

KEHOP-4.3.0-15-2016-00001

**A KÖZÖSSÉGI JELENTŐSÉGŰ TERMÉSZETI ÉRTÉKEK HOSSZÚ TÁVÚ MEGŐRZÉSÉT
ÉS FEJLESZTÉSÉT, VALAMINT AZ EU BIOLÓGIAI SOKFÉLELÉS STRATÉGIA 2020
CÉLKITŰZÉSEINEK HAZAI MEGVALÓSÍTÁSÁT MEGALAPOZÓ STRATÉGIAI
VIZSGÁLATOK**

**NEMZETI ÖKOSZISZTÉMA-SZOLGÁLTATÁSOK TÉRKÉPEZÉSE ÉS
ÉRTÉKELÉSE PROJEKTELEM
(NÖSZTÉP)
II/2E. 2.4.3.**

**AZ ÖKOSZISZTÉMA-SZOLGÁLTATÁSOK TÁRSADALMI-GAZDASÁGI ÉRTÉKELÉSI
"MÓDSZERTANI MENÜ" ÖSSZEÁLLÍTÁSA**

KEDVEZMÉNYEZETT: FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM

BUDAPEST, 2018. JANUÁR 25.

VERZIÓ: V 1.1

**KÉSZÍTETTE: MARJAINÉ SZERÉNYI ZSUZSANNA, KOVÁCS ESZTER, KALÓCZKAI
ÁGNES, ZÖLEI ANIKÓ**



Dokumentumtörténet:

Verzió	Változás	Közreműködők	Dátum
1.0	-	Marjainé Szerényi Zsuzsanna, Kovács Eszter, Kalóczkai Ágnes, Zölei Anikó	2017.07.11.
1.1	A tanulmány pontosítása, példákkal történő kiegészítése.	Marjainé Szerényi Zsuzsanna, Kovács Eszter, Kalóczkai Ágnes, Zölei Anikó	2018.01.25.

Bevezető:

- Jelen dokumentum célja az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésére alkalmas társadalomtudományos módszerek bemutatása és kiválasztása, amelyeket a NÖSZTÉP megvalósítási szakaszában használhatunk fel. A dokumentum tartalmazza a *2.4.2. Az ökoszisztéma-szolgáltatások és a jóléti dimenziók értékeléséhez alkalmazható értékelési módszerek körének lehatárolása* c. részfeladat ökoszisztéma-szolgáltatásokhoz kapcsolódó részeit is. A tanulmányban áttekintést adunk a nem pénzbeli értékelés lehetőségeiről, valamint sorra vesszük a prioritizálás során kiválasztott ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésére alkalmas pénzbeli eljárásokat (a projekt szempontjából kritikai vizsgálatával), a lehetséges társadalomtudományos indikátorok példáit (gazdasági/pénzügyi és nem pénzügyi indikátorok), valamint a jelenleg ismert adatok kritikai értékelését.
- Önálló dokumentum, a NÖSZTÉP megvalósítási szakaszában folytatandó ökoszisztéma-szolgáltatás értékelés háttéranyagaként szolgál.
- A háttéranyag szakirodalmi elemzésen alapul, kiegészítve a szerzők témával kapcsolatos projekt- és egyéb szakmai tapasztalataival.
- A dokumentum általános szakmai háttéranyag, nem csak a NÖSZTÉP-ben közvetlenül alkalmazott módszerek és szakmai háttér bemutatását szolgálja.
- A tanulmány alapjául szolgál a munkaszakaszok előrehaladásakor a közgazdasági értékelésre szánt ökoszisztéma-szolgáltatások kiválasztásához.
- A tanulmány jelen verziója nem végleges. A NÖSZTÉP megvalósítási szakaszának kezdetén új konzorciumi partnerek csatlakoztak a projekthez, ezáltal újabb adatforrások váltak elérhetővé. A dokumentumban leírt előzetes elképzelések további pontosítása várható a társadalmi-gazdasági értékelésre vonatkozóan.

Tartalom

1. Vezetői összefoglaló	4
2. Az alkalmazható gazdasági (pénzügyi és nem pénzügyi), illetve szocio- kulturális módszerek áttekintése, értékelése	5
2.1 A nem pénzbeli értékelési eljárások összefoglalása.....	5
2.2 A pénzbeli értékelési eljárások összefoglalása	6
2.3 A NÖSZTÉP projektben javasolt pénzbeli értékelési módszerek előnyei és hátrányai.....	11
2.4 Az ökoszisztéma-szolgáltatások és a pénzbeli értékelési módszerek összekapcsolása	13
2.5 A NÖSZTÉP során kiválasztott ÖSZ-ek pénzbeli és egyéb társadalomtudományos indikátorokkal történő értékelése	13
3. A társadalomtudományos értékelés (pénzbeli és nem pénzbeli indikátorokkal) és módszereinek alkalmazásával kapcsolatos összegzés	34
4. Irodalomjegyzék.....	36
5. Fogalmak magyarázata	39

1. Vezetői összefoglaló

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékének kifejezése nem csupán azért bonyolult, mert egyes szolgáltatások értékét számokkal nehéz megfogni, hanem azért is, mert bizonyos alkalmasnak tűnő módszerek esetében még nem találhatunk példát arra, hogy ökoszisztéma-szolgáltatás értékelésre alkalmazták volna. Jelen dokumentum célja az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésére alkalmas társadalomtudományos (pénzbeli és nem pénzbeli) módszerek bemutatása és kiválasztása, amelyeket a NÖSZTÉP megvalósítási szakaszában használhatunk fel. A tanulmányban sorra vesszük a priorizálás során kiválasztott ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésére alkalmas pénzbeli eljárásokat (a projekt szempontjából kritikai vizsgálatával), a lehetséges társadalomtudományos indikátorok példáit (gazdasági/pénzügyi és nem pénzügyi indikátorok), valamint a jelenleg ismert adatok kritikai értékelését.

Mivel a NÖSZTÉP programban elsődleges adatgyűjtés nem tervezett, ezért elsősorban a piaci árakra, a költségalapú eljárásokra, valamint a hasznátvitel módszerére támaszkodhatunk az ökoszisztéma-szolgáltatások pénzbeli értékelésénél.

A szocio-kulturális értékelés társadalomtudományi eszközökkel megteremti a lehetőségét annak, hogy nehezen megfogható szolgáltatásokat különböző értékdimenziókhoz kötve értékeljük. Ilyen típusú értékelésre a megvalósítási szakaszban kialakításra kerülő szakértői munkacsoportok (SzMCs) keretében nyílik lehetőség a program későbbi szakaszában történik majd.

2. Az alkalmazható szocio-kulturális és gazdasági értékelési módszerek áttekintése

2.1 A szocio-kulturális értékelési eljárások összefoglalása

A nem pénzbeli értékelési módszerek alkalmazását az ökoszisztéma-szolgáltatások körében az az igény hívta életre, hogy bizonyos szolgáltatások, amelyekhez például esztétikai vagy spirituális értékek kapcsolódnak, nehezen vagy egyáltalán nem fejezhető ki monetáris eszközökkel. A nem pénzbeli, vagy más néven szocio-kulturális értékelés társadalomtudományi eszközökkel megteremti a lehetőségét annak, hogy nehezen megfogható szolgáltatásokat különböző értékdimenziókhoz kötve értékeljük (Kelemen és Pataki 2014). Mára ez az értékelési megközelítés a legfontosabb döntéstámogatási programok részét képezi (IPBES, Kelemen et al. 2014)

A **szocio-kulturális értékelés** fókuszában az ökoszisztéma-szolgáltatások fontossága áll, az emberek egyéni és közösségi preferenciáihoz viszonyít, s mindezek megállapításához diskurzusokon alapuló érveket gyűjt és rendszerez. A szolgáltatásokhoz kötődő értékeket mindig az adott kontextust figyelembe véve vizsgálja, hiszen ugyanaz a szolgáltatás más-más esetekben más-más értékeket képviselhet. Az értékelést az ökoszisztéma-szolgáltatások érintettjeinek bevonásával végzi a kutató, aki maga is aktív résztvevője a folyamatnak, hiszen a módszerválasztással hatással van a folyamatra. A szocio-kulturális értékelés rugalmas keretek között történik, tehát mindig az adott helyzethez, az érintettek igényeihez alkalmazkodva, akár az értékelés irányát változtatva zajlik a folyamat (Kelemen és Pataki 2014).

A szocio-kulturális értékelés előnyei közé tartozik, hogy a téma különböző érintettjeinek, szakértőinek bevonásával sokféle érv, szempont integrálható az értékelésbe, és a különböző nézőpontok hatékonyan világítják meg az ökoszisztéma-szolgáltatások komplexitását. A módszertani megközelítés a számos előny mellett kihívásokkal is küzd. Elsőként említhető a többféle elnevezés, szinonima (nem pénzbeli értékelés, diskurzuson alapuló, társadalmi, szubjektív értékelés), amelyekhez árnyalatnyi értelmezési és módszerhasználati különbségek is társulnak. Például egy olyan kutatás során, amikor vidéki közösségek által legfontosabbnak vélt ökoszisztéma-szolgáltatások feltárása a cél, a nem pénzbeli értékelést használjuk akkor, ha kvalitatív módszerekkel a számszerű adatok begyűjtése helyett inkább a közösség természetéhez kapcsolódó identitására, kötődésére vagyunk kíváncsiak. Ugyanezt a felmérést végezhetjük egyéni vagy csoportos (tehát diskurzuson alapuló) módszerekkel, így a nem pénzbeli értékelést további módszertani variációkkal kombinálhatjuk. A szocio-kulturális értékelések kihívásai közé tartozik továbbá, hogy nincs két egyforma szituáció, amely során ugyanaz az eredmény reprodukálható, mivel minden eset egyedi, az adott társadalmi, gazdasági, kulturális kontextus alakítja, s az értékelés mindig az adott szituáció egyediségéhez alkalmazkodik. Az előbbi példánál maradva, amikor kisközösségek számára legfontosabb ökoszisztéma-szolgáltatásokat mérünk fel, fontos szem előtt tartani, hogy nincs két

egyforma közösség, hiszen más a csoportösszetétel, más a csoportdinamika, esetleg más társadalmi, természeti vagy gazdasági közegben élnek, ezért hiába követjük ugyanazt a módszertani receptet, az eredmények, ha csak ki mértékben is, de különbségeket fognak mutatni.

A fentiekből kifolyólag fontos, hogy alapos tervezés és felkészülés előzze meg a szocio-kulturális felmérést, emellett pedig kellő rugalmassággal kezeljük a kutatási terveket és módszereket, mert a vizsgált szituáció feltárásához előfordulhat, hogy módosítani kell az alkalmazott módszereken.

