rozeznávané typy hodnot jako vnitřní, užité a relační. Zároveň umožňuje začlenit antropocentrické stejně jako neantropocentrické typy hodnot (například rámec žít jako příroda).

Typ hodnoty	Hodnoty	Související činnost
 <p>Žít v přírodě</p>	<ul style="list-style-type: none"> Místo pro život, každodenní život a práci Prostor pro prožití dobrodružství, svobody a pokory, zvědavosti a inspirace Otevřenost a dostupnost krajiny Napojení na historické a kulturní hodnoty Prostor pro rekreaci a relaxaci 	<ul style="list-style-type: none"> Zachovávat tradice a tradiční architekturu Uspadnit přístup do krajiny a přírodních lokalit Podporovat porozumění přírodě prostřednictvím zážitkového vzdělávání v přírodě a zvyšováním povědomí o přírodě Rozšířit možnosti rekreace
 <p>Žít jako příroda</p>	<ul style="list-style-type: none"> Vazba na specifické a jedinečné ekosystémy, druhy, místa a jejich charakteristiky Prostor pro duchovní obohacení, samotu a přemýšlení, prožívání klidu a energie Prostor pro pozorování koloběhu života Příroda jako „zdroj všeho“ Cítit se jako součást přírody 	Žádné zmíněné akce
 <p>Žít s přírodou</p>	<ul style="list-style-type: none"> Péče o přírodu, ochrana přírody a její zachování Respekt ke zvířatům a rostlinám Biodiverzita, ekosystémy, habitaty, společenstva, procesy, ekologické vazby Rozmanitost a bohatství přírody a krajiny Schopnost přizpůsobit se změnám a vyrovnat se s přírodními katastrofami Regulace znečištění a mikroklimatu 	<ul style="list-style-type: none"> Péče, ochrana a zachování těch nejzranitelnějších druhů, stanovišť a částí přírody Minimalizovat lidský vliv v chráněných oblastech Omezit rušení a znečištění přírody Sledovat druhy a populace Obnovit ekosystémy a stanoviště Omezit produkci odpadů a zlepšit nakládání s odpady Zlepšit čištění odpadních vod
 <p>Žít z přírody</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nezbytná podmínka pro zdravý život Zdroj místní obživy a ekonomického blahobytu Udržitelné využívání přírody a přírodních zdrojů, udržitelné zemědělství Poskytování potravin, vody a energie Čistá voda a zdravá půda Poskytování genetických zdrojů Zdravé prostředí Prostor pro učení, vzdělávání a výzkum Prostor pro turistiku a sport 	<ul style="list-style-type: none"> Zlepšit zadržování vody v krajině, provádět opatření proti znečišťování vod ze zemědělství, obnovovat drobné vodní plochy, mokřady a močály Omezit erozi půdy na orné půdě Uvažovat o rovnováze mezi udržitelností zemědělství a ziskovostí Posílit udržitelné hospodaření v lesích, jejich věkovou a druhovou rozmanitost Zahrnout jak produkční i mimoprodukční funkce lesů Omezit tlaky rozsáhlého, koncentrovaného cestovního ruchu Podporovat "měkkou turistiku" a agroturistiku Podporovat nízkouhlíkové dopravní prostředky
 <p>Střed</p>	<ul style="list-style-type: none"> „Harmonická“, „přátelská“ a rozmanitá venkovská krajina Charakteristický krajinný ráz Rovnováha mezi různými typy hodnot Rovnováha mezi divočinou a kulturní krajinou 	<ul style="list-style-type: none"> Udržet rovnováhu mezi různými zájmy a hodnotami Podporovat smysl pro péči Posílit udržitelné hospodaření, lesnictví a zemědělství Chránit a udržovat typickou krajinu Uvědomit si složité vazby mezi přírodou a lidskou činností Zvažovat změnu klimatu v udržitelném plánování Obnovovat cesty

Harmáčková et al. 2021 Sustain Sci.

Obrázek 2 Souhrn hodnot a souvisejících činností získaných od účastníků workshopu, seřazených na základě rámce životních hodnot (Life Framework of Values) (upraveno Harmáčková et al. 2021)

2.2. Proces hodnocení ekosystémových služeb

Hodnocení ekosystémových služeb lze rozlišit z mnoha různých hledisek. V současnosti je dostupná celá řada metodických přístupů hodnocení ekosystémových služeb, od relativně jednoduše aplikovatelných přístupů po komplexní modely ekosystémových služeb (Harrison et al. 2018). Dostupné nástroje umožňují biofyzikální mapování ekosystémových služeb, jejich ekonomické ocenění a vyhodnocení sociokulturního významu přínosů přírody. Výběr daného přístupu a metody závisí na cílech studie stejně jako kapacitách dostupných pro hodnocení. Uvedená přehledová studie (Harrison et al. 2018) odhalila význam participativních postupů zapojení různých aktérů pro výběr metodického přístupu hodnocení ekosystémových služeb. Právě možnost zohlednit v daném postupu hodnocení ekosystémových služeb různé aktéry a stakeholdery, jako je jejich participace, zahrnutí místních znalostí a snadnost komunikace, je klíčovým faktorem při výběru metody.

Nástroj pro hodnocení přínosů chráněných území (PA-BAT+) rozlišuje tři úrovně hodnocení: kvalitativní, kvantitativní a monetární (IUCN 2020). Kvalitativní ocenění zaměřuje se na přínosy chráněných území, například rolí chráněného území při podpoře místních kultury a identity. Kvantitativní ukazatele přínosů se zaměřují na číselné údaje včetně např. počtu návštěvníků nebo množství uhlíku uloženého v chráněné oblasti. Peněžní ocenění se zaměřuje na zachycení nebo odraz různé výhody v peněžním vyjádření; například příjmů generovaných návštěvníky nebo definování ekonomické hodnoty ukládání uhlíku. Zároveň je dostupná celá řada nástrojů provázejících jednotlivými kroky hodnocení ekosystémových služeb jako zmíněný nástroj PA-BAT+ (IUCN 2020), TESSA (Peh et al. 2013), kanadský nástroj hodnocení ekosystémových služeb (Preston a Raudsepp-Hearne 2017) nebo manuál pro hodnocení ekosystémových služeb v lokalitách Natura 2000 (McCarthy a Morling 2014). Tyto nástroje však nepracují explicitně s participativní složkou hodnocení ekosystémových služeb.

Identifikace důležitosti a významu ekosystémových služeb probíhá obvykle v produkční matici ekosystémových služeb (Burkhard 2012, Jacobs et al. 2015, Campagne et al. 2017, Müller et al. 2020). Tato matice udává kapacitu ekosystémů poskytovat jednotlivé ekosystémové služby, případně další parametry dodávky a užití – poptávky ekosystémových služeb (Tab. 1). Matice ekosystémových služeb představuje ověřený a dostatečně vyzkoušený přístup k identifikaci kapacity a významnosti jednotlivých ekosystémových služeb pro jednotlivé typy ekosystémů. Matice by měla být sestavována s participativním zapojením a

byla obvykle aplikována na expertní bázi, předpokládá tedy určitou obeznámenost zapojených účastníků s konceptem ekosystémových služeb. Ukazuje se, že expertní odhady pro matici ekosystémových služeb poskytují ekvivalentní výsledky jako biofyzikální modely ekosystémových služeb (Roche a Campagne 2019).

Tabulka 1. Matice ekosystémových služeb pro hodnocení kapacity ekosystémů poskytovat přínosy (upraveno podle Jacobs et al. 2015).

		Ekosystémová služba					
		ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	...
Typ ekosystému	E1	0	0	1	2	3	
	E2	1	5	1	3	5	
	E3	2	2	0	3	3	
	E4	5	1	4	4	4	
	E5	4	5	0	0	1	
	...						

Typ ekosystému reprezentuje ekosystémy dle klasifikace ekosystémů či typů krajinného pokryvu (urbanizované oblasti, zemědělská půda, lesní ekosystémy, louky a pastviny, vodní ekosystémy, mokřady ad.)

Ekosystémová služba reprezentuje kategorie ekosystémových služeb dle klasifikací TEEB, IPBES, CICES apod.

Skóre určuje kapacitu ekosystému poskytovat danou ekosystémovou službu (či další parametr jako dodávka či užití ekosystémových služeb) na škále 0 (žádná relevantní kapacita) až 5 (velmi vysoká relevantní kapacita)

Dalším důležitým krokem kromě identifikace a výběru vhodného metodického přístupu k hodnocení je výběr vhodných indikátorů pro ekosystémové služby. Rovněž pro indikátory ekosystémových služeb jsou důležitá kritéria relevance, důvěryhodnosti a legitimacy (van Oudenhoven et al. 2018). Důvěryhodnost znamená, že ukazatele a informace, které poskytují, jsou vnímány jako vědecky přiměřené. Indikátory by měly poskytovat užitečné, relevantní informace pro osoby s rozhodovací pravomocí o konkrétním cíli, jak je vnímán potenciálními uživateli. Indikátory a informace, stejně jako celý proces by měly být uživateli vnímány jako legitimní a politicky spravedlivé. Legitimitu zajišťuje právě participativní proces zahrnující koncové uživatele a příjemce hodnocení ekosystémových služeb.

Pro plně participativní identifikaci a kvantifikaci přínosů přírody a jejich možného vývoje potřebujeme další doplňující rámce a postupy, které umožní více intuitivní porozumění a zapojení aktérů, kteří se s podobnými koncepty setkávají poprvé. Perspektivy různých aktérů na význam jednotlivých ekosystémových služeb se mohou lišit (Hummel et al. 2017), proto

tato metodika rozvíjí aplikaci deliberativního přístupu k identifikaci, hodnocení a mapování ekosystémových služeb a přínosů přírody.

Klíčovým aspektem této metodiky je participativní zapojení různých aktérů do procesu hodnocení ekosystémových služeb (Boeraeve al. 2018). Participativní komponenta může být součástí všech metodických přístupů hodnocení ekosystémových služeb, tedy biofyzikálních, ekonomických a sociokulturních. Předmětem této metodiky je primárně participativní identifikace, participativní tvorba scénářů a mapování ekosystémových služeb. Zatímco tyto přístupy jsou důležité z hlediska participativní účasti aktérů na hodnocení služeb a přínosů přírody, další metody zahrnují rovněž například participativní či deliberativní oceňování ekosystémových služeb a další přístupy (Tab. 2). Forma zapojení a vlivu aktérů na výběr metody se mezi různými postupy liší. Zatímco v některých postupech jako je ekonomické oceňování pomocí nákladových, stanovených nebo odhalených preferencí je účast lidí nezbytná, nemají obvykle deliberativní komponentu jako například u deliberativních valuací a mapování.

Tabulka 2. Přehled metod hodnocení ekosystémových služeb se zapojením participativního přístupu (upraveno podle Harrison et al. 2018)

Metoda hodnocení ES	Metodický přístup	Míra zapojení aktérů
Biofyzikální	Biofyzikální modely	Nízká
	Modely ekosystémových služeb	Střední
	Integrované modely	Nízká
Sociokulturní	Expertní matice ES	Vysoká
	Deliberativní mapování	Vysoká
	Participativní scénáře	Vysoká
	Deliberativní valuace	Vysoká
	Šetření postojů	Vysoká
Ekonomické	Průzkumy založené na fotografiích	Vysoká
	Analýza přínosů a nákladů	Nízká
	Nákladové metody	Střední
	Stanovené preference	Vysoká
	Odhalené preference	Střední
	Přenos hodnot	Nízká
Integrované	Multikriteriální rozhodovací analýza	Vysoká

2.3. Participativní identifikace hodnot přírody a ekosystémových služeb

Participativní identifikace ekosystémových služeb a hodnot přírody musí vždy vycházet ze zvoleného koncepčního rámce a/nebo klasifikace ekosystémových služeb. V současnosti se stává užívaným například koncepční rámec IPBES (IPBES 2019) nebo zmiňované klasifikační systémy TEEB (Obr. 1) a identifikace ekosystémových služeb pomocí expertní matice ekosystémových služeb (Jacobs et al. 2015, Müller et al. 2020). Zároveň se s rozvojem nových koncepčních rámců diskutuje role různých typů hodnot přírody. Ať už se jedná o vnitřní hodnotu přírody, instrumentální hodnoty přírody či relační hodnoty přírody (Chan et al. 2016). Vztah mezi různými rámci není vždy přímočarý a proto je potřeba věnovat pozornost výběru koncepčního a klasifikačního rámce, ze kterého participativní hodnocení ekosystémových služeb a hodnot bude vycházet. Lidem často bližší jsou rámce, jako je rámec životních hodnot než složité klasifikace ekosystémových služeb a různorodých typů hodnot.

