

KLASIFIKÁCIA EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽIEB LESA



Rubriku EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY LESA pripravuje redakcia v spolupráci so združením PEFC Slovensko

„Služby prírody“ definované ako prínosy/výhody, ktoré prírodné ekosystémy poskytujú ľudskej spoločnosti, boli v literatúre použité koncom sedemdesiatych rokov minulého storočia. V deväťdesiatych rokoch sa vo vedeckej a politickej komunite začal používať pojem „ekosystémové služby“. Koncept ekosystémových služieb je založený na filozofii, že všetky úžitky vychádzajú z prírodných procesov, t. j. ekosystémov a ich rôznorodých funkcií.

Funkcie lesov ak sa spájajú a pomenávajú vo vzťahu k ich využitiu človekom nazývame ekosystémové služby lesa (ESL).

Za posledné dve desaťročia vznikli štyri medzinárodné delenia ekosystémových služieb, ktoré sa prekrývajú, ale aj líšia v závislosti od konkrétneho kontextu.

Najznámejšie sú **TEEB** (The Economics of Ecosystems and Biodiversity), **MEA** (Millennium Ecosystem Assessment), obsahuje 22 ekosystémových služieb rozdelených do 4 hlavných skupín a **CICES** (Common International Classification of Ecosystem Services), ktorá ponúka štruktúru spojenú s rámcom Systému environmentálno-ekonomických účtov OSN (SEEA – UN System of Environmental-Economic Accounts). Všetky delenia však zahŕňajú zásobovacie/produkčné, regulatívne a kultúrne ekosystémové služby (Tabuľka). Systémy kategorizujú ekosystémové služby (ES) a poskytujú koncepčný rámec pre ich - biofyzikálne a ak je to vhodné, aj ekonomické hodnotenie.

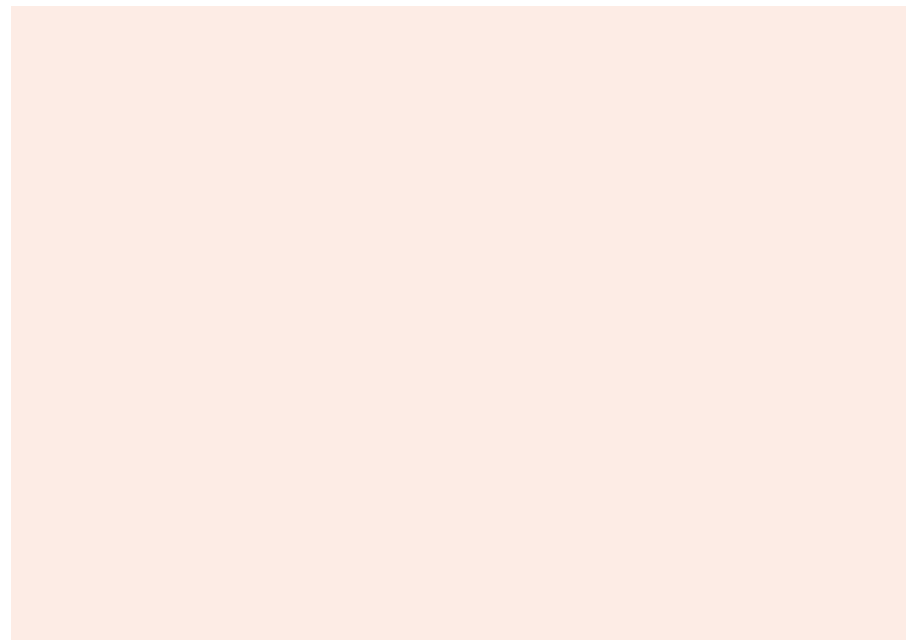
Členské štáty Európskej únie (EÚ) prijali rámec pre mapovanie a hodnotenie les-

ných ekosystémov a ich služieb, ktorý vychádza zo zistení globálnych iniciatív a zahŕňa indikátory plnenia ES pre mapovanie a hodnotenie ES na úrovni EÚ. Okrem zahraničných klasifikačných systémov existuje aj klasifikácia ES pre územie Slovenska. **Katalóg ES Slovenska** (2021) menuje a klasifikuje pre Slovensko celkom 18 ES, ktoré môžu byť rôzne vnímané a hodnotené z hľadiska potrieb lesného hospodárstva či obyvateľstva. Hodnota ekosystémov a ich služieb bola stanovená pomocou metód ekologického hodnotenia pre 23 ES Slovenska.