A szocio-kulturális értékelés során alkalmazott egyéni és csoportos módszerek széles tára áll rendelkezésünkre. Kezdve a **kérdőívek** különböző típusaitól, az **interjúkon**, a **fókuszcsoportokon** és a különböző **csoportos műhelymunkákon** át az **akciókutatásig**, a **részvételi többszemponú elemzésig** a módszerek önmagukban és egymással kombinálva is használhatók. Bármilyen módszert vagy módszerkombinációt alkalmazunk az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése során, az értékelés tervezéskor fontos figyelemmel lenni az eset egyediségére, a bevonni kívánt érintettek vagy szakértők igényeire, elvárásaira.

Megfelelő módszer megválasztásával, és az értékelési folyamat nyílt, reflexív és rugalmas kereteinek megteremtésével az értékelési folyamat az ökoszisztéma-szolgáltatások értékének megállapítása mellett lehetőséget ad arra, hogy az esetleges konfliktusok felszínre kerüljenek, a különböző álláspontok közelítsenek egymáshoz.

A kaszkádmodell valamennyi szintjén alkalmazni lehet a nem pénzbeli értékelési eszközöket. Azonban korlátot jelent, hogy a NÖSZTÉP program keretében elsődleges adatgyűjtésre (interjúzásra, kérdőívezésre) lehetőség nincs. Áthidaló megoldást jelenthet, hogy a program megvalósítási szakaszában kialakított szakértői munkacsoportok keretében végzünk csoportos szocio-kulturális értékelést. A kaszkád első három szintjén (1. szint: ökoszisztéma állapot, 2. szint: ökoszisztéma-szolgáltatás kapacitás, 3. szint: ökoszisztéma-szolgáltatás által nyújtott haszon) szakértői becsléseken alapuló módszereket használhatunk (pl. Burkhard mátrix) az indikátorok meghatározásához csoportos deliberatív műhelymunkák keretében. A kaszkád 4. szintjén a jóllét különböző dimenziói mentén a szakértők azt vizsgálják, hogy a programban kiválasztott ökoszisztéma-szolgáltatások milyen mértékben járulnak hozzá a jólléthez. Az ökoszisztéma-szolgáltatások jóllétben betöltött szerepének vizsgálata a jövőképtékelő műhelymunkák során is megvalósul.

2.2 A gazdasági értékelési eljárások összefoglalása

A pénzbeli értékelési eljárások az emberek adott javakkal, szolgáltatásokkal kapcsolatos preferenciáit pénzben mérik. A rendelkezésre álló módszereknek alapvetően négy alcsoportját különíthetjük el: a piaci árakat, a költségalapú eljárásokat, valamint – a közgazdasági szempontból fejlettebbeknek tekinthető – kinyilvánított preferencia, illetve feltárt preferencia eljárásokat. Külön kell említeni a

hasznátvitel módszerét, amely az előző módszerek eredményeit hasznosítva ad értékeket.

Amennyiben az ökoszisztéma-szolgáltatásnak van piaci ára, akkor ezt alkalmazzuk közvetlenül a gazdasági értékelés során. Ennek hiányában az értékelésnél alapul szolgálhatnak az ökoszisztéma-szolgáltatáshoz kapcsolódó társadalmi és egyéni preferenciák. A társadalmi preferenciákat az állam, az önkormányzat vagy egyéb döntéshozó szerv fejezi ki azzal, hogy pénzt fordít egy adott cél megvalósítására, pl. visszaállítja a Kis-Balaton rendszerét (ebben az esetben elsősorban a költségalapú eljárások alkalmazhatóak, pl. helyettesítési költség, helyreállítási költség módszerek). Emellett építhetünk az egyének preferenciáira is (ekkor a kinyilvánított vagy feltárt preferencia módszereket használjuk, amikor már meghozott vagy tervezett egyéni döntésekre, választásokra építünk). Hazánkban az ökoszisztéma-szolgáltatások változásával kapcsolatban – közvetetten, tehát nem célzottan egy-egy ökoszisztéma-szolgáltatásra vonatkozóan, sokkal inkább egy-egy élőhely többirányú fejlesztésével összefüggésben, – több esetben is alkalmazták a következőkben röviden bemutatásra kerülő megoldásokat. Az áttekintésük során azonban kiderül majd, hogy a legtöbb esetben nem relevánsak, éppen amiatt, hogy nem az ökoszisztéma-szolgáltatások koncepciójából indultak ki.

Amennyiben egy adott ökoszisztéma-szolgáltatás, mint „termék” rendelkezik **piaci árral**, a pénzbeli értékelés a legegyszerűbb. Környezetgazdaságtani értelemben ekkor nem is értékelés zajlik, hiszen a piac maga alakítja ki az árat, az ezt helyettesítő, az árat felderítő közvetítő módszerre ekkor nincs is szükség, a szolgáltatás piaci árával közvetlenül kalkulálható a bevétel vagy a jövedelem, amely az adott szolgáltatás összértékének meghatározását teszi lehetővé.

A **költségalapú eljárások** már közvetettnek számítanak, ugyanis szintén támaszkodnak piaci árakra, de ez az ár nem közvetlenül az ökoszisztéma-szolgáltatáshoz kapcsolódik, hanem olyan piaci javakhoz, amelyek az adott szolgáltatáshoz szorosan köthetők. A piaci javak fogalma itt tágan értelmezendő, jelenthet egy „hagyományos” terméket (pl. kukorica), de jelentheti a javítás, helyreállítás esetén alkalmazott műtárgyakat, berendezéseket is (pl. szennyvíztisztító berendezés). Közös vonásuk, hogy elsősorban azt mérik, a társadalom (a döntéshozóin keresztül) mekkora pénzösszeget hajlandó egy pozitív változás elérése érdekében költeni (ráfordítási hajlandóság), és egy környezeti változásnak a következményeit a változással szoros kapcsolatba hozható piaci termék árán keresztül ragadják meg (Marjainé Szerényi et al., 2005). Vizsgálhatják egy terület termelékenységének változását, vagy azokat a költségeket, amelyekkel helyreállíthatók vagy helyettesíthetők az ökoszisztéma-szolgáltatások (pl. Spangenberg és Settele, 2010), de azokat a károkat is, amelyeket az ökoszisztéma-szolgáltatás fenntartásával elkerülhetünk. Lényegében azon keresztül igyekszünk egy adott ökoszisztéma-szolgáltatás társadalmi hasznosságát megragadni, hogy ha elveszítjük ezt a szolgáltatást, akkor csak beavatkozások és ezek költségei árán tudjuk biztosítani a társadalom tagjai számára az eredetihez hasonló szolgáltatást.

Nagyon egyszerűek, könnyen, gyorsan eredményeket adnak, pontosságuk viszont azon múlik, mennyire szoros a kapcsolat az ökoszisztéma-szolgáltatás és az árán keresztül felhasznált piaci termék között, valamint azon, van-e egyáltalán adat az ár helyettesítéséhez. Alkategóriái a következők:

Igen gyakran használják a *termelékenység változása* elnevezésű eljárást, amely a mezőgazdasági termények hozamváltozásaiból indul ki, és a pénzbeli értéket a hozamváltozás és a kapcsolódó piaci termék árának szorzatából kalkulálják. Például a talajvízszint csökkenése rosszabb feltételek melletti agrár-termelést tesz csak lehetővé, és ha nem „helyettesítjük” a jobb vízellátást pl. öntözéssel, akkor a terméshozam is csökkenni fog. A kiesett hozamot az árral megszorozva kapjuk az elvesztett ökoszisztéma-szolgáltatás társadalmi költségét (elvesztett hasznait).

A *helyettesítési költség* módszer azokban az esetekben alkalmazható, amikor a természetes ökoszisztéma-szolgáltatást – legalábbis részben – vissza tudjuk állítani egy mesterséges beavatkozással. Vagyis, amit eddig a természet, az ökoszisztéma-szolgáltatás maga nyújtott a társadalom számára, azt pótolnunk kell ember alkotta javakkal, műtárgyakkal. Például a vízi ökoszisztémák szennyezés-lebontó képességét helyettesíthetjük szennyvíztisztítással, ekkor a szennyvíztisztító kapacitás bővítésével összefüggő beruházási és üzemeltetési költségek adják az ökoszisztéma-szolgáltatás értékét.

Egy ökoszisztéma-szolgáltatás jobb állapotba hozásával kapcsolatban használhatjuk a *helyreállítási költség* módszert, amely tartalmazza a beavatkozás egyszeri („beruházási”) és évenként felmerülő (fenntartási) költségeit is.

További lehetőség az *elkerült károk* becslésének módszere. Nevének megfelelően arra épít az eljárás, hogy egy jól működő ökoszisztéma-szolgáltatás esetén elkerülhetünk bizonyos károkat. Például, ha egy folyó melletti ártér a magas vízállásoknál képes szétteríteni a vizet, ennek következtében pedig megvédeni az ártéren kívüli mezőgazdasági területeket, terményeket, ingatlanokat, ingóságokat az árvíz hatásaitól, akkor az ártér vízlevezető képessége (mint ökoszisztéma-szolgáltatás) megtartásának értékét számszerűsíthetjük az elkerült károk költségeivel.

A fenti eljárásokra hazai alkalmazásokat is említhetünk, például a Szigetközben, a Bős-Nagymarosi Vízlépcső C variánsának megvalósítása miatti változások pénzbeli megragadásakor ezekkel számszerűsítették a Középső-Szigetköz búza és kukorica-termelékenységének változását (termelékenység változása módszer), a megváltozott vízáramlási folyamatok miatti megnövekedett szennyvíztisztítási igényt (helyettesítési költség módszer), vagy a vadállományban bekövetkező károk mértékét (elkerült kár módszer) (Kerekes et al., 1998). Hasonló módszertannal és részletekkel értékelték a területre tervezett, ún. meanderező alternatíva hatására potenciálisan bekövetkező változásokat is (Kerekes et al., 1999). A helyreállítási költség módszert a Kis-Balaton vizsgálatánál alkalmazták, de nem ökoszisztéma-szolgáltatásonként, hanem az egész terület vizes élőhelyé történő visszaalakítása szempontjából (Marjainé

Szerényi et al., 2005). A hazai példák nagy része nem releváns, ebben a projektben nem használhatók az eredményeik, mert nem az ökoszisztéma-szolgáltatásokat értékelték, hanem az ökoszisztémák állapotát, állapotváltozását.

