

# Soudobé a budoucí směřování ochrany přírody a krajiny

Jan Plesník

*Whenever you find yourself on the side of the majority,  
it is time to pause and reflect.*

Mark Twain: Twain's Notebook & Journals (1877–1883)

Už jen letmý pohled do minulosti nás jednoznačně přesvědčí, že ochrana přírody a krajiny prošla od začátku 19. století, kdy se vyhranila jako permanentní svébytná činnost, z mnoha pohledů pozoruhodným vývojem. Podle převládajících paradigmat (klíčových rámcových myšlenek neboli základních rámců, jimiž interpretujeme příslušné jevy a zákonitosti) a přístupů

jej můžeme rozdělit do pěti etap, přičemž poslední, označovaná jako období integrace, začala přibližně v r. 2005. Článek stručně, s odkazem na literaturu, představuje jak paradigmata, tak některá hlavní témata současné péče o přírodní a krajinné dědictví, resp. ochrany biologické rozmanitosti a udržitelného využívání jejich složek.

Přírodní disturbance jsou nedílnou součástí vývoje přírody a krajiny a mohou ovlivňovat zasažené ekosystémy kladně i záporně. Vulkán Kilauea v národním parku Hawaii Volcanos/Havajské sopky patří mezi neaktivnější na světě. Na snímku jeden z jeho kráterů – nečinný Kilauea Iki, v němž lze názorně pozorovat sukcesii od holé lávy po lesní porost. Foto Jan Plesník



Dříve než se podíváme na určitá témata, kterými ochrana přírody a krajiny v současnosti v různé míře žije, nemůžeme v této souvislosti nepřipomenout, že to neznamená, že by se oprávněně nevěnovala otázkám, které vévodily předcházejícím fázím vývoje oboru. Na mysli máme kupř. zřizování chráněných území a ekologických sítí, druhovou ochranu zaměřenou na ohrožené taxony, mezinárodní spolupráci, bioinformatiku, monitorování modelových složek biologické rozmanitosti či udržitelné využívání biologických zdrojů. Protože od přelomu 80. a 90. let 20. století péčí o přírodní a krajinné dědictví hýbe, a to dost významně, problematika biologické rozmanitosti, je záběr soudobých trendů širší a nevztahuje se pouze na přírodu, ale i na člověkem vytvořené entity, jako jsou geneticky modifikované organismy (GMO) nebo městské prostředí.



název období	doba trvání	základní rámec	hlavní témata
období integrace	od r. 2005	ekosystémová integrita ekosystémové služby a přírodní kapitál	začlenění ochrany přírody do činnosti jiných resortů a sektorů ochrana přírody založená na důkazech ekosystémový přístup a „nové“ nerovnovážné pojetí ekosystému adaptivní péče o přírodu a krajinu genetické zdroje, genové inženýrství, syntetická biologie, molekulární ekologie prostorová ekologie a územní plánování zelená infrastruktura účastnický přístup ekologie globálních změn využívání poznatků společenských, ekonomických a politických věd dálkový průzkum Země oživování (deextinkce) vymřelých druhů nakládání s invazními nepůvodními druhy

Charakteristika současné etapy vývoje ochrany přírody a krajiny (Plesník 2022)

## Svět viděný jako ekosystém

Náš letmý přehled vybraných soudobých trendů ochrany přírody a krajiny začneme u jedné ze tří základních hladin biologické rozmanitosti – ekosystémů.

Ekologická integrita označuje stav, kdy je v ekosystému udržováno složení a funkční vztahy odpovídající přírodní biologické rozmanitosti. Postihuje proto kapacitu ekosystému podporovat a udržet vyrovnaný, celistvý a adaptivní celek s druhovým složením, prostorovou strukturou a funkční organizací, tedy probíhajícími procesy srovnatelnými s přírodním ekosystémem příslušné oblasti. Jinak řečeno, ekosystémová integrita je vyjádřením složení, struktury a fungování příslušného ekosystému v porovnání s uvedenými složkami, typickými pro přírodní, člověkem málo dotčený ekosystém v obdobném prostředí. Protože ekosystémy

jsou utvářeny a udržovány vzájemným spolupůsobením hned celé řady činitelů (hnacích sil), představuje ekologická integrita vhodný způsob, jak vyjádřit jejich komplexnost, úplnost a schopnost fungování (Noss 1990, Pimentel *et al.* 2000, Parrish *et al.* 2003, Plesník 2010a, 2010b, 2020, Wurtzebach & Schultz 2016, Nicholson *et al.* 2021, Karr *et al.* 2022, UNEP 2022a, 2022b).

