

## A KISKUNSAGI NEMZETI PARK KOLON-TAVI TÖRZSTERÜLETE ÁLTAL NYÚJTOTT ÖKOSZISZTÉMA-SZOLGÁLTATÁSOK ÉRTÉKELÉSE, TÉRKÉPEZÉSE

ÁBRÁM Örs<sup>1,2</sup>, BIRÓ Csaba<sup>2,3</sup>, MORVAI Edina<sup>2,3</sup>, KOVÁCS Eszter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Természeti Erőforrások Megőrzése Intézet  
2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

<sup>2</sup>Futóhomok Természetvédelmi Egyesület  
6070 Izsák, Matyó dűlő 46.

<sup>3</sup> Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság  
6000 Kecskemét, Liszt Ferenc utca 19.  
e-mail: orsabram@gmail.com

**Kulcsszavak:** Kolon-tó, ökoszisztéma-szolgáltatások, ökoszisztéma-szolgáltatások térképezése, szakértői és érintett csoportok általi értékelés

**Összefoglalás:** A vizsgálat során a Kiskunsági Nemzeti Park Kolon-tavi törzsterületén szakértői becsléssel és a főbb érintett csoportok képviselőinek megkérdezésével értékeltük és térképeztük a legjelentősebb ökoszisztéma-szolgáltatásokat. A szakértői értékelés az egyes élőhely-kategóriák által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatások jelenlétét kapcsolta az élőhely-kategóriákhoz és ez szolgált a térképezés alapjául. Az érintett csoportok képviselői az egyes ökoszisztéma-szolgáltatások fontosságát értékelték, amelynek eredményeit súlyként használtuk a térképezés ámyalásához. A szakértői értékelés eredményei azt mutatják, hogy a természetes gyepek nyújtják a legtöbb ökoszisztéma-szolgáltatást. Az érintett csoportok általi értékelés eredményei szerint a terület használói fontosnak tartják a terület által biztosított javakat és szolgáltatásokat, kiemelten a szabályozó, illetve a kulturális szolgáltatásokat. Ez véleményünk szerint nagyban tulajdonítható a területen végzett oktatási és szemléletformáló tevékenységnek, melyet a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság a helyi civil szervezetek bevonásával végzett az elmúlt két évtizedben. Mind a szakértői, mind az érintett csoportok általi értékelés továbbfejleszhető.

### Bevezetés

Az ökoszisztéma-szolgáltatások (ÖSz-ek) azon anyagi és nem anyagi javak és szolgáltatások, amelyeket az ökoszisztémák, akár átalakított formában is, nyújtanak a társadalom tagjai számára, így növelve az emberek jóllétét (Kelemen 2013). A ÖSz-ekre többféle klasszifikációs rendszer létezik, de mindegyik megkülönbözteti az ellátó, a szabályozó és a kulturális szolgáltatásokat (MEA 2005, TEEB 2010, Haines-Young és Potschin 2013, 2018), ezért mi is ezt a kategorizálást használtuk.

Az 1990-es évek végétől indultak a témával kapcsolatos kutatások, amelyek száma folyamatosan nőtt (Báldi 2011, McDonough et al. 2017). Emellett a koncepció részévé vált a biodiverzitás megőrzését szolgáló szakpolitikának is nemzetközi és hazai szinten egyaránt (Kovács 2014, Palotás et al. 2019). Az ÖSz-ek értékelése és térképezése fontos eleme mind a kutatásoknak, mind a szakpolitikai stratégiáknak, a módszertani fejlesztések a mai napig tartanak (Maes et al. 2013, Grêt-Regamey et al. 2015, Kovács-Hostyánszki et al. 2019).

A vizes élőhelyek számos ÖSz-t nyújtanak, köztük ellátó (pl. hal, nád), szabályozó (pl. vízmegtartás, CO<sub>2</sub> megkötés) és kulturális (pl. rekreáció, környezeti nevelés) szolgáltatásokat. Az ÖSz-ek értékelése 1) az érintett csoportok preferenciáinak feltérképezését célzó szocio-kulturális, 2) mérőszámokon, modelleken vagy szakértői becslésen alapuló kvantitatív és 3) pénzbeli értéket adó közgazdasági értékelési módszerekkel történhet, melyek kombinálhatók egymással és térképezéssel is (Kovács et al. 2011, Kelemen és Pataki 2014, Burkhard és Maes 2017, Marjainé Szerényi és Kovács, 2018). A többféle értékelési módszer együttes alkalmazása hozzájárul ahhoz, hogy gazdagabb képet kapjunk az adott terület által nyújtott ÖSz-ekről, alkalmas ad a tudományközi, valamint a tudomány és szakpolitika közötti párbeszédre is, és segíti az ÖSz-ekkel kapcsolatos döntéshozatalt (Kovács et al. 2011, Pascual et al. 2017). A vizes

élőhelyek tekintetében a hazai publikált kutatási eredmények száma még csekély, s leginkább szocio-kulturális és közgazdasági értékelésre találunk példákat. Közgazdasági értékelés a Szigetköz által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatásokra készült az 1990-es évek végén (Kerekes et al. 1998, 1999), a Kis-Balaton szűrőfunkciójának értékelésére a 2000-es évek első felében (Marjainé Szerényi et al. 2005), bár még egyiknél sem volt nevesítve maga a fogalom. A 2010-es években az alföldi vizes élőhelyek szénmegkötő és árvízvédelmi kockázat csökkentő szolgáltatásának pénzbeli értékelése már az ÖSz fogalomkörre épült (Pinke 2012, Pinke et al. 2018). Szocio-kulturális értékelés is több helyszínen valósult már meg eltérő értékelési módszerek alkalmazásával. Az Alpár-Bokrosi öblözetben az ÖSz-ek fontosságának felmérése a helyi érintett csoportok körében interjúzással, a turisták körében kérdőívezéssel történt, amelyet fókuszcsoporthoz követték, alkalmat adva a konfliktusok feltárására is (Kelemen et al. 2009, Kelemen 2013, Kovács et al. 2015). A magyarcsanádi ártéri területen az érintettek körében végzett interjúzás szolgált az ÖSz-ek fontosságának felmérésére és az ÖSz-ekkel kapcsolatos konfliktuspontok meghatározására (Málovics et al. 2011, Margóczy et al. 2012, Kovács et al. 2015). A biharugrai, az akasztói és a szegedi halastavak esetében interjúzással tárták fel helyi szakértők percepcióit a halastavak ÖSz-eiről és a köztük lévő kapcsolatokról (Palásti et al. 2020). A Biharugrai halastavak által nyújtott szolgáltatások fontosságának megállapítására két kérdőíves felmérés is készült a tavak közelében élő lakosok bevonásával (Tóth et al. 2017, Palásti et al. 2018). A Barcsi Ó-Dráva holtág által nyújtott ÖSz-eket és azok változását lakossági és szakértői fókuszcsoporthoz keretében értékelték (Marjainé Szerényi 2019). Vizes élőhelyek által nyújtott ÖSz-ek természettudományos mutatókkal való értékelése és az ezen alapuló térképezés az elmúlt években indult meg hazánkban (pl. Derts és Koncsos 2012, Honti et al. 2020), de egy-egy vizes élőhely több szolgáltatásának együttes értékelésére és térképezésére leginkább csak külföldi példákat találunk (pl. Jenkins et al. 2010).

