

**Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Biologie
Studijní obor: Biologie



Daniela Schmitzová

Estetická hodnota biodiverzity
Aesthetic value of biodiversity

Bakalářská práce

Školitel: doc. RNDr. David Hořák, Ph.D.

Praha, 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 2. 8. 2019

Podpis

Poděkování

Děkuji svému školiteli, doc. RNDr. Davidovi Hořákovi, Ph.D., za rady a připomínky k této práci a za čas, který mi věnoval během jejího psaní. Také děkuji svým přátelům a rodině za všechnu jejich podporu a za to, že mi věřili ve chvílích, kdy jsem sama sobě nevěřila.

Abstrakt

Estetické prožívání přírody je nedílnou součástí lidského života. Protože estetické zážitky motivují lidi k ochraně přírody, je na místě zhodnotit, nakolik s estetikou souvisí biodiverzita a zda je tento vztah použitelný v ochraně přírody. Tato práce nejprve rozebírá hodnocení významu přírody pro člověka, dotýká se biodiverzity a následně rozebírá studie řešící souvislost estetické hodnoty a biodiverzity prostředí. Příroda lidem poskytuje řadu zdravotních výhod (např. úleva od stresu, lepší rekonvalescence po operacích), které korelují s biodiverzitou, nezdá se však, že mají pozitivní vliv na estetickou hodnotu. V krajinném měřítku je pro estetickou hodnotu důležitá hlavně heterogenita prostředí a přítomnost vodních ploch. V rostlinných společenstvech reálná biodiverzita pozitivně ovlivňuje estetickou hodnotu, o něco silnější vliv však má biodiverzita vnímaná. Na preferenci má též vliv uspořádání výsadby. Esteticky motivovaná ochrana přírody má potenciál podpořit biodiverzitu, což dokazuje oblast Lower Wisconsin State Riverway, a měla by tak být brána v potaz jako žádoucí přístup k ochraně přírody.

Klíčová slova: biodiverzita, estetika, druhová bohatost, funkční diverzita, hodnota společenstva/ekosystému, ochrana přírody

Abstract

The aesthetic experience of nature is a crucial part of human life. Because aesthetic experiences motivate people to engage in nature conservation, it makes sense to consider how biodiversity influences aesthetics and whether this influence can be used to promote conservation. First, this review touches on the measurement of nature's value to people and biodiversity, then discusses studies dealing with the connection of biodiversity and aesthetics. Nature offers a range of health benefits to people (e.g. stress relief, better recovery after surgery) that increase with biodiversity, but these benefits don't seem to increase the aesthetic value. At the landscape scale, heterogeneity of the environment is of particular importance, as is the presence of water bodies. For plant communities, biodiversity has a positive correlation with aesthetic value, and perceived biodiversity has a stronger effect in that regard. Preference is also influenced by the arrangement of planting. Aesthetically motivated nature conservation can potentially bolster biodiversity, as proven by the Lower Wisconsin State Riverway area, and should be considered a valuable conservation approach.

Key words: biodiversity, aesthetics, species richness, functional diversity, value of the community/ecosystem, nature conservation

Obsah

1 Úvod	1
2 Hodnota přírody pro člověka	1
3 Biodiverzita	3
3.1 Vnímání biodiverzity	4
4 Hodnota biodiverzity	6
4.1 Estetická hodnota	7
4.1.1 Diverzita na krajinné úrovni	8
4.1.2 Rostliny	9
4.1.3 Živočichové	10
5 Estetika jako prostředek ochrany přírody	12
5.2 Motivace k ochraně přírody	13
5.4 Správa krajiny	14
5.5 Estetické plánování krajiny	14
6 Závěr	16
Seznam literatury	17

1 Úvod

Estetický zážitek je důležitou součástí vztahů lidí k ekologickým fenoménům (Gobster a kolektiv, 2007) – tím pádem má estetická hodnota potenciál výrazně ovlivnit lidskou motivaci pro ochranu přírody na krajinné škále (Saunders, 2013) i na úrovni jednotlivých druhů (Bonnet, Shine a Lourdais, 2002). Kulturní ekosystémové služby, mezi nimi i estetický zážitek, poskytované přírodou jsou považovány za velmi hodnotné a často přesvědčivé důvody k ochraně ekosystémů (Chan a kolektiv, 2012), je tedy na místě pochopit vztahy mezi biodiverzitou a estetickými preferencemi lidí a následně tyto poznatky využít ve správě krajiny a programech pro ochranu přírody (Swaffield a McWilliam, 2013).

Je však také důležité porozumět, jak se formují estetické preference. Co se týče vnímání krajiny, existují evoluční a kulturní teorie. Evoluční teorie preference vnímají jako zděděné či vrozené a pozitivní estetický zážitek podněcuje prvky důležité pro kvalitu života a přežití druhu (Orians, 1980, Kaplan a Kaplan, 1989, Appleton, 1996). Kulturní teorie vznik preferencí vysvětlují učením a jako důsledek socializace (Carlson, 2001, Bell, 2012). Není však úplně zřejmé, zda platí jen jedna z těchto teorií, nebo jestli se estetické preference formují kombinací evolučních a sociálních faktorů.

Studie naznačují, že biodiverzita hraje roli v oceňování přírodního prostředí (Collar, 2003) a poskytování psychologických podnětů, např. příležitost k zamyšlení nebo úlevu od mentální únavy (Fuller a kolektiv, 2007). Biodiverzita též výrazným způsobem ovlivňuje stabilitu, produktivitu a dynamiku živin ekosystémů - ztráta diverzity tudíž může mít stejně výrazný (případně výraznější) dopad jako např. požáry, sucha nebo růst objemu skleníkových plynů v atmosféře (Tilman, Isbel a Cowles, 2014). Je tedy na místě ochraně a obnově biodiverzity věnovat náležitou pozornost jak v lokálním, tak i v globálním měřítku.

Cílem této práce je shrnout poznatky o vztahu různých aspektů biodiverzity a estetické hodnoty prostředí a zhodnotit, jaké implikace by tento vztah mohl mít pro ochranu přírody. Za tímto účelem nejprve rozebírám hodnotu přírody pro člověka (z pohledu ekosystémových služeb a přínosu přírody pro člověka) a biodiverzitu obecně, zejména její význam pro fungování ekosystémů a zajišťování velkého množství v přírodě probíhajících procesů. Následně shrnuji studie týkající se estetických preferencí a aspektů biodiverzity na úrovni krajiny, rostlinných druhů a živočišných druhů. V závěru si kladu otázku, zda je estetická krása prostředí dobrým argumentem pro jeho ochranu, jak ji využít k motivaci lidí a vzbuzení zájmu o přírodu a na případové studii demonstruji, že ochrana estetické kvality krajiny může mít pozitivní důsledky i pro její diverzitu.

2 Hodnota přírody pro člověka

Nejčastěji je pro znázornění hodnoty přírody pro člověka používán termín ekosystémové služby (ES). Vznikl v 70. letech minulého století jako způsob komunikování důležitosti přírodního prostředí a ve snaze zaujmout veřejnost pro jeho ochranu (Westman, 1977). Ekosystémy poskytují čtyři druhy služeb (MA, 2005): (i) zajišťovací (např. jídlo, materiál, voda), (ii) regulační (např. opylování, udržování kvality vody), (iii) kulturní (např. estetický zážitek, příležitosti k rekreaci) a (iv) podpůrné, jež jsou potřeba pro poskytování všech ostatních služeb (např. koloběh živin, tvorba půdy). Co se týče kulturních ekosystémových služeb, estetická hodnota krajiny je považována za přispěvatele ke kvalitě života, zdraví a vitalitě, protože poskytuje klid, harmonii či inspiraci (MA, 2005).

Vztah mezi kulturními ekosystémovými službami, ekosystémy a poskytovanými benefity není dobře pochopen (King a kolektiv, 2017). Zejména vliv biodiverzity a potažmo její ztráty na tyto benefity není dostatečně prozkoumán a je předmětem aktivního studia (Keniger a kolektiv, 2013, Lovell a kolektiv, 2014).

Formulování přírody jako řady specifických a měřitelných služeb pak umocňuje přesvědčení, že příroda je hodnotná pouze na základě těchto služeb, které lidem dokáže poskytnout (McCauley, 2006). Bekessy a kolektiv (2018) navíc tvrdí, že ač je zajišťování dostupnosti ekosystémových služeb legitimní, úspěch tohoto konceptu pro vzbuzování veřejného zájmu o ochranu přírody je omezený, zejména proto, že nebere v úvahu hodnotu, kterou přírodní prostředí samo o sobě má. Je tedy potřeba zvážit, zda není na místě používat jiný rámec, než ekosystémové služby, případně zda lidé náležitě rozumí tomu, co má tento rámec představovat.

Alternativou ekosystémových služeb je koncept přínosu přírody pro člověka (nature's contribution to people, NCP), postavený na základě ekosystémových služeb a propagovaný organizací IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services).

NCP lze charakterizovat jako souhrn všech způsobů, tedy pozitivních i negativních, kterými živá příroda přispívá ke kvalitě lidského života (IPBES, 2018). Příkladem kladných přínosů je poskytování obživy, zajištění vodního cyklu nebo inspirace, zatímco záporné představuje šíření nemocí pomocí vektorů, příp. predace poškozující člověka a jeho majetek (Díaz a kolektiv, 2018).

Hlavním rozdílem oproti ekosystémovým službám (které staví svůj základ zejména na přírodních vědách a ekonomii, Díaz a kolektiv, 2018) je využívání poznatků ze sociálních věd a perspektivy místních, obzvláště původních obyvatel. Právě díky tomuto širšímu záběru, který by mohl předejít

nahlížení na přírodu jako na zboží), má koncept přínosu přírody pro člověka potenciál lépe reprezentovat konkrétní hodnotu, kterou pro člověka příroda má.