Participativní metody jsou v rostoucí míře aplikovány rovněž v oblasti hodnocení ekosystémových služeb. Zapojení klíčových aktérů do vědeckého výzkumu a jeho aplikací umožňuje propojení aktuálních vědeckých poznatků s místními expertními znalostmi. Tento proces přispívá ke vzniku politicky relevantních znalostí, spolupráci vědců a praktiků (*knowledge co-production*) a rovněž ke kolaborativní implementaci politik v oblasti ochrany přírody, stejně jako stimulaci dialogu a budování kapacit. Ve zvláště chráněných územích ochrana přírody musí nezbytně komunikovat s různými aktéry, jako jsou další instituce státní správy, vlastníci půdy a hospodáři, nevládní organizace, vědecká komunita či soukromé firmy. Začleněním vnímání a hodnot aktérů a snahou zapojit zúčastněné strany transparentně do rozhodovacích procesů mohou plány a aktivity ochrany přírody lépe dosahovat požadovaných cílů a záměrů (Villamor et al. 2014).

Participativní metody zahrnují širokou škálu přístupů, od průzkumů a rozhovorů až po analyticko-deliberativní postupy (Fish et al., 2011; Vačkářová a Lorencová, 2017; Tab. 3). Participace je definována jako proces, kdy se jednotlivci, skupiny a organizace aktivně podílejí na rozhodování, které je ovlivňuje (Reed, 2008). Ve smyslu této metodiky se participace zaměřuje na zapojení zúčastněných stran (stakeholderů), tedy aktérů, kteří jsou ovlivněni rozhodováním a mají vliv na rozhodování ve zvláště chráněných územích, nikoliv na účast veřejnosti v širším slova smyslu. Koprodukce znalostí a sociální učení jsou výsledkem sociálně psychologických a sociálně kognitivních interakcí různých lidských

aktérů, které umožňují nalézání adaptivních řešení v součinnosti mezi vědci, politiky, správci přírodních zdrojů a dalšími klíčovými aktéry (DeCaro et al., 2017).

Tabulka 3. Základní participativní přístupy aplikované při hodnocení ekosystémových služeb.

Typ metody	Participativní přístup	Popis
Založené na průzkumu	Strukturovaný dotazník	Kvantitativní postup pro zjištění postojů a priorit v širším geografickém měřítku
	Polostrukturovaný rozhovor	Kvalitativní postup pro hlubší vhled s otevřenými otázkami, používá se pro menší počet klíčových informantů
	Skupinová diskuze	Kvalitativní skupinová diskuze zahrnující vzorek stakeholderů, zjišťuje postoje a vnímání určitého tématu skupinou lidí
Deliberativní	Hlubková skupinová diskuze	Kvalitativní otevřená a explorativní diskuze, obvykle opakující se. Účastníci se podílejí na vymezení témat v návaznosti na jejich potřeby a priority
	Občanská porota	Kvalitativní postup založený na rozhodování („soudu“) menšího vzorku populace na základě dostupné evidence
	Deliberativní dotazovací volba	Kvalitativní i kvantitativní postup, kdy se sleduje názor většího vzorku populace, obvykle spojený s diskuzí před a po volbě
Analyticko-deliberativní	Participativní modelování	Kvalitativní a kvantitativní metoda, kdy jsou stakeholderi zapojeni do vytváření analytických modelů
	Deliberativní oceňování	Kvantitativní postup využívající formální metody skupinového oceňování environmentálních statků a služeb v peněžních termínech
	Deliberativní multi-kriteriální analýza	Kvantitativní technika využívající skupinově vytvořená kritéria pro nemonetární a někdy i monetární analýzu přínosů a nákladů jednotlivých politických akcí či opatření

Participativní identifikace ekosystémových služeb probíhá obvykle vybranou participativní metodou (Tab. 3) na různých úrovních. V projektu TA ČR TL01000200 Participativní modelování hodnot ekosystémových služeb ve zvláště chráněných územích, jehož je tato

metodika výsledkem, jsme aplikovali přístupy založené na průzkumu (polostrukturované rozhovory s řídicími pracovníky) (Daněk et al., *submitted*), deliberativní přístupy (hloubková skupinová diskuze) a analyticko-deliberativní postupy (participativní mapování a modelování). Deliberativní postupy jsou obvykle aplikovány na participativních seminářích, které umožňují intenzivní strukturovanou interakci mezi jednotlivými aktéry.

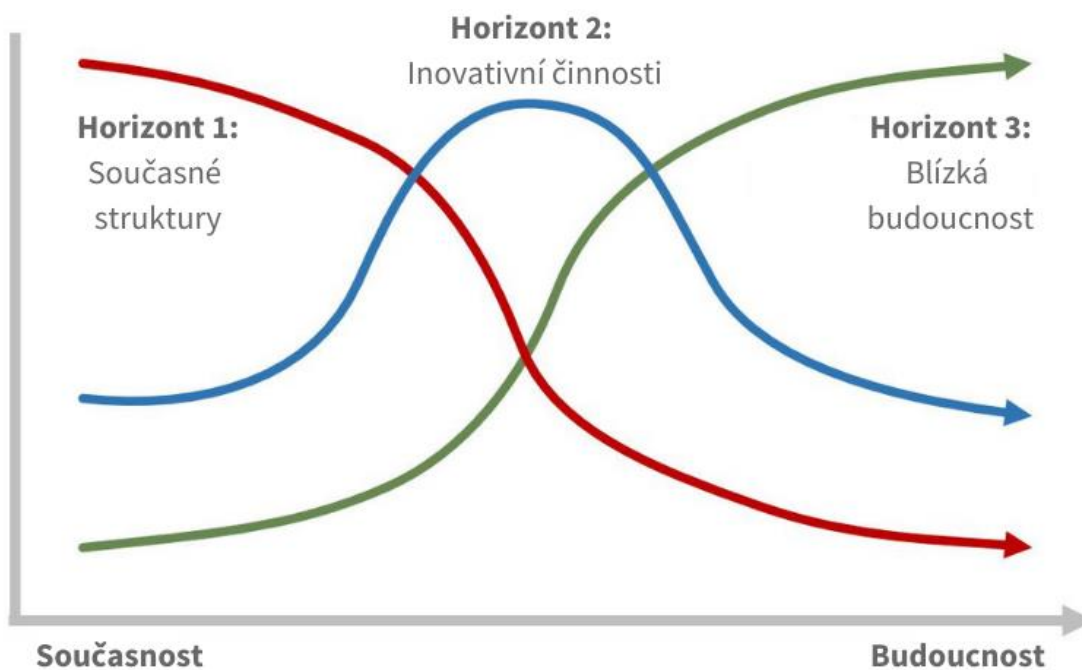
2.3. Participativní tvorba scénářů

Participativní tvorba scénářů byla rozsáhle aplikována v oblasti hodnocení a modelování ekosystémových služeb. Spočívá v zapojení aktérů do tvorby scénářů možného budoucího vývoje ekosystémových služeb (Malinga et al. 2013, Lacher et al. 2019). Tvorba scénářů je nástroj, který mohou různé zainteresované strany využít ke zlepšení správy ekosystému, přičemž lze brát v potaz budoucí nejistoty a složitost vývoje. Může být užitečný pro řízení komplexních sociálně-ekologických systémů, protože začleňují účinky, které může mít změna ekosystémů na kvalitu života a rozvoj. Na místní úrovni mohou upozornit na výzvy a rozšířit příležitosti pro komunity a regiony k přijímání rozhodnutí s vlivem na ekosystémové služby.

Pro tvorbu scénářů lze využít opět celou škálu přístupů a metod. Často používaným přístupem je scénářový seminář, kde účastníci budují společné sdílené vize budoucnosti. Celkový metodologický přístup participativního procesu seminářů podle této metodiky byl založen na přístupu „Tří horizontů“ (*Three Horizons*) (Aguiar et al., 2019; Sharpe et al., 2016). Tento přístup k rozvíjení myšlení o možném budoucím vývoji a identifikaci sdílených vizí budoucnosti je široce využíván jak ve výzkumu v oblastech výzkumu budoucnosti (*foresight*), tak v oblastech veřejného a firemního plánování.

Jedná se o nástroj, který v několika krocích provádí účastníky uvažováním o současných bariérách pozitivního budoucího vývoje (Horizont 1 – současné obavy, nežádoucí prvky v současnosti), aktivitách a strategiích nutných k překonání současných bariér a posunu směrem k pozitivním vizím budoucnosti (Horizont 2 – jak překonat současné nežádoucí prvky za účelem dosažení žádoucí budoucnosti) a vizích budoucího vývoje a současných aktivitách, které k nim směřují (Horizont 3 – naše společná vytoužená budoucnost) (Obr. 3). Jako facilitační nástroj přístupu je využíváno schéma tří křivek (horizontů), které je představeno

účastníkům a které jasně zobrazuje souvislost přítomnosti a budoucnosti. Následné diskuse a participativní aktivity jsou vztahovány k tomuto schématu jako k vizuálnímu nástroji usnadňujícím orientaci mezi příspěvky jednotlivých účastníků (více část 3.4).



Obrázek 3 Schematické znázornění přístupu Tří Horizontů (podle Sharpe et al. 2016, Harmáčková et al. 2021)

3. Základní metodické kroky participativního hodnocení ekosystémových služeb

Metodický postup participativního hodnocení a mapování ekosystémových služeb vycházející z výše uvedených teoretických přístupů byl aplikován a testován v chráněných krajinných oblastech (CHKO) v České republice (Harmáčková et al. 2021). Procesy tvorby participativních scénářů a mapování založené na hodnotách byly testovány ve třech pilotních CHKO – Kokořínsko – Máchův kraj, Moravský kras a Žďárské vrchy. CHKO v ČR jsou definovány národní legislativou (Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny) jako rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristicky vyvinutým reliéfem, významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travních porostů, s hojným zastoupením dřevin, popřípadě s dochovanými památkami historického osídlení. Hospodářské využívání těchto území se provádí podle zón odstupňované ochrany tak, aby se udržoval a zlepšoval jejich přírodní stav a byly zachovány a vytvářeny optimální ekologické funkce těchto území. Rekreační využití je přípustné, pokud nepoškozuje přírodní hodnoty chráněných krajinných oblastí. V současné době existuje v ČR 26 chráněných krajinných oblastí, které pokrývají 14,42 % rozlohy území státu (<https://www.nature.cz/ochrana-uzemi>).

CHKO jsou typickou kategorií velkoplošných zvláště chráněných území významných pro jejich charakteristickou krajinu a reliéf, vysoký podíl přírodních ekosystémů (např. lesy, pastviny) a trvalé historické nebo architektonické dědictví. Management těchto oblastí je rozsáhlý, aby se zachoval nebo zlepšil jejich stav životního prostředí a funkce ekosystémů. Rekreační využití CHKO je povoleno za předpokladu, že to negativně neovlivní místní přírodní bohatství. Paralelní důraz CHKO v Česku na přírodní a sociokulturní bohatství a dědictví znamená, že většina místních aktérů pravidelně čelí úvahám o provázané sociálně-ekologické dynamice. V těchto oblastech je navíc poměrně časté napětí kolem optimálního způsobu hospodaření v krajině a přísnosti ochrany přírody a krajiny. Tyto faktory poskytly bohatou výchozí půdu pro zkoumání sociálně-ekologických procesů a vytváření participativního scénáře v této studii.