Kutatásunk célja az volt, hogy a Kiskunsági Nemzeti Park Kolon-tavi törzsterületén szakértői becsléssel értékeljük a terület által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatások megjelenését az egyes élőhely-kategóriákhoz kapcsolódóan, felmérjük ugyanezen szolgáltatások fontosságát az érintett csoportok körében, s mindkét értékelés eredményeit ábrázoljuk térképen is. Kutatásunkkal hozzá kívántunk járulni az ÖSz-ek értékelésének és térképezésének módszertani fejlesztéséhez is.

## Anyag és módszer

### A vizsgálati terület bemutatása

Vizsgálati területünk a Kiskunsági Nemzeti Park Kolon-tavi törzsterülete, amely változatos élőhelyeket foglal magába. A Kolon-tó a térség egyik legjelentősebb édesvízi mocsara, mely a Duna–Tisza közti Homokhátság és a Duna völgyében elhelyezkedő szikesek között húzódó Turjánvidéken található. A változatos vizes élőhelyeket száraz és nedves gyepterületek övezik, déli irányban pedig a Közös-erdő nevű köríves láperdőre fut ki (Hamar 2010, Ábrám et al. 2019). A vizsgálati területünk kiterjedése 3058 ha, melyből 650 ha fokozottan védett. 2004 óta a teljes terület a Natura 2000 hálózat részét képezi. A Közös-erdő emellett kiemelt jelentőségű erdőrezervátum. A Kolon-tó a fentiekén kívül Ramsari terület, Bioszféra rezervátum és Biogenetikai rezervátum is egyben (Iványosi Szabó 2015).

A területen található természetes erdőtársulások magukba foglalják a száraz, homoki élőhelyekre jellemző borókás-nyáras (*Junipero-Populetum albae*) élőhelyeket, mely közösségi jelentőségű, különleges természetmegőrzési területek a Natura 2000 hálózatban. Védett értékei között szerepelnek a piros madársisak (*Cephalanthera rubra*) és a homoki ökörszemlepké (*Hyponophela lupina*), illetve fontos tojáshelye a mocsári teknősöknek (*Emys orbicularis*). A tavaszi többletvízhatásnak kitett térszíneken a fentebb is említett köríves láperdő foltok a tómedertől délre jellemzőek (*Alno-Pandion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Kiemelt

természeti értékei a rétisas (*Haliaeetus albicilla*), a tojásdad békakonty (*Neottia ovata*) és az elevenszülő gyík (*Zootoca vivipara*). A gazdasági célú erdők – bár biodiverzitásuk jóval elmarad a természetes erdőtársulásokétól – is adnak otthont a természetvédelem számára jelentős fajoknak. Védett fajok az európai lappantyú (*Caprimulgus europaeus*) és a farkasalmalepke (*Zerynthia polyxena*), míg fokozottan védett a bugaci nőszőfű (*Epipactis bugacensis*). A természetes gyepek – az erdőkhöz hasonló módon – a vízhatás függvényében nagy változatosságot mutatnak, láprétek és nyílt homokpusztagyepek egyaránt megtalálhatóak a vizsgálati területen. A nedves gyepek adnak otthont a méhbangónak (*Ophrys apifera*), a harisnak (*Crex crex*) és a vérfű hangyaboglárkának (*Phengaris teleius*). Szárazgyepeken jellemző növény a báránypirosító (*Alkanna tinctoria*) és az endemikus homoki vértő (*Onosma arenaria*), illetve élőhelyet biztosít a homoki szemeslepkének (*Hipparchia statilinus*). A tótest lápos, mocsaras élőhelyein találja meg életfeltételeit a lápi póc (*Umbra krameri*), a lápi szitakötő (*Leucorrhinia pectoralis*) és a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) (FTE 2019).

### Az élőhely-kategóriák lehatárolása az értékeléshez és térképezéshez

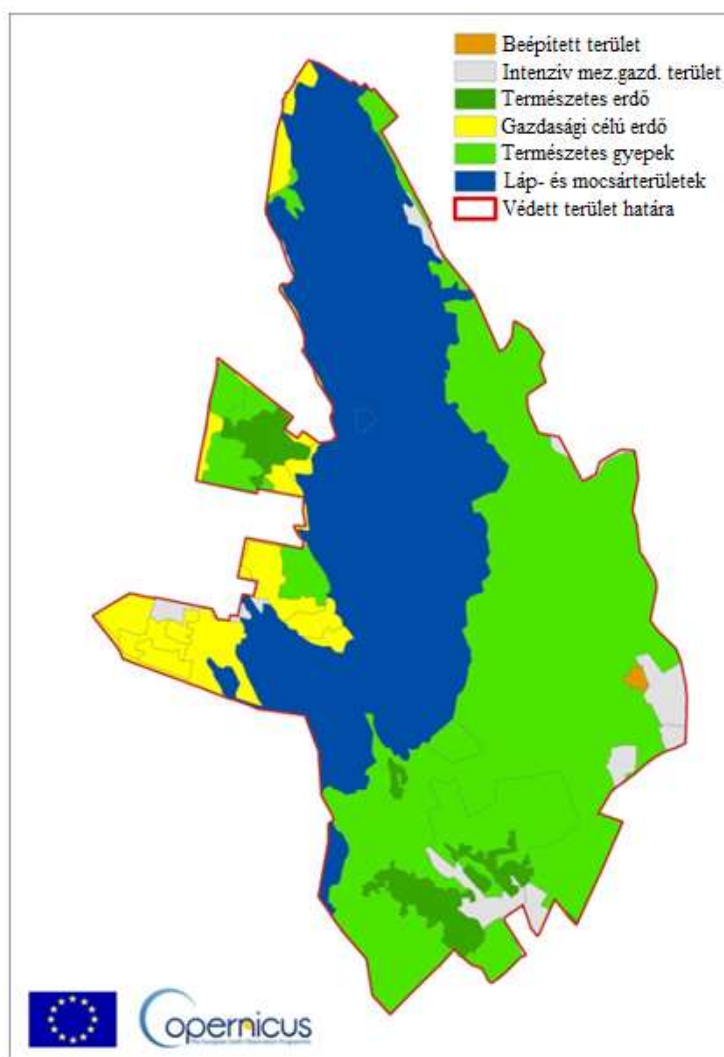
Az ÖSz-ek értékelését és térképezését élőhely-kategóriákhoz kötöttük, melyek lehatárolásánál szem előtt tartottuk, hogy a szolgáltatások biztosítása szempontjából homogén, és egyben a térképezés méretarányának legmegfelelőbb méretű területegységeket kapjuk (Arany et al. 2017).