A **kinyilvánított preferencia eljárások** megfigyelhető piaci cselekmények felhasználásával becsülik az ökoszisztéma-szolgáltatások pénzbeli értékét. Két módszert használnak gyakrabban, az utazási költség módszert és a hedonikus ármódszert. Előbbi esetén azt vizsgáljuk, az emberek mennyi pénzt hajlandóak áldozni azért, hogy egy attrakciót meglátogassanak, felkeressenek, ezért elsősorban a kulturális szolgáltatások értékelhetők ezzel a módszerrel (lásd pl. van Berkel és Verburg, 2014). Hátránya, hogy csak az adott desztinációt felkeresők tényleges költségei alapján becsüli az árat (Marjainé Szerényi et al., 2005). A hedonikus ármódszer főként az ingatlanpiaci adatokból von le következtetéseket az ingatlanok árában megjelentethető ökoszisztéma-szolgáltatások rejtett árára vonatkozóan. Minden olyan ökoszisztéma-szolgáltatás értékelhető az eljárással, amely hat az ingatlanok árára, például a tájkép, mint ökoszisztéma-szolgáltatás (ha szép a kilátás, a táj, akkor ez emelheti az ingatlanok árát) vagy a jó levegő (levegőtisztítás, mint ökoszisztéma-szolgáltatás). Hazánkban Takács (2016) alkalmazta a városi zöldterületek és szabadterek értékelésére. Kifejezetten helyspecifikus eredményeket ad. Magyarországon az utazási költség módszert az erdők értékelésével kapcsolatban használták (Puskás, 2008), az erdőbe történő utazásokra fordított kiadások alapján általában az erdők rekreációs értékét keresték. A hedonikus ármódszerre két magyar példát találunk, de csak az egyik kapcsolódik közvetve az ökoszisztéma-szolgáltatásokhoz: a fővárosban azt keresték, milyen mértékben hatnak a városi szabad terek, parkok az ingatlanok értékeire (Takács, 2016). Ezekben a hazai kutatásokban szintén nem jelent meg az ökoszisztéma-szolgáltatás fogalomrendszere, tehát ezek eredményeire sem támaszkodhatunk jelen projektben.

A **feltárt preferencia eljárások** hipotetikus helyzetekben derítik ki az egyéni preferenciákat. Két leggyakrabban használt típusa a feltételes értékelés és a feltételes választás. Közös jellemzőjük, hogy elviekben szinte bármilyen ökoszisztéma-szolgáltatás értékelésére alkalmasak (Marjainé Szerényi et al., 2005). Ugyanakkor kérdőíves felmérést jelentenek, emiatt hosszú idő szükséges a körültekintő végrehajtásához (Carson, 2012), és drága, bonyolult eljárásoknak tekinthetők, s mivel elsődleges felmérést igényelnek, a NÖSZTÉP projektben nem használhatóak.

A feltételes értékeléssel egy bekövetkező változás egészének értékét határozhatjuk meg (Mitchell és Carson, 1989). Kérdőív segítségével hoz létre egy olyan piacot, ahol „megvételre” ajánlanak fel egy adott ökoszisztéma-szolgáltatást (pl. egy tó szűrési képességének javítását célzó programot). Többféle megoldás létezik az egyének fizetési hajlandóságának kiderítésére (pl. Marjainé Szerényi, 2005). A változásnak nem csak a mértéke, de a kezdeti szintje is befolyásolja (közgazdasági elméletek alapján) a kialakuló átlagos értéket (Carson, 2012), emiatt bizonyos értelemben helyspecifikus eredményekkel szolgál. Hazánkban többször is

alkalmazták (Mourato et al., 1999, Eszlári és Szerényi, 2014, Brouwer et al., 2016), és elsősorban nem ökoszisztéma-szolgáltatást, hanem sokkal inkább az ökoszisztémák állapot-változását értékelték, ezért nem részletezzük azokat. Viszonylag hosszú idő szükséges egy ezzel az eljárással készített értébecslés végrehajtásához, és költségigénye is magas, s elsődleges felmérést igényel, amelyre ebben a projektben nem lesz lehetőség.

A feltételes választás az egyik legbonyolultabb, ám sok lehetőséget nyújtó pénzbeli értékelési eljárás. Választási helyzetek elé állítja egy hipotetikus piacon a megkérdezetteket, akik a különböző szintekkel definiált jellemzők kombinációi alapján választják ki a legelfogadottabb helyzetet úgy, hogy minden helyzet mellé annak árát is feltüntetjük a „csomagokban”. Előnye, hogy így nemcsak egy program egésze iránti fizetési hajlandóságot becsülhetjük, hanem minden egyes jellemző rejtett árát, sőt, egy jellemző különböző szintjei közötti változás implicit árát is. Magyarországon az Által-éren a vízminőség-javítással, illetve az árvízi kockázatok (amelyeket a természetes ökoszisztéma nyújtott) iránti preferenciák meghatározásával kapcsolatban használták (Brouwer et al., 2016). Alkalmazhatóságát korlátozza, hogy a kiválasztásra bemutatandó helyzetek igen bonyolultakká válnak abban az esetben, ha több, például 5-7 jellemzőt vonunk be az értékelésbe, mivel ekkor a válaszadók számára szinte áttekinthetlenné válnak a különböző szintek közötti átváltások, amelyek a végső döntésüket befolyásolják (Adamowicz et al., 1994). Ha viszont kevés jellemzőt építünk be a választási helyzetekbe, leegyszerűsítjük a természet összetettségét, és csak két-három jellemző „árát” becsülhetjük. A feltételes választás a legidőigényesebb módszer, kivitelezése drága, elsődleges felmérést takar, ezért jelen projektben nem alkalmazható.

Külön kell említést tenni az ún. **haszonátvitel** módszeréről, amely az egyik leggyakrabban alkalmazott eljárás az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése során. Az eljárás lényege, hogy egy korábbi értékelés eredményeit veszik át, és vagy módosítás nélkül, vagy bizonyos szempontok figyelembevételével viszik át azokat a vizsgált területre (ökoszisztéma-szolgáltatásra) (Navrud, 2000). Rengeteg bizonytalanságot hordoz ez a megoldás (Schmidt et al., 2016), kezdve az eredeti és a vizsgálatba vont területek különbözőségétől, egészen addig, hogy a pénzbeli értékelést sokkal inkább relatívnak, semmint abszolútnak tekinthetjük (a felajánlott érték kontextusfüggő: befolyásolják a preferenciáikat kifejezők társadalmi-gazdasági jellemzői, az értékelt jószág adott társadalomban betöltött szerepe, a két terület térbeli dimenziói stb. (Schmidt et al., 2016)). Emiatt az átvitel önmagában rengeteg torzulási lehetőséget rejt. Különböző ökoszisztéma-szolgáltatások globális értékelését hajtották végre pl. Costanza et al. (2014), Schmidt et al. (2016), vagy de Groot et al. (2012), mindannyian a haszonátvitel módszerét alkalmazva. A korábban bemutatott szigetközi értékelési eseteknél, a flórában és a faunában bekövetkezett változások értékelésére ezt az eljárást alkalmazták (Kerekes et al., 1998, 1999, Marjainé Szerényi et al., 2001), de más, nem feltétlenül ökoszisztémákkal összefüggő kutatásoknál is támaszkodtak rá, így a hazai tapasztalat viszonylag jó.

Mivel nincs elsődleges felmérés, nagyságrendekkel olcsóbb és gyorsabb az ezzel a módszerrel történő gazdasági értékelés. Alkalmazhatóságának feltétele viszont, hogy a szakirodalomban találjunk olyan kutatásokat, amelyek pontosan az általunk is értékelni kívánt ökoszisztéma-szolgáltatásokra vonatkoznak, úgy, hogy az eredetileg értékelt ökoszisztéma/ökoszisztéma-szolgáltatás elég nagymértékben hasonlít ahhoz, amelyet hazai körülmények között pénzbeli értékkel kívánunk ellátni.

További megoldás lehet az ún. deliberatív pénzbeli értékelés, amelyben a pénzbeli értékelést egy komolyabb bevonási feladatsor előzi meg (műhelybeszélgetés, interjú stb.), integrálva a nem pénzbeli és a pénzbeli eljárásokat (Szabó, 2009, Kenter et al., 2016, Kenter, 2016, Orchard-Webb et al., 2016).

A pénzbeli eljárások közötti választást számos tényező befolyásolja: az értékelni kívánt ökoszisztéma-szolgáltatás típusa, annak összetettsége, a teljes gazdasági értéken belül az értékrészek súlya, az idő- és pénzráfordítási lehetőség stb. (de Groot et al, 2012, Fu et al., 2011).

Az ökoszisztéma-szolgáltatások pénzbeli értékelésével kapcsolatosan említhető általános problémák a következők:

- a többszörös számbavétel (a szakirodalom alapján nem eldöntött, hogy bizonyos szolgáltatások (amelyek alapvetően egy másik szolgáltatás kiinduló bázisaként működnek), értékelhetők-e külön-külön vagy összeadhatók-e egymással az értékek (Ojea et al., 2012, Fu et al., 2011), emiatt – bármelyik eljárást is alkalmazzuk, mindig megfontolandó, milyen mértékben tulajdonítható az érték csakis egy ökoszisztéma-szolgáltatásnak, és mennyiben jelenhetnek meg azok más szolgáltatásokban is;
- az érintettek meghatározása (a pénzbeli becslésnél pl. átlagos fizetési hajlandóságot becsülünk, a költségek/hasznok teljes nagyságának kiszámításához ezen kívül az érintettek számára is szükség van, amely sok esetben nehezen kideríthető, a végeredményt viszont jelentősen befolyásolja);
- az időbeli változások figyelembevétele (maguk az ökoszisztémák, így szolgáltatásaik is időben dinamikusan változhatnak, ezt az értékelésnél problematikus számba venni, de az emberek preferenciái is változhatnak) (Mavsar et al., 2008);
- a pénzbeli értékelés általában nem tudja kezelni azt, hogy az ökoszisztémák és szolgáltatásaik között nem lineáris a kapcsolat; a pénzbeli értékelésnél jelentősen leegyszerűsítik az ökoszisztéma-szolgáltatásokat, ha tehát egy nagyon összetett ökoszisztéma-szolgáltatást kívánunk értékelni, inkább a szocio-kulturális értékelés lehet indokolt (Kelemen és Pataki, 2014).

2.3 A NÖSZTÉP projektben javasolt pénzbeli értékelési módszerek előnyei és hátrányai

Amennyiben nem kívánunk elsődleges felmérést végrehajtani, akkor elsősorban a piaci árakra, a költségalapú eljárásokra, valamint a haszonátvitel módszerére

támaszkodhatnunk az ökoszisztéma-szolgáltatások pénzbeli értékelésénél. A KEHOP-projekt esetében emiatt ezeket helyezük előtérbe, és még egyszer összefoglaljuk ezeknek az eljárásoknak az előnyeit és a hátrányait.