Výběr případových studií probíhal ve dvou fázích. V první fázi v roce 2018 jsme provedli sérii polostrukturovaných rozhovorů (Daněk et al., *submitted*) s vedoucími 20 regionálních pracovišť a správ CHKO v rámci Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, která zodpovídá za správu zvláště chráněných území v ČR. Cílem rozhovorů bylo (1) získat hloubkové kvalitativní informace o přínosech CHKO pro místní zainteresované strany a potenciálních

konfliktech ohledně ekosystémových služeb, (2) identifikace nejrelevantnějších místních aktérů z různých sektorů (např. lesnictví, zemědělství, nevládní organizace) a (3) diskuze role a zapojení správy CHKO v participativních seminářích (Daněk et al., *submitted*). Následně jsme výsledky rozhovoru konzultovali s AOPK ČR jako ústředním orgánem státní správy ochrany přírody na národní úrovni, abychom zjistili její preference pro výběr případové studie. Obecným cílem bylo vybrat různé typy chráněných území, které představují různé krajiny a konflikty o ekosystémové služby napříč sektory (lesnictví, zemědělství, kvalita a množství vody, ochrana biodiverzity, rekreace a cestovní ruch). Ve výsledku byly vybrány tři CHKO: Moravský kras („krasová“ CHKO), Kokořínsko-Máchův kraj („pískovcová“ CHKO) a Žďárské vrchy (CHKO „vrchovina“). V každé oblasti případové studie proběhla série participativních seminářů a webinářů¹ v roce 2019 až 2021.

3.1 Analýza a identifikace aktérů

Nedílnou součástí participativního hodnocení a mapování ekosystémových služeb je výběr a analýza aktérů. Identifikace aktérů je vždy vázána na cíle a způsob vedení participativního procesu (Reed 2008). V případě participativního hodnocení a mapování ekosystémových služeb v CHKO jsme se zaměřovali primárně na aktéry ovlivňující management a správu území. V tomto rámci jsme vybrané aktéry uvažovali jako aktéry s vlivem na správu a dodávku ekosystémových služeb v oblasti, stejně jako aktéry zainteresované na hodnocení ekosystémových služeb v oblasti (García-Nieto et al. 2015).

Zapojení aktérů do participativního procesu hodnocení ekosystémových služeb předpokládá jejich systematický výběr. Pro identifikaci klíčových aktérů jsou k dispozici metodické postupy, zahrnující identifikaci a zapojení aktérů (Zahradník a Dlouhá 2016). Představa o zainteresovaných a důležitých aktérech v jednotlivých CHKO byla vytvořena na základě rozhovorů s vedoucími CHKO, které probíhaly v roce 2018. Pro participativní semináře semináře byli aktéři dále vyhledání pomocí internetu. U těch, u kterých se nepodařilo najít e-mailovou adresu, byla oslovena Správa CHKO, zda tyto kontakty nemá ve svém adresáři.

¹ Participativní proces během testování byl ovlivněn pandemií COVID-19, takže část se uskutečnila online v podobě mapovacích webinářů.

Při výběru dotčených aktérů jsme se snažili oslovit a zapojit zástupce různých skupin, kromě správ CHKO také zástupce měst a obcí, zástupců veřejné správy, akademického sektoru, neziskových organizací. Důležitou součástí bylo oslovení zástupců hospodařících a podnikajících v území v sektorech jako zemědělství, lesnictví, cestovním ruchu apod. Každá chráněná oblast je specifická, některé mají více municipalit, ale méně správců lesa, některé mají větší množství operujících nevládních neziskových organizací, v jiných je poměr úplně jiný. Některé kontakty, jako např. kontakty na Místní akční skupiny, v sobě obsahovaly mnoho kontaktů dalších, protože se jednalo o členské organizace. Některé kontakty na jednotlivé osoby byly v rámci jedné instituce. Nakonec byly všechny kontakty rozřazeny do několika základních skupin aktérů.

3.2 Výběr vhodné participativní metody

Zapojení aktérů do participativního procesu předpokládá zvolení vhodné participativní metody. Pro participativní identifikaci ekosystémových služeb a participativní mapování a modelování lze využít celou škálu participativních postupů (Tab. 3). Formát zvolený pro participativní hodnocení a mapování je deliberativní workshop. Deliberativní workshopy se konají formou facilitovaných skupinových diskusí, které účastníkům poskytují příležitost zvážit problém do hloubky, zpochybňovat si navzájem názory a rozvíjet své názory/argumenty, aby dosáhli informovaného stanoviska. Charakteristickým rysem je, že facilitace podpoří účastníky, aby komunikovali produktivním a ohleduplným způsobem.

Deliberativní workshopy (které mohou probíhat buď tváří v tvář nebo on-line) obvykle provedou účastníky řadou fází, včetně²:

- Sdílení informací – včetně informací čerpaných ze zkušeností a názorů samotných účastníků a v závislosti na tématu věcné, neutrální informace o problému a/nebo odborné pohledy na různé strany argumentů;
- Dialog k rozvoji porozumění – navržený tak, aby poskytl dostatek času a prostoru, který účastníkům umožní získat nové informace a do hloubky diskutovat o důsledcích svých nových znalostí z hlediska jejich stávajících postojů, hodnot a zkušeností. Tyto

² <https://involve.org.uk/resources/methods/deliberative-workshop>

diskuse jsou usnadněny, aby podpořily účastníky, aby komunikovali produktivním a ohleduplným způsobem, a zajistili, že nebudou vyloučeny menšinové názory a diskusím nebude dominovat žádná konkrétní frakce nebo jednotlivec.

- Veřejné uvažování a uvažování – jehož výsledkem je uvážený názor, který se může (ale nemusí) lišit od původního názoru účastníků a ke kterému se dospělo pečlivým zkoumáním aktuálních problémů v reakci na jasný úkol nebo účel.

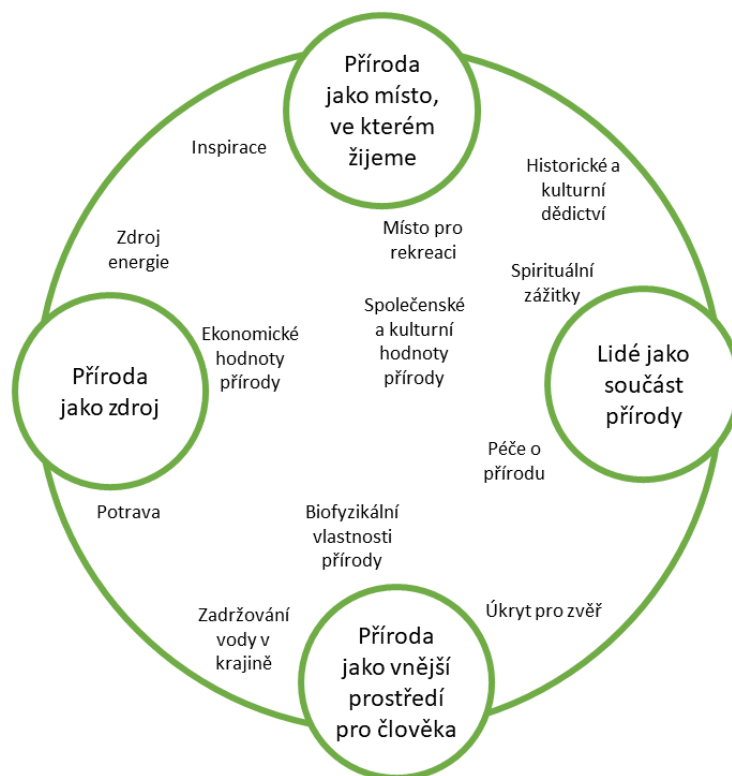
Deliberativní workshop, který usiluje o diskuzi a případně nalezení shody pro mapování ekosystémových služeb, byl vybrán jako nejvhodnější formát pro interakci účastníků na participativním semináři. Pro participativní mapování ekosystémových služeb lze rovněž využít webové mapovací platformy a nástroje (viz část 4). Individuální mapování a dotazování však nezahrnuje deliberativní proces. Participativní proces by měl být přizpůsobený aktuálním podmínkám a složení účastníků a zajistit dostatečnou reprezentaci zástupců klíčových skupin s vlivem či zájmem v oblasti ekosystémových služeb.

Příprava participativního hodnocení, mapování a modelování ekosystémových služeb zahrnuje přípravu podkladů, potřebných materiálů a pomůcek, včetně podkladových map. Dalším aspektem je příprava na participaci samotnou, pozvání všech aktérů a trénink moderátorů. Součástí je rovněž příprava prezentací a pokynů pro účastníky, které jim budou vysvětleny na začátku semináře a jednotlivých participativních aktivit. V rámci přípravy je vhodné připravit seznam všech potřebných pomůcek a sestavit časový harmonogram participativní události.

3.3 Participativní hodnocení ekosystémových služeb

Účastníci participativního procesu přispívají svými znalostmi do tvorby výsledků v podobě identifikace, prioritizace, geografické lokace a celkového hodnocení ekosystémových služeb. Ve strukturovaném participativním procesu ovlivňují výsledné mapové a modelové výstupy. Příspěvek účastníků je zaznamenán obvykle formou komentářů a poznámek (například s využitím samolepících bločků apod.), zákresů do fyzických map nebo zákresů do webových map.

Pro aplikaci a prvotní identifikaci ekosystémových služeb a hodnot v pilotních chráněných krajinných oblastech byl využit rámec životních hodnot (část 2.1). Schematický náčrt (Obr. 4) tohoto hodnotového rámce, založený na původním rámci (O'Connor and Kenter 2019), lze využít jako facilitační nástroj pro skupinovou diskusi s účastníky seminářů. Účastníci se podílejí ve strukturovaném participačním a deliberativním procesu na identifikaci typů hodnot, které jsou pro ně nejvýznamnější. Cílem je identifikace hodnot účastníků pro přírodu a způsobů vztahu k přírodě a krajině v jejich místní CHKO. Tento participativní proces kombinuje individuální kontemplaci a brainstorming, umístění post-it poznámek do sdíleného diagramu Rámce životních hodnot a jejich diskusi v plénu.



Obrázek 4. Schematický náčrt hodnotového rámce životních hodnot (Life Framework of Values) sloužící jako nástroj pro identifikaci hodnot účastníků (podle O'Connor and Kenter 2019)

Rámeček 1: Testování Rámce životních hodnot: Co považovali za významné účastníci ve všech CHKO?

Účastníci ve všech seminářích považovali za významnou celou řadu různých typů hodnot přírody v dané oblasti. V seminářích bylo zdůrazňováno, že tyto hodnoty jsou vzájemně propojené a měly by být navzájem vyvážené: podle účastníků ve všech CHKO je nutné najít rovnováhu mezi využíváním oblasti a její ochranou, vytvořit i udržet harmonickou krajinu, a zachovat či dále rozvíjet místního ducha oblasti. Ve všech oblastech byl zdůrazňován význam přírody jako místa, ve kterém místní lidé žijí, trvale bydlí, pracují, a které v mnoha případech představuje zdroj jejich obživy. Účastníci zdůrazňovali význam propojeného přírodního, historického a kulturního dědictví, a společenských a kulturních hodnot, které se k oblasti a místní přírodě váží (Obr. 5).



Obrázek 5. Skupinové diskuze hodnot přírody a tvorby scénářů v pilotních CHKO.