Az élőhely-kategóriák lehatárolásához a Corine CLC50 felszínborítási adatbázisából indultunk ki, ugyanis a területre korábban készült élőhelytérkép nem volt teljes. A CLC50 adatbázisban a területen megtalálható kategóriák száma (18) igen magas volt, ami az ÖSz-ek értékeléséhez és térképezéséhez túl kis léptéknek volt tekinthető. Egyes kategóriák összevonásával 6 élőhely-kategóriát határoztunk meg az értékeléshez (1. táblázat), melyet térképileg is megjelenítettünk (1. ábra).

1. táblázat Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékeléséhez és térképezéséhez használt élőhely-kategóriák CLC50 élőhely-kategóriák összevonásával (saját szerkesztés, 2018)

Table 1. Habitat categories for assessing and mapping ecosystem services by merging CLC50 habitat categories (own compilation, 2018)

CLC50 kód	CLC 50 kategóriák megnevezése	Hektár	A vizsgálatban használt csoportosítás	Hektár
1122	Nem összefüggő, családi házas és kertés beépítés	0,3	beépített területek	5,3
12112	Agrár létesítmények	5,0		
2112	Kistáblás szántóföldek	29,8	intenzív mezőgazdasági területek	79,2
2311	Intenzív legelők és erősen degradált gyepek bokrok és fák nélkül	40,6		
2312	Intenzív legelők és erősen degradált gyepek fákkal és bokrokkal	8,1		
22112	Kistáblás szőlők	0,6		
3115	Lombos erdő ültetvények	60,4	gazdasági célú erdők	205,9
3125	Tülevelű ültetvények	57,4		
3139	Elegyes ültetvények	35,8		
3241	Fiatalos erdők és vágásterületek	52,3		
3112	Zárt lombkoronájú természetes lombhullató erdők, vizenyős területen	81,6	természetes erdőtársulások	119,2
3113	Nyílt lombkoronájú természetes lombhullató erdők nem vizenyős területen	11,5		
3243	Spontán cserjésedő-erdősődő területek	26,2		
3211	Természetes gyepek fák és cserjék nélkül	1156,1	természetes gyepek	1396,6
3212	Természetes gyepek fákkal és cserjékkel	214,2		
2432	Mezőgazdasági területek túlsúlyban intenzív legelőkkel és jelentős természetes vegetációval	26,3		
4111	Édesvízi mocsarak	1248,7	láp és mocsárterületek	1252,8
51221	Mesterséges tavak, víztározók	4,0		
	Összesen	3059,0	100%	3059,0



1. ábra A csoportosított területek térbeli eloszlása (saját forrás, 2018)  
 Figure 1. Map of classified habitats (own compilation, 2018)

### Az értékelendő ökoszisztéma-szolgáltatások kiválasztása

Az ÖSz-ek kiválasztása során több szempontot vettünk figyelembe: 1. a terület védettsége miatt az ÖSz-nek legyen természetvédelmi vonatkozása; 2. mindhárom fő ÖSz csoport (ellátó, a szabályozó és a kulturális) képviselve legyen, 3. legyen adat az adott szolgáltatásra. Ennek alapján 10 ÖSz került kiválasztásra (2. táblázat), ebből négy ellátó szolgáltatás (nád, vad, faanyag, széna), négy szabályozó (élőhely biztosítása védett fajok számára, többletvíz megtartása, őshonos háziállatok legelőnyomása, szénmegkötés) és két kulturális (turizmus és kutatás) szolgáltatás. Az élőhely biztosítást szabályozó szolgáltatásnak soroltuk be annak ellenére, hogy a MEA (2005) ezt nem nevesíti, a CICES 5.1. (Haines-Young és Potschin, 2013, 2018) pedig csak a szaporodó helyeket nevesíti a szabályozó-fenntartó szolgáltatások között. Az intenzív mezőgazdasági területek többféle, kisebb kiterjedésű élőhelyet foglalnak magukba, a szántóterületek terményei természetvédelmi vonatkozással nem rendelkeznek, így ez nem került bele vizsgálatainkba. A hal, mint ellátó szolgáltatás, sem szerepel a kiválasztott ÖSz-ek között, ugyanis a védett területen horgászatra vagy halászárra nincs lehetőség. A megfelelő legelőnyomás kulcsfontosságú a gyepterületek fenntartásában és természetvédelmi kezelésében, melyet a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság magyar szürkemarha és mezőhegyesi félvér lovak legelésével biztosít. Természetvédelmi relevanciája miatt ezt a rendhagyó ÖSz-t bevettük a szabályozó szolgáltatások közé.

## Az ökoszisztéma szolgáltatások értékelésének módszertana

Az ökoszisztéma-szolgáltatások meglétét szakértői becsléssel, míg a szolgáltatások fontosságát az érintett csoportok megkérdezésével értékeltük 2018 tavaszán.

A saját szakértői becslés esetében a különböző élőhely-kategóriákhoz hozzárendeltük az ott megjelenő ÖSz-eket a jellemző területhasználat alapján. Az élőhelyen meghatározó szolgáltatások egyes értéket kaptak, míg az ott hiányzó vagy elhanyagolható mennyiségben meglévők nullát. Minden élőhely-kategória esetében összesítettük a kapott pontszámokat és térképen ábrázoltuk. Így az adott élőhely-kategória a térképen a pontszámoknak megfelelő szint kapott mutatva az adott élőhely-kategória összesített ÖSz nyújtó képességét. Ezt az értékelési módszert a szakirodalomban egyszerű mátrix modellnek nevezik (Burkhard et al. 2009, Jacobs et al. 2015, Arany et al. 2017).

Az ökoszisztéma-szolgáltatások fontosságának meghatározásához a vizsgálati terület használatában érintett, legfontosabb csoportokat (nemzeti park igazgatóság, mezőgazdálkodók, vadgazdálkodó, vízügyi igazgatóság, önkormányzatok, természetvédő civil szervezet, állami erdőgazdaság, turisztikai vállalkozó) választottuk ki. A mezőgazdálkodók közül hármat kérdeztünk meg, akik átlagos birtokmérettel rendelkeznek. A területen három önkormányzat érintett, mindhármat bevontuk az értékelésbe. A többi szervezet esetében 1-1 képviselőt kértünk fel az értékelésre. Az erdőgazdaság képviselőjével sajnos nem sikerült a kutatás ideje alatt időpontot egyeztetni, így összesen 7 szervezettől 11 fő bevonásával végeztük el a lekérdezést. A felméréshez egy értékelő táblát használtunk, amelyben minden megadott ÖSz fontosságát 1-től 5-ig terjedő skálán (1: nem fontos, 5: nagyon fontos) kellett értékelnie a válaszadóknak. A válaszadók tájékoztatására megadtuk az adott szolgáltatás 2017-es mennyiségét mutató adatot is (2. táblázat). A kiválasztott ÖSz-ek fontossága mellett kérdéseket tettünk még fel ezek jelenlegi mennyiségére és változására vonatkozóan, de ezen eredményeket terjedelmi korlátok miatt jelen cikkben nem mutatjuk be.

2. táblázat Az ökoszisztéma -szolgáltatások fontosságát értékelő tábla (saját szerkesztés, 2018).

Table 2. Assessing the importance of ecosystem services (own compilation, 2018).