Navíc v sobě zahrnuje fakt, že existuje spektrum pohledů na věc a ne pouze jediný správný názor: na jedné straně spektra je názor, že lidé a příroda existují zvlášť (MA, 2005), a na druhé je existence člověka a všech ostatních živých bytostí hluboce provázaná a doprovázená sounáležitostí a povinnostmi (Combetti a kolektiv, 2015). Prolínání těchto principů by mohlo být klíčové ke správnému chápání vztahu mezi člověkem a přírodou a pomoci najít správný přístup k ochraně přírody a interakcím s ní.

3 Biodiverzita

Biodiverzita, tedy rozmanitost všech živých organismů na Zemi v důsledku jejich evoluční historie, zahrnuje nejen druhové bohatství na všech úrovních života, ale i veškerou rozmanitost včetně genetických rozdílů v rámci jednoho druhu nebo různorodosti prostředí v rámci jednoho ekosystému (Wilson, 1992).

V současné době se má za to, že biodiverzita je klíčovým faktorem, který ovlivňuje fungování společenstev a ekosystémů. K tomuto závěru vedlo mnoho let průzkumu a experimentů. Již Elton (1958) navrhl, že větší diverzita vede k vyšší stabilitě ekosystémů. May (1973) však tvrdil, že stabilita je nižší v prostředí, kde spolu interaguje více druhů. Později ale začaly vzrůstat obavy ohledně dopadu ztráty biodiverzity na prostředí (Wilson, 1989, Myers, 1990). Tilman a Downing (1994) následně při studiu travnatých parcel zjistili, že místa s větší biodiverzitou (konkrétně jejich primární produkce) lépe odolávají obdobím sucha a jsou tedy stabilnější; Naeem a kolektiv (1994) pak u experimentálně sestavených rostlinných společenstev v laboratorním prostředí taktéž ukázali, že ta s větší biodiverzitou mají větší primární produktivitu, což potvrdil i další experiment (Naeem a kolektiv, 1995), kde experimentální společenstva zahrnovala i herbivory, parazitoidy a rozkladače. Ve větším množství rozdílných prostředí napříč Evropou závislost produktivity na biodiverzitě potvrzují i Hector a kolektiv (1999).

Na základě analýzy 103 publikací (z období od roku 1954 do roku 2004) došli Balvanera a kolektiv (2006) k několika závěrům. Efekty biodiverzity jsou výraznější v experimentech, které probíhají v kontrolovaném prostředí (např. ve skleníku). Biodiverzita má nejsilnější vliv na úrovni společenstva, slabší na úrovni ekosystému a negativní vliv na úrovni populace. Systémy s větší diverzitou jsou stabilnější v čase a lépe odolávají externím zásahům (např. invazním druhům nebo změnám množství živin, ale ne oteplování nebo obdobím sucha). Vyšší biodiverzita na jedné trofické úrovni vede ke zvýšení produktivity na této úrovni. Rostlinná diverzita navíc obohacuje

podzemní rostlinnou a mikrobiální biomasu a tím přispívá k prevenci eroze půdy. Větší diverzita primárních producentů napomohla zvýšení diverzity primárních konzumentů, a biodiverzita celkově měla pozitivní vliv na kontrolu škůdců. Cardinale a kolektiv (2006) analyzovali 111 studií zkoumajících vliv biodiverzity (v pokusech provedených v terénu, sklenicích a laboratořích, ve kterých proběhla experimentální manipulace bohatství tří a více druhů na jedné trofické úrovni) na fungování různých trofických skupin v různých ekosystémech. Pokles druhového bohatství snižuje biomasu a početnost zkoumaných trofických skupin a narušuje fungování organismů i ekosystémů. Balvanera a kolektiv (2006) i Cardinale a kolektiv (2006) zdůrazňují, že je potřeba vztah biodiverzity jejího vlivu na fungování ekosystémů a poskytování služeb nadále studovat, abychom mu a rozsahu vlivu změn v biodiverzitě plně porozuměli.

Biodiverzita má tři hlavní komponenty, které přispívají fungování ekosystémů a poskytování ekosystémových služeb: taxonomická diverzita, která zahrnuje druhové bohatství a početnost (Magurran, 1988), fylogenetická diverzita, která zahrnuje ekologickou minulost druhů (Díaz a Cabido, 2001, Cavender-Bares a kolektiv, 2009, Mouquet a kolektiv, 2012) a funkční diverzita, která zahrnuje ekologické vlastnosti druhů (Díaz a Cabido, 2001). Existují důkazy, že ne všechny druhy přispívají tomuto fungování stejnou mírou, a že důležitou složkou vztahu mezi biodiverzitou a fungováním ekosystému jsou spíše funkční vlastnosti druhů (Hillebrand a Matthiessen, 2009), které nejvýrazněji ovlivňují zásadní ekosystémové procesy (de Bello a kolektiv, 2010).

Proběhly studie zaměřené na jednotlivé druhy (Luck a kolektiv, 2009) a skupiny druhů (Díaz a kolektiv, 2007), ale také zkoumání vlivu funkční diverzity rostlinných společenstev na skladování uhlíku (Conti a Díaz, 2012). Byl zkoumán vliv organismů na poskytované ekosystémové služby (Luck a kolektiv, 2009). Analýza vlastností (tedy vlastnost druhu ovlivňující jeho ekologickou funkci a dopad na ekosystémové procesy a služby, de Bello a kolektiv, 2010) se ukázala užitečnou pro pochopení souvislostí mezi druhy, ekosystémovými procesy, poskytováním ES a pro znázornění složitosti interakcí a dějů, které v rámci ekosystému probíhají (Lavorel, 2012).

V rámci ekosystémových služeb zmíněných výše (MA, 2005) je biodiverzita považovaná za podpůrnou službu, která je zásadní pro finální poskytnuté služby. Konkrétně vztah biodiverzity a kulturních ekosystémových služeb (mezi něž patří i estetický zážitek) však není příliš jasný, částečně protože není snadné definovat kulturní ekosystémové služby a způsob, jak relevantně měřit interakce mezi kulturou a přírodou (King a kolektiv, 2017).

Zachování biodiverzity přímo závisí na hodnotě, kterou jí lidé přikládají, a tím pádem na jejich ochotě do ní investovat (Stokes, 2007). Je možné, že většinu lidské pozornosti zabírá změna klimatu, a tudíž se jsou problémy s biodiverzitou a její ztrátou opomíjeny (Bekessy a kolektiv, 2018).

Verissimo a kolektiv (2014) zkoumali pokrytí témat změny klimatu a biodiverzity novinami a vědeckými časopisy, stejně jako relativní rozdělení financování Světové banky a Národní vědecké nadace, oboje od 80. let 20. století. Pokrytí změn klimatu začátkem tisíciletí překonalo pokrytí biodiverzity a její ochrany a od té doby je změnám klimatu věnována větší pozornost než biodiverzitě. Co se týče financování, Světová banka i Národní vědecká nadace poskytují prostředky spíše na změnu klimatu než na řešení ztráty biodiverzity.

Taktéž Legagneux a kolektiv (2018) studovali vědeckou literaturu, financování výzkumu a novinové články a pozornost, jakou věnují biodiverzitě a klimatickým změnám. Jejich závěrem je, že pokrytí změn klimatu je až osmkrát vyšší než biodiverzity. Zdá se tedy jasné, že je nutné věnovat ochraně biodiverzity a důsledkům její ztráty více pozornosti, přinejmenším stejné množství, jako změnám klimatu.

3.1 Vnímání biodiverzity

Znalosti o biodiverzitě (a ekologii obecně) mají tendenci se v bohatších zemích ztrácet (Bebington, 2005, Pilgrim a kolektiv, 2008), s tím, že mezi klíčové faktory ovlivňující tuto ztrátu patří urbanizace, modernizace veřejných služeb včetně vzdělávání a globalizace obchodu (Pilgrim a kolektiv, 2008).

Znalosti o přírodě a ekologických procesech se ukazují jako faktor ovlivňující estetický požitek z prostředí (Carlson, 1979, Matthews, 2002) a vnímána biodiverzita se zdá být faktorem ovlivňujícím psychologický přínos přírody pro lidské zdraví, např. úlevu od mentální únavy nebo psychickou pohodu (Carrus a kolektiv, 2015, Fuller a kolektiv, 2007), proto je třeba se pozastavit nad tím, jak (a jak dobře) lidé vnímají biodiverzitu v přírodním prostředí. Přesné či nepřesné odhady by totiž mohly ovlivnit přístup k ochraně přírody.

Lindemann-Matthies a kolektiv (2010) studovali schopnost odhadnout biodiverzitu u shluků lučních květin. Lidé rozlišovali druhově bohatá a chudá společenstva, ale přeceňovali nízké druhové bohatství a podceňovali vysoké. Vnímané druhové bohatství v průměru vzrůstalo se skutečným druhovým bohatstvím a také rostlo s rovnoměrnou početností druhů i přes to, že v experimentu zkoumajícím tuto otázku se druhové bohatství neměnilo. Toto kontrastuje s výsledky Fullera a kolektivu (2007), kteří došli k závěru, že lidé dokáží víceméně přesně vnímat biodiverzitu.

