

Az erdők által nyújtott ökoszisztéma szolgáltatások és értékelésük alapjai

Dr. Kovács Eszter¹, Dr. Harangozó Gábor²,
Marjainé Dr. Szerényi Zsuzsanna³ és Csépanyi Péter⁴

A cikk átfogó keretét a nemzetközi szakirodalomban elfogadott ökoszisztéma szolgáltatások koncepció adja, amely a természetes vagy ember által átalakított élőhelyek nyújtotta, emberi jólétet növelő hasznok rendszerbe foglalását jelenti. Az erdők által nyújtott ökoszisztéma szolgáltatásokat az Ezredfordulós Ökoszisztéma Felmérés (MEA, 2005) felosztása alapján tárgyaljuk. Eszerint ide tartoznak az ellátó szolgáltatások (pl. faanyag, nem faalapú termékek, víz), a szabályozó szolgáltatások (pl. vízmegtartás, víztisztítás, CO₂-megkötés, légköri szennyezőanyagok kiszűrése, talajerózió elleni védelem, élőhely biztosítása fajoknak), a támogató szolgáltatások (pl. tápanyag-körforgás, talajképzés, primer produkció) és a kulturális szolgáltatások (pl. rekreáció, sportvadászat, művészi ihlet). Véleményünk szerint a koncepció alkalmas az erdők által nyújtott sokrétű hasznok bemutatására, illetve ezen túl a jövőben lehetőséget teremthet a folyamatos erdőborítást biztosító és a hagyományos (vágásos) erdőgazdálkodás hasznainak sok szempontú összehasonlítására.

Bevezetés

Az erdők által nyújtott hasznok számbavétele régóta fontos terület az erdőgazdálkodók számára. Az erdőértékelés mint szakterület a faanyaghozamon túl számos területet vizsgál (Lett, 2009), ugyanakkor a gyakorlati számítások leginkább a fahozamra vonatkoznak.

Az erdőgazdálkodók mellett a természetvédelem számára is fontos, hogy a különböző erdőgazdálkodási módok (például a folyamatos erdőborítást biztosító vagy vágásos) hasznai hogyan viszonyulnak egymáshoz. A legfrissebb hazai publikációk (Schiberna és munkatársai, 2012; Csépanyi, 2013; Csépanyi és Csőr, 2014) számításai alapján nincs érdemi különbség az egyes üzemmódok erdőgazdálkodási teljesítménye között, az egyéb hasznok számszerűsítéséről ugyanakkor nem állnak rendelkezésre adatok.

Az általunk bemutatott ökoszisztéma szolgáltatás koncepció a jövőben hasznos alapot teremthet az erdők által nyújtott gazdasági, társadalmi és ökológiai hasznok rendszerezett áttekintéséhez és a különböző erdőgazdálkodási módok közötti összehasonlításához is.

Az ökoszisztéma szolgáltatások koncepciója

Ökoszisztéma szolgáltatások (angol elnevezéssel *ecosystem services*) alatt azokat a kézzelfogható és kézzel nem fogható javakat (termékeket és szolgáltatásokat) értjük, amelyeket az ökológiai rendszer természetes vagy ember által átalakított formájában nyújt az emberek számára, így növelve az emberi társadalom és tagjainak jólétét (Kelemen, 2013). A fenti meghatározásból is láthatjuk, hogy a fogalom összeköti a természeti és a társadalmi-gazdasági rendszert, és épít mindkettő jellemzőire, sajátosságaira. Bár az ökoszisztéma szolgáltatások fogalma emberközpontú, hi-