Ellátó szolgáltatások	Indikátor	Érték (2017)	Mértékegység	Adatforrás	Fontosság (1-5) <sup>1</sup>
Nád	learatott nád	50	hektár	KNPI <sup>2</sup>	
Vad	elejtett vad	151	példány	Mondok Kft.	
Faanyag	kitermelt faanyag	1950	köbméter/év	KEFAG <sup>3</sup>	
Széna	betakarított bála	4392	darab	KNPI	
<b>Szabályozó szolgáltatások</b>					
Élőhely biztosítása védett fajok számára	védett élőlény	363	faj	KNPI	
Többletvíz megtartása	visszatartott víz	1,85	millió köbméter	ADUVIZIG <sup>4</sup>	
Őshonos háziállatok legelőnyomása	legelő állat	370	egyed	KNPI	
Szénmegkötés	megkötött szén	33,3	ezer tonna	irodalmi adatok <sup>5</sup>	
<b>Kulturális szolgáltatások</b>					
Turizmus	látogató	3846	fő	FTE <sup>6</sup>	
Tudományos kutatás	kutatási jelentés	11	darab	KNPI	

1: 1 – nem fontos, 5 – nagyon fontos

2: KNPI – Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

3: KEFAG – Kiskunsági Erdészeti és Faipari Zrt.

4: ADUVIZIG – Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság

5: Haszpra 2008, FAO 2016, Whitaker et al. 2015

6: FTE – Futóhomok Természetvédelmi Egyesület

A lekérdezés személyesen történt. A táblázat kitöltése során körülbelül egy-másfél órát töltöttünk el a válaszadók mindegyikével, de ez tartalmazta a fontosság mellett a jelenlegi mennyiség és a változás értékelését is, amit ebben a cikkben nem tárgyalunk. Röviden

bemutattuk az ÖSz koncepciót, a vizsgált témát és az egyes ÖSz-eket. Előzetesen átbeszéltünk minden mérőszámot, szükség esetén ezekhez magyarázatot fűztünk. Ezután következett maga a kitöltés, s közben az esetlegesen felmerülő kérdéseket megvitattuk.

A kapott értékeket egy táblázatban összesítettük úgy, hogy az önkormányzatok és gazdálkodók esetén a több válaszadótól kapott értékeket átlagoltuk. Ezt követően minden szolgáltatásnál az átlagok átlagát vettük. A térképezésnél az egyes élőhely-kategóriák esetében az adott szolgáltatás szakértői értékét (0/1) súlyoztuk a fontossági értékkel, majd a kapott értékeket minden élőhely-kategória esetében összeadtuk. Ez volt az alapja a térképi megjelenítésnek. Az érintett csoportok általi értékelés szocio-kulturális értékelésnek tekinthető, azon belül is preferencia alapú értékelésnek (Santos-Martin et al. 2017).

## Eredmények és megvitatásuk

### Az ökoszisztéma-szolgáltatások élőhely-kategóriákhoz köthető eloszlása és térképi megjelenítése – a szakértői értékelés eredményei

A szakértői becslés eredményeit a 3. táblázat mutatja.

3. táblázat Az ökoszisztéma-szolgáltatások élőhely-kategóriákhoz rendelése szakértői becslés alapján  
Table 3. Assignment of ecosystem services to habitats based on expert judgment

Ellátó szolgáltatások	Beépített területek	Intenzív mezőgazdasági területek	Gazdasági célú erdők	Láp és mocsár	Természetes gyep	Természetes erdőtüskés
Nád				1		
Vad		1	1		1	1
Faanyag			1			
Széna					1	
<b>Szabályozó szolgáltatások</b>						
Élőhely biztosítása védett fajok számára			1	1	1	1
Többletvíz megtartása				1	1	1
Öshonos háziállatok legelőnyomása					1	
Szénmegkötés				1	1	1
<b>Kulturális szolgáltatások</b>						
Turizmus				1	1	
Tudományos kutatás				1	1	1
<b>Összesen</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>

A szakértői becslés szerint a beépített területek nem nyújtanak ökoszisztéma-szolgáltatást. Az állattartó telep helyezkedik itt el, de az állatok élőhelyeként a legelőterületeket jelöltük meg.

Az intenzív mezőgazdasági területeken a vizsgált ÖSz-ek közül csak az elejtett vad jelenik meg az ott folytatott vadászat miatt.

A gazdasági célú erdőben a faanyag az elsődleges ÖSz. Itt szintén jellemző a vaddisznó és az őz vadászata, így az elejtett vad, mint ÖSz itt is jelen van. Emellett élőhelyet biztosít több védett növény- és állatfaj számára. A rendszeres letermelés miatt tartósan szemet megkötni nem képesek a területen, így ezt nem tekintettük itt jellemző szolgáltatásnak.

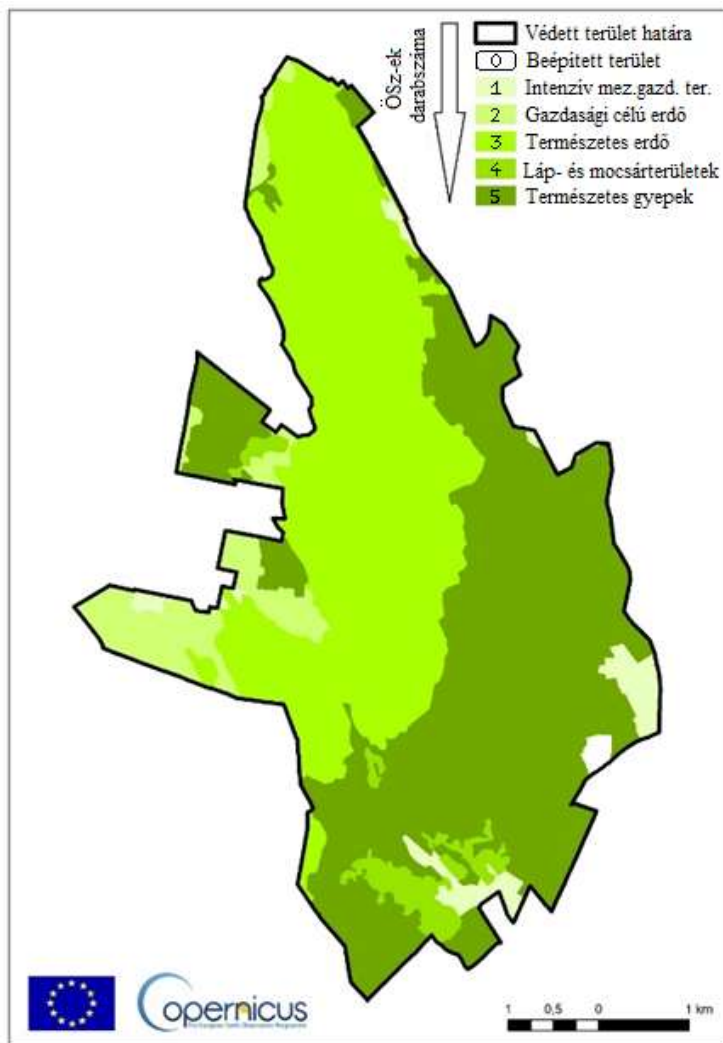
A láp- és mocsárterületeken az ellátó szolgáltatások közül kizárólag a nád jelenik meg. Fontos élőhely a védett élőlények számára, szénmegkötése jelentékeny, a többletvíz megtartása tekintetében pedig kulcsfontosságú terület. A kulturális szolgáltatások közül a kutatás és a turizmus egyaránt jellemző itt.