Ve všech oblastech byla zdůrazněna role péče o přírodu a její ochrany, zvláště s ohledem na půdu, vodu, cennou floru, faunu i ekosystémy. Rezoval také význam zachování různorodosti a rozmanitosti přírody, vazeb a vztahů mezi jejími jednotlivými částmi a také mezi přírodou a lidmi. Účastníci zmiňovali nutnost ochrany konkrétních přírodních prvků (např. pískovcových skal, pestrých luk a lesů, krasových oblastí, rybníků s mokřady), úkrytů

pro zvěř a respektování potřeb „původních“ obyvatel přírody. Zvláštní pozornost byla ve všech případech věnována významu lesů a schopnosti krajiny zadržovat vodu, ochraně a revitalizaci řek a potoků a ochraně zdrojů čisté vody. Zároveň zaznívaly hlasy zdůrazňující nutnost umožnit vyvážený rozvoj území do budoucna a zabránit pouhé „konzervaci“ oblastí.

Ekonomické hodnoty přírody byly zmiňovány ve všech oblastech. Většina účastníků v jednotlivých oblastech zdůrazňovala nutnost možnosti v oblasti rozvíjet zemědělství, lesnictví a podnikání, hlavně místními hospodáři. Opakovaně byla zdůrazňována nutnost udržitelnosti zemědělství a lesnictví, v souladu s měnícími se přírodními podmínkami a klimatem.

Zdůrazňován byl význam uvědomění si limitů hospodaření, a uvažování do budoucna. V této souvislosti zazníval také význam uvědomění si, že jsme jako lidé součástí přírody a že ztráta povědomí o její nezbytnosti může být škodlivá („příroda je zdrojem všeho“).

Aktéři ve všech oblastech se shodovali, že místní příroda poskytuje prostor pro rekreaci, relaxaci a odpočinek, prostor k rozmyšlení, hledání samoty, zdroj klidu a energie.

Zdůrazňován však byl i opačný aspekt – příroda jako prostředí nabízející prostor pro dobrodružství, zvědavost a inspiraci. V neposlední řadě byla uváděna hodnota přírody pro vzdělávání, venkovní výuku v přírodě, prožitky a budování vztahu k přírodnímu prostředí. Ve všech oblastech také účastníci spatřovali význam turismu, zároveň ale upřednostňovali zachování odlehlejších míst, která nebudou centrem turistického ruchu.

3.4. Participativní tvorba scénářů

Součástí participativního procesu může být celá řada přístupů a aktivit vedoucích k hodnocení, mapování a modelování ekosystémových služeb. Pokud je součástí participativního procesu tvorba scénářů, vyjadřují účastníci svoje preference vůči možnému budoucímu vývoji. Participativní tvorba scénářů umožňuje vizualizovat preferovaný, nežádoucí či předpokládaný budoucí vývoj stejně jako diskuzi faktorů, které budoucí vývoj ovlivňují. Pro participativní tvorbu scénářů jsme aplikovali rámec Tří horizontů, uvedený v kapitole 2.3.

Praxe obvykle zahrnuje facilitovanou diskuzi s různými zúčastněnými aktéry a stranami, která pomáhá vytvářet uvažování o budoucnosti a strategické akce (Sharpe et al. 2016, Harmáčková

et al. 2021). To může být usnadněno prostřednictvím workshopů nebo jako krátké fokusní skupiny, která doplňují další aktivity, včetně práce způsobem, který se doplňuje s jinými přístupy a nástroji. Metodický přístup Tří horizontů využívá jednoduchý rámec, který lze snadno komunikovat během několika minut. Tento rámec zahrnuje tři linie, přičemž každá linie představuje systém nebo vzor způsobu, jakým se věci dělají v určité oblasti zájmu (např. jak organizace funguje, konkrétní hodnoty ve společnosti nebo používání určitých forem zásahů a opatření) (Obr. 3). Vodorovná osa představuje čas táhnoucí se do budoucnosti ze současnosti a svislá osa relativním způsobem ukazuje výskyt každého vzoru. Rámec představuje tři různé struktury: zavedená struktura vzorec prvního horizontu ustupující v průběhu času vznikajícímu třetímu horizontu prostřednictvím přechodné aktivity ve druhém horizontu.

První horizont (H1): Představuje způsob, jakým se věci dělají nyní, obecně nazývaný „business as usual“. Společnost se spoléhá na stabilní struktury pro každodenní záležitosti života a většina změn probíhá postupně v rámci těchto známých vzorců a slouží k jejich reprodukci a posílení. Výchozím bodem tříhorizontové konverzace je zjištění, že první horizontový vzor ztrácí svou kompatibilitu s vznikajícími podmínkami.

Třetí horizont (H3): Představuje vznikající strukturu, který bude dlouhodobým nástupcem současného prvního horizontu. Objevuje se a roste na okraji současného systému a vyvíjí nové způsoby, jak vyhovět vznikajícím podmínkám a možnostem. Ačkoli se nakonec objeví nějaký dominantní vzorec, v procesu vývoje mapy tří horizontů bude přítomno mnoho různých pohledů na budoucnost, které budou sporné.

Druhý horizont (H2): Toto je turbulentní doména přechodných aktivit a inovací, které lidé zkoušejí v reakci na měnící se krajinu mezi prvním a třetím horizontem. Tento druhý horizont je důležitý, protože poskytuje narušení pro vznik radikálnějších systémů 3H.

Aplikace rámce Tří horizontů probíhala jako identifikace současných individuálních a institucionálních postojů a jednání vycházejících z dříve získaných hodnot a jejich potenciálních budoucích dopadů na přírodu, ekosystémové služby/přínosy přírody lidem a dobrou kvalitu života. Součástí může být průzkum konvergencí a divergencí mezi identifikovanými prvky budoucí dráhy. Aplikace rámce Tří horizontů probíhá obvykle v několika dílčích skupinových sezeních a zahrnuje umístění post-it poznámek s příspěvky účastníků podél Horizontu 3 diagramu Tří horizontů (Obr. 6). Participativní aktivity je vhodné

4. Participativní mapování

Participativní mapování a modelování můžeme označit jako součást participativních geografických informačních systémů (PGIS). Participativní geografické informační systémy (PGIS) zahrnují řadu metod založených na mapování místními komunitami, které se snaží využít prostorové informace a technologie k udržitelnému plánování a ochraně přírody (Ramirez-Gomez et al. 2017). PGIS byly navrženy jako důležitý nástroj k posílení schopnosti koncových uživatelů zapojit se a účinně se podílet na rozhodování tím, že legitimizují znalosti místních obyvatel, umožňují vlastnictví a připravují místní zúčastněné strany posuzovat a reagovat na měnící se podmínky prostředí. Přístupy PGIS se snaží porozumět místně specifickým lidským hodnotám, vnímání, chování a preferencím pro budoucí využití a rozvoj území (Fagerholm et al. 2021). Rozvíjejí se rovněž aplikace participativního mapování pro hodnocení ekosystémových služeb a přínosů přírody (Fagerholm et al. 2019).

4.1. Metody participativního mapování

Metody participativního mapování ekosystémových služeb představují participativní práci s účastníky v mapovacím procesu. Ten může zahrnovat participativní aktivity využívající fyzickou mapu nebo online mapovací aplikaci, kam se účastníci připojují skrze webové rozhraní. Součástí předkládané metodiky jsou oba typy postupů, které byly testovány v pilotních CHKO.

4.1.1. Mapování nad fyzickou mapou

Základním způsobem získávání prostorových dat o rozložení ekosystémových služeb je využití zakreslování do vytištěné mapy v dostatečně velkém formátu (A1 až A0). Lze však využít i např. existující turistické mapy jak bylo využito v rámci semináře v CHKO Žďárské vrchy (Obr. 7). Taková mapa má především tu výhodu, že naprostá většina lidí se už s takovou mapou setkala a již se v ní orientují. Dostačujícím měřítkem je 1:50 000. Zákresy mohou probíhat prostřednictvím psacích potřeb, případně samolepek nebo špendlíků.

Výhodou je zde osobní kontakt s respondenty. Zvyšuje se tímto pravděpodobnost vůbec získání dat. Lidem lze efektivněji vysvětlit, co je po nich žádáno a zvyšuje se tímto relevantnost dat. Nevýhodou zde může být obtížnější orientace lidí v takovýchto mapách, s tím, že potřebují asistenci. Pokud navíc provádějí zákresy do map, kde jsou již zákresy předešlých respondentů, mohou mít tendenci označovat automaticky stejná místa. Další nevýhodou je následná práce s daty, přičemž je zde potřeba data převést do digitální podoby skenováním, překreslováním v GIS softwaru tak, aby bylo možné data dále analyzovat (Sherrouse et al. 2011). Nicméně je užitečné pokud se lidé se v rámci takového mapovacího workshopu sejdou a navzájem diskutují, což může přispět ke kvalitě výsledných podkladů.

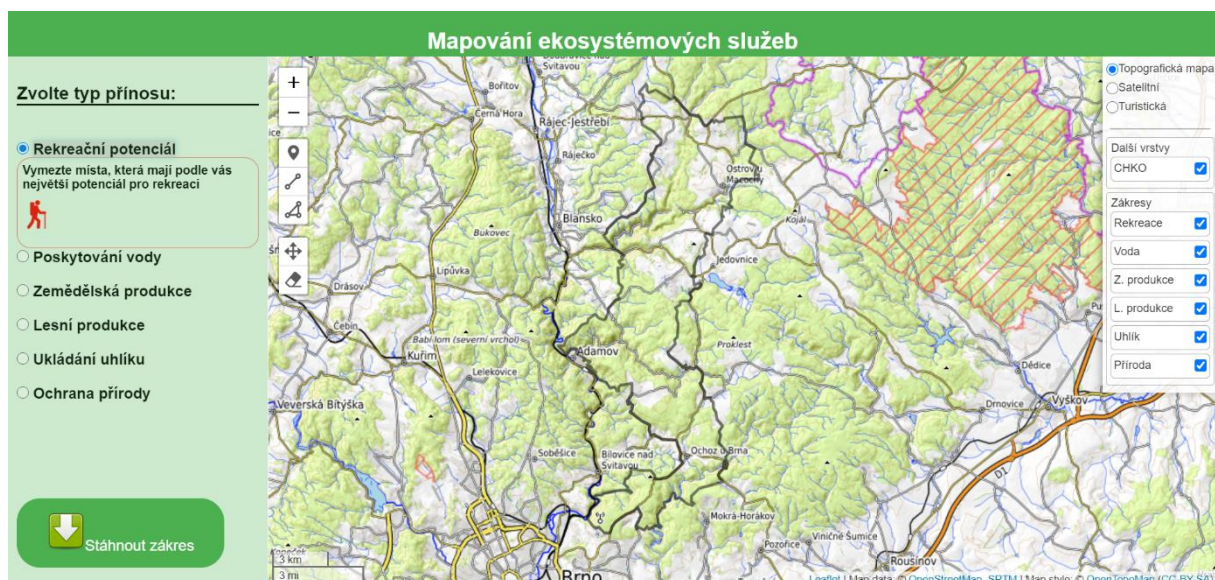


Obrázek 7. Ukázka participativního mapování zákresů do fyzické mapy

4.1.2. On-line mapování

Další možností je využití pro mapování webové aplikace vhodné pro tyto účely. Může se jednat o některý z existujících komerčních produktů jako je Maptionnaire (<https://maptionnaire.com/>) nebo Pocityové mapy (<https://www.pocitovemapy.cz/>), případně je možné vytvořit novou aplikaci upravenou pro specifické účely studie. Vhodné jsou volně

dostupné javascriptové knihovny pro tvorbu webových mapových aplikací jako jsou Leaflet nebo Open layers. Webová stránka je pak volně k dispozici větší množství účastníků a lze tak získat více dat. Účastníci tvoří zákresy nezávisle na sobě a odpovídají tedy více jednotlivým názorům. Účastníci mohou mapování vyplnit kdykoliv s tím, že potřebují jen běžný prohlížeč webových stránek. Určitou nevýhodou pro využití online mapovacích přístupů může být vyšší věk aktérů, protože podle studie Rzeszewského a Kotuse (2019) je zde patrný nižší počet zákresů, ale srovnatelné kvality vzhledem k mladším účastníkům. Pokud je uživatelské rozhraní dobře designováno a je k dispozici např. i instruktážní video, nezdá se pro užití online nástroje věk jako bariéra. Data jsou získána již v digitální podobě a lze je tedy přímo zpracovávat v prostředí GIS po opravě častých topologických chyb pomocí běžně dostupných nástrojů.