szén azt hangsúlyozza, miért hasznos a természet az emberek számára, egyben rámutat arra is, hogy ennek az ökoszisztémák egészséges működése az alapja. Előnye továbbá, hogy segítheti az egyes gazdasági ágak, például az erdőgazdaság és a természetvédelem közötti párbeszédet, új közös értelmezési keret nyújtásával. Megmutatja ugyanis, hogy a természetközeli gazdálkodási formák összességében több szolgáltatást nyújtanak a társadalomnak, és jobban hozzájárulnak a jóléthez, mint az intenzív erőforrás-felhasználó formák, ezért érdemes ezek arányát növelni a gazdasági rendszeren belül. S bár rövid távon az intenzív gazdálkodási formák megtérülése nagyobb, ezt számos ökoszisztéma szolgáltatás csökkenése árán érik el, amellyel a társadalmi jólét rontják. A jólétet az ökológiai közgazdaságtan az anyagi jólétnél tágabban értelmezi, s beleveszi az emberi élet kiteljesedéséhez fontos szükségleteket, mint például az egészséget, biztonságot, társadalmi kapcsolatokat, a választás szabadságát, a képességek kibontakoztatását (Kovács és szerzőtársai, 2014).

Az ökoszisztéma szolgáltatások csoportosítására számos megközelítés létezik. A tudományos kutatásban a legelterjedtebb az Ezredfordulós Ökoszisztéma Felmérés (Millennium Ecosystem Assessment – MEA) kategorizálása,



Kép: Csépanyi Péter

¹ Szent István Egyetem, egyetemi docens

² Budapesti Corvinus Egyetem, egyetemi docens

³ Budapesti Corvinus Egyetem, egyetemi docens

⁴ Pilisi Parkerdő Zrt, termelési és természetvédelmi főmérnök

1. táblázat. Az erdők által nyújtott ökoszisztéma szolgáltatások a MEA csoportosítása alapján (saját szerkesztés)

| Ökoszisztéma szolgáltatás csoport | Ökoszisztéma szolgáltatás |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Ellátó szolgáltatások | faanyag |
| | erdei gombák |
| | erdei bogyós és egyéb termények (pl. gyógynövények, díszítő lomb) |
| | erdei méz |
| | vadból készíthető termékek (pl. vadhús, szőrme) |
| Kulturális szolgáltatások | rekreáció, kikapcsolódás, rehabilitáció |
| | tájképi jelentőség |
| | vadászat (rekreációs és sport vadászat) |
| | környezeti nevelés |
| | tudományos kutatás |
| | művészi ihlet |
| Szabályozó (és élőhely) szolgáltatások | talajerozió elleni védelem |
| | szélerozió elleni védelem |
| | vízmegetartás (mennyiségi szabályozás, árvíz elleni védelem) |
| | víz tisztítás (vízminőség szabályozása) |
| | levegőtisztítás (szennyezőanyagok megkötése) |
| | éghajlat-szabályozás (CO ₂ -megkötés) |
| | zaj elleni védelem |
| | természeti károk elleni védelem (kórokozók, természeti csapások, pl. jégtörés) |
| | pollináció |
| | élőhely növény- és állatfajoknak |
| | talajképződés |
| Támogató szolgáltatások | tápanyagkörforgás |
| | primer produkció |

amely ellátó, kulturális, szabályozó és támogató szolgáltatásokat különböztet meg (MEA, 2005). Az ellátó szolgáltatások a mindennapi életünkben használt javak, az erdők esetében ilyen lehet például a faanyag, az erdei gombák és gyümölcsök, esetleg a vadhús. A kulturális szolgáltatások már közvettebb csoport, s arra mutat rá, hogy az erdők a rekreáció, kikapcsolódás, tanulás és számos más közösségi vagy művészi tevékenység számára nyújthat helyszínt és ihletet. A szabályozó szolgáltatások, mint ahogy az elnevezés is mutatja, az erdők sokféle szabályozó szerepére hívják fel a figyelmet, így például a légkör, a víz mennyiségi és minőségi szabályozására, az erózió- vagy deflációsökkentő képességre, de szintén ebbe a csoportba sorolják az élőhelyek biztosítását is a különböző növény- és állatfajok számára. A támogató szolgáltatások már a természeti rendszer alpműködéséhez szorosan kapcsolódó folyamatokra utalnak, mint a talajképződés, primer produkció vagy tápanyagkörforgás. Elnevezésük abból adódik, hogy a többi szolgáltatást segítik, támogatják (1. táblázat).