Lesy pokrývajú viac ako 42 % nášho územia. Sú najdôležitejším typom ekosystémov z hľadiska celkového poskytovania ES na Slovensku (Katalóg ES Slovenska). Vyzdvihuje sa ich úloha v súvislosti so zme-

Tabuľka klasifikácií ES:

Skupina ES	Costanza a kol., 1997	Kategória podľa MEA, 2005	Kategória podľa TEEB 2010	Kategória podľa CICES, 2018	Katológ ES SK (Mederly a kol. 2021)	Hodnotenie ES SK (Černeček a kol. 2021)	Kategória ESL
PRODUKČNÉ SLUŽBY	Produkcia potravín	Potrava	Potrava	Biomasa pre potraviny Sladkovodné a morské rastliny a živočíchy pre potraviny	Voľne žijúca zver a prírodné plodiny	Produkcia krmiva pre voľne žijúcu zver a dobytok Produkcia plodín Produkcia rýb Produkcia voľne chovaného domáceho dobytká Divo rastúce plodiny a voľne žijúca zver	Divina, lesné plody a hriby
	Zásoby vody	Sladká voda	Voda	Povrchová a podzemná voda na pitie Povrchová a podzemná voda pre ostatné účely	Pitná voda Úžitková voda	Produkcia povrchovej vody	Zásoby vody v lese
	Suroviny	Vláčna, drevo	Suroviny	Úžitková biomasa - drevo a iné vlákna	Biomasa - drevo a prírodné vlákna	Produkcia prírodných vlákien Produkcia dreva Produkcia palivového dreva	Ostatné drevné produkty Produkcia dreva - sortimenty Produkcia palivového dreva
	Genetické zdroje	Genetické zdroje Biochemikálie a prírodná medicína Ornamentálne zdroje	Genetické zdroje Farmaceutické zdroje Ornamentálne zdroje	Genetické zdroje biotického pôvodu Genetický materiál pre biochemické a farmaceutické procesy Materiály biotického pôvodu (ornamentálne zdroje) Biomasa - zdroje energie rastlinného a živočíšneho pôvodu Abiotické zdroje	Biomasa - poľnohospodárske plodiny	Biomasa pre energiu	Produkcia biomasy na energetické účely
	Regulácia plynov	Regulácia kvality ovzdušia	Čistenie vzduchu	Regulácia plyných a vzdušných tokov	Regulácia kvality ovzdušia	Regulácia kvality ovzdušia	Kontrola znečistenia (prach, hluk, zápach, skládky odpadu, vizuálny smog)
REGULAČNÉ A PODPORNÉ SLUŽBY	Nakladanie s odpadmi	Čistenie vody, nakladanie s odpadom	Úprava odpadov (čistenie vody)	Regulácia odpadov, toxických látok a iných škodlivín	Regulácia kvality vody	Regulácia odpadov a škodlivých látok Čistenie vody	Regulácia tokov vody v lese
	Regulácia disturbancií (ochrana pred búrkami a kontrola záplav)	Regulácia prírodných rizík	Zmierňovanie extrémnych javov	Regulácia vzdušných a kvapalných tokov	Regulácia odtokových pomerov a ochrana pred povodňami	Regulácia povodní	
	Regulácia vody (zavlažovanie, prevencia pred suchom)	Regulácia vody	Regulácia tokov vody	Regulácia kvapalných tokov		Regulácia odtokových pomerov	
	Regulácia erózie a retencia sedimentov	Regulácia erózie	Prevencia erózie	Regulácia (usmerňovanie) pevných tokov	Regulácia erózie a iných prírodných rizík	Regulácia erózie	Regulácia prírodných procesov a extrémnych udalostí (erózia, zosuvy)
	Regulácia klímy	Regulácia klímy	Regulácia klímy	Zloženie atmosféry a globálna regulácia klímy	Regulácia globálnej klímy / zadržiavanie uhlíka Regulácia miestnych klimatických pomerov	Regulácia globálnej klímy Regulácia miestnej klímy	Viazanie uhlíka Zmierňovanie extrémov miestnej klímy
	Tvorba pôdy	Tvorba pôdy (podporná služba)	Podpora pôdnej úrodnosti	Podpora tvorby a zloženia pôdy	Podpora tvorby a prírodného zloženia pôdy		
	Opeľovanie	Opeľovanie	Opeľovanie	Podpora životných cyklov (vrátane opeľovania)	Podpora životných cyklov a procesov / opeľovanie	Opeľovanie	
	Refúgiá (hniezdne a migračné habitaty)	Biodiverzita	Podpora životných cyklov (hniezdenie) Ochrana genofondu	Podpora životných cyklov a habitatov, ochrana genofondu	Podpora druhovej a ekosystémovej diverzity	Podpora biodiverzity/Regulácia šírenia škodcov a ochorení	Podpora biodiverzity
	Biologická kontrola	Regulácia šírenia škodcov a chorôb	Biologická kontrola	Podpora kontroly škodcov a chorôb	Regulácia škodcov a ochorení		Regulácia inváznych druhov a patogénov
	Cyklus živín	Cyklus živín a fotosyntéza, primárna produkcia				Regulácia živín	
KULTÚRNE SLUŽBY	Rekreácia (vrát. ekoturizmu, vonkajšie aktivity)	Rekreácia a ekoturizmus	Rekreácia a ekoturizmus	Fyzické a zážitkové vzťahy (rekreácia, turistika)	Rekreácia a turizmus - fyzické využívanie prírody a krajiny	Rekreácia a turizmus	Rekreácia, poľovníctvo
	Kultúra (vrát. estetiky, umenia, duchovna, vzdelávania a vedy)	Estetické hodnoty	Estetické informácie	Zážitkové vzťahy	Krajinný ráz a estetika - estetické hodnoty	Krajinný ráz, estetika a duchovná inšpirácia	Využívanie estetické hodnoty lesa
		Kultúrna diverzita	Inšpirácia pre kultúru a umenie	Reprezentatívne vzťahy (propagácia, umenie)	Prírodné a kultúrne dedičstvo - intelektuálne a vedecké hodnoty		Súčasť kultúrneho dedičstva, umenia a tradícií
		Duchovné a náboženské hodnoty	Duchovné zážitky	Duchovné a symbolické vzťahy (kultúrne dedičstvo...)			Poznatky pre vedu, výskum, vzdelávanie a lesnú pedagogiku
	Poznávaci systém a vzdelávacie hodnoty	Informácie pre poznávanie	Intelektuálne vzťahy Ochota chrániť prírodu, morálne aspekty			Zdroj kapitálu a zamestnania	