Ekologická integrita zahrnuje možné charakteristiky ekosystému na různých úrovních, od genů po ekosystémy, a současně řeší postavení člověka v přírodě. Viditelnou nevýhodou aplikace ekologické integrity v praxi zůstává otázka, co vlastně ještě můžeme považovat za přírodní ekosystém, stejně jako značná rozmanitost, komplexnost a níže zmiňovaná dynamika ekosystémů nebo promítání lidských představ o fungování přírody (Rohwer & Marris 2021).

Jako klíčové druhy neboli stavební kameny ekosystémů označujeme druhy, jejichž vliv na společenstvo či na fungování ekosystému bývá větší, než odpovídá jejich podílu na celkové početnosti nebo biomase společenstva (dominanci). Patří mezi ně i mrchožrouti, jako je méně známá hyena čabráková (*Parahyaena brunnea*) vyskytující na jihu afrického kontinentu. Foto Jan Plesník



Soudobé postupy molekulární genetiky docházejí k závěru, že v současnosti existují 2–3 druhy goril s pěti nebo šesti poddruhy. I nejpočetnější subspecie gorila nížinná (*Gorilla g. gorilla*) je hodnocena Mezinárodní unií ochrany přírody (IUCN) jako kriticky ohrožená (CR). Foto Jan Plesník

V polovině 90. let 20. století přišli někteří vědci s představou „nového“ nerovnovážného paradigmatu přírody. Na rozdíl od klasické ekologie zdůrazňuje, že ekosystémy se nacházejí v rovnovážném stavu spíše vzácně a časově značně omezeně, podléhají neustálým, často těžko předvídatelným změnám, regulují je nejen

vnitřní, ale i vnější činitelé a opakované disturbance (zásahy z vnějšího prostředí narušující ekosystém podstatnou změnou) patří v přírodním prostředí k zcela základním procesům. Neexistuje konečný stav ekosystému, který by se dal jednou provždy zakonzervovat: obrazně proto hovoříme o neustálém dynamickém toku přírody (Pickett *et al.* 1997, 2007, Plesník 1998a, 1998b, 2010a, 2010b, 2018, 2020, Mori 2011, Simberloff 2014).

## Ekosystémy jako předmět zájmu péče o přírodní a krajinné dědictví

Ekosystémový přístup bývá na rozdíl od zjednodušujících představ charakterizován jako ucelená strategie pro integrovanou péči o suchozemské, vodní a živé zdroje, která rovnoměrně podporuje jejich ochranu a udržitelné využívání a která uznává, že lidé se svou kulturní rozmanitostí jsou nedílnou součástí mnoha ekosystémů. Jako zásadní koncepci jej v podobě 12 malawských/montrealských zásad přijala Úmluva o biologické rozmanitosti (CBD), uplatnění dlouhodobě nachází i při praktické péči o ekosystémy a jejich obnově a vycházejí z něj také přírodě blízká řešení při zmírňování negativních dopadů přírodních pohrom a poškozování životního prostředí člověkem, a to včetně změn podnebí (UNEP 2000, 2003, 2022c, SCBD 2004, Plesník 2010a, Plesník *et al.* 2005).

Také nesnadno vyjednaný globální rámec biodiverzity po roce 2020, přijatý 15. zasedáním konference smluvních stran CBD v Montrealu v prosinci 2022, by měl být naplňován právě ekosystémovým přístupem (UNEP 2022d, Miko & Plesník 2023).