Na vnímané druhové bohatství mělo vliv i rozmístění rostlin - při nahlučeném rozmístění se druhové bohatství zdálo nejmenší, při náhodném rozmístění o něco větší a při diagonálním rozmístění dotázaní uváděli největší vnímané druhové bohatství. Toto souhlasí se zjištěním

psychologů, že pravidelně uspořádané objekty se zdají početnější než náhodné a že náhodné uspořádání se jeví početnější než nahlučené (Ginsburg a Goldstein, 1987). Výsledky této studie naznačují, že lidé si nemusí nutně uvědomovat druhové bohatství, pokud početnost jednotlivých druhů není vyrovnaná (málo početné druhy mohou být přehlédnuty, což vede ke špatnému odhadu druhového bohatství). Toto kontrastuje s dřívější studií (Lindemann-Matthies a Bose, 2008), kdy v konkrétních prostředích (alpínské louky, lesy) lidé výrazně přeceňovali biodiverzitu rostlin.

Tyto chyby ve vnímání pak mohou potenciálně vést k zaujatému pohledu na společenstva a tím pádem i ovlivnit reakci na zprávy o ztrátě druhů.

Britská studie provedená v Sheffieldu zkoumala, zda návštěvníci přírody dokázali přesně odhadnout biodiverzitu na daných stanovištích (Dallimer a kolektiv, 2012). Vnímaná diverzita spolu souvisela napříč taxony (ptáci a rostliny, motýli a ptáci), což může značit, že lidé podobným způsobem hodnotí diverzitu různých skupin organismů. Vnímaná diverzita pozitivně souvisela s pokryvem stromy pro všechny taxony (i přes to, že diverzita rostlin s pokrytím souvisela negativně). Na rozdíl od předchozí literatury (Fuller a kolektiv, 2007, Lindemann-Matthies a kolektiv, 2010) nebyl nalezen žádný vztah mezi vnímanou a skutečnou diverzitou v žádné ze tří taxonomických skupin, což mohlo souviset právě s asociací větší diverzity s větším pokrytím stromy.

4 Hodnota biodiverzity

Řada studií zkoumajících biodiverzitu společenstev dokázala, že biodiverzita má vliv na řadu ekosystémových procesů, a to přes produktivitu (např. Naeem a kolektiv, 1994, 1995), až po účinnost vychytávání uhlíku z atmosféry (Conti a Díaz, 2012).

Je tedy na místě se obávat, že globální ztráta biodiverzity špatně ovlivní kapacitu ekosystémů stabilně a udržitelně zásobovat společnost životně důležitými službami a hmotnými statky (Hooper a kolektiv, 2005, Spehn a kolektiv, 2005, Balvanera a kolektiv, 2006).

Ač je tato práce zaměřená na estetickou hodnotu biodiverzity, považuji za důležité zmínit i hodnotu biodiverzity pro lidské zdraví, a to jak fyzické, tak psychické.

Přírodní prostředí samo o sobě nabízí různorodé služby od psychického odpočinku (White a kolektiv, 2013) a lepšího fyziologického zdraví (Hanski a kolektiv, 2012) po utužování komunity (Weinstein a kolektiv, 2015). Konkrétně zlepšuje kognitivní funkce (Berman a kolektiv, 2008), zmírňuje mentální únavu (Kuo, 2001) a ulevuje od stresu (Ulrich a kolektiv, 1991, Yamaguchi a kolektiv, 2006). Větší množství zeleně v sousedství souvisí s dlouhověkostí (Takano a kolektiv, 2002), nižší úmrtností na nemoci oběhové soustavy (Mitchell a Popham, 2008) a vnímaným

zdravím (de Vries a kolektiv, 2003, Maas a kolektiv, 2006). Přítomnost přírody za nemocničním oknem napomáhá rekonvalescenci po operacích (Ulrich, 1984).

Vyšší biodiverzita souvisí se zvýšenou efektivitou psychologických služeb, které nám příroda poskytuje (Fuller a kolektiv, 2007, Carrus a kolektiv, 2015). Dallimer a kolektiv (2012) *in situ*, tedy přímo v přírodě, zkoumali, jak souvisí psychologická pohoda respondentů a vnímanou biodiverzitou, a psychická pohoda pozitivně souvisela s vnímanou diverzitou rostlin, motýlů i ptáků. Pro skutečnou diverzitu a psychickou pohodu však nebyly nalezeny žádné pevné souvislosti. Je tedy pravděpodobné, že respondenti reagovali na jiné přírodní podněty než na druhové bohatství.

Ovlivňují však tyto ozdravné účinky přírody estetické preference? Hoyle a kolektiv (2017) našli negativní korelaci mezi ozdravnými účinky a estetickou preferencí, převážně pramenící z toho, že krásné prostředí (barevnější a komplexnější) vyžadovalo více pozornosti a soustředění, tím pádem neposkytovalo příležitost si mentálně odpočinout. Většina literatury se však soustředí na vztah biodiverzity a míry těchto ozdravných účinků, bylo by tedy na místě prozkoumat vztah estetické hodnoty a ozdravných účinků prostředí více do hloubky.

4.1 Estetická hodnota biodiverzity

Biodiverzitě byla často přiřazována i estetická hodnota (Hector a kolektiv, 2001, Gobster a kolektiv, 2007), která je zároveň zahrnuta ve službách poskytovaných ekosystémy. Na rozdíl od komodit, které biodiverzita poskytuje, je její estetická hodnota dostupná kdykoliv a není nutné čekat, až nám bude doručena, a existuje v přítomnosti (Kiestler, 1997). Má se za to, že biodiverzita má význam pro fungování ekosystémů, její význam pro estetickou hodnotu ale není úplně definovaný (Lindemann-Matthies a kolektiv, 2010).

Biodiverzita se jeví jako faktor ovlivňující oceňování přírody (Collar, 2003) a poskytování psychologických podnětů (Turner a Silvia, 2006, Fuller a kolektiv, 2007, Silvia, 2008). Mezi lidmi sice existují různé preference krajiny (Kaplan a Kaplan, 1989), ale Han (2007) při zkoumání preferencí pro šest hlavních terestrických biotů (poušť, tundra, travnaté pláně, jehličnaté, listnaté a tropické lesy) zjistil, že ač dotázaní (vysokoškolští studenti) celkově preferují konkrétní biomy (konkrétně tundru a jehličnaté lesy), preference pro konkrétní scénérie ovlivňuje komplexita prostředí a vodní plochy.

Široká veřejnost i vědci se zajímají zejména o krásné druhy (Brambilla a kolektiv, 2013), příkladem budiž vlajkové druhy (které jsou esteticky krásné a většinou mají velkou hmotnost, Smith a kolektiv, 2012) používané k zisku financování a šíření povědomí o ochraně přírody (Roberge a kolektiv, 2004). Je však důležité vlajkové druhy užívat obezřetně, protože mohou

způsobit zájem o zachování pouze omezeného počtu druhů (Smith a kolektiv, 2012). Tohle zaujetí by mohlo mít dalekosáhlé důsledky pro současnou krizi biodiverzity (Tribot a kolektiv, 2018). Proto se tato práce nezabývá krásou jednotlivých druhů, ale vlivem prvků biodiverzity na krásu prostředí jako celku.

Ekosystémy s větší taxonomickou diverzitou obsahují více funkčních vlastností (Petchey a Gaston, 2002), které jsou často nápadné a dobře viditelné pro pozorovatele, jako např. výrazné barvy či velikost (Hughes a kolektiv, 2008). Komplexita ekosystému pak zvyšuje lidský zájem, podněcuje vnitřní motivaci, chuť objevovat a učit se (Silvia, 2008). Neotřelé podněty vzbuzující zájem nemusí nutně fungovat společně s estetickým potěšením a preferencí (Marković, 2012), protože lidé se často zajímají o věci i přes to, že nejsou esteticky příjemné (Turner a Silvia, 2006). Taxonomicky a funkčně rozmanité ekosystémy proto mohou už sami o sobě podněcovat lidský zájem (Fairchild a kolektiv, 2018), který je klíčovou emocí pro lidské chování a rozhodování (Turpie, 2003).

Turpie (2003) při studování hodnoty vegetace v závislosti na lidském zájmu zjistila, že zájem 39 % respondentů byl pasivní, u 36 % respondentů aktivní a u 10 % respondentů žádný. Zájem souvisel s finančním příjmem - bohatší lidé měli hlavně aktivní zájem o přírodu. Znalosti o prostředí pozitivně souvisely s mírou zájmu.

Ve studii zkoumající vliv biodiverzity na lidský zájem přišli Fairchild a kolektiv (2018) na to, že zájem pozitivně ovlivňuje přítomnost zvířat, barev a větší biodiverzita. Nejsilnější efekt na zájem měla taxonomická diverzita (a to jak oproti fylogenetické a funkční diverzitě, tak barevnosti). Tyto výsledky plynuly jak z internetového průzkumu, tak z průzkumu provedeného *in situ* v živém prostředí.

4.1.1 Preference na krajinné úrovni

Existuje spousta výzkumu týkajícího se reakcí lidí na krajinu ve velkém měřítku (shrnuje např. Kaplan a Kaplan, 1989, Ulrich, 1986). Většina estetických studií od 70. let minulého století se týkala krásy krajiny (Jacobsen, 2007) a odhalila vztah mezi estetickými preferencemi a 'ekologickou hodnotou' krajiny. Tato ekologická hodnota v rámci krajiny však zahrnovala hlavně ukazatele fyzických vlastností, jako například rozmanitost struktury a vzorů, členitost terénu, různorodost pokryvu půdy (Tribot a kolektiv, 2016).