nou klímy, ochranou druhov a biotopov, alebo rekreačným využitím.

Ludia dlhodobo využívajú konkrétne tovary a služby, ktoré im poskytujú lesné ekosystémy zabezpečované trvalo udržateľným obhospodarovaním lesov. Lesy poskytujú priame zdroje príjmov svojím vlastníkom/obhospodarovateľom (takmer výlučne z predaja dreva) a priamo resp. sprostredkovane využíva rôzne ich funkcie aj široká verejnosť.

Funkcie lesa majú spoločné základné črty:

- **Funkcie lesa sa prekrývajú.** Ten istý les, môže vo všeobecnosti naplňať viac funkcií. Napríklad produkuje drevo a iné produkty, chráni pôdu pred eróziou, je navštevovaný pre rekreáciu a prispieva k lokálnej klíme. To znamená, že funkcie lesa sa do istej miery dopĺňajú.

- **Funkcie lesa existujú bez ohľadu na ich využitie človekom.** Les má potenciál naplniť všetky funkcie rovnako, či ich človek využíva alebo nie.

- **Funkcie lesa sa menia v čase a priestore.** Stupeň, na ktorom sa funkcia prezentuje, sa mení v závislosti od zmeny samotného lesa, alebo od dôležitosti, ktorú každej z funkcií pripisuje človek.