A piaci ár megléte leegyszerűsíti a közgazdasági értékelést, a probléma viszont éppen az, hogy az ökoszisztéma-szolgáltatások az esetek döntő részében nem rendelkeznek piaci árral. További problémát okoz a termelési határ (production boundary) figyelembevétele, amely jelentősen megnehezíti ténylegesen az ökoszisztéma-szolgáltatásnak az értékelését. Ugyanis, például az agrár-ökoszisztémákban termesztett növények hozama függ a talaj termékenységétől, de attól is, milyen plusz energiákat/erőforrásokat/költségeket fektetünk be a termesztés során: pótoljuk-e mesterségesen a tápanyagokat, mekkora költséggel műveljük a talajt, mekkora munka-ráfordítási költségek mellett tudtuk az adott hozamot elérni stb. Tehát a természet nyújtotta és az emberi beavatkozással módosított hozamok elkülönítése eredményezi a problémát.

A költségalapú eljárások előnye, hogy egyszerű, időszükséglete alacsony, költségigénye szintén. Hátránya, hogy a kiválasztott piaci javak (vagy beruházások, műtárgyak), amelyeknek az árát alkalmazzuk, nem mindig vannak szoros kapcsolatban az értékelni kívánt ökoszisztéma-szolgáltatással. Minél lazább ez a kapcsolat, annál pontatlanabbak az eredmények. Csak alsó becslésnek tekinthetők az eredményei, és gyakran kell szembenézni adathiánnyal is.

A hasznávitel előnye az, hogy itt sem kell elsődleges felmérést végrehajtani, emiatt olcsó, időigénye magasabb a költségalapúnál, de relatíve mégis rövid, ez a költségeit is alacsonyan tartja. Hátránya abban áll, hogy a szakirodalomban található, átvételre szánt kutatásoknál teljesülni kell a következő feltételezéseknek:

- az eredetileg vizsgált ökoszisztéma-szolgáltatás ugyanaz, mint amire az eredményeket alkalmazni szeretnénk,
- az ökoszisztéma-szolgáltatás változásának is hasonlóknak kell lenni a két területen,
- azoknak az embereknek, akiknek a preferenciái alapján az eredeti felmérésben az értéket kialakították, valamint azoknak, akik az átültetett területen az ökoszisztéma-szolgáltatással kapcsolatban vannak, hasonló társadalmi-gazdasági helyzetben kell lenniük. Ha ez nem áll fenn, lehet módosító tényezőket beépíteni az átültetésbe, ezek azonban csak feltételezések alapján kerülnek beépítésre, így nem feltétlenül pontosítják az eredményeket,
- fontos, hogy az eredeti felmérésnél korrekten járjanak el módszertani és egyéb szempontból is, ezért célszerű a legjobban dokumentált eredeti kutatásokra építeni,
- időben viszonylag közel áll az eredeti értékelés az átültetés idejéhez, mivel a preferenciák, az értékek, a fizetési hajlandóság időben is változhat.

2.4 Az ökoszisztéma-szolgáltatások és a pénzbeli értékelési módszerek összekapcsolása

Az egyes ökoszisztéma-szolgáltatások pénzbeli értékelésére különböző eljárásokat alkalmazhatunk, a szakirodalom alapján azonban vannak tapasztalatok arra vonatkozóan, hogy a MEA (2005) ökoszisztéma-szolgáltatás csoportjainak értékét általában/gyakrabban milyen eljárásokkal igyekeznek megragadni. Ezt tekinti át a következő táblázat (1. táblázat).

1. táblázat A közgazdasági értékelés összekapcsolása az egyes ökoszisztéma-szolgáltatás csoportokkal

Ökoszisztéma-szolgáltatás csoportok	Leggyakrabban használt gazdasági/pénzügyi értékelési módszerek	A NÖSZTÉP projektben alkalmazható
Ellátó szolgáltatások	Piaci ár, termelékenység változása (költség alapú eljárások)	Piaci ár, termelékenység változása
Kulturális szolgáltatások	Piaci ár, utazási költség módszer, feltétes értékelés/ feltételes választás	Piaci ár, hasznátvitel?
Szabályozó-fenntartó szolgáltatások	Költség alapú módszerek, hedonikus ármódszer, feltételes értékelés/ feltételes választás	Költség alapú módszerek, termelékenység változása?

2.5 A NÖSZTÉP során kiválasztott ÖSZ-ek pénzbeli és egyéb társadalomtudományos indikátorokkal történő értékelése

A következőkben a prioritizálás során kiválasztott ökoszisztéma-szolgáltatásokat vesszük sorra az értékelésükre alkalmas pénzbeli eljárások áttekintésével (a projekt szempontjából kritikai vizsgálatával), és a lehetséges társadalomtudományos indikátorok példáival (gazdasági/pénzügyi és nem pénzügyi indikátorok), valamint a jelenleg ismert adatok kritikai értékelésével, illetve a szükséges adatforrások megjelölésével. Már itt fontos hangsúlyozni, hogy a felsorolt indikátorok köre nem teljes és a megnevezett indikátorok még nem elég specifikusak. A listát egy első közelítésnek és gondolatébresztőnek szánjuk csupán, amely tovább pontosítandó az értékelés során.

Az agrár-ökoszisztémákban termesztett növények

Az alkalmazható értékelési eljárások

A megtermelt növények egyfelől viszonylag egyszerűen értékelhetők, hiszen ezek rendelkeznek piaci árakkal, másfelől a piaci ár szerinti megközelítés közel sem tökéletes megközelítés. Magából a piaci árakból csupán azt tudjuk megállapítani,

hogyan a különböző agrár-ökoszisztémák milyen bevételt állítanak elő (termelt mennyiség megszorozva az árakkal). A korrekt ökoszisztéma-szolgáltatás-értékelés viszont azt kívánja, hogy le tudjuk határolni azt, hogy a természet mennyivel járul hozzá egy adott növény értékéhez. Az értékelésnél módszertani kérdés, hol húzzuk meg a határt a termékek körénél, itt a concept paper termelési határ fogalmát érvényesítjük: vagyis, amit a természet maga állít elő, az beletartozik az ökoszisztéma-szolgáltatásba, amikor az ember is beavatkozik, például különböző inputokkal (emberi munka, öntözés, gépek használata, tápanyag-pótlás stb.), az már nem tartozik bele az adott ökoszisztéma-szolgáltatás „tisztá” értékébe. Tehát a termelési inputoknál is meg kell találni a megfelelő határt, amit még a természetnek, és amit már az emberi inputoknak köszönhetünk.

A termelési költségek is jelentősen különbözhetnek ugyanazon termék, például az alma előállításánál, így a természetből származó hasznok (amelyek a társadalom számára is hasznokként jelentkeznek) kevésbé ismertek. Pozitívumként említhető, hogy a különböző technológiákkal előállított természetből származó növények árkülönbséget is mutathatnak. Itt utalhatunk a másik alkalmazható eljárásra, a termelékenység változása módszerére. Az agrár-ökoszisztémák különböző állapotok eltérő termékmennyiséget produkál: egy leromlott területen csak kisebb termésátlagok érhetőek el, vagy megfordítva, ha ugyanolyan termésátlagot kívánunk a területen természetből, mint egy jobb minőségűn, akkor - magasabb költségek mellett - pótolni kell a hiányzó termelési tényezőket (jobb vetőmag, tápanyagpótlás, gyakoribb vagy másfajta talajművelési megoldások stb.). Amennyiben a jövedelmezőségre találnánk adatokat, akkor a természetközeli és a kevésbé természetközeli (vagy egyáltalán nem az) módokon előállított termékek esetén a jövedelmkülönbségeket becsülni lehetne, amelyeket azonosnak tekinthetünk a környezetet jobban kímélő eljárással előállított növényekből származó társadalmi többlethasználattal (de továbbra is számolni kell a termelési határral).

Az alkalmazható indikátorok

Az agrár-ökoszisztémák esetén a következő indikátorokkal írhatjuk le az abból származó szolgáltatások értékét, illetve jelentőségét:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - az értékesített terményekből származó bevételek időszora,
 - a természetből származó éves bevétel,
 - a természetből származó éves jövedelem,
 - a természetből származó éves termelési költségei,
 - a bio- és nem bio-termékek ára,
 - a bio- és nem bio-termékekből származó jövedelmek,
 - a közösségi kertekben előállított természetből származó növények ára, árbevétele, jövedelme
- nem pénzügyi indikátorok
 - terméshozamok idősorai,
 - a természetből származó fogyasztási mennyiségek,

- az ökológiai gazdálkodásban részt vevő területek nagysága, illetve
- aránya a mezőgazdasági területeken belül,
- a különböző termesztett növények vetésterülete,
- a bio-élelmiszerek fogyasztásának aránya,
- a közösségi kertekben előállított termesztett növények mennyisége.

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

A KSH nyilvánosan elérhető adatbázisa rendkívül sokfajta adatot, számos bontásban tartalmaz, ezek közül csak néhányat emelünk ki (pénzügyi és nem pénzügyi indikátorok vegyesen):

- Ökológiai gazdálkodás területének nagysága, ezer hektár,
- Aránya a mezőgazdasági területen belül, %
- A fontosabb növények vetésterülete: alma, körte, kajszi, őszibarack, hagyományosan és intenzíven művelt területek
- fontosabb gyümölcsök termésmennyisége: alma, körte, kajszi, őszibarack, málna, cseresznye, meggy, szilva,
- A fontosabb gabonafélék, burgonyafélék, ipari növények, száraz hüvelyes növények, takarmánynövények termésmennyisége,
- A szőlő termésmennyisége,
- Zöldségfélék termésmennyisége,
- Az összes fenti kategória termésátlaga,
- Zöldségfélék termésátlaga, idősorosan is: 1921–2015; fejes káposzta, vöröshagyma, paradicsom, zöldborsó (hüvelyes súlyban), zöldpaprika, fűszerpaprika, görögdinnye, sárgadinnye.
- A mezőgazdaság folyó termelőfelhasználása és hozzáadott értéke, 1970–2015: csak a termelőfelhasználás és a hozzáadott érték szerepel évenként, ennél nagyobb bontás nincs.
- A mezőgazdaság bruttó termelési értéke 1938-tól, összehasonlító áron, növénytermesztés kategória.
- A háztartások fogyasztási kiadása rendeltetés szerinti (COICOP) bontásban folyó áron (1995–): hazai, élelmiszer, kisebb bontás nincs.
- A bruttó hozzáadott érték volumenindexei nemzetgazdasági áganként (1996–): mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat, kisebb bontás nincs.
- Mezőgazdasági termeléssel és feldolgozással is foglalkozók száma (szántóföldi növények, ültetvények, rét, legelő, ugar, zöldtrágya).

Ugyanakkor a fenti kiragadott példák alapján is jól látszik, hogy a KSH nyilvános oldalain meglévő adatok magas szinten aggregáltak, vagyis nem kellően részletezettek (mélyek) ahhoz, hogy az egyes növénytípusokra, esetlegesen művelési módok szerint is kellő bontásban lehessen vizsgálatokat végezni.