Kodifikovaný ekosystémový přístup tvrdí, že musíme co nejobektivněji vyhodnotit rozmanité vztahy mezi druhy, biotopy a ekosystémovými a evolučními procesy a zajistit, že uvedené vzájemné vazby budou při našem působení na přírodu co nejvíce zohledněny. Proto ani nemůže existovat jediný univerzální způsob, jak ekosystémový přístup uplatnit v praxi. Jde spíše o návod, jak o přírodě uvažovat a chovat se k ní, než o podrobnou kuchařku, která nám přesně a podrobně říká, co, kde, kdy a jak máme dělat (UNEP 2003, Plesník 2010b, 2018, Anonymus 2017, Defries & Nagendra 2017, Arpin & Cossin 2018, Nesshöver *et al.* 2017).

Jednou z odpovědí na poznání, že příroda bývá mnohem dynamičtější, než jsme si dlouhou dobu mysleli, se stala adaptivní péče o ekosystémy (Holling 1978, Schreiber *et al.* 2004, Plesník 2010a, 2010b, Rist *et al.* 2012, Westgate *et al.* 2013, Williams & Brown 2014). Můžeme ji charakterizovat jako proces opakovaného a průběžného hodnocení zjištěných zkušeností, beroucí v úvahu měnící se ekologické/environmentální, společenské a politické souvislosti a na ně navázanou míru neurčitosti. Rozhodování tak na rozdíl



V širším pojetí představuje zelená infrastruktura soubor přírodních nebo přírodě blízkých ploch, v nichž probíhají základní přírodní procesy, jejichž přínosy lidem jsme si zvykli označovat jako ekosystémové služby. Zahrnuje proto také rozličné plochy zeleně v lidských sídlech. Na snímku oblíbený park Esplanade v Kodani. Foto Jan Plesník

## KDYŽ EKOSYSTÉMY SLOUŽÍ. NEBO SPÍŠ PŘÍSPÍVAJÍ?

Od poloviny 90. let 20. století hodnocení určitých hodnot přírody stále častěji slouží koncepcí ekosystémových služeb (Costanza *et al.* 1997, 2017, Daily 1997). Jako ekosystémové služby označujeme všechny přínosy, které lidé získávají z ekosystémů (MA 2005, De Groot *et al.* 2010, TEEB 2010). Jinými slovy, ekosystémové služby jsou lidskou společností využívané konkrétní užítky z ekosystémů, zabezpečující existenci lidské civilizace včetně její ekonomické prosperity (Daily *et al.* 2002). Jako všechno má také koncept ekosystémových služeb silné a slabé stránky (Plesník 2011b, 2020, Bekessy *et al.* 2018, Maund *et al.* 2020, Muradian & Gómez-Baggethun 2021, Stevenson *et al.* 2021), nicméně přinesl neokoukaný a překvapivě rychle přijímaný pohled na fungování přírody.

Uvedený antropocentrický přístup byl následně rozpracován Mezivládní platformou pro biodiverzitu a ekosystémové služby (IPBES) do podoby příspěvků přírody lidem (Díaz *et al.* 2015, 2018, Pascual *et al.* 2017, Brauman *et al.* 2020, Managi *et al.* 2022). V tomto pojetí chápeme ekosystémové služby jako podmnožinu příspěvků přírody lidem, přičemž posledně jmenované věnují zvýšenou pozornost také lidské kultuře či sociálně-ekologickým souvislostem. Zdůrazňují rovněž, že některé příspěvky, jako je šíření chorob či predace škodící lidem a jejich majetku, naší civilizaci zrovna neprospívají (Kadykalo *et al.* 2019). Ani tento koncept nešel kritice částí vědců a praktiků (Braat 2018, Kenter 2018).

V každém případě ekosystémové služby zůstávají jedním z možných způsobů oceňování hodnot přírody (Daily *et al.* 2000, Plesník 2012b, Vačkářová 2022). Aktuální přehled rozmanitých metod hodnocení přírody přehledně uvádí nedávno vydaná zpráva IPBES (2022).

od tradiční, formulářové péče probíhá neustále a začleňuje do sebe výsledky předchozích akcí, čímž umožňuje reagovat včas, pružně a účinně na změny ekosystému. Není divu, že právě adaptivní péče zůstává jedním z principů ekosystémového přístupu. Stejně jako u ekosystémového přístupu také v tomto případě nejde o úplnou novinku: mnohde se uplatňuje již delší dobu – a nemusí se jí tak vznešeně říkat.