- **Funkcie lesa s výnimkou produkčnej funkcie sa ťažko kvantifikujú.** Kým produkčná funkcia sa dá vyjadriť fyzikálnymi jednotkami (m³ dreva, kg krmiva, kg lesných plodov, kg diviny), neexistujú jednotky na meranie, akú veľkú ochranu

pred povodňami alebo pred zmenou klímy les poskytuje, koľko prispieva k zachovaniu biodiverzity alebo vodného cyklu. Je možné kvantifikovať ich nepriamo, pomocou jednoduchých alebo zložitejších indikátorov.

Les má potenciál naplniť všetky funkcie rovnako, či ich ľudstvo využije alebo nie. Záujem o využívanie konkrétnych ESL rôznymi spoločenskými skupinami však narastá. A akoby do protiváhy sa skoro vždy stavia produkcia dreva, čo vedie často k mylnému názoru, že pre posilnenie plnenia požadovaných ESL je potrebné obmedziť využívanie drevoprodukčnej ESL (znižiť ťažbu dreva).

Drevo sa získava na základe princípov trvalo udržateľného obhospodarovania lesov. Toto obhospodarovanie vo veľkej miere vytvára podmienky aj na poskytovanie ďalších ESL. Je potrebné pripomenúť, že aj pri prírode blízkom hospodárení, je potrebné realizovať ťažbu dreva, ktorá je často tak negatívne vnímaná verejnosťou. Rovnako vznikajú strety záujmov aj pri využívaní iných ESL. Napríklad sledované ciele ochrany prírody (biodiverzity) narážajú na rekreačné aktivity v chránených územiach (rušenie mláďat), ale problémy môžu nastať dokonca aj pri stanovení priorit v rámci využívaní lesov pre tú istú ESL, napríklad rekreácia peši turisti verzus cyklisti.

V prípade, ak sa obmedzí hospodárska činnosť v lese (najmä produkcia dreva)

v prospech zabezpečenia vybraných ESL, je potrebné dohodnúť spôsoby a postupy platieb za tieto služby pre majiteľov a obhospodarovateľov lesa.

ZÁVER

Od vydania Miléniového hodnotenia ekosystémov v roku 2005 záujem vedy o ES rastie. Stále však existuje ešte mnoho problémov, ktoré nie sú vyriešené, napr. pochopenie a vyčíslenie spôsobu, akým ekosystémy poskytujú služby; ich oceňovanie; konkurenčné vzťahy medzi ES (trade-offs); využívanie konceptu ES pri plánovaní a riadení; financovanie trvalo udržateľného využívania ES a v konečnom dôsledku ich plnenie podľa požiadaviek a priorit rôznych aktérov.

Z doteraz uskutočneného výskumu vyplýva, že napriek všeobecne známym a citovaným klasifikačným systémom neexistuje štandardizovaný systém ES. V literatúre sa prejavuje značný názorový rozdiel medzi odborníkmi z rôznych vedných disciplín. Stále je potrebné vypracovať a právne ukotviť klasifikačný systém ESL, ktorý by vychádzal z prijateľnej definície ES, bol konzistentný pri používaní v aplikačnej praxi, zamedzoval dvojitému započítavaniu hodnôt a mal jasne definovanú väzbu na blahobyt človeka.

Široko formulované a nepresné definície sťažujú meranie a vedú k interpretačným ťažkostiam. Nejednoznačnosť a všeobecnosť definície ES spôsobuje množstvo praktických problémov tak pri samotnom hodnotení, ako aj pri následnej interpretácii výsledkov.

Podakovanie

Táto práca bola podporená z kontraktu NLC s MPRV SR v rámci projektu výskumného zámeru NLC 2022-2026 EPRI-BLES na základe zmlúv č. APVV 17-0232, APVV-20-0408 a APVV 21-0290.

*Ing. Zuzana Sarvašová, PhD.
NLC-LVÚ Zvolen*



Odborným garantom rubriky Ekosystémové služby lesa je Lesnícka fakulta Technickej univerzity vo Zvolene.