A szükséges adatforrások

Az agrár-ökoszisztémákban termesztett növények esetén jelentős mértékben támaszkodhatunk a KSH-ban vagy az AKI-ban meglévő tudásra, amelyek a nyilvánosan elérhető forrásoknál sokkal részletesebbek, mélyebbek lehetnek. Az AKI munkatársaival személyes megbeszélést folytattunk 2017 júniusában, amelynek során megtudtuk, hogy 2001 óta teljes körű területi lefedettséggel gyűjtenek adatokat – méretre és típusra reprezentatív minta alapján – minden megyében, kb. 1900 egyéni és társas gazdaságból. Az adatok részletesek, és egyre bővülnek, így az ennél a szervezetnél meglévő tudás komoly segítséget jelenthet a későbbi munka során.

Tenyésztett állatok és termékeik

Az alkalmazható értékelési eljárások

A tenyésztett állatok és termékeik ökoszisztéma-szolgáltatás nagyon hasonló a termesztett növények kategóriájánál elmondottakhoz, így az értékelésük, és az ezzel járó problémák is hasonlóak.

Értékelésükre alkalmazhatóak a piaci árak és a termelékenység változása módszer. Ennek indoklása ugyanaz, mint az előző ökoszisztéma-szolgáltatásnál. Az értékelésnél itt is felmerül az a módszertani kérdés, amit már előző ökoszisztéma-szolgáltatásnál is jeleztünk, nevezetesen azt, hol húzzuk meg a határt a termékek körénél. Itt ugyanazt az elvet követjük, tehát, amit a természet maga állít elő, az beletartozik az ökoszisztéma-szolgáltatásba, amikor az ember is beavatkozik, például a tenyésztett állatok hozamainak fokozására vagy a feldolgozással, akkor már „csak” a jóléti dimenziókban jeleníthető meg a termék általi hozzájárulás az emberi jóléthez. Itt csupán a természet produktumát kellene megragadni.

Az alkalmazható indikátorok

A tenyésztett állatok és termékeik esetén az alábbi indikátorok relevánsak:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - az értékesített állatokból és termékeikből származó bevételek időszora (megbontva intenzív, extenzív és hagyományos tenyésztési módokra),
 - a tenyésztett állatokból származó éves bevétel (megbontva intenzív, extenzív és hagyományos termelési módokra),
 - az állattartás éves költségei,
 - a tenyésztett állatokból származó termékek (tej, tojás) ára,
 - a tenyésztett állatokból származó termékek mennyisége,
 - a bio- és nem bio-termékek ára,
 - a bio- és nem bio-termékekből származó jövedelmek,

- nem pénzügyi indikátorok
 - terméshozamok idősorai,
 - a húsfogyasztás mennyisége,
 - tejfogyasztás mennyisége (pl. tehéntej, kecsketej)
 - az ökológiai gazdálkodásban részt vevő, állattartással érintett területek nagysága, illetve
 - aránya a mezőgazdasági területeken belül,
 - az állatállomány nagysága, összetétele, idősoros változása, fajonként, fajtánként,
 - Ökológiai gazdálkodás keretein belül tartott állatlétszám, darab, 2008-tól
 - a bio-hús, bio-tej stb. fogyasztásának aránya, mennyisége

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

A KSH adatbázisában az alábbi, példaként kiragadott mutatók szerepelnek:

- A mezőgazdaság folyó termelőfelhasználása és hozzáadott értéke, 1970–2015, nincs bontás.
- A mezőgazdaság bruttó termelési értéke 1938-tól, összehasonlító áron, állattenyésztés
- A háztartások fogyasztási kiadása rendeltetés szerinti (COICOP) bontásban folyó áron (1995–): hazai, élelmiszer, kisebb bontás nincs.
- A bruttó hozzáadott érték volumenindexei nemzetgazdasági áganként (1996–): mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat, kisebb bontás nincs.
- A mezőgazdasági termékek értékesítésének (felvásárlásának) volumenindexei (2001–).
- A fontosabb állatok és állati termékek felvásárlási átlagára (2002–): vágómarha, tehéntej, vágójuh, vágósertés, vágóbaromfi (csirke, tyúk, liba, pulyka, kacs), étkezési tyúktojás, méz.
- Élő állatok és állati termékek termelése, felhasználása (2013–): szarvasmarha, tehéntej, juh, juhtej, gyapjú, kecske, ló, sertés, tyúk, tyúktojás, lúd, kacs, pulyka, házinyúl; többféle (pénzügyi és nem pénzügyi adatok).
- Szarvasmarha-, sertés-, ló-, bivaly-, öszvér-, kecske- és juhállomány.
- Állatállomány számosállatban kifejezve, 1851–2013
- Állatállomány állategységben kifejezve, 2004–2016
- 100 hektár mezőgazdasági területre jutó állatállomány, 1895–2016
- 1000 lakosra jutó állatállomány, 1857–2016.

Összességében a tenyésztett állatok és termékeik ökoszisztéma-szolgáltatás KSH-ban, nyilvánosan elérhető adatairól elmondható, hogy **viszonylag részletes a fajok vonatkozásában, de itt sem találunk bővebb információt a termelési módok**

szerinti eredményességről, főként pénzügyi vonatkozásban, valamint elmondható, hogy a termelési határ kezeléséhez is nagyon kevés az adat.

A szükséges adatforrások

A tenyésztett állatok és termékeik ökoszisztéma-szolgáltatás esetén jelentős mértékben támaszkodhatunk a KSH-ban vagy az AKI-ban meglévő tudásra, amelyek a nyilvánosan elérhető forrásoknál sokkal részletesebbek, mélyebbek lehetnek. Az AKI tesztüzemi rendszerében állattenyésztéssel kapcsolatos adatok is megtalálhatók.

Növényi energiaforrások

Az alkalmazható értékelési eljárások

A növényi energiaforrások (pl. tűzifa vagy energiafű) – jellegükben – szintén hasonlítanak az előző két vizsgált ökoszisztéma-szolgáltatáshoz, mivel a legtöbb esetben rendelkeznek piaci árakkal, emiatt itt is elsősorban ezt a lehetőséget keressük.

Az alkalmazható indikátorok

A következő indikátorok lennének alkalmazhatóak ennél az ökoszisztéma-szolgáltatásnál:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - az energiacélú növénytermesztésből (energiaerdő, energiafű stb.) származó bevétel,
 - az ezekből származó éves jövedelem,
 - a tüzelőanyagként értékesített fa ára (tűzifa),
 - a tűzifa által biztosított éves bevétel és jövedelem,
 - a kiváltott fosszilis energiahordozók ára.
- nem pénzügyi indikátorok
 - az energiacélú növénytermesztés (energiaerdő, energiafű stb.) termőterületének nagysága,
 - aránya a mezőgazdasági területeken belül,
 - az energiacélú növények termés hozama, fajtánként
 - energianövények felhasznált mennyisége.
 - Az energiaültetvények hozama különböző mértékegységekben (t/ha; szárazanyagtonna/ha; MJ/ha).
 - nádvágás,
 - a kiváltott fosszilis energiahordozók mennyisége, energiatartalma.

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

A KSH-adatok között (egyéb esetben külön jelölve) igen kevés az információ a növényi energiaforrásokról. Néhány példát megjelöltünk:

- Erdőterület az elsődleges rendeltetés szerint, január 1. (2000–): a kategóriák közül a gazdasági erdők fedhetik le az energiaforrásként is használt erdőket, kisebb bontás azonban nincs.
- Megújuló energiaforrásokból és hulladékból termelt villamos energia részesedése (2000–): ezen belül megtalálható a biomassa is, de csak a címben foglalt szempontból.
- Alapenergiahordozónak minősülő megújuló energiaforrásokból és hulladékból termelt energia, energiaforrások szerint (2000–): Biomassa és kommunális hulladék megújuló része, PJ-ban.
- A faállománnyal borított erdőterület és az élőfakészlet megoszlása fafajcsoportok és korosztályok szerint, január 1. (2000–): fafajcsoportok (összesen 11 kategória), valamint korosztály szerint
- Fakitermelés fafajcsoportok szerint (1996–) (1000m³): ugyanazon 11 fafajcsoportra vonatkozóan, és itt a fakitermelés arányát is feltüntetik, összesítve.
- Erdőtelepítés, fásítás, erdőfelújítás (1985–)(ha):
- Alapenergiahordozók termelése hőértékben (2000–) (PJ): a biomassa is benne van az alapenergiahordozókban, értékük csak az „éghető megújulók és hulladékok” kategóriában szerepelhetnek.
- Élőfakészlet, ezer m³
- az erdészetek tűzifa értékesítési bruttó (ÁFA értékével növelt) egységárai, Ft/m³ (1 m³ = 1,68 ürm = 1m x 1m x 1,68m) (<http://sefag.hu/tuzifa-ertekesites>),
- Megújuló energiaforrások mennyisége, TJ
- A megtermelt villamos energia mennyiségén belül a megújuló energiaforrások részesedése, %
- A megújuló energiaforrásokból és hulladékból termelt primer energia mennyisége energiaforrások szerint, ktoe: bioüzemanyagok, biomassa és kommunális hulladék megújuló része.

Ezekből látszik, hogy az energiaerdőkről, az energiaültetvényekről, az energiafűről szinte semmilyen részletes adat nincs a KSH-ban, legalábbis a nyilvánosan elérhető adatok között. Az állami erdészeti gazdaságoknál, az erdészeti adattárban lehetnek további adatok.

A szükséges adatforrások

A KSH adatforrásként a Nemzeti Környezetvédelmi és Energia Központ Nonprofit Kft.-t, valamint a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatalt jelöli meg az energetikai vonatkozású adatoknál. További információk lehetnek az AKI-nál, az ERTI-nél, a NÉBIH-nél vagy az OEE-nél.

Szűrés/tisztítás/megkötés/akkumuláció ökoszisztémák által

Az alkalmazható értékelési eljárások

A hulladékok és mérgező anyagok ártalmatlanítása az ökoszisztémák közreműködésével már egy közvetettebb ökoszisztéma-szolgáltatás, ahol a közgazdasági értékelési módszerek is a közvetettek felé mozdulnak el. Elsősorban a költségalapú eljárások jöhetnek szóba, ezek közül is a helyettesítési költség módszer, amellyel akár többlet beruházási és működtetési költségekként, akár elkerült költségekként, vagyis haszonként vehetjük számba a szolgáltatások értékét. Alkalmazhatók a víz, a talaj és a levegő szennyezéseinek tisztítását célzó beavatkozások pénzügyi mutatói. Ha például egy folyó öntisztuló képessége megfelelő, akkor nagyobb mennyiségű tisztított szennyvizet is képes befogadni, mint a rosszabb öntisztuló képességgel rendelkező tó. Figyelembe vehetők a különböző technológiai folyamatok által termelt légszennyezők szűrésére szolgáló berendezések beépítési/beruházási és működtetési költségei is. A talaj esetében is számos megoldás létezik a tisztításra, ezeket elkerülhetjük, ha a talaj hulladékasszimiláló képessége megfelelő. Bármelyik környezeti elemről legyen is tehát szó, a tisztítóművek (víz, talaj, levegő) beruházási és működtetési költségei megadhatják az adott szolgáltatás értékét.