A természetes gyep biztosítja a betakarítható szénát, illetve ezeken a területeken is vadásznak. A szabályozó és kulturális szolgáltatások mindegyike fontos ökoszisztéma-szolgáltatása ezen élőhelytípusnak.

A természetes erdők speciális védelmi státuszukból (erdőrezervátum) adódóan a vadakon kívül más, a kutatásban vizsgált ellátó szolgáltatást nem biztosítanak, fontos élőhelyek viszont

a védett állatok és növények számára, illetve jelentős mennyiségű többletvizet (téli-tavaszi csapadék felszíni megtartása) és szén-tárolnak. Nem látogatható területek lévén turizmus nem jelenik itt meg, tudományos kutatásoknak viszont helyszíne.

Látható, hogy a természetközeli élőhelyeken nagyobb számban jelennek meg ÖSz-ek, ezért magasabb pontszámot kaptak, az intenzíven használt területekhez képest. Térbeli eloszlásukat a 2. ábra mutatja. A színskála sötétedő színekkel ábrázolja a több ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtó területeket. Az azonos mennyiséget nyújtó területek azonos színnel kerültek megjelölésre.



2. ábra A vizsgált ökoszisztéma-szolgáltatások élőhely-kategóriákhoz köthető darabszámának mintaterületen ábrázolt eloszlása

Figure 2. Distribution of habitat-related number of ecosystem services examined in the plot

### A vizsgálati terület által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatások fontossága – az érintett csoportok általi értékelés eredményei

A fontosság értékelése tekintetében az érintettektől kapott adatokat a 4. táblázat foglalja össze. A fontossági értékek első két oszlopa a megkérdezett gazdálkodók (3 fő), illetve az önkormányzatok (3 fő) átlagértékeit tartalmazza.

4. táblázat Az ökoszisztéma-szolgáltatások fontossági értékelését összefoglaló táblázat  
Table 4. Summarizing the importance assessment of ecosystem services

Ellátó szolgáltatások	Fontossági érték *							ÖSz átlaga	ÖSz kategória átlaga						
	G	Ö	N	Va	C	T	Vi								
Nád	1,7	3,7	1	3	3	3	4	2,8	3,5						
Vad	3,3	4,3	2	5	5	5	2	3,8							
Faanyag	2,3	4,0	4	4	3	3	2	3,2							
Széna	4,7	4,7	4	5	3	5	4	4,3							
Szabályozó szolgáltatások															
Élőhely biztosítása védett fajok számára	5,0	5,0	5	5	5	5	5	5,0	4,7						
Többletvíz megtartása	4,7	4,3	4	5	5	4	5	4,6							
Őshonos háziállatok legelőnyomása	4,3	4,7	5	5	4	5	4	4,6							
Szénmegkötés	4,3	4,7	5	5	5	5	3	4,6							
Kulturális szolgáltatások															
Turizmus	4,7	5,0	5	4	5	5	5	4,8	4,7						
Tudományos kutatás	4,3	4,3	5	5	5	5	4	4,7							
Kitöltők átlaga								3,9	4,5	4,0	4,6	4,3	4,5	3,8	4,2

\* G-gazdálkodó, Ö-önkormányzat, N-nemzeti park igazgatóság, Va-vadgazdálkodó szervezet, C-civil szervezet, T-turisztikai vállalkozó, Vi-vízügyi

A fontossági átlagértékek átlaga 4,2, a két szélsőérték 3,8 és 4,6. Ennek alapján elmondható, hogy bár különböző mértékben ugyan, de mindenki számára fontosak a terület által nyújtott ÖSz-ek. A főbb ÖSz kategóriák tekintetében a szabályozó és a kulturális szolgáltatások átlagának átlaga egyaránt 4,7 volt, mely igen magas értéknek tekinthető. Ezekről jelentősebb eltérést mutat az ellátó szolgáltatások értéke, mely mindössze 3,5. Itt nagyobb volt a szórás az egyes érintett csoportok általi értékelésben, ami valószínűleg annak köszönhető, hogy eltérő mértékben veszik igénybe a terület nyújtotta ellátó szolgáltatásokat. A védett és Natura 2000 jelölőfajok számára történő élőhely biztosítását minden válaszadó maximális fontosságúnak értékelte.

A vizsgálatok során értékelt ÖSz-ek érintett csoportonként meghatározott fontossági értékeinek átlagát az élőhely-kategóriákhoz rendeltük a szakértői becslés súlyozásaként (5. táblázat).

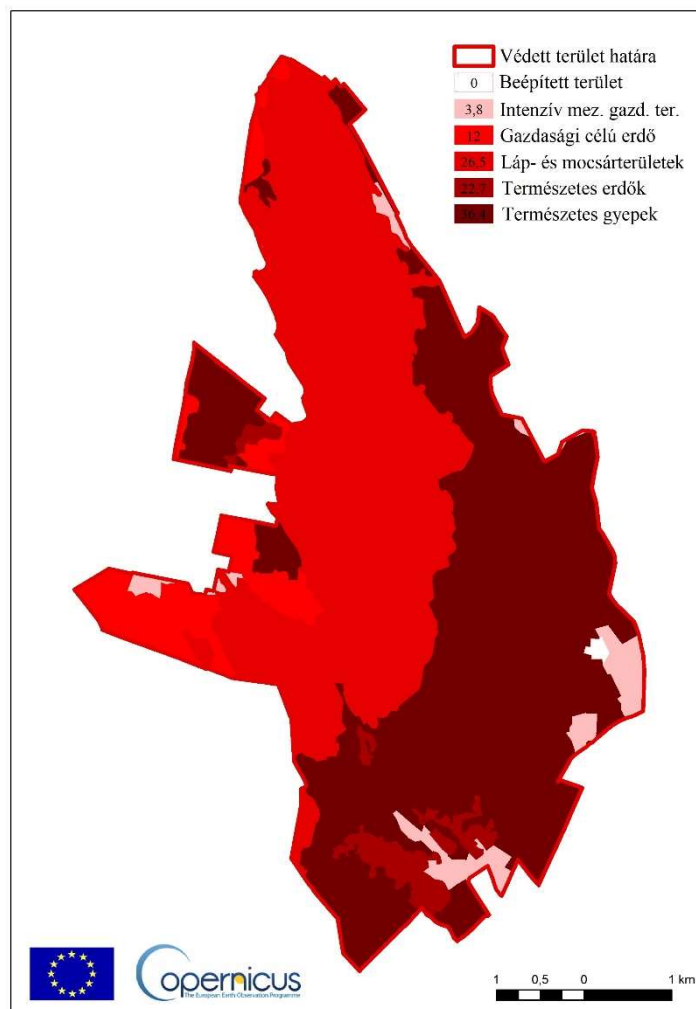
5. táblázat Az élőhely-kategóriákhoz rendelt fontossági értékek összesítése  
Table 5. Aggregation of importance values assigned to habitats