Pokud jde o prvky obsažené v krajině, Dramstad a kolektiv (2006) studovali, zda spolu souvisí mapované indikátory struktury krajiny a estetické preference; tyto indikátory (struktura krajiny, biodiverzita, kulturní dědictví a dostupnost) byly identifikované na leteckých snímcích krajin a

studii též doplnily fotografie přímo ze zkoumaných míst, aby se zmapovaly variace na těchto místech. Významný pozitivní vztah byl mezi preferencí a počtem krajinných typů a počtem habitatů. Snímky, na kterých byla přítomna voda, byly výrazně více preferované než ty, kde voda nebyla. Ariazza a kolektiv (2004) při studiu vizuální kvality venkovských krajín zjistili, že preference kladně ovlivňovala přítomnost vodních ploch, míra divokosti prostředí, přítomnost hor a procentuální pokrytí vegetací. Negativně pak preference ovlivňovala přítomnost lidských elementů - pozitivně vnímané lidské prvky ale preference naopak ovlivňovaly negativně. Barton a kolektiv (2009) zjistili, že lidé se cítí sebevědoměji a mají lepší náladu při interakci s krajinou, která obsahuje přírodní či historická dědictví. Není tedy úplně jednoduché od sebe rozlišit přírodní a kulturní nebo sociální prvky krajiny a jejich vliv na prožívání (King a kolektiv, 2017).

Na preferenci pro konkrétní krajiny, zdá se, mají vliv i jiné faktory. Hammitt (1981) studoval vliv znalosti místa na estetickou preferenci u návštěvníků mokřadů a zjistil, že po navštívení konkrétního místa roste pro toto místo preference. Stejně tak lidé více preferovali místa, která už v minulosti navštívili. Hagerhall (2001) zkoumal pomocí hodnocení fotografií rozdíly v preferencích pro krajiny na základě vizuální kvality, charakteristik respondentů a podobnosti krajiny lidské ideální představě. Na snímcích s vysokou vizuální kvalitou se lidé převážně shodli a podobnost ideální představě krajiny (v tomto případě tradiční švédské pastvině) ovlivňovala hodnocení nejvýrazněji. Pro vlastnosti respondentů nebyl objeven žádný vztah.

Byl však pozorován i negativní vztah mezi preferencí a biodiverzitou, a to ve studii Qiu, Lindberga a Nielsona (2013). Ze čtyř typů habitatů užitých ve studii byl esteticky nejlépe hodnocený udržovaný park, tedy prostředí s nejmenší biodiverzitou, a nejhůře hodnoceny "divoce" vypadající lesy. Více ekologicky rozmanité prostředí může působit neuspořádaně, až nepořádně, protože postrádá stopy lidské činnosti, jako např. zřetelné okraje nebo udržovaný trávník (Hoyle a kolektiv, 2017).

4.1.2 Preference diverzity rostlin

Pokud jde o zálibu pro rostliny obecně, Flegr a Hůla (2016) ve studii preferencí pro květiny zjistili, že lidem záleží hlavně na barvě (zejména modré) a tvaru. Lindemann-Matthies a kolektiv (2010) ukázali, že laická veřejnost si všímá změn druhového bohatství a rovnoměrnosti u lučních květin a preferuje větší rozmanitost. Také pozorovali, že průměrné estetické hodnocení rostlo s druhovým bohatstvím a počet druhů vysvětloval značnou část variability v hodnocení krásy. Monokultury byly vždy méně oceňované než druhově bohaté soubory květin. Vliv na oceňování

krásky měla také přítomnost konkrétních druhů: luční květiny výrazně zvyšovaly líbivost rostlinných společenstev, zatímco některé druhy trav ji naopak snižovaly.

Vyrovnanost početnosti jednotlivých druhů zvyšovala atraktivitu i přes to, že druhové bohatství bylo stejné. Zdá se tedy, že lidé vnímají vyrovnané početnosti jednotlivých druhů jako přispívající k biodiverzitě. Na estetické ocenění mělo vliv i rozmístění květin v prostoru: nejméně oceňované bylo nahlučené, o něco více náhodné a nejvíce se dotazovaným líbily diagonální vzory. Výsledky všech experimentů ukazují, že lidem se nejvíce líbila společenstva rozmanitá.

V předchozí studii (Lidemann-Matthies a Bose, 2008) byly respondenti požádáni, aby vytvořili společenstvo lučních květin, které se jim bude líbit, a takto vytvořená společenstva byla druhově bohatá. Lidé také uváděli biodiverzitu jako kritérium výběru rostlin.

Hoyle a kolektiv (2017) provedli studii, ve které zkoumali souvislosti mezi vnímanou biodiverzitou a estetickou hodnotou, zaměřenou na strukturu výsadby. Všichni zúčastnění měli zájem o životní prostředí, krajinu nebo zahradnictví. Estetickou kvalitu výsadby jako takovou ovlivňovalo procentuální pokrytí květinami, vlastnosti druhů a společenstva vegetace. Lidé jako nejkrásnější vnímali výsadbu nejméně přírodní povahy. Také preferovali bylinnou výsadbu (a nejméně krásná působila výsadba keřů). Nejsilnější efekt však mělo procentuální pokrytí květinami, a při pokrytí více než 27 % bylo prostředí vnímáno jako výrazně barevnější a atraktivnější.

Studie též zkoumala vztah atraktivity a vnímané biodiverzity (hodnocené pomocí čtyř ukazatelů). Nejsilnější korelace byla mezi atraktivitou a vnímanou prospěšností pro hmyz, nezanedbatelná korelace byla mezi atraktivitou a vnímaným počtem původních druhů hmyzu a vnímaným počtem druhů rostlin. Vnímaný prospěch pro hmyz u bylinné výsadby souvisel také s barevností a přitažlivostí barevných kombinací.

Na základě rozhovorů v rámci této studie vyplynulo, že nejpřitažlivější výsadba byla jasně barevná, detailní, vyžadovala pozornost. Barevné prostředí bylo označené za vzrušující, stimulující, vzbuzující 'wow faktor' v kontrastu s převážně zeleným prostředím, které podněcovalo hlavně odpočinek a relaxaci.

Je možné, že v této studii ovlivňovala reakce dotázaných spíše struktura a uspořádání rostlin v prostoru spíše než biodiverzita jako taková. Tomuto nasvědčuje i několik studií, které dokumentují preferenci městských lidí pro pěstěné, udržované krajiny (např. Jorgensen a kolektiv, 2007, Nassauer, 2011). Do hloubky však vztah uspořádání rostlin v prostoru a estetických preferencí prozkoumán není.

4.1.3 Preference diverzity živočichů

Tribot a kolektiv (2016) provedli studii zkoumající estetickou hodnotu korálových útesů a její souvislosti s ukazateli biodiverzity (taxonomická, fylogenetická a funkční diverzita).

Výrazná pozitivní korelace byla nalezena mezi estetickým skóre fotografií a indikátory biodiverzity. Nejvýraznější korelace byla s indikátory taxonomické diverzity (počet druhů, Shannonův a Simpsonův index diverzity), o něco slabší korelace byla s fylogenetickou diverzitou a standardizovanou funkční diverzitou. Slabší efekt fylogenetické diverzity nejspíše vychází z toho, že druhy s největší estetickou hodnotou patří do stejné fylogenetické skupiny (v tomto případě Octocorallia).

Negativně pak s estetickou hodnotou souviselo množství nekolonizovaného substrátu a procentuální pokrytí sedimentem. Estetické skóre též souviselo s různorodostí barev (konkrétně s indexem marginální různorodosti barev pro červenou, zelenou, saturaci a hodnotu). Poslední nalezená korelace byla objevena mezi diverzitou barev (měřenou pomocí Shannonova indexu) a estetickým skóre. Respondenti navíc nejčastěji uváděli rozmanitost barev, jejich intenzitu, jas a vysoký kontrast jako faktory ovlivňující jejich preference. Důležitá pro ně též byla různorodost tvarů a reliéfu – pokrytí vzpřímenými druhy pozitivně souviselo s estetickým skóre – vzpřímená forma byla funkční vlastností, která s estetickým skóre souvisela nejvíc.

Co se týče pocitů vyvolaných pohledem na fotografie, nejčastěji to byly zvědavost, klid a podobnost ideální představě o mořském dně. Podobnost idealizované představě je důležitým prvkem ovlivňujícím vnímanou krásu krajiny a variabilitu v jejím estetickém hodnocení (Hagerhall, 2001). Bylo by na místě prozkoumat, co přesně ovlivňuje tuto idealizovanou představu a zda nějakým způsobem souvisí s funkčními mořskými ekosystémy (Tribot a kolektiv, 2016). Studie též na francouzském středozezemním pobřeží zmapovala biodiverzitu a estetickou hodnotu všech stanovišť – nejkrásnější stanoviště pak odpovídala hotspotům biodiverzity jak z hlediska taxonomické (stoprocentně), tak funkční diverzity (z většiny).

Tribot a kolektiv (2018) také studovali vliv funkčních vlastností ryb obývajících korálové útesy na estetickou preferenci. Korálové útesy značně trpí v důsledku lidské činnosti, která svou intenzitou přesahuje jejich regenerační schopnosti (Bellwood a kolektiv, 2004). Mělo tedy smysl zkoumat rozložení funkčních vlastností podél škály estetické krásy druhů, aby se předešlo zaujetí pouze pro krásné druhy jak v ochraně přírody, tak ve výzkumu (Tribot a kolektiv, 2018). Z vlastností respondentů měly na estetické vnímání nepatrný vliv zkušenosti s potápěním.

Studie Tribot a kolektivu (2018) se zabývala určitými funkčními vlastnostmi a jejich vlivem na estetickou preferenci (velikost, pohyblivost, doba aktivity, způsob uskupení, pozice ve vodním

sloupci, složení stravy). Ukázalo se, že preferované druhy mají podobné funkční vlastnosti, zatímco nejméně atraktivní druhy měly mnohem větší míru diverzity funkčních vlastností – při srovnání FRic (funkční bohatosti, indexu funkční diverzity, Villéger a kolektiv, 2008) se ukázalo, že nejméně atraktivní ryby měly vlastnosti rozmanitější v průměru o 33 % než ryby preferované. Dvacet nejméně atraktivních druhů pak představovalo více než 50 % funkčních vlastností, které se u ryb vyskytují globálně. Preferované druhy patří z větší části do jednoho taxonu, což vedlo k menšímu počtu preferovaných funkčních vlastností.