Obrázek 8. Ukázka uživatelského rozhraní webmapové aplikace vytvořené pro sběr prostorových dat o přínosech přírody

Pro případové studie sběr dat proběhl prostřednictvím vlastních webových aplikací umožňujících provádět zákresy nad mapovými podklady v prostředí webového prohlížeče. Aplikace jsou naprogramovány v jazyce Javascript, přičemž byla využita především open-source knihovna Leaflet (ukázka rozhraní viz Obr. 8). Aplikace jsou umístěny na serveru Ústavu pro výzkum globálních změn a jsou přístupné prostřednictvím běžných webových prohlížečů. Uživatelské rozhraní se skládá ze samotného mapového okna, kde je zobrazen variabilní mapový podklad pro orientaci (topografická, satelitní a turistická mapa), levého panelu pro výběr typu zákresu a pravého panelu pro změnu viditelnosti mapových podkladů a

jednotlivých typů zákresu. V mapovém okně respondent dále volí druh zakreslování v podobě bodu, linie nebo polygonu. U ukončeného zákresu se objevuje vyskakovací okno s textovým polem pro doplnění komentáře.

4.2. Analýza prostorových dat z mapování

Podrobnější možnosti zpracování prostorových dat lze nalézt v publikaci Krtičky et al. (2012). Základní postup analýzy prostorových dat ze zákresů z participativního mapování můžeme shrnout do následujících kroků:

4.2.1. Základní popisná statistika

Tvorba přehledu frekvence zákresů pro jednotlivé typy ekosystémových služeb, případně dalších charakteristik jako např. plocha polygonů apod. Takto lze získat přehled o množství dat poskytnutými aktéry a případně o relevantnosti výsledných map pokud je množství zákresů dostačující či nikoliv. V případových studiích aktéři mapovali své povědomí o výskytu míst poskytujících nebo s potenciálem poskytovat vybrané ekosystémové služby (byl využit pro aktéry srozumitelnější termín přínosy přírody) a to rekreační potenciál, poskytování vody, zemědělská produkce, lesní produkce, ukládání uhlíku a místa kvalitních habitatů pro ochranu přírody. Zákresy mohly být tvořeny body, liniemi nebo polygony podle prostorového rozsahu. Počty zákresů jsou pro ilustraci shrnuty v Tab. 4.

Tabulka 4. Počty zákresů přínosů přírody získané pro pilotní CHKO (B-bod, L-linie, P-polygon)

Přínos přírody	Typ zákresu	Moravský kras	Kokořínsko-Máchův kraj
Rekreační potenciál	B	102	36
	L	27	4
	P	28	17
Poskytování vody	B	12	34
	L	3	9

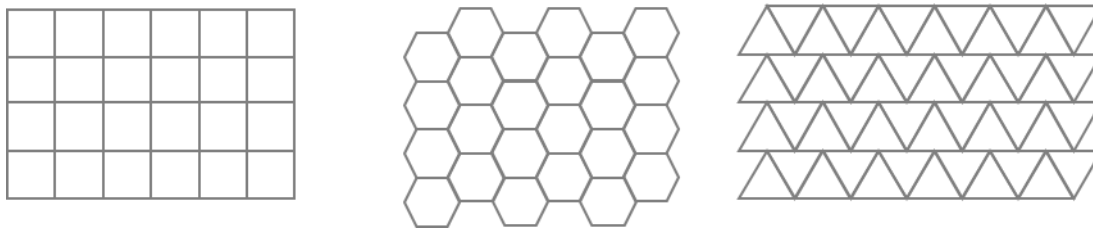
	P	6	11
Zemědělská produkce	B	16	8
	L		
	P	18	19
Lesní produkce	B	1	
	L	1	
	P	24	2
	B	2	
Ukládání uhlíku	L		
	P	19	3
Ochrana přírody	B	38	
	L	2	
	P	41	19

4.2.2. Prostorové vzorkování

Rozložení množství zákresů v zájmovém území nemusí být při jejich prostém vynesení do mapy dobře zřetelné a i pro některé další analýzy nevhodné. Dobrou možností je rozčlenění území do pravidelné sítě tvořené buňkami čtvercového, trojúhelníkového nebo lépe šestiúhelníkového (hexagonálního) tvaru (Birch et al. 2007), které eliminují tzv. efekt okrajů (ilustrace Obr. 9), díky tomu, že jejich tvar se více blíží kruhovému, který má potenciálně od středu buňky podobnou vzdálenost ke svému obvodu a zároveň lépe zachycují např.

konektivitu liniových zákresů napříč buňkami. Síť lze vygenerovat pomocí běžného GIS softwaru jako je ArcGIS (nástroj *Generate tessellation*) nebo QGIS (nástroj *Generate grid*). Základním parametrem je rozsah sítě, pro který je možno využít polygonovou vrstvu hranic chráněných území dostupnou v rámci otevřené sady dat Agentury pro ochranu přírody a krajiny (AOPK). Vhodnou velikost buňky lze určit spíše postupným zkoušením. Při příliš velkém rozměru nebude možné dostatečně v prostoru rozlišit různé shlukování zákresů. Na druhou stranu při příliš malém rozměru může být problémem prostorová nepřesnost zákresů, které běžně spíše přesahují vlastní místo, ke kterému se reálně vztahují.

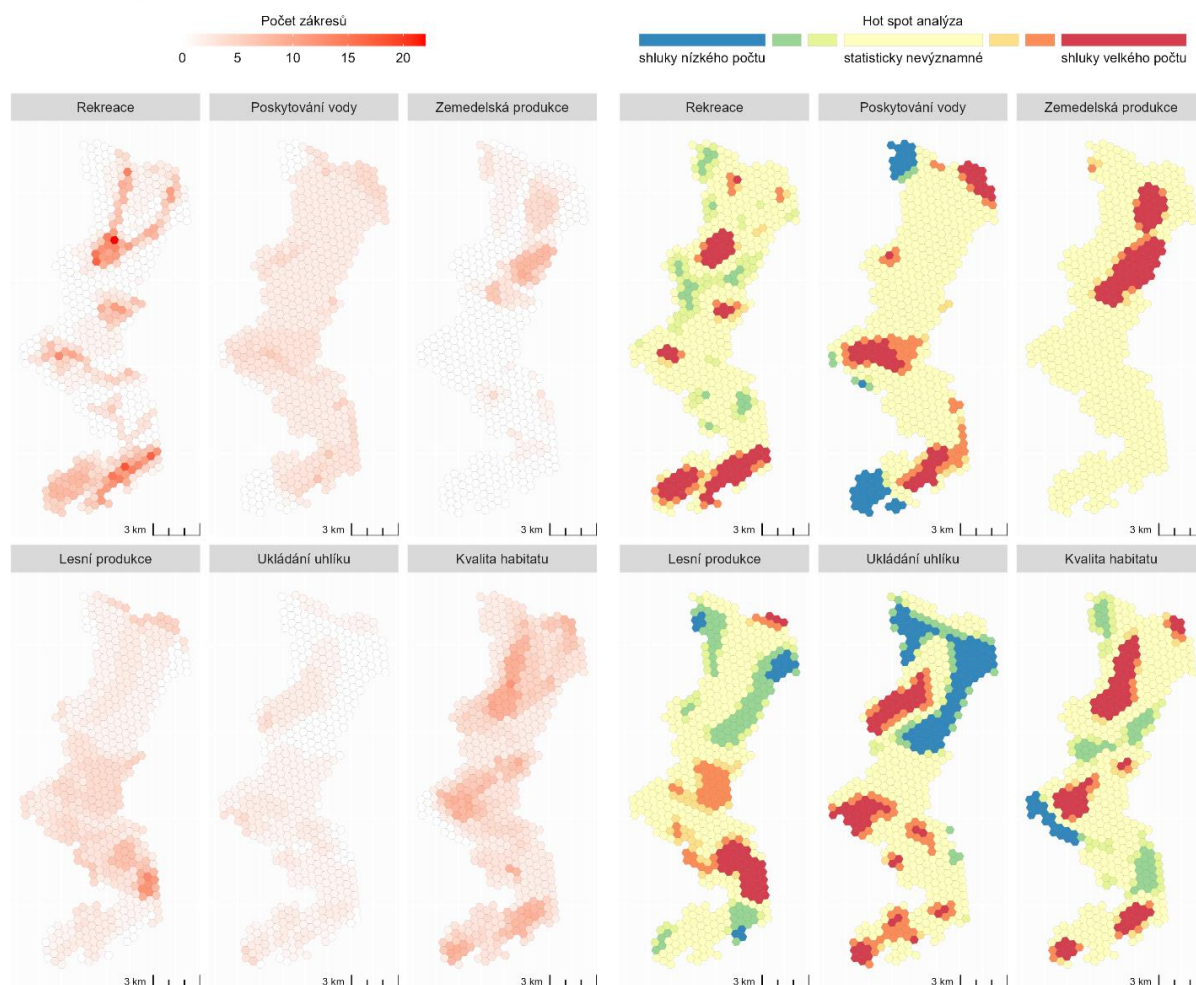
Pokud jsou ve studii zákresy reprezentovány pouze body, lze přímo využít pro vzorkování některý z nástrojů pro počítání bodů v polygonech. V případě malých polygonů je lze zredukovat do jejich centroidů a nakládat s nimi jako s body. V případě velkých polygonů a linií je třeba provést překryvné analýzy např. typu *intersect* pro zjištění, do kterých buněk zasahují.



Obrázek 9. Ilustrace tvaru buňek sítě pro vzorkování zákresů (<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/h-whyhexagons.htm>)

Participativní mapování ekosystémových služeb

CHKO Moravský kras



Obrázek 10. Ukázka participativního mapování pro CHKO Moravský kras.

4.2.3. Hot-spot analýza

Určení buněk představující z hlediska výsledku mapování rozhodující místa výskytu přírodních útvarů čistě na základě prohlížení dat o množství zákresů je značně zkreslující vzhledem k tomu, že nastavení různých intervalů v symbologii opticky zvýrazní různé množství buněk. Představují-li však některé buňky sítě významné shluky výskytu zákresů nebo naopak jsou zde buňky, kde se zákresům účastníci významně vyhýbali, lze určit některými statistickými metodami porovnávající množství zákresů v jednotlivých buňkách a jejich okolí (hot-spot analýza) (Schröter et al. 2017). Podle statistické významnosti pak můžeme rozlišit buňky s významné z hlediska koncentrace větších množství zákresů („horká místa“) nebo naopak buňky, které představují významné shluky nízkého počtu zákresů („chladná místa“) (Obr. 10). GIS nástroje zpravidla poskytují některé statistické metody, jejichž výsledkem může být v našem případě pro jednotlivé buňky vzorkovací hexagonální sítě pravděpodobnost, že jsou součástí shluku zákresů. Jednou z běžných metod je využití tzv. Getis-Ord G_i^* statistiky podle následující rovnice, ve které x_j je hodnota v buňce j a $w_{i,j}$ je váha vzdálenosti mezi buňkou i a j :

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{i,j} x_j - \bar{X} \sum_{j=1}^n w_{i,j}}{S \sqrt{\frac{[n \sum_{j=1}^n w_{i,j}^2 - (\sum_{j=1}^n w_{i,j})^2]}{n-1}}}$$

kde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n} - (\bar{X})^2}$$

Principiálně tato metoda porovnává místní součet sousedních buněk proti součtu všech buněk proporcčně podle vzdálenosti. Hodnota G_i^* představuje tzv. Z skóre, které při vysoké hodnotě (nad 1,96) ukazuje na statistickou významnost shluku vysokých či nízkých hodnot v dané buňce a blízkém okolí. V ukázkových mapách na Obr. 11 jsou takto pro CHKO Moravský

kras zobrazeny výsledky hot-spot analýzy podle Getis-Ord G_i^* statistiky (použit byl software ESRI ArcGIS pro).