A felsorolásból láthatjuk, hogy sokkal gazdagabb képet kapunk az erdő hasznairól, ha az ökoszisztéma szolgáltatások fogalmi keretét alkalmazzuk, mintha csak a faanyagtermelő képességét vesszük figyelembe. Az ökoszisztéma szolgáltatásokat tudjuk kapcsolni az erdők hármass rendeltetéséhez, a védelmi, a

közjóléti és a gazdasági szerepéhez is. Az ellátó szolgáltatások, s azon belül kiemelten a faanyag kapcsolódik leginkább a gazdasági szerephez, a kulturális szolgáltatások és az ellátó szolgáltatások az erdő közjóléti rendeltetéséhez köthetők, míg a szabályozó, illetve a támogató szolgáltatások kapcsolhatók legjobban a védelmi funkcióhoz (1. ábra).

Az erdei ökoszisztéma szolgáltatások tehát nagyon sokféle szolgáltatást foglalnak magukba, de azok a társadalom és gazdaság más-más csoportjainak hasznosak. Az ellátó szolgáltatások közül a faanyag fontos az erdőgazdálkodó számára, de munkát adhat a feldolgozóipari cégeknek, s hasznos a végső fogyasztóknak is, amelyek helyi, országos vagy akár határon túli körből is kikerülhetnek. A többi ellátó szolgáltatás a begyűjtőknek, feldolgozóknak jelenthet bevételi forrást, s élvezetes a végső fogyasztóknak. A kulturális szolgáltatások igénybe vevőinek köre is széles, a helyitől a regionális szintig terjedhet. A szabályozó szolgáltatások vegyes képet mutatnak, egyes szabályozó folyamatok helyi szinten hasznosak (pl. erózióvédelem), míg mások a távolabbi lako-

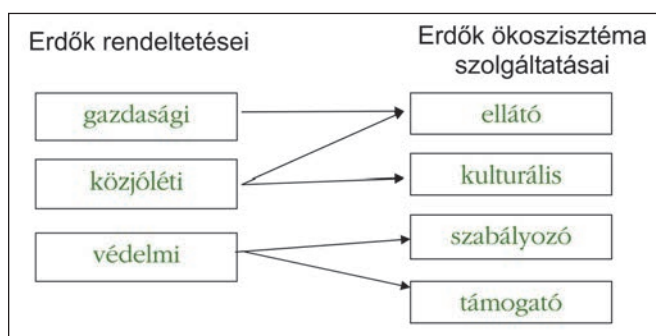
sok számára kiemelt jelentőségűek (pl. árvízvédelem), vagy akár globális mértékben is érzékelhető a fontosságuk (pl. klímaszabályozás). A támogató szolgáltatások hasznosságának megítélése nem egyszerű, hiszen a meghatározás szerint minden más szolgáltatás alapját képezik, de azért itt is vannak különbségek: a talajképződés inkább helyi szinten, míg a tápanyagkörforgás nagyobb léptékekben hasznosul.

Azért érdemes átgondolni az egyes szolgáltatások fenntartásában érdekelt csoportokat, mert elválhat egymástól az erdőgazdálkodó és az ökoszisztéma szolgáltatás igénybe vevője, s nem is mindig van közvetlen kapcsolat a szereplők között. Az erdőgazdálkodónak nem annyira fontos szolgáltatások szélesebb társadalmi csoportok számára lehetnek jelentősek, meg kell találni annak a módját, hogy az erdőgazdálkodó érdekelt legyen ezek fenntartásában.

Az erdei ökoszisztéma szolgáltatások értékelésének háttere

Az Európai Unió 2011–2020-ig tartó Biodiverzitás Stratégiája előírja a tagállamoknak, hogy térképezzék fel és értékeljék a területükön található ökoszisztémák és szolgáltatásaik állapotát, határozzák meg a szolgáltatások gazdasági értékét, és törekedjenek ezen értékeket beépíteni az elszámolási rendszerekbe.