Tribot a kolektiv (2018) upozorňují touto studií na nebezpečí estetického hrdla lahve, kdy esteticky žádoucí druhy (využívané např. k motivaci veřejnosti pro ochranu přírody) představují minimum funkčních vlastností nezbytných pro správné fungování ekosystémů. Je však nutné vzít v potaz, že studie probíhala pouze na úrovni druhů, a pro porozumění tomuto efektu je nutné provést studie i na úrovni společenstev či ekosystémů.

Studie často používají druhové bohatství jako indikátor biodiverzity, Graves a kolektiv (2017) však upozorňují, že druhové bohatství není nutně významným ukazatelem estetické preference, protože některé druhy jsou od sebe těžko rozeznatelné.

Je ale patrné, že vztah mezi biodiverzitou a estetickou hodnotou prostředí existuje, nedaří se ho však stále konkrétně definovat, což může být kvůli nedostatku porozumění jednotlivým prvkům biodiverzity a jejich provázanosti, volbě indikátorů nebo ne zcela objasněným vlivem kulturního pozadí člověka na jeho estetické preference.

5 Estetika jako prostředek ochrany přírody

Je zřejmé, že vztah k přírodě významně ovlivňuje touhu po její ochraně a ochotu k ochraně přispívat. Bylo dokázáno, že lidé s osobním vztahem k přírodním oblastem jsou výrazně více motivováni tyto oblasti chránit (Williams a Cary, 2002). A protože estetické zážitky jsou pro lidi významné (Tribot a kolektiv, 2018), zdá se, že by mohly fungovat jako dobrý zdroj motivace.

Nezanedbatelným problémem pro ochranu je vzdalování lidí od přírody (Miller, 2005, Dallimer a kolektiv, 2012). Tato tendence lidí vzdalovat se od přírody vede ke kolektivní nevědomosti, jejímž přímým důsledkem pak je kolektivní lhostejnost (Pyle, 2002). Pro úspěšnou ochranu biodiverzity je tedy důležité lidem objasnit její význam a hodnotu v kontextu lidského života – tedy učinit přírodu a biodiverzitu zásadní součástí lidského života (Miller, 2005).

S tím může být problém zejména proto, že více než polovina lidské populace žije ve městech. Urbanizace totiž homogenizuje biodiverzitu – zmenšuje přirozené habitaty a často vede k dominanci několika málo, často nepůvodních, druhů, kterým se v městském prostředí daří

(McKinney a Lockwood, 1999). Přímým důsledkem života ve městech je tedy pravidelné setkávání s biologickou jednotvárností (Miller, 2005).

Další součástí problému je takzvaná environmentální generační amnézie (Kahn, 2002). Principem této tendence je, že prostředí zažité v dětství se stává naším výchozím bodem pro hodnocení degradace přírody v pozdějším životě. S každou generací se takto snižují nároky na kvalitu prostředí a očekávaná kvalita přírodních procesů a ekologických funkcí (Miller, 2005).

Problémem se také ukazuje být nedostatek času – tempo lidského života se neustále zrychluje, z našeho času se stává zboží a naše životní rytmy se více a více oddělují od těch přírodních (Gleick, 1999).

Společně všechny tyto faktory vedou k “vymírání zážitků” (Pyle, 1987). Takto Pyle nazval cyklus zahájený homogenizací a redukcí lokální flóry a fauny, která vede k chudšímu prostředí, jež následuje rozhořčení a nezájem. Nezájem pak prohlubuje degradaci prostředí a izolaci od přírody.

Protože je estetická hodnota považována za ekosystémovou službu (příp. součástí přínosu přírody pro člověka) a výrazný motivátor k ochraně životního prostředí (Daniel a kolektiv, 2012), je nutné změřit a zhodnotit, jakým způsobem souvisí jejich ekologické vlastnosti s lidmi vnímanou estetickou hodnotou.

5.1 Motivace k ochraně přírody

Je důležité najít efektivní způsoby a poskytovat lidem možnosti, jak najít tento ztracený vztah přírodě, stejně jako motivaci k její ochraně. Základ pro komunikaci o ochraně biodiverzity už existuje – v mnoha kulturách má obdiv k a fascinace přírodou své místo (Lindemann-Matthies a Bose, 2008), v řadě kultur je dokonce spirituální vazba k přírodě centrálním prvkem a starost o přírodu vnímána jako posvátná povinnost (Kalivas a kolektiv, 2009).

V minulosti již bylo naznačeno, že estetické výhody poskytované biodiverzitou by měly být brány v úvahu při správě krajiny (Sanderson a kolektiv, 2011) a ochraně přírody (Jepson a Canney, 2003). Příroda vnímaná jako krásná je více oceňovaná, a tudíž má větší šanci být chráněná. Mlambo (2012) tvrdí, že důraz na důsledky biodiverzity pro kvalitu lidského života by mohl přitáhnout větší zájem veřejnosti o její ochranu a zabránit apatii, díky níž se ztrátě biodiverzity nevěnuje náležitá pozornost.

Neustálé upozorňování na problémy s životním prostředím a vykreslování katastrofických scénářů však často lidi místo motivace spíše demotivuje, v horším případě vzbuzuje pocit bezmoci nebo nedůvěry (Hawken, 1993). Důraz na katastrofické scénáře, které následují ztrátu biodiverzity, nejspíš skeptiky k akci nepřesvědčí. Na tyto zprávy totiž budou reagovat hlavně lidé, které už stav

životního prostředí zajímá (Christmas a kolektiv, 2013). Skeptiky nejlépe motivuje upozornění na pozitivní změny v jejich životě či v ekonomickém a technickém vývoji (Bain a kolektiv, 2012).

Jako motivátor jsou též využívány ekosystémové služby. S cílem využívání ekosystémových služeb k podpoře a prosazování ochrany přírody souvisí myšlenka, že znázornění důvodů pro ochranu jako služeb, které nám může příroda poskytnout, vede k lepšímu pochopení a většímu ocenění hodnoty, kterou biodiverzita už sama o sobě má (Goldman a Tallis, 2009).

Je možné, že ochranné programy pracující s ekosystémovými službami bývají uplatňovány na úkor programů pro ochranu diverzity na všech úrovních? McCauley (2006) upozornil, že zaměření na ekosystémové služby plně nezastřešuje ochranu biodiverzity a spíš od ní odklání jak zdroje, tak pozornost. Důkazy však nenaznačují, že by programy týkající se ochrany ohrožených druhů nějak utrpěly kvůli pozornosti věnované ekosystémovým službám (Goldman a Tallis, 2009).

5.2 Správa krajiny

Gobster a kolektiv (2007) se ve své esejí zabývají konceptem estetické ekologie, kdy estetické potěšení z krajiny slouží jako první krok k činům vedoucím k její údržbě či změně. Ač spolu estetické potěšení a ekologická funkce krajiny nemusí nutně souviset, jejich závěrem je, že návrhy založené na estetické ekologii by jako výstup měly mít jak krásné, tak funkční krajiny. Plánování krajiny s využitím estetiky by tak mohlo být dobrým způsobem, jak zaštitit a podpořit ekologické cíle.

Estetické cíle samozřejmě nejsou jediným způsobem, jak spravovat krajinu, ale pokud jim dobře porozumíme, nabízí pohled, který by mohl spravování krajiny vést (Kiestler, 1997).

Lidé se věnují mnoha aktivitám, které souvisí s biodiverzitou - např. sledování ptáků, navštěvování zoologických zahrad, botanických zahrad nebo muzeí, a mnoho z nich spočívá v přímém kontaktu s biodiverzitou. Abychom tyto aktivity a zážitky mohli dobře zapojit do spravování přírodního prostředí, musíme nejprve správně komunikovat jejich variabilitu a hodnotu (Kiestler, 1997).

Michael Rosenzweig přichází s myšlenkou "smířlivé ekologie" (reconciliation ecology). Protože přírodní rezervace zabírají pouze kolem pěti procent povrchu Země a ještě méně území je k dispozici pro ekologickou revitalizaci (Rosenzweig, 2003), smířlivá ekologie vybízí ke spolupráci ekologů s architekty a designéry. Tímto způsobem je totiž možné upravit a navrhnout lidské přibytí a městské prostředí tak, aby poskytovalo místo pro život i jiným živočišným druhům – což by mohlo vést k výraznému obohacení diverzity ve městech, silnějšímu estetickému zážitku a větší motivaci k ochraně přírody.

Klíčovým principem není tolik tvorba nových nebo už existujících habitatů, ale úprava lidského prostředí takovým způsobem, aby mohlo uspokojit potřeby většího množství místních původních druhů (Rosenzweig, 2003).

5.2.1 Estetické plánování krajiny

V důsledku exurbanizace, tedy migrování lidí z měst na venkov a do přírody, která vzrostla během posledních dvou desetiletí minulého století (Egan a Luloff, 2000), se z mnoha nedotčených oblastí stávají zastavěná sídliště. Přesné ekologické důsledky takovéto změny nejsou plně prozkoumány (Maestas a kolektiv, 2003), studie však naznačují, že mimoměstská zástavba může ovlivnit biodiverzitu (Maestas a kolektiv, 2003, Miller a kolektiv, 2003). Dohlížet na a kontrolovat dopad zástavby na biodiverzitu je proto klíčové.