4.2.4. Korelační analýza

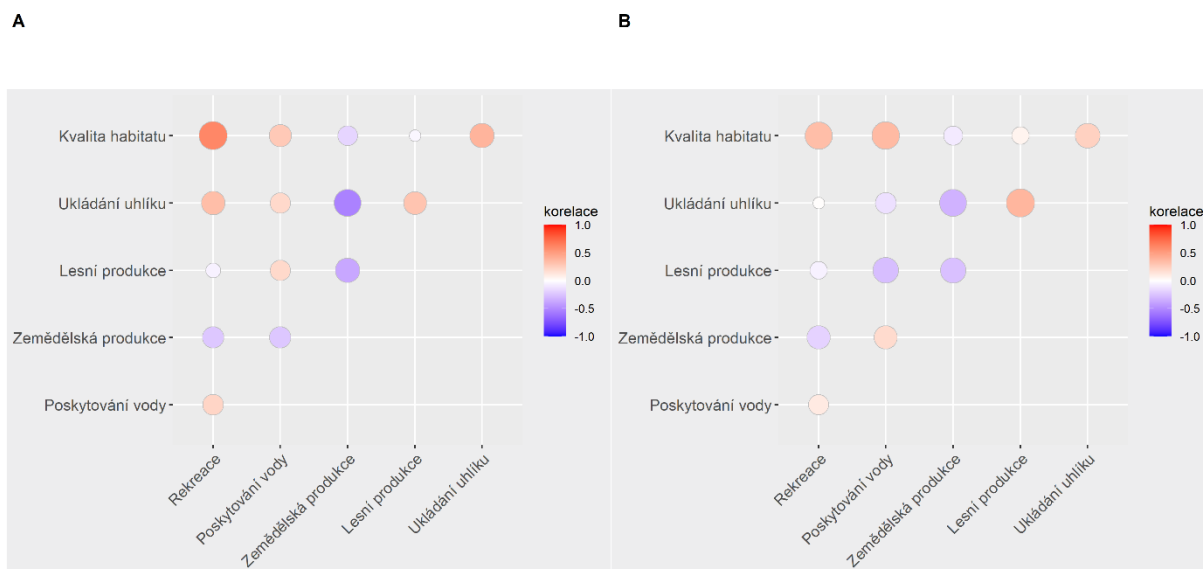
Další informací, kterou lze vyčíst z těchto dat může být vztah mezi jednotlivými ekosystémovými službami v území podle tzv. korelace (v participativním mapování ES např. Garau et al. 2020 nebo Raymond et al. 2009). Množství zákresů blížící se hodnotě 1, pokud spolu množství zákresů kladně souvisí nebo -1 pokud negativně souvisí. Existují dva základní koeficienty popisující tuto statistickou závislost a to Pearsonův a Spearmanův. Pearsonův (r) se zaměřuje striktně na hodnocení lineárního vztahu, tedy jestli se zvyšující hodnotou jedné proměnné se monotónně zvyšuje nebo snižuje hodnota druhé (podle vzorce 1, kde X a Y jsou dvojice hodnot ze dvou souborů a \bar{X} a \bar{Y} průměry obou souborů). Zároveň musí hodnoty vykazovat normální rozdělení. Oproti tomu Spearmanův je tzv. neparametrický (hodnotám přiřazuje pořadí) a hodnotí, zda je zde obecné růst nebo pokles, který ale nemusí být čistě monotónní (podle vzorce 2, kde p_i a q_i jsou přiřazená pořadová čísla hodnot obou souborů). Statistickou významnost jednotlivých vztahů lze určit dle p -hodnoty (konvenčně od 0,05).

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$
$$r_s = \frac{6 \sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}{n(n^2 - 1)}$$

Výpočet lze provést pomocí běžně dostupného software pro statistickou analýzu dat (MS excel, R apod.).

Příklad výsledků korelační analýzy podle Spearmanova koeficientu z dat participativního mapování v podobě korelogramů u dvou CHKO podává Obr. 11. Z takovéto analýzy lze vyčíst, zda aktéři vidí v území synergie mezi některými službami nebo ne, případně máme-li k dispozici členění aktérů na určité skupiny, tak zda lze vypořádat v rámci nich rozdíly. Z ukázkových korelogramů lze usuzovat, že vnímání vztahů mezi ekosystémovými službami je zde v zásadě podobný. Pozorovatelným rozdílem může být rozpor mezi zemědělskou

produkcí a poskytováním vody u CHKO Moravský kras oproti výsledku u CHKO Kokořínsko-Máchův kraj, kde obě služby v rámci analýzy vychází spíše v synergii.



Obrázek 11. Prostorové vztahy na základě korelací mezi jednotlivými přínosy přírody (korelační matice) (A-CHKO Moravský kras, B-CHKO Kokořínsko-Máchův kraj)

4.3. Modelování ekosystémových služeb na základě scénářů

Jakým způsobem se mohou při alternativních scénářích změnit služby poskytované ekosystémy chráněné oblasti lze v rámci nejistot odhadnout metodami výpočtů podle vhodných modelů. Modelem myslíme zjednodušený popis přírodních procesů pomocí matematických rovnic, které jsou založeny na expertních znalostech, pozorovaných statistických vztazích nebo známých fyzikálních zákonech. Pro účely hodnocení ekosystémových služeb je potřeba především těch metod, které poskytují hodnoty potřebných indikátorů, které jsou predikovány na základě faktorů, které je ovlivňují (pro ukázkou příklady v Tab. 5). Problematika modelování ES je velmi široká a nad rámec této metodiky. Podrobnosti o možnostech modelování ES např. z kontextu hodnocení přírodního kapitálu nabízí metodika vydaná OSN (United Nations 2022).

Tabulka 5. Příklad ekosystémových služeb, indikátorů a faktorů, které je ovlivňují

Ekosystémová služba	Převažující typ ekosystému	Ovlivňující faktory		Indikátor
		Ekologické	Antropogenní	
Rekreace	různé typy	plošný rozsah, estetická hodnota, ikonické přírodní prvky nebo druhy	management ekosystémů, vybavení a atrakce pro rekreaci	počet návštěvníků
Poskytování plodin	zemědělské	úrodnost půdy, retence vody, opylování	zemědělský management	výnosnost plodin [t.ha ⁻¹]
Poskytování dřeva	lesní	půdní vlastnosti, klima	lesnický management	objem možné těžby dřeva [m ³]
Zmírňování povodní	lesy, travní porosty, na svazích nebo v říčních nivách	listová plocha vegetace, hydropedologické vlastnosti půd, vlastnosti geologického podloží	management ekosystémů	zadržovaný objem vody z intenzivní srážky [m ³]
Regulace globálního klimatu	lesní nebo mokřadní	typ ekosystému, produktivita	management ekosystémů, emise skleníkových plynů	sekvestrace uhlíku z ovzduší [t]

Míra participace místních aktérů na tvorbě scénářů a případně na samotném procesu odhadu dopadu na ES a konečném výběru nejvýhodnější alternativy využití území může mít různou podobu podle aktuálních potřeb. Podle míry podpory programových prostředků v podobě GIS a samotných modelů můžeme případové studie odstupňovat (Tab. 6) od těch zcela bez podpory, k těm zcela automatizovaným, při kterých jsou aktéři jen informováni o výsledcích. Aktéři mohou zcela bez podpory tvořit čistě na základě svých zkušeností mentální modely, případně jim může být poskytnuta jen datová podpora např. v podobě map vybraných faktorů. Dále mohou být začleněni do tvorby alternativních scénářů využití území a jejich dopad je již odhadován pomocí programových prostředků a další rozhodování může být součástí participace. Optimální scénář může být přejet na základě výpočtu modelů nebo participativně

dále modifikován dalším participativním rozhodováním a případně může být využito dalších algoritmů (např. evolučních), které samy vygenerují zcela nejoptimálnější řešení využití území pro vyvážení všech uvažovaných ES (příkladem je studie Kaim et al. 2020).

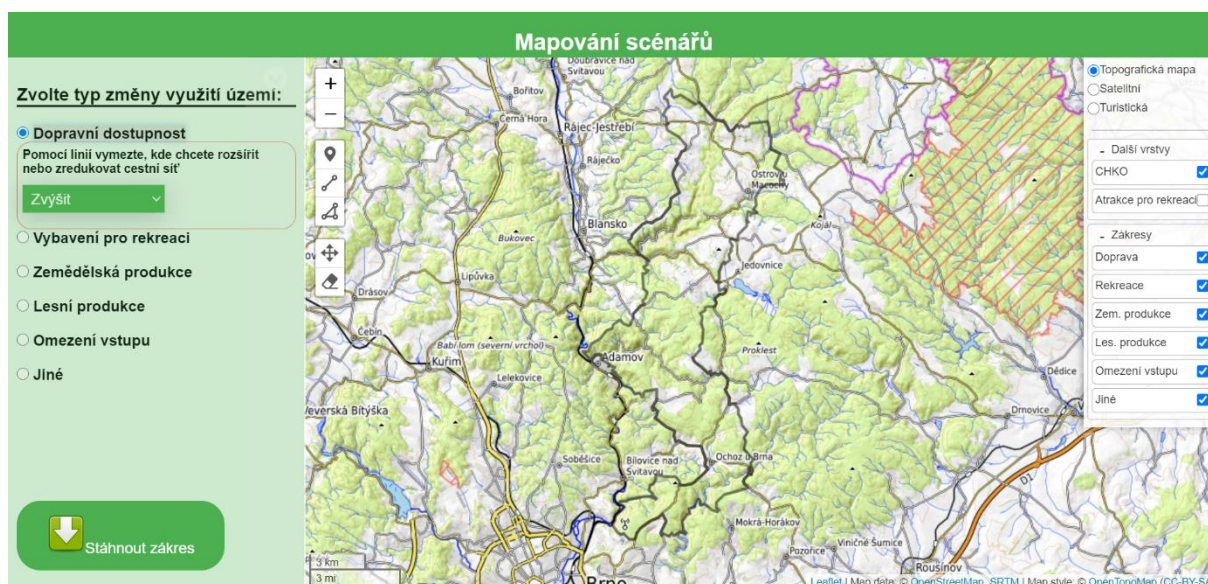
Tabulka 6. Odstupňovanost podpory rozhodování místních aktérů pomocí GIS a modelů

Poskytnutí dat	Analýza dat	Tvorba scénářů	Výběr scénáře	Implementace rozhodnutí	Přístup k rozhodování
	zcela nepodpořeno				
GIS	místní aktéři				datová podpora
GIS	model	místní aktéři			systematická analýza
GIS	model		místní aktéři		systematická analýza scénářů
GIS	model			místní aktéři	přepis automatizovaného rozhodování
GIS	model				zcela automatizováno