Az alkalmazható indikátorok

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - a tisztításra hivatott berendezések, megoldások beruházási és éves működtetési költségei
- nem pénzügyi indikátorok
 - szűrőberendezések száma, hossza, kapacitása
 - a szűrőberendezések kapacitáskihasználtsága,
 - települési szennyvízelvezetés és –tisztítás mértéke, szintje.
- nem társadalomtudományos indikátorok, amelyekre építhetünk
 - Nitrogéntöbblet, kg/ha, nettó felesleg
 - Kén és nitrogén-megkötés az erdőkben
 - a szennyezők koncentrációja a mezőgazdasági területek talajaiban
 - tápanyagelemek koncentrációja (C, N, P, K, Ca, Mg, S) a mezőgazdasági területek talajaiban.

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

A KSH-adatbázisból hozunk ismételten néhány példát az ökoszisztémák szűrési/tisztítási szolgáltatásával kapcsolatban:

- Környezetvédelmi beruházások környezeti területek szerint (2005–): a levegőtisztaság védelme, szennyvízkezelés, talaj és felszín alatti vizek védelme; közvetlen és integrált beruházások bontásban, folyó áron, millió Ft-ban.

- Környezetvédelmi beruházások gazdasági ágak szerint (2005–): Vízellátás, szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás, szennyeződésmérsítés kategóriája, közvetlen és integrált beruházások bontásban, folyó áron, millió Ft-ban.
- A környezetvédelmi ipari értékesítés értéke (2002–), ezen belül: Közvetlen szennyezéscsökkentést szolgáló termék-előállítás és ilyen szolgáltatások nyújtása (termék-előállítás, szolgáltatásnyújtás, környezetvédelmi technológiák (építési-szerelési tevékenység)); Integrált szennyezéscsökkentést szolgáló technológiák és tisztább/erőforráshatékony termékek előállítása, nettó árbevétel, export árbevétel.
- települési szennyvízelvezetés és –tisztítás (1990-).
- Közegészségügyileg megfelelő ivóvízzel nem rendelkező települések átmeneti ivóvízellátása (1990–).

A továbbiak természettudományosak ugyan, de a pénzbeli értékelés alapjául szolgálhatnak (hiszen mindig változáshoz – pl. a szennyezőanyag koncentrációjának változásához - kapcsolódó pénzbeli értéket keresünk):

- Savasodást okozó és ózonképző anyagok kibocsátása (2003–2014) (forrás: OMSz): NO₂, ammónia, SO₂, nem metán illékony szerves vegyületek (NMVOC) (kg/főben)
- nemzetgazdasági ágak kibocsátásai NO₂, ammónia, SO₂, nem metán illékony szerves vegyületek (NMVOC), ózon-prekursor, CO, 10 µm átmérő alatti szálló por (PM₁₀), 2,5 µm átmérő alatti szálló por (PM_{2,5}) kibocsátása (2000–)
- A kén és a nitrogén nedves ülepedése (1999–), g/m².
- Szennyezettségi adatok: NO₂, ammónia, SO₂, nem metán illékony szerves vegyületek (NMVOC), ózon-prekursor, CO, 10 µm átmérő alatti szálló por (PM₁₀), 2,5 µm átmérő alatti szálló por (PM_{2,5}) stb.
- A magyarországi folyók jellemző vízminőségi értékei (1995–) (forrás: Országos Vízügyi Főigazgatóság).

A szennyezésre és a szennyezettségre (tehát természettudományos adatokra) vonatkozóan is rendkívül bő a KSH-adatbázis, főként a levegőszennyezéssel kapcsolatban, beruházási költségekről keveset, működtetési költségekről azonban egyáltalán nem tartalmaz információkat.

A szükséges adatforrások

A szolgáltatás kiváltását lehetővé tevő technológiák beruházási és üzemeltetési költségeit az ezzel foglalkozó, illetve ezeket alkalmazó vállalatoktól lehetne beszerezni.

Szag/hang/vizuális hatások mérséklése

Az alkalmazható értékelési eljárások

A szag, hang és vizuális hatások értékelésére a költségalapú eljárások használhatók, közülük is a helyettesítési és védekezési költségek módszere. Azt vizsgálhatjuk, milyen eljárással helyettesíthetjük az ökoszisztémák elvesztett funkcióit, vagy azt, milyen védekezési intézkedésekkel csillapíthatjuk azokat, a beruházási és működési/fenntartási költségek áttekintésével. Alkalmazható még a haszonátvitel eljárása, amennyiben a szakirodalomban megtalálhatók olyan elsődleges felmérések, amelyek ennek az ökoszisztéma-szolgáltatásnak az értékét vizsgálták.

Az alkalmazható indikátorok

A szag, hang és vizuális hatások esetében a következő indikátorok megfelelőek:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - zaj, szag és hanghatás elleni védő művek beruházási és működtetési költségei, pl. települési védőfunkciójú zöldfelületek, parkok, kiserdők kialakításának és kezelésének költségei,
 - az ingatlanárak fajlagos értékeiben meglévő különbségek (Ft/m²) (megjegyzés: ha egy szép kilátással rendelkező és egy ilyennel nem rendelkező ingatlan árai között különbséget észlelünk, az nem feltétlenül tulajdonítható kizárólag a táj jelenléte eredményének, hiszen ilyen esetekben előfordulhat, hogy tisztább a levegő is a környéken, ezért annak feltételezése, hogy az árkülönbség csak emiatt a hatás miatt következik be, jelentősen torzíthatja az eredményeket).
- nem pénzügyi indikátorok
 - a szag, zaj és vizuális degradáció elleni tiltakozások, tüntetések, konfliktusok száma (inkább jólléti indikátor, semmint az adott ökoszisztéma-szolgáltatásra vonatkozó),
 - a témában indult népszavazási kezdeményezések száma (inkább jólléti indikátor),
 - települési védőfunkciójú zöldfelületek, parkok, kiserdők száma, kiterjedése (inkább állapotjellemző),
 - a zajhatás miatti halláskárosultak száma (inkább jólléti indikátor),
 - a zajhatás miatti kialvatlanság eredményeképpen bekövetkező közlekedési, munkahelyi balesetek száma (inkább jólléti indikátor),
 - legkedveltebb lakóterületek: a lakóterületek jellemzőivel együtt (pl. zöldfelületek kiterjedése a közelben, amely levegőtisztaság szempontjából, mikroklíma szabályozás miatt, zajvédelem miatt, látvány miatt lehet kedvező).

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

A KSH-ban erre az ökoszisztéma-szolgáltatásra vonatkozóan igen kevés adat áll rendelkezésre. A következő információkat találtuk: környezetvédelmi beruházások környezeti területek szerint (2005–), ezen belül zaj és rezgés elleni védelem, valamint táj- és természetvédelem. Ez utóbbi esetleg tartalmazhat vizuális élmények növelésére szolgáló beruházásokat is.

A szükséges adatforrások

Megfelelő adatforrás lehet a korábbi, hazai szag/hang/vizuális hatások védelmére indított intézkedések költségadatainak összegyűjtése, értékelése. Hazai és nemzetközi kutatások feltárása, amelyek ezekre a problémákra keresték a lakossági fizetési hajlandóságot, akár a hedonikus ármódszerrel, akár a feltárt preferencia eljárásokkal. Ezek az eredmények a haszonátvitel módszerével ültethetők át a vizsgált területekre. Összességében tehát egyrészt statisztikai adatokra, másrészt szakirodalmi feltáró kutatásokra lenne szükség a megfelelő adatok összegyűjtéséhez.

Felszíni degradáció elleni védelem

Az alkalmazható értékelési eljárások

A felszíni degradáció elleni védelem az elkerült károk mértékének számszerűsítésével értékelhetők, piaci árakkal (milyen hozamkiesés következett volna be az erózió miatt, ez milyen bevétel/jövedelem kiesést okozott volna), illetve a helyettesítési költség módszerrel (pl. az erdőtelepítés költségei). Ez utóbbinál megemlíthető, hogy az erdőtelepítéssel nem csak az erózió mértékét csökkenthetjük, számos egyéb szolgáltatás nyújtására is képes az erdő, így komoly megfontolásokkal kell élni a kettős/többes számbavétel elkerülése érdekében.

Az alkalmazható indikátorok

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - a földcsuszamlások által okozott károk (mezőgazdasági területen, ingatlanban stb. bekövetkező) nagysága évente,
 - a felszíni növénytakaró telepítésének, fenntartásának költségei.
 - az erodált területeken a hozam szinten tartása érdekében kijuttatott többlet tápanyag költségei
 - Az erózió csökkentése érdekében alkalmazott alternatív agrotechnológia költségei
 -
- nem társadalmi-gazdasági indikátorok, de amelyekre építhetünk

- erózióveszélyes területek kiterjedése, víz- és szél miatti erózióra egyaránt,
- a kifejezetten az erózió csökkentése érdekében telepített növényzet (erdő, gyepek stb.) területe.

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

A KSH nyilvános adatbázisában semmilyen mutatót nem találtunk az erózióval kapcsolatban.

A szükséges adatforrások

Az AKI adatbázisában, a TAKI-nál, valamint a NÉBIH-nél lehetnek az erózióval kapcsolatos információk, mind az ezzel a problémával érintett területekre, mind az ellenük tett intézkedésekre vonatkozóan.

Hidrológiai ciklus és vízáramlás fenntartása

Az alkalmazható értékelési eljárások

A hidrológiai ciklust közgazdasági szempontból a helyettesítési költség módszerrel értékelhetjük, olyan ember alkotta művek (víztározók és csatornák) beruházási és működtetési költségeivel, amelyeket kénytelenek lennénk (vagyunk) kialakítani, ha nem jól működik a természetes ciklus.