Důležitým nástrojem je plánování využití krajiny – už v minulosti se lidé pokoušeli ochránit klíčové habitaty a ekologické komunity před zástavbou pomocí nových přístupů k plánování a využívání krajiny (Beatley, 2000, Maestas a kolektiv, 2003). Tyto přístupy se lišily od reaktivní ochrany přírody dřívějších desetiletí, které byly pro ochranu ohrožených populací naprosto neadekvátní (Beatley, 2000). Liší se o dřívějších pohledů na plánování krajiny také měřítkem – využití krajiny je tímto způsobem plánováno nejen v lidském měřítku, na což upozorňují ochránci přírody (Batisse, 1997, Beatley, 2000).

Jedním plánovacím přístupem, který má potenciál vyhovět jak potřebám zástavby, tak ochranářským snahám, je estetické plánování krajiny. Zde je krajina, nebo přesněji řečeno scenérie, kterou poskytuje, považována za hodnotný zdroj a plánování změn často zahrnuje zachování specifických vizuálních vlastností (Porteous, 1996). Bylo by tedy možné využít estetickou politiku krajinného plánování, a kromě zásahů do vizuálního charakteru krajiny zabránit i zásahům do ekologické kvality (Hale a kolektiv, 2005).

Příkladem tohoto estetického plánování s pozitivními ekologickými důsledky je případová studie provedená právě Hale a kolektivem v Lower Wisconsin State Riverway. V osmdesátých letech zde byl (po vzájemné dohodě místních, vědců a státních zastupitelů) vyjednáán, přijat a zaveden esteticky motivovaný plán údržby. Tímto vznikla oblast Lower Wisconsin State Riverway.

Hale a kolektiv zkoumali hypotézu, že estetické plánování krajiny zároveň napomáhá i ekologické ochraně. Zkoumání hypotézy proběhlo pomocí studování změn v zástavbě, měřených hustotou osídlení, změn v ekologii, měřených pomocí ptačí diverzity, a jejich vzájemnou interakcí. Tyto změny byly pozorovány i na kontrolních místech s podobnými podmínkami, která se nacházela v jižním Wisconsinu. Studie porovnávala data z roku 1990 s daty z roku 2000. Diverzita ptačích druhů byla vybrána jako indikátor, jelikož jsou ptáci citliví na zástavbu a změny užívání krajiny

(Lindsay a kolektiv, 2002). Relativní změny hustoty zástavby byly stejné jak v kontrolních, tak ve zkoumaných oblastech. Co se týče změn v diverzitě ptačích druhů, v kontrolních oblastech k žádným změnám nedošlo, zatímco v Lower Wisconsin State Riverway diverzita druhů vzrostla. Je nutné poznamenat, že než oblast Riverway vznikla, na kontrolních i zkoumaných místech nebyl v této diverzitě rozdíl.

Z této případové studie tedy vyplývá, že v této oblasti užitá politika pro plánování a údržbu krajiny koresponduje zároveň s efekty užitečnými pro zachování a ochranu přírody. Tyto výsledky odpovídají dalším studiím, které zkoumaly, jaký efekt na biodiverzitu mají nařízení, která ovlivňují údržbu a odstraňování vegetace (Miller a Hobbs, 2002, Miller a kolektiv, 2003). Je tedy na místě předpokládat, že udržování estetického charakteru krajiny zároveň podporuje biodiverzitu.

Lower Wisconsin State Riverway tedy slouží jako důkaz toho, že je možné lidský rozvoj a zástavbu neomezovat, ale vést ji způsobem, který zachovává jak krásu krajiny, tak její ekologickou integritu.

6 Závěr

Estetika biodiverzity vyžaduje vlastní teorii, aby mohla být součástí plánů pro ochranu biodiverzity. Tato teorie by měla být užitečná jak pro instituce, tak pro jednotlivce, zejména aby lidé mohli komunikovat estetiku biodiverzity mezi sebou a institucím zařizujícím správu krajiny (Kiestler, 1997).

Estetický požitek je důležitou součástí lidského života a často je důvodem silných vztahů mezi lidmi a prostředím kolem nich. Biodiverzitě, která je klíčovým prvkem pro fungování ekosystémů jak lokálně, tak globálně, je dlouhodobě přikládána i estetická hodnota. Esteticky krásné prostředí vzbuzuje v lidech zájem, chuť objevovat a zlepšuje vztah k prostředí, což vzbuzuje touhu po ochraně přírody.

Vztah mezi estetickou hodnotou a biodiverzitou existuje, ukazuje se však jako nesnadně definovatelný a uchopitelný. Důvodem může být složitost vztahů mezi jednotlivými prvky biodiverzity, reakce lidí na zatím neznámé podněty (ať už související či nesouvisející s biodiverzitou), nebo studování nevhodně zvolených indikátorů biodiverzity, kterým se ukazuje být druhové bohatství.

Přírodní prostředí poskytuje i řadu zdravotních výhod, na které pozitivně působí biodiverzita, a to i v případě, že je vyšší biodiverzita pouze vnímaná. Vztah mezi ozdravnými účinky a estetickou krásou se zdá být negativní, tyto souvislosti však nejsou do hloubky prozkoumané a zasloužily by si v budoucnu pozornost výzkumníků.

Strukturální diverzita, komplexita prostředí a vodní plochy výrazně ovlivňují líbivost na krajinné úrovni, čehož by mělo být využito při spravování krajiny. Diverznější prostředí nabídne útočiště většímu množství druhů a může tak výrazně podpořit snahu o zachování biodiverzity. V rostlinných společenstvech by pak bylo třeba důkladněji prostudovat, jakým způsobem souvisí struktura vegetace a její uspořádání v prostoru s estetickou preferencí a zda je možné tyto prvky využít pro navrhování a udržování prostředí, které podpoří biodiverzitu.

Estetický požitek a zdravotní výhody se jeví jako dobrý způsob motivace lidí pro ochranu přírody, stejně jako informování veřejnosti o přírodě a procesech v ní probíhajících. Zakomponování těchto vědomostí a přístupů do rozhodování o správě krajiny je klíčové, ale vyžaduje spolupráci napříč disciplínami a správními orgány, proto je tato integrace rozdílných hodnot náročná a komplikovaná.

Estetika by však neměla být primárním cílem pro ochranu přírody, protože je důležité přírodní prostředí zvažovat i ze všech ostatních úhlů pohledu: jako zdroj naší obživy, na kterém jsme ve všech ohledech závislí, prostředí s bohatou evoluční historií, a především jako součást našeho života, která má hodnotu sama o sobě.

Seznam literary

- Appleton, J. (1996). *The experience of landscape* (pp. 66-7). Chichester: Wiley.
- Arriaza, M., Cañas-Ortega, J., Cañas-Madueño, J., & Ruiz-Aviles, P. (7 2004). Assessing the visual quality of rural landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 69(1), 115-125.
- Bain, P., Hornsey, M., Bongiorno, R., & Jeffries, C. (17. 8 2012). Promoting pro-environmental action in climate change deniers. *Nature Climate Change*, 2(8), 600-603.
- Balvanera, P., Pfisterer, A., Buchmann, N., He, J.-S., Nakashizuka, T., Raffaelli, D., & Schmid, B. (1. 10 2006). Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services. *Ecology Letters*, 9(10), 1146-1156.
- Barton, J., Hine, R., & Pretty, J. (12 2009). The health benefits of walking in greenspaces of high natural and heritage value. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 6(4), 261-278.
- Batisse, M. (6 1997). Biosphere Reserves: A Challenge for Biodiversity Conservation & Regional Development. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 39(5), 6-33.
- Beatley, T. (31. 3 2000). Preserving Biodiversity. *Journal of the American Planning Association*, 66(1), 5-20.
- Bebbington, A. (3 2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education*, 39(2), 63-67.
- Bekessy, S., Runge, M., Kusmanoff, A., Keith, D., & Wintle, B. (1. 8 2018). Ask not what nature can do for you: A critique of ecosystem services as a communication strategy. *Biological Conservation*, 224, 71-74.
- Bell, S. (2012). *Landscape: pattern, perception and process*. Routledge.
- Bellwood, D., Hughes, T., Folke, C., & Nyström, M. (6 2004). Confronting the coral reef crisis. *Nature*, 429(6994), 827-833.
- Berman, M., Jonides, J., & Kaplan, S. (12 2008). The Cognitive Benefits of Interacting With Nature. *Psychological Science*, 19(12), 1207-1212.
- Bonnet, X., Shine, R., & Lourdais, O. (1. 1 2002). Taxonomic chauvinism. *Trends in Ecology & Evolution*, 17(1), 1-3.
- Brambilla, M., Gustin, M., & Celada, C. (1. 4 2013). Species appeal predicts conservation status. *Biological Conservation*, 160, 209-213.
- Cardinale, B., Srivastava, D., Emmett Duffy, J., Wright, J., Downing, A., Sankaran, M., & Jouseau, C. (10 2006). Effects of biodiversity on the functioning of trophic groups and ecosystems. *Nature*, 443(7114), 989-992.
- Carlson, A. (21 1979). Appreciation and the Natural Environment. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 37(3), 267.