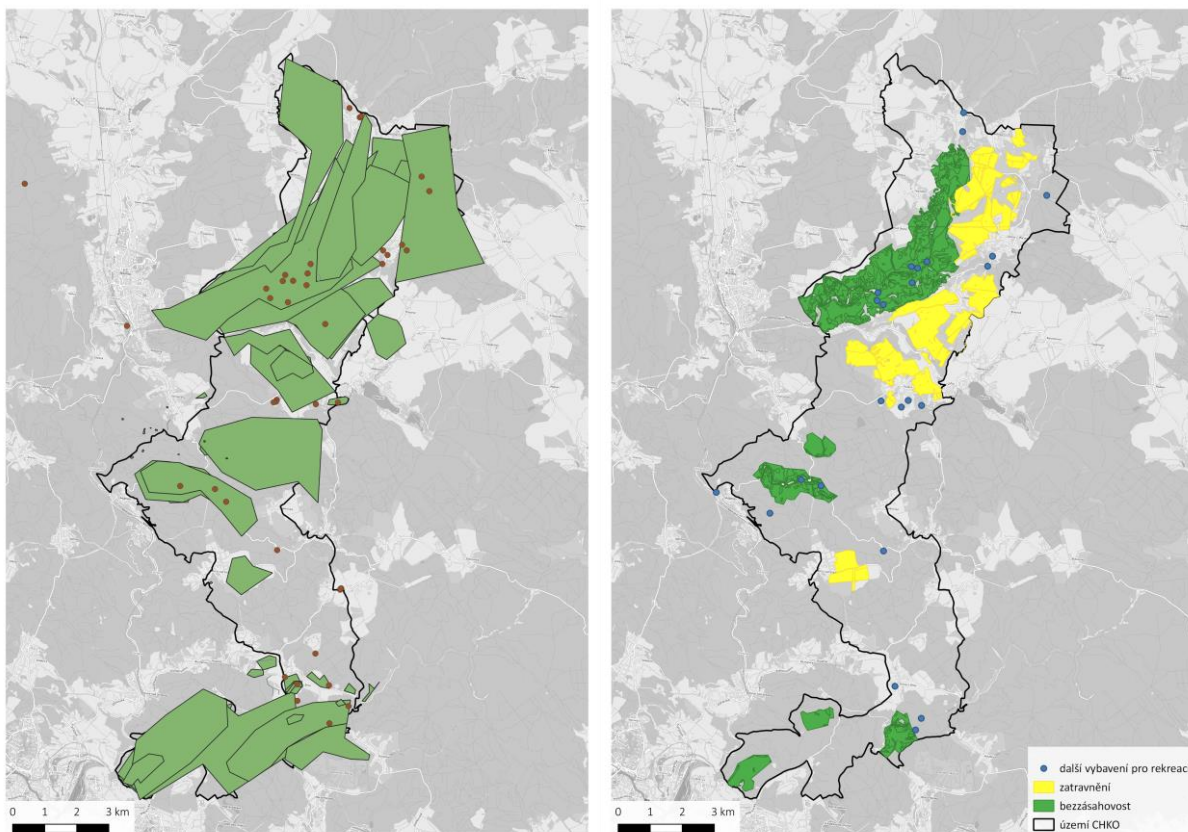
4.4. Odhady vlivů scénářů využití území

Vstupní scénáře možného vývoje využití území získáme od místních aktérů pomocí participativních metod podobně jako v případě mapování ekosystémových služeb. Využití lze tedy jako formát osobního sezení, tak možnost on-line mapování. Výhodou prvního přístupu je tvorba jasných scénářů ve skupině po vytvořených po vzájemné diskuzi. U on-line přístupu může vzniknout velké množství vstupů, které lze obtížně generalizovat do podoby konkrétního scénáře. Tímto způsobem bylo postupováno v případových studiích pomocí podobné webové mapové aplikace, jako v případě participativního mapování ES, která u zákresů navíc umožňovala škálovat podobu změny využití území (ukázka uživatelského rozhraní na Obr. 12). Scénáře je možno tvořit generalizovaně za všechny aktéry nebo např. pro některé zájmové skupiny. Změny ve využití území jsou tvořeny zákresy volnou rukou,

zpravidla jednoduchými tvary a hranice záměru změny jsou zpravidla velmi nepřesné (např. zakres změny hospodaření v části lesa zasahuje i do sousedního pole). Z tohoto důvodu je potřeba při modifikaci vstupních dat brát v úvahu jen změnu relevantních míst (např. v případě využití území jen relevantních typů ploch pro danou změnu, u vybavení pro rekreaci odstranit duplikace). Je možné také postupovat pomocí hot-spot analýzy (viz kapitola o participativním mapování ES). V rámci případové studie v CHKO Moravský kras byli aktéři zaměřeni především na změnu převážné části orné půdy na travní porosty, dále v první zóně a rezervacích snížit intenzitu hospodaření v lesích až na bezzásahovost, zároveň převládaly zákresy umístění nových atrakcí pro rekreaci. Příklad generalizace výsledného scénáře je na Obr. 13.



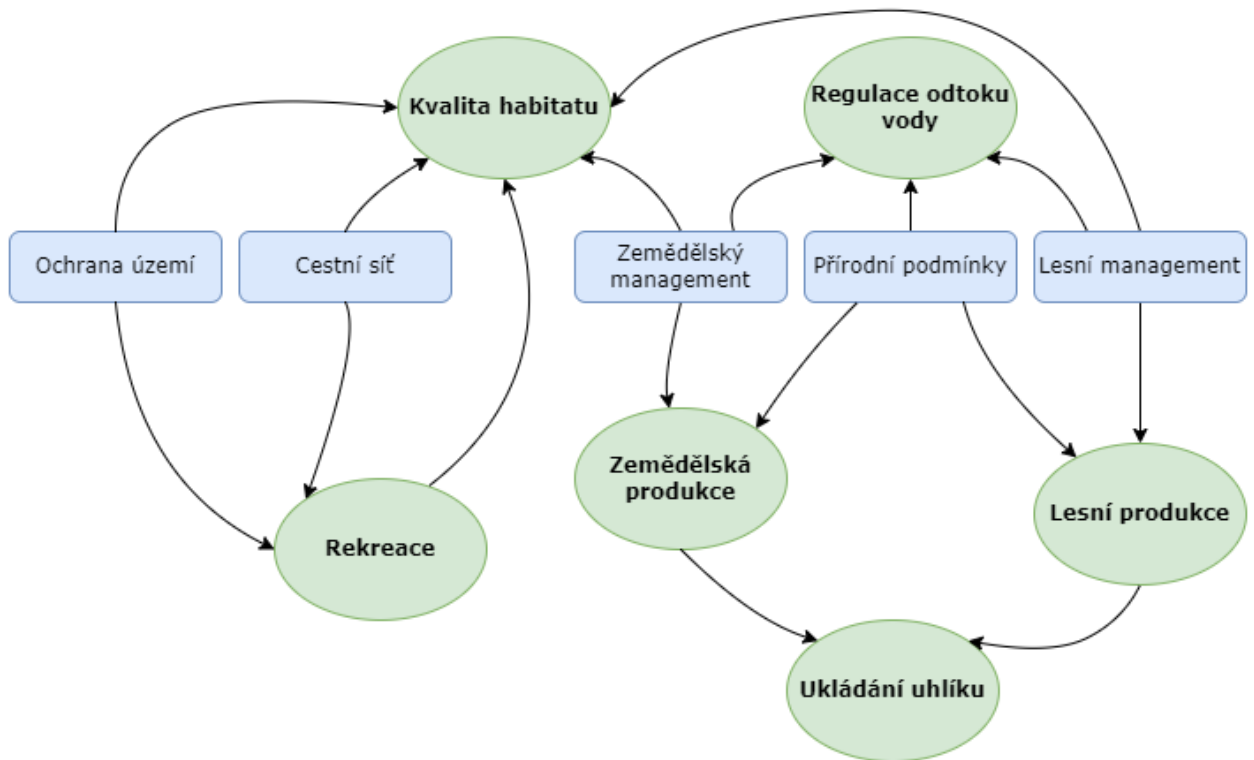
Obrázek 12. Ukázka uživatelského rozhraní webové mapové aplikace pro sběr prostorových dat o scénářích změny využití území



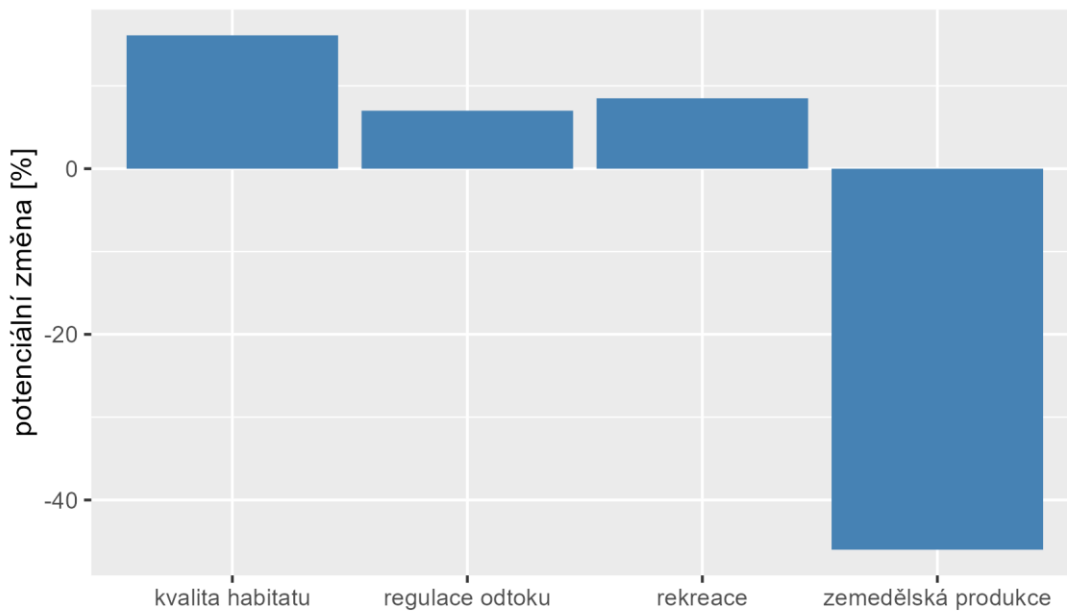
Obrázek 13. Primární data sebraná od respondentů a výsledný scénář změny zemědělského a lesního hospodaření a vybavení pro rekreaci

Metody modelování indikátorů ekosystémových služeb zmíněné v předchozí kapitole metodiky, mohou při změně vstupních parametrů poskytnout informaci o odhadu dopadu různých alternativ vývoje managementu území na změny v ekosystémových službách. Ekosystémové služby jsou ve vzájemném vztahu, ať už synergickém (navzájem se podporují) nebo konfliktním (navzájem se vylučují). Z tohoto důvodu i vstupní a výstupní hodnoty je potřeba navzájem propojit podobně jako na příkladovém schématu na Obr. 14, které bylo částečně využito v případových studiích. V případě příkladového scénáře vytvořeného pro CHKO Moravský kras bylo využito metody ohodnocení změny zemědělské produkce podle ekonomické ztráty výnosu zemědělských plodin po převedení na travní porost, ztráty objemu těžby dřeva při omezení těžby, změna odtoku při 20leté srážce podle změny v odtokových křivkách, dopad nových atrakcí na změnu v návštěvnosti dle regresního modelu a změnu v ohrožení habitatů dle nástroje v sadě InVEST. Odhad procentuální změny v hodnotách ES na základě výpočtů zobrazuje graf na Obr. 15. Odtud je vidět, že tento scénář odráží složení

respondentů, kteří preferují celkově minimalizaci využití produkční funkce území a posílení rekreačního potenciálu, retence vody při srážkách a snížení tlaku na přírodu.



Obrázek 14. Schéma příkladu propojení modelů ekosystémových služeb



Obrázek 15. Odhad relativní změny ekosystémových služeb podle participativního scénáře změny využití území CHKO Moravský kras

5. Souhrn a závěr

Cílem předkládané metodiky je poskytnout metodický rámec pro participativní hodnocení a mapování ekosystémových služeb ve zvláště chráněných územích. Participativní metodické postupy rozvíjí zejména s ohledem na deliberativní mapování přínosů přírody a participativní tvorbu scénářů pro odhad budoucího vývoje přínosů přírody ve zvláště chráněných územích. Deliberativní diskuze scénářů dalšího vývoje je testována pomocí přístupu Tří horizontů. Uvedené postupy umožňují strukturovanou diskusi dotčených aktérů a zohlednění jejich vizí při plánování v ochraně přírody. Mapování a scénáře přínosů přírody se zároveň odehrávají v rámci různorodých hodnot přírody, které metodika testuje s využitím Rámce životních hodnot.