Közvetetten a hidrológiai ciklus pénzügyi értékét a kapcsolódó ellátó szolgáltatásokon (öntözővíz és ivóvíz) keresztül is megfigyelhetjük. Az ivóvíznek van ára, ezért ezt használhatjuk az érték megfigyelésére, azonban ebben a víztisztítás költsége is benne van, ami már egy másik szabályozó szolgáltatáshoz (tisztítás) kapcsolódik. Az öntözés kapcsán a hidrológiai ciklus és vízáramlás fenntartása elsősorban a mezőgazdasági hatásokon keresztül megfigyelhető pénzügyben. Ha változik ez a hidrológiai ciklus szolgáltatás, akkor vagy változnak a terméshozamok, vagy módosulnak a termelési technológiák, a termelési tényezők, például kisebb mértékű öntözéssel is hasonló termésátlagot produkál a mezőgazdaság. Ezért ezt a szolgáltatást a termelékenység változása módszerrel vagy piaci árakon (öntözővíz ára) számszerűsíthetjük.

Az alkalmazható indikátorok

A hidrológiai ciklus és vízáramlás fenntartása esetében a következő indikátorok lehetnek megfelelőek:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - víztározók beruházási és működtetési költsége
 - csatornák beruházási és működtetési költsége
 - ivóvíz ára

- a felhasznált öntözővíz ára,
- az öntözés éves költsége,
- a többlethozam miatti többletbevétel/haszon éves szinten.
- nem pénzügyi indikátorok
 - ivóvíz mennyisége
 - az öntözött területek nagysága, idősorosan, növényfajtánként
 - szárazság és vízhiány időszakai,
 - aszályos napok száma,
 - aszályal érintett területek kiterjedése.

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

A KSH oldalán a következők találhatóak:

- Közüzeti víztermelés és -szolgáltatás (1990–): termelt vízmennyiség, szolgáltatott vízmennyiség,
- Közegészségügyileg megfelelő ivóvízzel nem rendelkező települések átmeneti ivóvízellátása (1990–),
- Mezőgazdasági vízfelhasználás (2000–): rizstermesztésre felhasznált öntözővíz, vízjogilag engedélyezett öntözési terület, ezer hektár, ebből öntözött terület nagysága,
- Aszályal érintett területek (1985–), 1000 km², arány (%).
- Két KSH-s kiadvány érinti az öntözés vagy a belvíz kérdéseit: Alma-, körte-, kajszi- és őszibarack-ültetvények adatai, 2012 (végleges adatok), illetve A mezőgazdaság szerepe a nemzetgazdaságban, 2012.

A szükséges adatforrások

Az AKI-től várhatunk adatokat a mezőgazdasági vízfelhasználásra vonatkozóan.

Árvízi kockázat csökkentése, megelőzése és csapadékvíz-gazdálkodás

Az alkalmazható értékelési eljárások

Az árvízi kockázat csökkentése, megelőzése és a csapadékvíz-gazdálkodás esetében a költségalapú eljárásokat használhatjuk. A természetes ökoszisztémák által biztosított árvízvédelem értékét úgy tudjuk megragadni, hogy ennek hiányában milyen mesterséges művekkel (pl. árvízi tározókkal) kell ezt a szolgáltatást helyettesítenünk. Ezek beruházási és fenntartási költségei (illetve az árvizek előfordulása esetén is felmerülhetnek további költségek) megadják a szolgáltatás értékét (helyettesítési költség módszer). Az árvizek (vagy a városi csapadékvíz-elöntések) miatt károk következhetnek be az ingatlanokban, ingóságokban, ezek nagyságával is adhatunk becsléseket a szolgáltatás értékére (illetve, az

ökoszisztéma-szolgáltatás megfelelő működése eredményeképpen elkerüljük ezeket a károkat/költségeket) (elkerült károk módszere). Egyfelől megközelíthető a kérdés a termesztett növények hozamaiban bekövetkező változások felől, ilyen esetekben a növényfajták árain keresztül értékelünk. Például egy tavaszi árvíz miatt az éppen kihajtó termesztett növények károsodnak, ezért kisebb hozamot érnek el az adott évben (termelékenység változása). Ha ez a hozam nem csökken, akkor károkat kerülünk el, amely az árvízvédelem ökoszisztéma-szolgáltatás értékeként fogható fel. A természetes árvízvédelemmel (árvízvédelmi ökoszisztéma-szolgáltatás) az ingatlanokban és az ingóságokban bekövetkező károkat is elkerülhetjük, amelyek számszerűsített mértéke megadja az ökoszisztéma-szolgáltatás értékét. A hasznávitel módszerével is lehet becsléseket adni, szintén elsősorban az árvízvédelem kapcsán. Hasonlóan gondolkodhatunk a csapadékvíz-gazdálkodás esetén is, amely a csapadékvíz általi elöntéseket takarja. Ugyanazokat az értékelési eljárásokat alkalmazhatjuk, mint az árvízvédelem esetén.

Az alkalmazható indikátorok

Az árvízi kockázat csökkentése, megelőzése és a csapadékvíz-gazdálkodás esetében felmerülő indikátorok az alábbiak:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - az árvízvédelemre fordított éves kiadások nagysága,
 - árvízvédelmi műtárgyak beruházási és fenntartási költségei,
 - az árvízi károk nagysága éves szinten,
 - az árvíz elkerülése következtében létrejövő többlethozam, illetve az ezek miatti többletbevétel/haszon éves szinten,
 - városi csatornahálózat fejlesztésére fordított beruházási és üzemeltetési költségek,
 - a városi csapadékvíz-elöntések kárai felszámolásának költségei.
- nem pénzügyi indikátorok
 - az árvíz során elöntött területek nagysága,
 - az árvizek száma, súlyossága, hossza,
 - árvízzel sújtott települések, lakosok száma
 - a Vízyűjtőgazdálkodási Tervekhez kapcsolt speciális területek nagysága, amelyeket az árvíz megelőzése érdekében jelölnek ki,
 - a városi csatornahálózatok kapacitáson túli elöntési eseteinek száma,
 - erdőtelepítés az árvíz elleni védelem érdekében.

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

A KSH adatbázisában, illetve kiadványaiban az alábbi mutatókat találtuk:

- Vízkárelhárítás, vízkárok és a védekezés költségei, (Magyar Statisztikai Évkönyv, 2014)

- Árvízvédelmi fővédvonal, kilométer,
- Ármentesített terület, ezer hektár,
- Szabályozott, illetve részben szabályozott folyószakasz, kilométer,
- Árvíz-védekezési költség, millió forint.

A szükséges adatforrások

A vonatkozó adatokat a KSH-nak is az Országos Vízügyi Főigazgatóság szolgáltatja, így ez a szervezet nyújthat esetleg bővebb információt a témában.

Állati beporzás és magterjesztés

Az alkalmazható értékelési eljárások

Az állati beporzás és magterjesztés ökoszisztéma-szolgáltatás – a priorizálási anyag definíciója szerint – bővebb a méhek tevékenységénél, azt madarak vagy egyéb élőlények is végezhetik. Amennyiben ezek a fajok egészségesek, megfelelő populációmérettel rendelkeznek, akkor a hozamok is megfelelőek lehetnek (*ceteris paribus*, vagyis minden más tényező állandóságát feltételezve), vagy az elkerült/bekövetkezett költségek is becslést adhatnak. Ezért a hozamokkal és a piaci árakkal (termelékenység változása) becsülhető a szolgáltatás értéke. Ha van mesterséges megoldás az állati beporzás és magterjesztés szolgáltatás helyettesítésére, kiváltására, akkor a helyettesítési költségek módszere is megfelelő. Az értékelésnél mindenképpen problémát okozhat, hogy adatokat általában csak az ember által termesztett növényekre találunk, az állati beporzás és magterjesztés ŐSz viszont a vadnövények terjedésében, fennmaradásában is szerepet játszik, ehhez kapcsolódó adatok vagy nincsenek vagy nagyon korlátozottan.

Az alkalmazható indikátorok

Az állati beporzás és magterjesztés esetében felmerülő indikátorok az alábbiak:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - méhészetek éves bevétele (csak közvetetten kapcsolódik),
 - mesterséges beporzás költségei,
 - a méhcsaládokért kifizetett éves összegek (amit az odateleplő méhésznek fizetnek a beporzásért) (
- nem pénzügyi indikátorok
 - a méztermelés éves nagysága (csak közvetetten kapcsolódik),
 - a beporzás hatása a termésátlagokra a termés minőségére
- biofizikai indikátorok, amelyekre építhetünk
 - a magterjesztést megvalósító fajok, fajták és egyedeik száma, a méhcsaládok száma.

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

A KSH nyilvános oldalain meglehetősen kevés az erre a szolgáltatásra vonatkozó statisztika, ráadásul vagy természettudományosak, vagy más szolgáltatásra (méz, mint ellátó szolgáltatás) vonatkoznak közvetlenebbül, néhány példát bemutatunk az alábbiakban:

- méh-családok száma, 2013-2016 KSH (Statisztikai Tükör: Állatállomány, 2016)
- a mezőgazdasági termékek felvásárlási átlagára, méz (csak közvetetten kapcsolódik)
- a mezőgazdasági termékek piaci átlagára, méz (csak közvetetten kapcsolódik)
- mezőgazdasági termékek felvásárlása, méz (csak közvetetten kapcsolódik),
- a vágóállatok és állati termékek termelése, szervezeti formánként (gazdasági szervezeteknél, egyéni gazdaságoknál), méz (Magyar Statisztikai Évkönyv, 2014) (csak közvetetten kapcsolódik).

A szükséges adatforrások

Mind a KSH, mind pedig az AKI mélyebb adatokat is szolgáltathat.

Globális éghajlat-szabályozás az üvegházhatású gázok koncentrációjának csökkentésével

Az alkalmazható értékelési eljárások

Az üvegházhatású gázok csökkentésével elért globális éghajlat-szabályozás ökoszisztéma-szolgáltatás értékelésére viszonylag sok módszer áll a rendelkezésünkre. Használhatjuk például az európai ÜHG-kvóták árait ezek számszerűsítésére, de becsülhetünk az elkerült károk, vagy a bekövetkezett károk mértékének változásával összefüggő elkerült költségekből is. A helyettesítési költség módszer logikája érvényesül akkor, amikor elsősorban a szén-dioxid elnyelése érdekében erdősítünk, ennek költségei is megadhatják az ÖSz értékét. Nemzetközi szinten számtalan olyan kutatást hajtottak végre, amelyek ilyen fizetési hajlandóság vizsgálatot takarnak, éppen a globális éghajlatváltozással kapcsolatban, ezért a hasznávitel módszere mindenképpen releváns ennél az ÖSz-nél.