- Carlson, A. (2001). Aesthetic preferences for sustainable landscapes: seeing and knowing. V A. Carlson, *Forests and landscapes: linking ecology, sustainability and aesthetics* (stránky 31-41). Wallingford: CABI.
- Carrus, G., Scopelliti, M., Laforteza, R., Colangelo, G., Ferrini, F., Salbitano, F., . . . Sanesi, G. (1. 2 2015). Go greener, feel better? The positive effects of biodiversity on the well-being of individuals visiting urban and peri-urban green areas. *Landscape and Urban Planning*, 134, 221-228.
- Cavender-Bares, J., Kozak, K., Fine, P., & Kembel, S. (1. 7 2009). The merging of community ecology and phylogenetic biology. *Ecology Letters*, 12(7), 693-715.
- Collar, N. (1. 7 2003). Beyond value: biodiversity and the freedom of the mind. *Global Ecology and Biogeography*, 12(4), 265-269.
- Comberti, C., Thornton, T., Wyllie de Echeverria, V., & Patterson, T. (1. 9 2015). Ecosystem services or services to ecosystems? Valuing cultivation and reciprocal relationships between humans and ecosystems. *Global Environmental Change*, 34, 247-262.
- Conti, G., & Díaz, S. (21. 12 2012). Plant functional diversity and carbon storage - an empirical test in semi-arid forest ecosystems. (S. Lavorel, Editor) *Journal of Ecology*, 101(1), 18-28.
- Dallimer, M., Irvine, K., Skinner, A., Davies, Z., Rouquette, J., Maltby, L., . . . Gaston, K. (1. 1 2012). Biodiversity and the Feel-Good Factor: Understanding Associations between Self-Reported Human Well-being and Species Richness. *BioScience*, 62(1), 47-55.
- Daniel, T., Muhar, A., Arnberger, A., Aznar, O., Boyd, J., Chan, K., . . . von der Dunk, A. (5. 6 2012). Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(23), 8812-9.
- de Bello, F., Lavorel, S., Díaz, S., Harrington, R., Cornelissen, J., Bardgett, R., . . . Harrison, P. (10. 9 2010). Towards an assessment of multiple ecosystem processes and services via functional traits. *Biodiversity and Conservation*, 19(10), 2873-2893.
- de Vries, S., Verheij, R., Groenewegen, P., & Spreeuwenberg, P. (2003). Natural environments - Healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning A*.
- Díaz, S., & Cabido, M. (1. 11 2001). Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystem processes. *Trends in Ecology & Evolution*, 16(11), 646-655.
- Díaz, S., Lavorel, S., Bello, F., Quétier, F., Grigulis, K., & Robson, T. (26. 12 2007). Incorporating plant functional diversity effects in ecosystem service assessments. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(52), 20684-20689.
- Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R., Molnár, Z., . . . Shirayama, Y. (19. 1 2018). Assessing nature's contributions to people. *Science*, 359(6373), 270-272.
- Dramstad, W., Tveit, M., Fjellstad, W., & Fry, G. (28. 11 2006). Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure. *Landscape and Urban Planning*, 78(4), 465-474.

- Egan, A., & Luloff, A. (1. 3 2000). The Exurbanization of America's Forests: Research in Rural Social Science. *Journal of Forestry*, 98(3), 26-30.
- Elton, C. (1958). *The Ecology of Invasions by Animals and Plants*. Boston, MA: Springer US.
- Fairchild, T., Fowler, M., Pahl, S., & Griffin, J. (15. 12 2018). Multiple dimensions of biodiversity drive human interest in tide pool communities. *Scientific Reports*, 8(1), 15234.
- Fuller, R., Irvine, K., Devine-Wright, P., Warren, P., & Gaston, K. (2007). Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters*.
- Ginsburg, N., & Goldstein, S. (1987). Measurement of visual cluster. *The American journal of psychology*, 100(2), 193-203.
- Gleick, J. (1999). *Faster: the acceleration of just about everything*. Pantheon Books.
- Gobster, P., Nassauer, J., Daniel, T., & Fry, G. (24. 7 2007). The shared landscape: what does aesthetics have to do with ecology? *Landscape Ecology*, 22(7), 959-972.
- Goldman, R., & Tallis, H. (1. 4 2009). A Critical Analysis of Ecosystem Services as a Tool in Conservation Projects. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1162(1), 63-78.
- Graves, R., Pearson, S., & Turner, M. (2017). Species richness alone does not predict cultural ecosystem service value. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.
- Hagerhall, C. (2001). Consensus in landscape preference judgements. *Journal of Environmental Psychology*.
- Hale, B., Steen-Adams, M., Predick, K., & Fisher, N. (2005). Ecological conservation through aesthetic landscape planning: A case study of the Lower Wisconsin State Riverway. *Environmental Management*.
- Hammitt, W. (13. 1 1981). The familiarity-preference component of on-site recreational experiences. *Leisure Sciences*, 4(2), 177-193.
- Han, K.-T. (21. 7 2007). Responses to Six Major Terrestrial Biomes in Terms of Scenic Beauty, Preference, and Restorativeness. *Environment and Behavior*, 39(4), 529-556.
- Hanski, I., von Hertzen, L., Fyhrquist, N., Koskinen, K., Torppa, K., Laatikainen, T., . . . Haahtela, T. (22. 5 2012). Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(21), 8334-9.
- Hawken, P. (1993). *The ecology of commerce: a declaration of sustainability*. Harper Business.
- Hector, A., Joshi, J., Lawler, S., Spehn, E., & Wilby, A. (2001). Conservation implications of the link between biodiversity and ecosystem functioning. *Oecologia*, 129(4), 624-628. Springer Verlag.
- Hector, Schmid, Beierkuhnlein, Caldeira, Diemer, Dimitrakopoulos, . . . et. (5. 11 1999). Plant diversity and productivity experiments in european grasslands. *Science (New York, N.Y.)*, 286(5442), 1123-7.
- Hillebrand, H., & Matthiessen, B. (1. 12 2009). Biodiversity in a complex world: consolidation and progress in functional biodiversity research. *Ecology Letters*, 12(12), 1405-1419.

- Hooper, D., Chapin, F., Ewel, J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., . . . Wardle, D. (1. 2 2005). EFFECTS OF BIODIVERSITY ON ECOSYSTEM FUNCTIONING: A CONSENSUS OF CURRENT KNOWLEDGE. *Ecological Monographs*, 75(1), 3-35.
- Hoyle, H., Hitchmough, J., & Jorgensen, A. (1. 8 2017). All about the ‘wow factor’? The relationships between aesthetics, restorative effect and perceived biodiversity in designed urban planting. *Landscape and Urban Planning*, 164, 109-123.
- Hughes, A., Inouye, B., Johnson, M., Underwood, N., & Vellend, M. (1. 6 2008). Ecological consequences of genetic diversity. *Ecology Letters*, 11(6), 609-623.
- Hůla, M., & Flegr, J. (7. 6 2016). What flowers do we like? The influence of shape and color on the rating of flower beauty. *PeerJ*, 4, e2106.
- Chan, K., Satterfield, T., & Goldstein, J. (2 2012). Rethinking ecosystem services to better address and navigate cultural values. *Ecological Economics*, 74, 8-18.
- Christmas, S., Wright, L., Morris, L., Watson, A., Miskelly, C., Christmas Ltd, S., & Finch, B. (2013). *Engaging people in biodiversity issues Final report of the Biodiversity Segmentation Scoping Study*.
- IPBES (2018): Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- Jepson, P., & Canney, S. (1. 7 2003). Values-led conservation. *Global Ecology and Biogeography*, 12(4), 271-274.
- Jorgensen, A., Hitchmough, J., & Dunnett, N. (2. 3 2007). Woodland as a setting for housing-appreciation and fear and the contribution to residential satisfaction and place identity in Warrington New Town, UK. *Landscape and Urban Planning*, 79(3-4), 273-287.
- Kahn Jr., P. (2002). Children’s Affiliations with Nature: Structure, Development, and the Problem of Environmental Generational Amnesia. V P. Kahn Jr., *Children and Nature* (stránky 93-166). The MIT Press.
- Kalivas, T., Bryan, B., Cast, A., Strathearn, S., Grandgirard, A., MacDonald, D., & Raymond, C. (2009). Mapping community values for natural capital and ecosystem services. *Ecological Economics*.
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. Cambridge University Press.
- Keniger, L., Gaston, K., Irvine, K., & Fuller, R. (6. 3 2013). What are the Benefits of Interacting with Nature? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(3), 913-935.
- Kiester, A. (1997). Aesthetics of Biological Diversity. *Human Ecology Review*, 3, 151-157.
- King, H., Morris, J., Graves, A., Bradbury, R., McGinlay, J., & Bullock, J. (1. 11 2017). Biodiversity and cultural ecosystem benefits in lowland landscapes in southern England. *Journal of Environmental Psychology*, 53, 185-197.
- Kuo, F. (26. 1 2001). Coping with Poverty. *Environment and Behavior*, 33(1), 5-34.