Koncept ekosystémových služeb a přínosů přírody pro společnost je v českém prostředí zatím stále relativně nový a málo využívaný. To samé platí o aplikaci participativních postupů v ochraně přírody. Tato metodika by měla napomoci využívat přístupy k hodnocení ekosystémových služeb a více je uplatnit v praktické ochraně přírody, při ochraně a managementu zvláště chráněných územích. Zároveň poskytuje podklad pro práci s jednotlivými aktéry, kteří mají významný vliv v území či využívají výsledky hodnocení. Hodnocení a mapování ekosystémových služeb rovněž využívá nástroje a modely ekosystémových služeb, které rovněž skýtají prostor pro testování a zapojení jednotlivých aktérů. Uvedené přístupy umožňují rovněž diskutovat a vizualizovat rozpory či synergie mezi jednotlivými nároky na ekosystémové služby v chráněné krajině.

Metodika vychází ze současného stavu poznání v oblasti aplikace participativních postupů pro hodnocení, mapování a modelování ekosystémových služeb. Zároveň reflektuje celou řadu mezinárodních procesů (IPBES, TEEB, IUCN) a požadavků strategických dokumentů (Strategie ochrany biodiverzity a další). Metodika podporuje naplňování strategických cílů a zároveň vytváří prostor pro další aplikace a ověřování v praxi.

6. Literatura

- Abson, D.J., von Wehrden, H., Baumgärtner, S., Fischer, J., Hanspach, J., et al. (2014). Ecosystem services as a boundary object for sustainability. *Ecological Economics* 103, 29-37.
- Arias-Arévalo, P., Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., Pérez-Rincón, M. (2018). Widening the evaluative space for ecosystem services: a taxonomy of plural values and valuation methods. *Environmental Values* 27(1), 29-53.
- Birch, C.P.D., Oom, S.P., Beecham, J.A., (2007). Rectangular and hexagonal grids used for observation, experiment and simulation in ecology. *Ecol. Modell.* 206, 347–359.
- Boeraeve, F., Dufrière, M., De Vreese, R., Jacobs, S., Pipart, N., et al. (2018). Participatory identification and selection of ecosystem services: building on field experiences. *Ecology and Society* 23(2): 27.
- Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., Müller, F. (2012). Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators* 21: 17-29.
- Campagne, C. S., Roche, P., Gosselin, F., Tschanz, L., Tatoni, T. (2017). Expert-based ecosystem services capacity matrices: Dealing with scoring variability. *Ecological Indicators* 79: 63-72.
- DeCaro, D.A., Arnold, C.A., Boamah, E.F., Garmestani, A.S. (2017). Understanding and applying principles of social cognition and decision making in adaptive environmental governance. *Ecology and Society* 22(1): 33.
- Fagerholm, N., et al. (2019). Cross-site analysis of perceived ecosystem service benefits in multifunctional landscapes. *Global Environmental Change* 56: 134-147.
- Fagerholm, N., Raymond, C. M., et al. (2021). A methodological framework for analysis of participatory mapping data in research, planning, and management. *International Journal of Geographical Information Science* 35: 1848-1875.
- Fish, R., Burgess, J., Chilvers, J. Footitt, A., Haines-Young, R. Russel, D., Winter, D.M. (2011). *Participatory and Deliberative Techniques to embed an Ecosystems Approach into Decision Making: an Introductory Guide.* (Defra Project Code: NR0124).

Garau, E., Vila-Subiros, J., Pueyo-Ros, J., Ribas Palom, A., (2020). Where Do Ecosystem Services Come From? Assessing and Mapping Stakeholder Perceptions on Water Ecosystem Services in the Muga River Basin (Catalonia, Spain). *Land* 9, 385.

García-Nieto, A.P., Quintas-Soriano, C., García-Llorente, M., Palomo, I., Montes, C., Martín-López, B. (2015). Collaborative mapping of ecosystem services: The role of stakeholders' profiles. *Ecosystem Services* 13: 141-152.

Gray, S., Paolisso, M., Jordan, R., Gray, S. (Editors) (2017). *Environmental modelling with stakeholders: theory, methods and applications*. Springer, 370 pp.

Haines-Young R, Potschin-Young M (2018) Revision of the Common International Classification for Ecosystem Services (CICES V5.1): A Policy Brief. *One Ecosystem* 3: e27108.

Harmáčková, Z. V., Blättler, L., Aguiar, A.P.D., Daněk, J., Krpec, P., Vačkářová, D., 2021. Linking multiple values of nature with future impacts: Value-based participatory scenario development for sustainable landscape governance. *Sustainability Science*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11625-021-00953-8>

Harrison, P.A., Dunford, R., Barton, D.N., Kelemen, E., Martín-López, B., et al. (2018). Selecting methods for ecosystem service assessment: A decision tree approach. *Ecosystem Services* 29 (pt. C), 481-498.

Hummel, C., Provenzale, A., van der Meer, J., Wijnhoven, S., Nolte, A., Poursanidis, D., et al. (2017). Ecosystem services in European protected areas: Ambiguity in the views of scientists and managers? *PLoS ONE* 12(11): e0187143.

Chan, K.M., Balvanera, P., Benessaiah, K., Chapman, M., Díaz, S., et al. (2016) Opinion: why protect nature? Rethinking values and the environment. *Proc Natl Acad Sci* 113(6), 1462-1465.

Chan, K.M.A., Balvanera, P., Benessaiah, K., Chapman, M., Díaz, S., Gómez-Baggethun, E., et al. (2016). Opinion: Why protect nature? Rethinking values and the environment. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113: 1462-1465.

IPBES (2019). *Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. S. Díaz, J. Settele, E. Brondízio and H. T. Ngo. Bonn,

Germany, IPBES Secretariat: 1753. Doi: 10.5281/zenodo.3831673 <https://ipbes.net/global-assessment>

IUCN (2020). Protected Areas Benefits Assessment Tool + (PA-BAT+): A tool to assess local stakeholder perceptions of the flow of benefits from protected areas. Ivanić, K-Z., Stolton, S., Figueroa Arango, C. and Dudley, N., Gland, Switzerland: IUCN.

Jacobs, S., Burkhard, B., Van Daele, T., Staes, J., Schneiders, A. (2015). The Matrix Reloaded': A review of expert knowledge use for mapping ecosystem services. *Ecological Modelling* 295: 21-30.

Kenter, J. O., O'Connor, S. (2022). The Life Framework of Values and living as nature; towards a full recognition of holistic and relational ontologies. *Sustainability Science*.

Krtička, L., Bednář, P., Adamec, M., 2012. *Manuál pracovních postupů v GIS pro oblast sociálního výzkumu a sociální práci*. Ostravská univerzita v Ostravě.

Lacher, I., et al. (2019). Engaging Regional Stakeholders in Scenario Planning for the Long-Term Preservation of Ecosystem Services in Northwestern Virginia. *Case Studies in the Environment* 3(1): 1-13.

MA (2005). *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment, Island Press, Washington, DC.

Malinga, R., Gordon, L. J., Lindborg, R., Jewitt, G. (2013). Using participatory scenario planning to identify ecosystem services in changing landscapes. *Ecology and Society* 18(4): 10.

McCarthy, D., Morling, P. (2014). *A Guidance Manual for Assessing Ecosystem Services at Natura 2000 Sites*. Produced as part of the Natura People project, part-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) through the INTERREG IV A 2 Mers Seas Zeeën Crossborder Programme 2007–2013. Royal Society for the Protection of Birds: Sandy, Bedfordshire.

Mitchell, M. G. E., Schuster, R., Jacob, A.L., Hanna, D. E. L., et al. (2021). Identifying key ecosystem service providing areas to inform national-scale conservation planning. *Environmental Research Letters* 16, 014038.

Müller, F., Bicking, S., Ahrendt, K., Bac, D.K., Blindow, I., Fürst, C., et al. (2020). Assessing ecosystem service potentials to evaluate terrestrial, coastal and marine ecosystem types in

Northern Germany – An expert-based matrix approach. *Ecological Indicators* 112, doi: 10.1016/j.ecolind.2020.106116

O'Connor, S., Kenter, J. O. (2019). Making intrinsic values work; integrating intrinsic values of the more-than-human world through the Life Framework of Values. *Sustainability Science*, 14(5), 1247-1265.

Peh, K. S. H., Balmford, A., Bradbury, R. B., Brown, C., Butchart, S. H. M., et al. (2013). TESSA: A toolkit for rapid assessment of ecosystem services at sites of biodiversity conservation importance. *Ecosystem Services* 5, 51-57.

Preston, S. M., Raudsepp-Hearne, C., et al. (2017). *Completing and Using Ecosystem Service Assessment for Decision-Making: An Interdisciplinary Toolkit for Managers and Analysts*. Value of Nature to Canadians Study Taskforce, Ottawa, ON: Federal, Provincial, and Territorial Governments of Canada.

Ramirez-Gomez, S.O.I., Verweij, P., Best, L., van Kanten, R., Rambaldi, G., Zagt, R. (2017). Participatory 3D modelling as a socially engaging and user-useful approach in ecosystem service assessments among marginalized communities. *Applied Geography* 83: 63-77.

Raymond, C.M., Bryan, B.A., MacDonald, D.H., Cast, A., Strathearn, S., Grandgirard, A., Kalivas, T., (2009). Mapping community values for natural capital and ecosystem services. *Ecol. Econ.* 68, 1301–1315.

Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: A literature review. *Biological Conservation*, 141, 2417-2431.

Ruckelhaus, M., McKenzie, e., Tallis, H., Guerry, a., Daily, G., Kareiva, P., et al. (2015). Notes from the field: Lessons learned from using ecosystem service approaches to inform real-world decisions. *Ecological Economics* 115, 11-21.

Rzeszewski, M., Kotus, J. (2019). Usability and usefulness of internet mapping platforms in participatory spatial planning. *Applied Geography* 103, 56-69.

Sharpe, B., Hodgson, A., Leicester, G., Lyon, A., Fazey, I. (2016). Three horizons: a pathways practice for transformation. *Ecology and Society* 21(2): 47.

Sherrouse, B. C., Clement, J. M., Semmens, D. J. (2011). A GIS application for assessing, mapping, and quantifying the social values of ecosystem services. *Applied Geography* 31(2): 748-60.

Schröter, M., Kraemer, R., Ceașu, S., Rusch, G. (2017). Incorporating threat in hotspots and coldspots of biodiversity and ecosystem services. *Ambio* 46: 756-768.

TEEB (2010) Ecosystem services and protected areas. Chapter 7, Berghöfer, A., Dudley, N., et al., TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers, pp. 125-140.

United Nations (2022). Guidelines on Biophysical Modelling for Ecosystem Accounting. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division, New York.

Vačkář(ová), D., Lorencová, E. (2017). Aplikace participativní metody World Café v oblasti globálních problémů životního prostředí. *Envigogika* 12(2).

Van Oudenhoven, A.P.E., Schröter, M., Drakou, E.G., Geijzendorffer, I.R., Jacobs, S., et al. (2018). Key criteria for developing ecosystem service indicators to inform decision making. *Ecological Indicators* 95, 417-426.

Villamor, G.B., Palomo, I., López Santiago, C.A., Oteros-Rozas, E., Hill, J. (2014). Assessing stakeholders' perceptions and values towards social-ecological systems using participatory methods. *Ecological Processes* 3: 22.

Zahradník, M., Dlouhá, J. (2016). Metodika analýzy aktérů. *Envigogika* 11(1).