Ellátó szolgáltatások	Beépített területek	Intenzív mezőgazdasági területek	Gazdasági célú erdők	Láp és mocsár	Természetes gyepek	Természetes erdőtársulások
Nád				2,8		
Vad		3,8	3,8		3,8	3,8
Faanyag			3,2			
Széna					4,3	
Szabályozó szolgáltatások						
Élőhely biztosítása védett fajok számára			5	5	5	5
Többletvíz megtartása				4,6	4,6	4,6
Őshonos háziállatok legelőnyomása					4,6	
Szénmegkötés				4,6	4,6	4,6
Kulturális szolgáltatások						
Turista				4,8	4,8	
Tudományos kutatás				4,7	4,7	4,7
Összesen	0	3,8	12	26,5	36,4	22,7



Az élőhely-kategóriákhoz rendelt fontossági értékek markáns különbséget mutatnak a természetközeli élőhelyek javára. Látható, hogy az itt található ÖSz-ek nemcsak sokrétűbbek, hanem az érintettek számára jóval nagyobb értéket képviselnek. A gyepekhez kapcsolódó ÖSz-ek kiemelten fontosnak tekinthetők az érintett csoportok számára.

A fontossági értékeket térképen is ábrázoltuk (3. ábra). Látható, hogy a fontosság tekintetében kevés pontszámot kapott területek aránya igen kicsi a teljes területhez viszonyítva.



3. ábra Az ökoszisztéma-szolgáltatások fontosságának térbeli ábrázolása  
Figure 3. Spatial representation of the importance of ecosystem services

A térképek összevetése lehetőséget ad az ÖSz-ek számának és fontosságának területi összehasonlítására. A két ábra összevetésével látható, hogy ugyanazon területek minősültek fontosnak, amelyek esetében több ÖSz tartozott a területhez. Ahol csekély számú szolgáltatás volt megfigyelhető, azon élőhely-kategóriák fontossági érték tekintetében is alacsony szintet képviseltek. Az élőhely-kategóriák közötti különbséget a súlyozás jobban széthúzta, de a sorrendet nem változtatta meg, ami a fontossági értékek közötti alacsony szórásnak volt köszönhető. Az egyes élőhelyek közül a gazdasági és a természetes erdők esetében például látható, hogy míg az előfordulás tekintetében a szakértői becslés alapján csak egyetlen különbség volt a két élőhely-kategória közt, addig a fontosság tekintetében a természetes erdők sokkal magasabb értéket kaptak, mint a gazdasági erdők.

## Az eredmények megvitatása

A Kiskunsági Nemzeti Park Kolon-tavi törzsterületén végzett ÖSz értékelés és térképezés megmutatta, hogy a természetközeli élőhelyek ÖSz nyújtó képesség szempontjából értékesebbek, mint az intenzív művelés alatt álló vagy beépített területek. Ezt mind a szakértői értékelés eredménye, mind ennek az érintett csoportok által meghatározott fontossági értékkel súlyozott eredménye is alátámasztja.

A fontossági értékelés során született eredmények számunkra azt mutatják, hogy az itt élők szeretik a Kolon-tavat és környezetét. Úgy véljük, hogy ennek kialakításában épp úgy, mint fenntartásában és elmélyítésében kiemelkedően fontos szerepe van az oktatói és szemléletformáló tevékenységnek, melyet a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság a helyi civil szervezetek bevonásával végez több mint egy évtizede. Vizsgálataink az ökoszisztéma szolgáltatások szempontjából is igazolják a természetes gyeptársulások kiemelt jelentőségét. Az eredmények felhasználhatóak a terület tájhasználati tervezésénél, az érintett csoportokkal való kommunikációban és környezeti nevelésben is.

A kiválasztott ÖSz-ek körét a kutatás további szakaszaiban a tapasztalatok alapján érdemes felülvizsgálni. Egyrészt a kör bővíthető más ÖSz-ekkel (pl. legelő állatok húsa, szántóterületek terményei, más üvegházhatású gázok megkötése, tájképi jelentőség), másrészt célszerű kivenni a körből az élőhelyek biztosítását és a legelőnyomást, s ezeket inkább állapotjellemzőnek tekinteni.

A Kolon-tavi terület ÖSz-einek értékelésének és térképezésének alapjául egyszerű mátrix modellt alkalmaztunk. Ez továbbfejleszthető szabály-alapú és statisztikai modellre vagy folyamatalapú modellre épülő értékeléssé (Arany et al. 2017, Vári et al. 2017), de ennek megvalósítása további adatgyűjtést és fejlesztést igényel. Az ÖSz-ek élőhely-kategóriákhoz rendelését jelen kutatásban természetvédelmi szakemberek végezték. A szakértői értékelés bővíthető más szakterületek képviselőinek bevonásával.

A fontossági értékek meghatározásába érdemes a helyi erdőgazdaságot és több gazdálkodót is bevonni, mert az árnyalhatja az eredményeket. A jövőben a kvantitatív információra építő kérdőívezés mellett félig strukturált interjúk készítése is megfontolandó, mely kvalitatív értékelésre is lehetőséget ad. Az interjúzással árnyaltabb képet kaphatunk az ÖSz-ek ismeretéről és használatáról, felszínre kerülhetnek a fontossági értékek mögött meghúzódó egyéni érvek és az ÖSz-ekhez kapcsolható esetleges konfliktusok is (pl. Kalóczkai et al. 2014, Kovács et al. 2015). Emellett fókuszcsoporthoz beszélgetések lehetnek a legalkalmasabbak az érvek ütköztetésére és konszenzusos érték kialakítására (pl. Kelemen et al. 2014, Arany et al. 2017) vagy akár a felszínre került konfliktusok kezelésére is.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönet a Futóhomok Természetvédelmi Egyesületnek, mely sokban hozzájárult munkánkhoz. Emellett köszönettel tartozunk minden bevont érintettnek, akik idejüket áldozták az értékelésre, véleményt formáltak a vizsgálatban tárgyalt kérdésekről. A bírálóknak is köszönjük az értékes észrevételeket, amelyek hozzájárultak a cikk továbbfejlesztéséhez.

## Irodalom

- Ábrám Ö., Biró Cs., Morvai E., Boros E. 2019: A Kolon-tó nyíltvíz rekonstrukciójának hatása az élőhelyekre és limnológiai tényezőkre. *Hidrológiai Közöny* 99(3): 30–36.
- Arany I., Czúcz B., Kalóczkai Á., Kelemen A.M., Kelemen K., Papp J., Papp T., Szabó L., Vári Á., Zólyomi Á. 2017: Mennyit érnek a természet ajándékai? – A Nyárad és Kis-Küküllő menti Natura 2000 területek ökoszisztéma szolgáltatás kutatásának összefoglaló tanulmánya. Marosvásárhely, Románia
- Báldi A. 2011: Pénzt vagy életet? *Magyar Tudomány*, 172: 774–779.
- Burkhard, B., Kroll, F., Müller, F., Windhorst, W. 2009: Landscapes' capacities to provide ecosystem services – a concept for land-cover based assessments. *Landscape Online* 15: 1–12.