- Lavorel, S. (21. 12 2012). Plant functional effects on ecosystem services. (M. Hutchings, Editor) *Journal of Ecology*, 101(1), 4-8.
- Legagneux, P., Casajus, N., Cazelles, K., Chevallier, C., Chevrinai, M., Guéry, L., . . . Gravel, D. (19. 1 2018). Our House Is Burning: Discrepancy in Climate Change vs. Biodiversity Coverage in the Media as Compared to Scientific Literature. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 5, 175.
- Lindemann-Matthies, P., & Bose, E. (17. 10 2008). How Many Species Are There? Public Understanding and Awareness of Biodiversity in Switzerland. *Human Ecology*, 36(5), 731-742.
- Lindemann-Matthies, P., Junge, X., & Matthies, D. (1. 1 2010). The influence of plant diversity on people's perception and aesthetic appreciation of grassland vegetation. *Biological Conservation*, 143(1), 195-202.
- Lindsay, A., Gillum, S., & Meyer, M. (1. 9 2002). Influence of lakeshore development on breeding bird communities in a mixed northern forest. *Biological Conservation*, 107(1), 1-11.
- Lovell, R., Wheeler, B., Higgins, S., Irvine, K., & Depledge, M. (2. 1 2014). A Systematic Review of the Health and Well-Being Benefits of Biodiverse Environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 17(1), 1-20.
- Luck, G., Harrington, R., Harrison, P., Kremen, C., Berry, P., Bugter, R., . . . Zobel, M. (1. 3 2009). Quantifying the Contribution of Organisms to the Provision of Ecosystem Services. *BioScience*, 59(3), 223-235.
- Maas, J., Verheij, R., Groenewegen, P., de Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (1. 7 2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *Journal of Epidemiology & Community Health*, 60(7), 587-592.
- Maestas, J., Knight, R., & Gilgert, W. (2003). *Biodiversity across a Rural Land-Use Gradient*.
- Magurran, A. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Marković, S. (1. 1 2012). Components of Aesthetic Experience: Aesthetic Fascination, Aesthetic Appraisal, and Aesthetic Emotion. *i-Perception*, 3(1), 1-17.
- Matthews, P. (2002). Scientific knowledge and the aesthetic appreciation of nature. *Journal of Aesthetics and Art Criticism*.
- May, R. (1973). Stability and complexity in model ecosystems. *Monographs in population biology*, 6, 1-235.
- McCauley, D. (6. 9 2006). Selling out on nature. *Nature*, 443(7107), 27-28.
- McKinney, M., & Lockwood, J. (1. 11 1999). Biotic homogenization: a few winners replacing many losers in the next mass extinction. *Trends in Ecology & Evolution*, 14(11), 450-453.
- Millennium Ecosystem Assessment (Program). (2005). *Our human planet: summary for decision-makers*. Island Press.
- Miller, J. (2005). Biodiversity conservation and the extinction of experience. *Trends in Ecology and Evolution*.

- Miller, J., & Hobbs, R. (22. 4 2002). Conservation Where People Live and Work. *Conservation Biology*, 16(2), 330-337.
- Miller, J., Wiens, J., Thompson Hobbs, N., & Theobald, D. (2003). *EFFECTS OF HUMAN SETTLEMENT ON BIRD COMMUNITIES IN LOWLAND RIPARIAN AREAS OF COLORADO (USA)*.
- Mitchell, R., & Popham, F. (8. 11 2008). Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *Lancet (London, England)*, 372(9650), 1655-60.
- Mlambo, M. (25. 4 2012). The urgent need for human well-being elements in biodiversity research. *Biodiversity and Conservation*, 21(4), 1149-1151.
- Mouquet, N., Devictor, V., Meynard, C., Munoz, F., Bersier, L.-F., Chave, J., . . . Thuiller, W. (11 2012). Ecophylogenetics: advances and perspectives. *Biological Reviews*, 87(4), 769-785.
- Myers, N. (12 1990). The biodiversity challenge: Expanded hot-spots analysis. *The Environmentalist*, 10(4), 243-256.
- Naeem, S., Thompson, L., Lawler, S., Lawton, J., & Woodfin, R. (4 1994). Declining biodiversity can alter the performance of ecosystems. *Nature*, 368(6473), 734-737.
- Naeem, S., Thompson, L., Lawler, S., Lawton, J., & Woodfin, R. (1995). Empirical Evidence that Declining Species Diversity May Alter the Performance of Terrestrial Ecosystems. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 347, 249-262. Royal Society.
- Nassauer, J. (30. 4 2011). Care and stewardship: From home to planet. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 321-323.
- Orians, G. H. (1980). Habitat selection: General theory and applications to human behavior. *The evolution of human social behavior*.
- Petchey, O., & Gaston, K. (1. 5 2002). Functional diversity (FD), species richness and community composition. *Ecology Letters*, 5(3), 402-411.
- Pilgrim, S., Cullen, L., Smith, D., & Pretty, J. (15. 2 2008). Ecological knowledge is lost in wealthier communities and countries. *Environmental science & technology*, 42(4), 1004-9.
- Porteous, J. (1996). *Environmental Aesthetics: Ideas, Politics and Planning*.
- Pyle, R. (1987). The extinction of experience. *Horticulture*, 56(1), 64-67.
- Pyle, R. (2002). Eden in a vacant lot: Special places, species, and kids in the neighborhood of life. *Children and Nature: Psychological, Sociocultural, and Evolutionary Investigations*, 305-328.
- Qiu, L., Lindberg, S., & Nielsen, A. (1. 11 2013). Is biodiversity attractive?—On-site perception of recreational and biodiversity values in urban green space. *Landscape and Urban Planning*, 119, 136-146.
- Roberge, J.-M., & Angelstam, P. (1. 2 2004). Usefulness of the Umbrella Species Concept as a Conservation Tool. *Conservation Biology*, 18(1), 76-85.

- Rosenzweig, M. (2. 4 2003). Reconciliation ecology and the future of species diversity. *Oryx*, 37(2), 194-205.
- Sanderson, M., Goslee, S., Soder, K., Skinner, R., Tracy, B., & Deak, A. (24. 4 2011). Plant species diversity, ecosystem function, and pasture Management—A perspective. *Canadian Journal of Plant Science*, 87(3), 479-487.
- Saunders, F. (23. 9 2013). Seeing and Doing Conservation Differently. *The Journal of Environment & Development*, 22(1), 3-24.
- Silvia, P. (1. 2 2008). Interest—The Curious Emotion. *Current Directions in Psychological Science*, 17(1), 57-60.
- Smith, R., Veríssimo, D., Isaac, N., & Jones, K. (1. 6 2012). Identifying Cinderella species: uncovering mammals with conservation flagship appeal. *Conservation Letters*, 5(3), 205-212.
- Spehn, E., Hector, A., Joshi, J., Scherer-Lorenzen, M., Schmid, B., Bazeley-White, E., . . . Lawton, J. (2 2005). ECOSYSTEM EFFECTS OF BIODIVERSITY MANIPULATIONS IN EUROPEAN GRASSLANDS. *Ecological Monographs*, 75(1), 37-63.
- Steen Jacobsen, J. (24. 7 2007). Use of Landscape Perception Methods in Tourism Studies: A Review of Photo-Based Research Approaches. *Tourism Geographies*, 9(3), 234-253.
- Stokes, D. (5. 4 2007). Things We Like: Human Preferences among Similar Organisms and Implications for Conservation. *Human Ecology*, 35(3), 361-369.
- Swaffield, S. R., & McWilliam, W. J. (2013). Landscape aesthetic experience and ecosystem services. *Ecosystem services in New Zealand—conditions and trends*, 349-362.
- Takano, T., Nakamura, K., & Watanabe, M. (1. 12 2002). Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *Journal of epidemiology and community health*, 56(12), 913-8.
- Tilman, D., & Downing, J. (1 1994). Biodiversity and stability in grasslands. *Nature*, 367(6461), 363-365.
- Tilman, D., Isbell, F., & Cowles, J. (23. 11 2014). Biodiversity and Ecosystem Functioning. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 45(1), 471-493.
- Tribot, A., Deter, J., & Mouquet, N. (2018). Integrating the aesthetic value of landscapes and biological diversity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*.
- Tribot, A., Mouquet, N., Villéger, S., Raymond, M., Hoff, F., Boissery, P., . . . Deter, J. (2016). Taxonomic and functional diversity increase the aesthetic value of coralligenous reefs. *Scientific Reports*.
- Tribot, A.-S., Carabeux, Q., Deter, J., Claverie, T., Villéger, S., & Mouquet, N. (6. 12 2018). Confronting species aesthetics with ecological functions in coral reef fish. *Scientific Reports*, 8(1), 11733.
- Turner, S., & Silvia, P. (11 2006). Must interesting things be pleasant? A test of competing appraisal structures. *Emotion*, 6(4), 670-674.

- Turpie, J. (1. 9 2003). The existence value of biodiversity in South Africa: how interest, experience, knowledge, income and perceived level of threat influence local willingness to pay. *Ecological Economics*, 46(2), 199-216.
- Ulrich, R. (27. 4 1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science (New York, N.Y.)*, 224(4647), 420-1.
- Ulrich, R. (1. 1 1986). Human responses to vegetation and landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 13, 29-44.
- Ulrich, R., Simons, R., Losito, B., Fiorito, E., Miles, M., & Zelson, M. (9 1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230.
- Verissimo, D., MacMillan, D., Smith, R., Crees, J., & Davies, Z. (1. 7 2014). Has Climate Change Taken Prominence over Biodiversity Conservation? *BioScience*, 64(7), 625-629.
- Weinstein, N., Balmford, A., DeHaan, C., Gladwell, V., Bradbury, R., & Amano, T. (1. 12 2015). Seeing Community for the Trees: The Links among Contact with Natural Environments, Community Cohesion, and Crime. *BioScience*, 65(12), 1141-1153.
- Westman, W. E. (1977). How much are nature's services worth?. *Science*, 197(4307), 960-964.
- White, M., Pahl, S., Ashbullby, K., Herbert, S., & Depledge, M. (1. 9 2013). Feelings of restoration from recent nature visits. *Journal of Environmental Psychology*, 35, 40-51.
- Williams, K., & Cary, J. (26. 3 2002). Landscape Preferences, Ecological Quality, and Biodiversity Protection. *Environment and Behavior*, 34(2), 257-274.
- Wilson, E. (9 1989). Threats to Biodiversity. *Scientific American*, 261(3), 108-116.
- Wilson, E. (1992). *The diversity of life*. Belknap Press of Harvard University Press.
- Yamaguchi, M., Deguchi, M., & Miyazaki, Y. (25. 3 2006). The Effects of Exercise in Forest and Urban Environments on Sympathetic Nervous Activity of Normal Young Adults. *Journal of International Medical Research*, 34(2), 152-159.