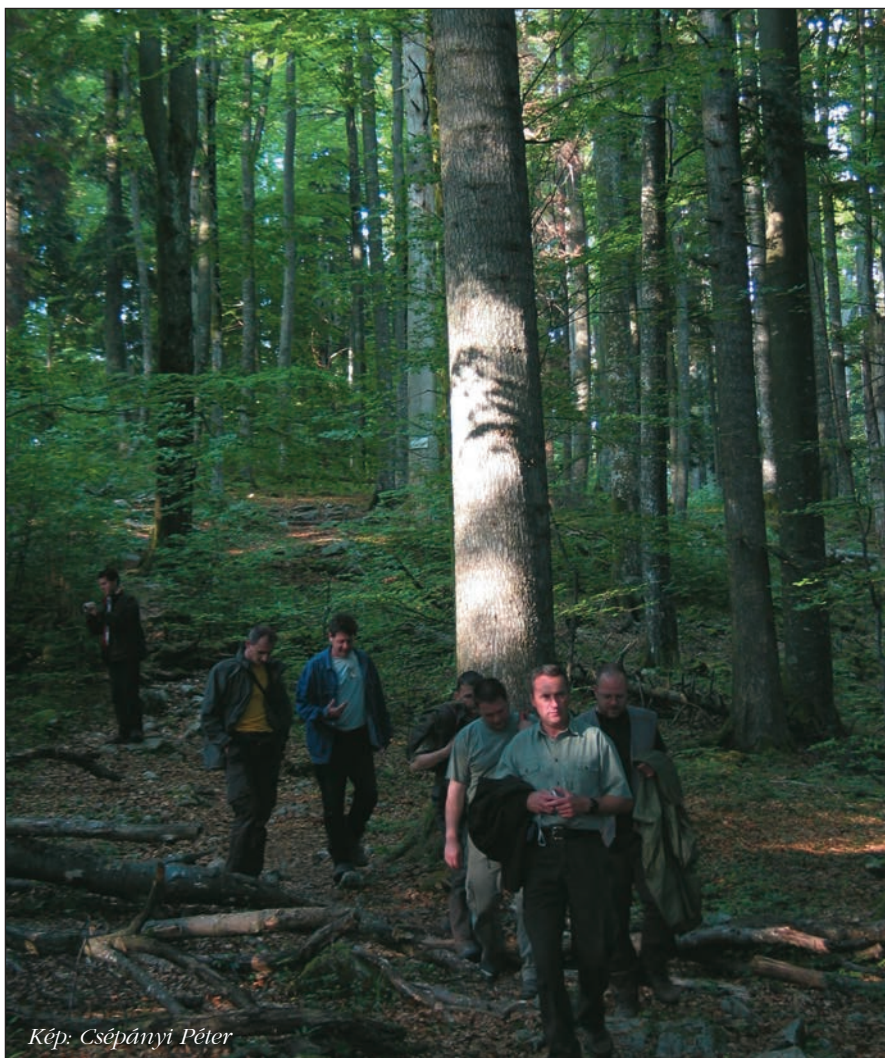
Az ökoszisztéma szolgáltatások értékelése azonban összetett és kihívásokkal teli feladat. Ez részben a szolgáltatá-



1. ábra. Az erdők rendeltetéseinek és ökoszisztéma szolgáltatásainak kapcsolódása (saját szerkesztés).

sok sokféleségéből adódik, részben abból, hogy az ökoszisztéma szolgáltatások a természeti és a társadalmi rendszer metszéspontjában állnak, s mindkét rendszerhez kötődnek. Az értékelés főbb irányai a kvalitatív, a kvantitatív és a pénzbeli értékelés.

A kvalitatív (nem számszerűsítő) értékeléssel azt tárhatjuk fel, hogy melyik



Kép: Csépanyi Péter

ökoszisztéma szolgáltatást részesítik előnyben a szakértők vagy társadalmi-gazdasági csoportok (például erdőtulajdonosok). Egyéni vagy csoportos technikák alkalmazásával megvizsgálhatjuk, milyen szolgáltatások mennyire és miért fontosak ezen csoportoknak. Ezt az értékelést szocio-kulturális értékelésnek is nevezzük, s a kvantitatív és a pénzbeli értékeléstől egyaránt megkülönböztetik (Kelemen és Pataki, 2014).