- Burkhard, B., Maes, J. (Eds.) 2017: Mapping Ecosystem Services. Pensoft Publishers, Sofia, 374 pp.
- Derts, Zs., Koncsos, L. 2012: Ecosystem services and land use zonation in the Hungarian Tisza deep floodplains. *Pollack Periodica*. 7: 79–90.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations 2016: Global forest resources assessment 2015. FAO, Róma, p. 44.
- FTE - Futóhomok Természetvédelmi Egyesület 2019: A Kolon-tó kezelési terve, Izsák, p. 160.
- Grêt-Regamey, A., Weibel, B., Kienast, F., Rabe, S.E., Zulian, G. 2014: A tiered approach for ecosystem services mapping. *Ecosystem Services*: 13.
- Hamar S. 2010: Kolon, lép a Kiskunságban. Kiskunsági Madárvédelmi Egyesület, Kecskemét, p. 48.
- Haines-Young, R., Potschin, M.B. 2013: Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012. EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003, (letölthető a [www.cices.eu](http://www.cices.eu). honlapról)
- Haines-Young, R, Potschin, M.B. 2018: Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. Fabis Consulting Ltd. ([www.cices.eu](http://www.cices.eu))
- Haszpra L. 2008: A bioszféra szerepe a légkör szén-dioxid tartalmának alakulásában. OMSZ, Budapest, p. 29.
- Honti, M., Gao, C., Istvánovics, V., Clemen, A. 2020: Lessons learnt from the long-term management of a large (re)constructed wetland, the Kis-Balaton Protection System (Hungary). *Water* 12: 659.
- Iványosi Szabó A., Molnár B., Kákonyi Á., Biró Cs., Biró M., Vidéki R., Máté A., Pigniczki Cs., Sipos F. 2015: A Duna-Tisza közti tájak természeti értékei, A Turjánvidék. In: Iványosi Szabó A. 2015: A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság negyven éve. Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét, pp.152–189.
- Jacobs, S., Burkhard, B., Daele, T., Staes, J., Schneiders, A. 2015: 'The Matrix Reloaded': A review of expert knowledge use for mapping ecosystem services. *Ecological Modelling* 295: 21–30.
- Jenkins, W., Murray, B., Kramer, R., Faulkner, S. 2010: Valuing Ecosystem Services From Wetlands Restoration in the Mississippi Alluvial Valley. *Ecological Economics* 69: 1051–1061.
- Kalóczkai Á., Kelemen E., Pataki Gy., Balázs B., Kovács E., Fabók V. 2014: Az ökoszisztéma szolgáltatások szerepe a tájhasználati konfliktusok kialakulásában és feloldásában. In: Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.) *Ökoszisztéma szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában*. Gödöllő; Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet; Environmental Social Science Research Group (ESSRG), pp. 94–109.
- Kelemen E. 2013: Az ökoszisztéma szolgáltatások közösségi részvételen alapuló, ökológiai közgazdaságtani értékelése. Doktori (PhD) értekezés, Gödöllő, p. 190.
- Kelemen E., Pataki Gy. 2014: Az ökoszisztéma szolgáltatások értékelésének elméleti megalapozása. – In: Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.): *Ökoszisztéma szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában*. SZIE KTI – ESSRG, Gödöllő –Budapest, pp. 37–57.
- Kelemen E., Pataki Gy., Balázs B., Bela Gy., Fabók V., Kalóczkai Á., Kohlheb N., Kovács E., Kovács Krasznai E., Mertens C. 2014: A nem pénzbeli értékelési módszerek kontextusfüggő alkalmazásának tapasztalatai In: Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.) *Ökoszisztéma szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában*. Gödöllő; Budapest: Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet; Environmental Social Science Research Group (ESSRG), 2014. pp. 56–75.
- Kelemen E., Málóvics Gy., Margóczy K. 2009: Ökoszisztéma szolgáltatások felmérése során feltárt konfliktusok az Alpári-öblözetben. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 119–133.
- Kerekes S., Kindler J., Baranyi Á., Bisztriczky J., Csutora M., Kék M., Kovács E., Kulifai J., Marjainé Szerényi Zs., Nemesicsné Zs. Á., Pál G., Szabó L. 1998: A szigetközi térség természeti tőke értékváltozása. BCE Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszéke, Budapest, p. 73.
- Kerekes S., Kindler J., Bisztriczky J., Csutora M., Kovács E., Kulifai J., Marjainé Szerényi Zs., Nemesicsné Zs. Á. 1999: A természeti tőke várható értékváltozása a Szigetközben. *Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem, Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék, Budapest*, p. 108.
- Kovács E. 2014: Az ökoszisztéma szolgáltatások megjelenése a biodiverzitás politikában. In: Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.) *Ökoszisztéma szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában*. Gödöllő; Budapest: Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet; Environmental Social Science Research Group (ESSRG), pp. 131–143.
- Kovács, E., Kelemen, E., Kalóczkai, Á., Margóczy, K., Pataki, G., Gébert, J., Málóvics, Gy, Balázs, B., Roboz, Á., Krasznai-Kovács, E., Mihók, B. 2015: Understanding the links between ecosystem service trade-offs and conflicts in protected areas. *Ecosystem Services* 12: 117–127.
- Kovács E., Kelemen E., Pataki Gy. 2011: Ökoszisztéma szolgáltatások a tudományterületek és a szakpolitikák metszéspontjaiban. *Természetvédelmi Közlemények* 17: 1–11.
- Kovács-Hostyánszki A., Bereczki K., Czúcz B., Fabók V., Fodor L., Kalóczkai Á., Kiss M., Koncz P., Kovács E., Rezneki R., Tanács E., Török K., Vári Á., Zölei A., Zsembery Z. 2019: Nemzeti ökoszisztéma-szolgáltatás térképezés és értékelés, avagy a természetvédelem országos programja. *Természetvédelmi Közlemények* 25: 80–90.

- Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P., Egoh, B., Puydarrieux, P., Fiorina, C., Santos, F., Paracchini, M.L., Keune, H., Wittmer, H., Hauck, J., Fiala, I., Verburg, P.H., Condé, S., Schägner, J.P., San Miguel, J., Estreguil, C., Ostermann, O., Barredo, J. I., Pereira, H. M., Stott, A., Laporte, V., Meiner, A., Olah, B., Royo Gelabert, E., Spyropoulou, R., Petersen, J. E., Maguire, C., Zal, N., Achilleos, E., Rubín, A., Ledoux, L., Brown, C., Raes, C., Jacobs, S., Vandewalle, M., Connor, D., Bidoglio, G. 2013: Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg.
- Málovics, Gy., Margóczy, K., Gébert, J. 2011: Ecosystem services at Magyarcsanak site as perceived by local people, in: Körmöczy, L. (Ed.), Ecological and socio-economic relations in the valleys of river Körös/Cris and river Maros/Mures. TISCIA Monograph Series 9., Szeged-Arad, pp. 175–208.
- Margóczy K., Málovics Gy., Gébert J., Roboz, Á. 2012: Kinek szolgált a természet? Természetvédelmi Közlemények 18: 347–358.
- Marjainé Szerényi Zs. 2019: Mit nyújthat a Barcsi Ó-Dráva holtág az emberek számára? Az ökoszisztéma-szolgáltatások felmérése és az élőhely helyreállításának várható hatásai. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.) A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága, Pécs, pp. 201–223.
- Marjainé Szerényi Zs., Csutora M., Harangozó G., Krajnyik Zs., Kontár R., Nagypál N. 2005: A természetvédelemben alkalmazható közgazdasági értékelési módszerek. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötete, Budapest.
- Marjainé Szerényi, Zs., Kovács, E. 2018: Merre tart a környezetértékelés? A teljes gazdasági értéktől az ökoszisztéma-szolgáltatásokig. In: Parádi-Dolgos A., Fertő I., Marjainé Szerényi Zs., Kocsis T., Bareith T. (szerk.) Tanulmányok Kerekes Sándor 70. születésnapja tiszteletére. Kaposvár: Kaposvári Egyetem, pp. 135–150.
- McDonough, K., Hutchinson, S., Moore, T., Hutchinson, J.M.S. 2017: Analysis of publication trends in ecosystem services research. *Ecosystem Services* 25: 82–88.
- MEA – Millennium Ecosystem Assessment 2005: Ecosystems and human wellbeing: Biodiversity synthesis. World Resource Institute, Washington D.C. p. 86.
- Palásti P., Kerepeczki É. 2018: A Biharugrai halastórendszer ökoszisztéma szolgáltatásai a helyiek szemszögéből – többszempontú szocio-kulturális értékelés. *Természetvédelmi Közlemények* 24: 141–159
- Palotás B., Molnár Zs., Báldi A. 2019: IPBES: a biológiai sokféleség és ökoszisztéma-szolgáltatások nemzetközi csúcs-szervezete. *Természetvédelmi Közlemények* 25: 91–111.
- Palásti, P., Kiss, M. Gulyás, Á., Kerepeczki, É. 2020: Expert knowledge and perceptions about the ecosystem services and natural values of Hungarian fishpond systems. *Water* 12, 2144.
- Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., Watson, R.T., Dessane, B. E., Islar, M., Kelemen, E., Maris, V., Quaas, M., Subramanian, S.M., Wittmer, H., Adlan, A., Ahn, S., Al-Hafedh, Y.S., Amankwah, E., Asah, S.T., Berry, P., Bilgin, A., Breslow, S.J., Bullock, C., Cáceres, D., Daly-Hassen, H., Figueroa, E., Golden, C.D., Gómez-Baggethun, E., González-Jiménez, D., Houdet, J., Keune, H., Kumar, R., Ma, K., May, P.H., Mead, A., O’Farrrell, P., Pandit, R., Pengue, W., Pichis-Madruga, R., Popa, F., Preston, S., Pacheco-Balanza, D., Saarikoski, H., Strassburg, B.B., van den Belt, M., Verma, M., Wickson, F., Yagi, N. 2017: Valuing nature’s contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 26: 7–16.
- Pinke Zs. 2012: Aszály-, belvízkárok és az árvízvédelmi ökoszisztéma-szolgáltatás értékelésének szerepe a belvizes területek vizes élőhelyei alakításában. *Tájökológiai Lapok* 10: 271–286.
- Pinke, Zs., Kiss, M., Lövei, G. L. 2018: Developing an integrated land use planning system on reclaimed wetlands of the Hungarian Plain using economic valuation of ecosystem services. *Ecosystem Services* 30: 299–308.
- Santos-Martin, F., Kelemen, E., Garcia-Llorente, M., Jacobs, S., Oteros-Rozas, E., Barton, D. N., Palomo, I., Hevia, V., Martin-Lopez, B. 2017: 4.2. Socio-cultural valuation approaches. In Burkhard, B, Maes, J (Eds.) Mapping Ecosystem Services. Pensoft Publishers, Sofia, pp. 102–112.
- TEEB 2010: The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations, Earthscan, London and Washington.
- Tóth F., Jancsovicska P., Kerepeczki É., Kelemen E. 2017: A Biharugrai-halastavak ökoszisztéma-szolgáltatásainak szociokulturális értékelése. *Természetvédelmi Közlemények* 23: 224–241.
- Vári, Á., Arany, I., Aszalós, R., Bóné, G., Blik, P., Havadtői, K., Kelemen, K., Ónódi, G., Papp, J., Papp, T., Somodi, I., Sós, T., Daróczy, Sz., Kovács, I., Nagy, A., Zeitz, R., Czúcz, B. 2017: 7. Mapping and modelling ecosystem services in the Niraj-Tárnava Mică region In: Vári, Á., Czúcz, B., Kelemen, K. (Eds.): Mapping and assessing ecosystem services in Natura 2000 sites of the Niraj-Tárnava Mică region. Milvus Group – MTA ÖK-CEEweb, Tg. Mureş, Romania, pp. 85–126.
- Whitaker, K., Rogers, K., Saintilan, N., Mazumder, D., Wen, L., Morrison, R. J. 2015: Vegetation persistence and carbon storage: Implication for environmental water management for *Phragmites australis*. *American Geophysical Union, Washington D.C.*, p. 17.

**ASSESSMENT AND MAPPING OF ECOSYSTEM SERVICES PROVIDED BY THE KOLON LAKE CORE AREA OF THE KISKUNSÁG NATIONAL PARK DIRECTORATE**

Örs ÁBRÁM<sup>1,2</sup>, Csaba BIRÓ<sup>2,3</sup>, Edina MORVAI<sup>2,3</sup>, Eszter KOVÁCS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István University, Institute for Natural Resources Conservation  
2100 Gödöllő, Péter Károly utca 1.

<sup>2</sup>Futóhomok Nature Conservation Association  
6070 Izsák, Matyó dűlő 46.

<sup>3</sup>Kiskunság National Park Directorate  
6000 Kecskemét, Liszt Ferenc utca 19. e-mail: orsabram@gmail.com

**Keywords:** Lake Kolon, ecosystem services, mapping of ecosystem services, expert/stakeholder-based assessment

We assessed and mapped the most important ecosystem services of the Lake Kolon core area of the Kiskunság National Park using expert-based judgment and valuation by the main stakeholder groups. In the expert-based assessment presence of the ecosystem services was connected to the habitats and then mapped. Representatives of the stakeholder groups evaluated the importance of the ecosystem services, which was used as a weight to the second mapping exercise. Results of the expert-based assessment show that natural grasslands provide the most ecosystem services. The main user groups put a high value, especially on the regulatory and cultural services. This, in our opinion, is due to the educational and awareness-raising activities, which have been carried out in the area by the Kiskunság National Park Directorate in collaboration with the local civic organizations in the last two decades. Both assessment methods can be further developed.