Adaptivní péči ve zvláště chráněných územích spravovaných Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR přiblížili Pešout & Knížátková (2020). Soudobé poznatky ekosystémové ekologie výstižně, podrobně a současně srozumitelně zpracoval Sabo *et al.* (2020).

## Malé okénko do aplikované genetiky

Mezi politicky, sociálně a hospodářsky značně ožehavé otázky se dlouhodobě řadí i využívání genetických zdrojů včetně spravedlivého rozdělování přínosů vyplývajících z jejich (komerčního) využívání (SCBD 2010, Plesník 2011a). Zdůrazníme proto, že genetický materiál vymezujeme jako jakýkoli materiál rostlinného, živočišného, mikrobiálního nebo jiného původu, který obsahuje funkční geny (jednotky dědičnosti). Genetickým zdrojem potom rozumíme genetický materiál skutečné nebo potenciální hodnoty, a to včetně produktů soudobých biotechnologických postupů (UN 1992).

Syntetická biologie *sensu stricto* představuje obor, zaměřený na navrhování a přípravu umělých biologických procesů, organismů nebo nástrojů včetně jejich částí a na cílenou zásadní přeměnu již existujících přirozených biologických soustav, vycházející z biologických poznatků a využívající výpočetní techniku (Carlson 2010, Plesník 2012a). Jednoduše řečeno, podle počítačem připraveného postupu skládáme z jednotlivých genů jako puzzle zcela umělý organismus, který nemá v přírodě obdoby. Přestože první jedinec zkonstruovaný syntetickou biologii přišel na svět až v květnu 2010, dosud jí byly vytvořeny nejen viry, bakterie a sinice, ale i eukaryontní řasy (Shao *et al.* 2018). V širším pojetí chápeme syntetickou biologii jako další biotechnologický postup kombinující vědu a techniku a prohlubující a urychlující pochopení, navrhování, přetváření, tvorbu a úpravu genetických materiálů, živých organismů a biologických soustav: zahrnuje proto kupř. i editování genů (Redford *et al.* 2014, SCBD 2022).

Molekulární ekologie není nic jiného než vědecká disciplína, snažící se pomocí rozmanitých molekulárních metod řešit některé tradiční ekologické otázky (Mikulíček 2018, Supple & Shapiro 2018).

Mohutný a trochu nečekaný podnět pro další překotný rozmach biotechnologií přineslo editování genů/genomů. Zahrnuje soubor postupů molekulární biologie, umožňujících provádět cílené a vysoce specifické změny kyseliny deoxyribonukleové (DNA) určitého organismu, kupř. přidáním nebo naopak odstraněním genetické informace. Je založeno na principu obranné reakce bakterií proti virům: bakteriální enzymy dokáží velmi přesně vystříhnout z molekuly DNA konkrétní úsek, zpátky oba konce spojit nebo nahradit odstraněnou část dědičné hmoty jinou. Nejznámější metodou editace genů se stal postup CRISPR-Cas9, objevený v r. 2012 (Doudna & Charpentier 2014) a už v r. 2020 vyznamenaný Nobelovou cenou. Dovoluje totiž upravovat dědičnou informaci doslova na přání,



Jednou z nejvýznamnějších ekosystémových služeb poskytovaných rašeliníšti zůstává ukládání uhlíku. Mezi státy s nejvyšším podílem rašeliníšť na celkové rozloze se řadí Estonsko (rozsáhlé rašeliníště Viru raba v estonském národním parku Lahemaa).



Prvním uměle vytvořeným organismem podobajícím se vymřelému „oživenému“ taxonu se má stát mamut srstnatý (*Mammuthus primigenius*). Na snímku socha tohoto populárního chobotnatce před Národním přírodovědeckým muzeem v Paříži.