A kvantitatív (számszerűsítő) értékelés mutatószámokkal próbálja megragadni az ökoszisztémák és szolgáltatásaik értékét. Ezek lehetnek biofizikai mutatók, amit az ökológusok vagy más természettudósok alkalmaznak (pl. bizonyos fajok egy hektárra eső egyedinek a száma, a biomassza éves szénmegkötése), de nem pénzbeli gazdasági-társadalmi mutatók is (pl. vendégéjszakák száma egy adott területen, elkerült betegnapok száma évente). A pénzbeli, monetáris vagy közgazdasági értékelés az ökoszisztémák és szolgáltatásaik értékét, illetve az abban bekövetkező változást pénzben próbálja kifejezni. Ehhez egyes szolgáltatásoknál

felhasználja a piaci árakat, más szolgáltatásoknál pedig közelítő módszereket alkalmaz (Marjainé Szerényi és szerzőtársai, 2005). A teljes érték megragadására önmagában egyik módszer sem alkalmas, és teljesebb értéket kapunk, ha több módszert is alkalmazunk.

Összegzés

A cikkben azt láthatjuk, hogy az ökoszisztéma szolgáltatás koncepció alkalmas lehet az erdők által nyújtott hasznok széles körének áttekintésére, értékelésére és számszerűsítésére. A koncepció mentén a jövőben pontosabb képet kaphatunk a különböző erdőművelési rendszerek (folyamatos erdőborítást biztosító, illetve vágásos) gazdasági és társadalmi vonatkozásairól is.

Köszönetnyilvánítás

A cikk kivonat a LIFE13 INF/HU/001163 azonosító számú projekt keretén belül készülő „*Natura 2000 erdők közgazdasági környezetének elemzése*” című tanulmányból. Külön köszönet illeti az Environmental Social Science Research Group (ESSRG) tagjait a témához kap-

csolódó közel hatéves, ösztönző szakmai műhelymunkáért.

(A cikkhez kapcsolódó véleményeket, javaslatokat szívesen fogadjuk a kovacs.eszter@mkk.szie.hu e-mail címre.)

Irodalom

Csépanyi, P. (2013): Az örökerdő elvek szerinti és a hagyományos bükkgazdálkodás ökonómiai elemzése és összehasonlítása. Erdészettudományi Közlemények, 3. évf. 1. szám, p. 111-124.

Csépanyi P.; Csór A. (2014): Vágásos és folyamatos borítást biztosító erdőgazdálkodás ökonómiai elemzése cseresekben. Erdészeti Lapok 149, 11, p. 358-363.

Kelemen, E. (2013): Az ökoszisztéma szolgáltatások közösségi részvételen alapuló, ökológiai közgazdaságtani értékelése, Doktori értekezés, Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő, pp. 190.

Kelemen, E., Pataki, Gy. (2014): Az ökoszisztéma szolgáltatások értékelésének elméleti megalapozása. In: Szerk.: Kelemen Eszter, Szerk.: Pataki György Ökoszisztéma szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában. Gödöllő; Budapest: Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet; Environmental Social Science Research Group (ESSRG), 2014. pp. 35-55.

Kovács, E., Kelemen, E., Czúcz, B. (2014): A természettől a jóllétig: az ökoszisztéma szolgáltatások természet- és társadalomtudományi meghatározottsága. – In: Kelemen, E. & Pataki, Gy. (szerk.) Ökoszisztéma szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában. Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Environmental Social Science Research Group (ESSRG), Gödöllő-Budapest, pp. 15–34.

Lett, B. (2009): Az erdővagyon számbavételének helyzete és jövőben alkalmazandó eljárásai. Erdészeti kislevelek, Sopron.

Marjainé Szerényi, Zs., Csutora M., Harangozó G., Krajnyik Zs., Kontár R., Nagypál N. (2005): A természetvédelemben alkalmazható közgazdasági értékelési módszerek. A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötete.

MEA – Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. World Resource Institute, Washington DC. pp. 137.

Schiberna, E.; Lett, B.; Juhász, I. (2012): A folyamatos erdőborítás ökonómiai értékelésének elvi kérdései. Erdészettudományi Közlemények, 2. évf. 1. szám, p. 7-19. 🌿