Foto Jan Plesník

což nachází nejrůznější uplatnění nejen v lékařství včetně přípravy očkovacích látek, zemědělství či šlechtitelství, ale i v péči o přírodní a krajinné dědictví (Piaggio *et al.* 2017, Cleves *et al.* 2018, Kofler *et al.* 2018, Mach & Plesník 2019, Keiper & Atanassova 2020, Phelps *et al.* 2020, BfN 2022, Dixon *et al.* 2022, Mcgrail *et al.* 2022, SCBD 2022).

Na některých postupech biotechnologie a genového inženýrství je založeno také umělé vytváření jedinců, kteří se podobají vymřelým taxonům. Zatímco část odborníků deextinkci vítá, jiní upozorňují na nemalá úskalí s ní spojená (Kumar 2012, Seddon *et al.* 2014, Plesník 2017a, Novak 2018, Valdez *et al.* 2019, Genovesi & Simberloff 2020).

## A nakonec průřezová témata

Současná etapa vývoje ochrany přírody nedostala název podle ekologické integrity, jak by se mohlo na první pohled usuzovat, ale podle začleňování problematiky ochrany přírody, resp. péče o biodiverzitu do myšlenkových rámců, strategií, koncepcí, programů, projektů i každodenní činnosti resortů (kupř. zemědělství) a sektorů, jako je lesní hospodářství. Měla by zajistit, že snaha zachovat zdravou biodiverzitu a tím také služby, které poskytuje, bude odpovídajícím způsobem začleněna do činností, které s nimi souvisejí a které je ovlivňují (UN *I.c.*, Plesník 2017b, OECD 2018).

Účastnický přístup, tedy aktivní zapojení všech zainteresovaných stran (podílníků, *stakeholders*) do procesů, které se jich týkají, ať už jde o rozhodování, nebo rozdělování přínosů z nich vyplývajících, se v péči o přírodu a krajinu uplatnil nejdříve v případě chráněných území. Později našel nezastupitelné místo i v ochraně a obnově nechráněné krajiny: nověji se týká také ekosystémových služeb (López-Bao *et al.* 2017, Matarrita-Cascante *et al.* 2019, Baldauf 2020, Salazar *et al.* 2021). I když nám uvedený proces může



Asijský lvi, z nichž zůstala jediná populace žijící v Gínském lese v indickém státě Gudžarát, byli původně řazeni do poddruhu lev perský (*Panthera leo persica*). Opakované rozborů využívající moderní metody molekulární genetiky došly k závěru, že náležejí k subspecii lev berberský (*P. l. leo*). Místo 11 poddruhů zmiňované kočkovité šelmy v současnosti rozlišujeme pouze dva. Foto Jan Plesník

připadat jako naprostá samozřejmost, ne vždy tomu tak bylo, je a bude. Vždyť ve 20. století byly z chráněných území, zejména při důsledném aplikování amerického pojetí národního parku jako rozsáhlé plochy pokud možno bez obyvatelstva, vysídleny desítky milionů lidí: jen v samotné Africe mohlo jít o 14 milionů obyvatel (Dowie 2009).

## Vzpomínky na budoucnost

Pozornému čtenáři jistě neuniklo, že většina moderních postupů ochrany přírody a krajiny nepředstavuje nejnovější, zcela převratné myšlenky, ale že jde o aplikaci již dříve navržených přístupů. Můžeme předpokládat, že v článku popsané trendy budou – pochopitelně v různém rozsahu a intenzitě – pokračovat i v blízké budoucnosti. Nicméně je pravděpodobné, že se objeví nová pro ochranu přírody bezpochyby závažná témata, jako tomu nedávno bylo v případě biopaliv I.–III. generace či digitální informace o genetických zdrojích, zejména o sekvencích nukleových kyselin nebo bílkovin, a že dojde k dalšímu rychlému zavedení dostupné moderní techniky ve výzkumu či praktické péči, což už zažíváme u fotopastí či dronů. Uplatnění najdou i staronové přístupy v péči o přírodní prostředí, čehož jsme svědkem kupř. u stále oblíbenějšího spásání vegetace velkými býložravci ve snaze udržet otevřenou krajinu. ■

*Seznam literatury najdete na*  
[www.casopis.ochranaprirody.cz](http://www.casopis.ochranaprirody.cz)