Az alkalmazható indikátorok

Az üvegházhatású gázok csökkentésével elért globális éghajlat-szabályozás ökoszisztéma-szolgáltatás esetén releváns indikátorok az alábbiak lehetnek:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok

- klímaberendezések beszerzési és üzemeltetési költségei, elkerült költségei,
- többlet villamosenergia-fogyasztás költségei/elkerült költségei,
- a CO₂-kvóták ára,
- a CO₂ (CH₄, N₂O, CFC-k stb.) mesterséges elnyelésének költségei,
- extrém időjárási helyzetek kárai (jégtörés, hótörés, hurrikán).
- nem pénzügyi indikátorok
 - az ÜHG-kvóták kibocsátott mennyisége (kínálata)
 - az ÜHG-kvóták rendszerében a kereskedelemben résztvevő kvóták száma évente,
 - a léghűtő berendezések fogyasztási adatai (forgalma),
 - a hőhullámok alatti áramfogyasztás növekedése (összehasonlításban az átlagos napokkal),
 - extrém időjárási események előfordulási gyakorisága (természettudományos indikátor),
 - a károsultak száma.

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

Ezzel az ökoszisztéma-szolgáltatással összefüggésben nagyon sok adat található meg a KSH-nál, azok azonban nem mindig közvetlenül kapcsolódnak a vizsgált szolgáltatáshoz. Az adatok közül néhány példa, amelyek nem társadalomtudományosak, csak kapcsolatban vannak ezzel az ÖSz-szel:

- Légszennyező anyagok és üvegházhatású gázok kibocsátása (1980–): szén-dioxid, metán, dinitrogén-oxid, fluorozott szénhidrogén, perfluor-karbon, kén-hexafluorid
- a nemzetgazdasági kibocsátások a fenti üvegházhatású gázokból,
- A meteorológiai megfigyelőállomások főbb adatai (1985–): a csapadékos napok száma, a lehullott csapadék éves mennyisége a nagyobb városokban.

Kifejezetten az éghajlat-változással összefüggő kárértékekre vonatkozó információkat nem találtunk.

A szükséges adatforrások

A KSH-ban lehetnek a fenti mutatóknál közöltekhez képest részletesebb adatok is, például a klímaberendezések forgalmi adataira (forgalmazott darab, beépített darab, ezek átlagos ára stb.), a károk és időjárási jelenségek esetében pedig az Országos Meteorológiai Szolgálatnál lehetnek információk. Az energiaszolgáltatással kapcsolatban a Nemzeti Környezetvédelmi és Energia Központ Nonprofit Kft.-t, valamint a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal lehet illetékes.

Mikroklíma és regionális éghajlat-szabályozás

Az alkalmazható értékelési eljárások

A mikroklíma és regionális éghajlat-szabályozás ökoszisztéma-szolgáltatás sokban hasonlít az előző ŐSz-hez (globális éghajlatszabályozás), így az értékelésére szolgáló módszerek is hasonlóak. Becsülhetünk az elkerült károk, vagy a bekövetkezett károk mértékének változásával összefüggő elkerült költségekből is. A helyettesítési költség módszer logikája érvényesül akkor, amikor klímaberendezéssel helyettesítjük a mikroklíma szabályozásának hiányát. Amennyiben a mikroklímára vonatkozóan találunk olyan kutatásokat, amelyek ezek értékét vizsgálta, akkor a hasznávitel módszere is releváns lehet ennél az ŐSz-nél.

Az alkalmazható indikátorok

Az üvegházhatású gázok csökkentésével elért globális éghajlat-szabályozás ökoszisztéma-szolgáltatás esetén releváns indikátorok az alábbiak lehetnek:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - klímaberendezések beszerzési és üzemeltetési költségei, elkerült költségei,
 - árnyékolstechnikai megoldások beszerzési, működtetési költségei
 - többlet villamosenergia-fogyasztás költségei/elkerült költségei,
- nem pénzügyi indikátorok
 - a léghűtő berendezések fogyasztási adatai (forgalma),
 - a hőhullámok alatti áramfogyasztás növekedése (összehasonlításban az átlagos napokkal),
- Nem társadalomtudományi indikátorok, de amelyekre építhetünk:
 - árnyat adó fák területe),
 - leburkolt felszín nagysága a településeken

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

Erre vonatkozóan meglehetősen kevés az információ a KSH oldalain, azok sem elsősorban a mikroklímával kapcsolatosak:

- A meteorológiai megfigyelőállomások főbb adatai (1985–): a csapadékos napok száma, a lehullott csapadék éves mennyisége a nagyobb városokban, évi középhőmérséklet, éves napfénytartam.

Mindenképpen mélyebb, nagyobb felbontású, és az adott ökoszisztéma-szolgáltatásra vonatkozó adatokra lesz szükség az értékeléséhez.

A szükséges adatforrások

A KSH-ban lehetnek a fenti mutatóknál közöltekhez képest részletesebb adatok is, például a klímaberendezések forgalmi adataira (forgalmazott darab, beépített darab, ezek átlagos ára stb.). Az energiafogyasztással kapcsolatban a Nemzeti Környezetvédelmi és Energia Központ Nonprofit Kft., valamint a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal lehet illetékes.

A természet rekreációs célú használata

Az alkalmazható értékelési eljárások

A természet rekreációs célú használata során alkalmazhatjuk

- a költségalapú eljárásokat (milyen költségek mellett tudunk egy rekreációs területet fejleszteni, ezzel a költséggel egyenértékű a terület rekreációs értéke),
- a turisztikai bevételek felőli megközelítést (hányan veszik meg a belépőt egy év alatt – az összeg a terület értékét adja meg),
- valamint a hasznávitel módszerét, amennyiben vannak hasonló területre és helyzetre vonatkozó nemzetközi kutatási eredmény a szakirodalomban.

Gondot jelenthet a természet az ún. informális használatának értékelése, vagyis a mindenfajta kifizetett költség nélküli sétálás, a séta közben a tájban gyönyörködés szolgáltatásának stb. értékelése (UK NEA, 2011). Itt ismét megemlíthetjük a rendszerhatár, termelési határ kérdését. A természet nyújtja a környezetet, a tájat, de a rekreációt egyéb, általában ember alkotta kiegészítő lehetőségek támogatják, például a szállási lehetőségek (Jappinen és Heliöla, 2015), amelyek többlet emberi inputként jelennek meg, tehát a lehatárolásnál körültekintően kell eljárni.

Az alkalmazható indikátorok

A természet rekreációs célú használata ökoszisztéma-szolgáltatás esetén releváns indikátorok az alábbiak lehetnek:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok
 - a rekreációs célú területeken eladott belépők bevétele,
 - a rekreációs területek fejlesztésére költött hazai és EU-s pénzüsszegek nagysága,
 - az emberek rekreációs célú kiadásai évente.
- nem pénzügyi indikátorok
 - futópályák, kerékpárutak száma, hossza, minősége
 - sportversenyek száma a természetben,
 - látogatók száma a turisztikai attrakciók helyszínein,
 - tanösvények, egyéb ökoturisztikai létesítmények száma,
 - vendégéjszakák száma a kiemelkedő természeti turisztikai helyszínek közelében (ha lehatárolható).

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

Ennél az ÖSz-nél a következő adatokat találtuk a KSH-nál:

- A háztartások fogyasztási kiadása rendeltetés szerinti (COICOP) bontásban folyó áron (1995–)*,
 - Vendéglátás,
 - Szálláshely-szolgáltatás,
 - Szabadidős és kulturális tevékenységekkel kapcsolatos szolgáltatások.

Nagyobb bontásban nem jelennek meg az adatok, és nem is magára a természet rekreációs szolgáltatására vonatkoznak, azzal csak közvetetten áll kapcsolatban.

A szükséges adatforrások

A rekreációs tevékenységekről sokkal bővebb és részletesebb adatok kellenének, ezt egyrészt a KSH-tól reméljük, illetve a Magyar Turisztikai Ügynökség Zrt.-től és a nemzeti park igazgatóságoktól is remélhetünk adatokat.

Kulturális örökség (természeti értékhez kapcsolódó spirituális és szimbolikus interakciók)

Az alkalmazható értékelési eljárások

A természethez kapcsolódó kulturális örökség hasonló a természet rekreációs célú használata ÖSz-hez, ezért az értékelése is nagyon hasonlóan történhet. Alkalmazhatjuk

- a költségalapú eljárásokat (milyen költségek mellett tudunk egy természethez kapcsolódó kulturális örökséget fejleszteni, ezzel a költséggel egyenértékű a terület/szimbólum értéke),
- a turisztikai bevételek felőli megközelítést (hányan veszik meg a belépőt egy év alatt – az összeg a kulturális örökség értékét adja meg),
- valamint a hasznávitel módszerét, amennyiben vannak hasonló területre és helyzetre vonatkozó nemzetközi kutatási eredmények a szakirodalomban, bár a magyar spirituális és szimbolikus interakciók jelentősen eltérhetnek a külföldiek viselkedésétől.

Az alkalmazható indikátorok

A természet rekreációs célú használata ökoszisztéma-szolgáltatás esetén releváns indikátorok az alábbiak lehetnek:

- gazdasági/pénzügyi indikátorok

- a természethez kapcsolódó kulturális örökség fejlesztésére, reklámozására költött hazai és EU-s pénzüsszegek nagysága,
- a természethez kapcsolódó kulturális örökséggel kapcsolatos kiadványok eladási ára, az eladásokból származó bevételek,
- az emberek természethez kapcsolódó kulturális örökséggel kapcsolatos kiadásai évente.
- nem pénzügyi indikátorok
 - helyi védettségű területek száma
 - világörökség területek száma,
 - bioszféra rezervátumok száma
 - kulturális örökség jelölés,
 - természethez köthető kulturális események száma,
 - a természeti kulturális örökséggel kapcsolatos kiadványok száma, eladott példányszám,
 - emblematikus növény/állatfajjal jellemezhető területek száma (már elmozdul a jólléti indikátorok irányába),
 - a kulturális örökségekhez kapcsolható civil szerveződések száma, tagok száma (már elmozdul a jólléti indikátorok irányába).

Az általunk talált adatforrásokban meglévő adatok és kritikai értékelésük

Ennél az ŐSz-nál a következő adatokat találtuk a KSH-nál:

- A háztartások fogyasztási kiadása rendeltetés szerinti (COICOP) bontásban folyó áron (1995–)*,
 - Vendéglátás,
 - Szálláshely-szolgáltatás,
 - Szabadidős és kulturális tevékenységekkel kapcsolatos szolgáltatások (ezek nem is magára a természethez köthető kulturális örökségre vonatkoznak, azzal csak közvetetten állnak kapcsolatban).
- Közművelődési intézmények és rendezvények (2000–): művészeti események, népművészeti rendezvények, szórakoztató rendezvények, közösségi rendezvények száma. Tagok, résztvevők száma, résztvevők átlaga.

A szükséges adatforrások

A kulturális örökségekről sokkal bővebb és részletesebb adatok kellenének, ezt egyrészt a KSH-tól reméljük, illetve turisztikai/idegenforgalmi intézmények is lehetnek adatátadók.

3. A társadalomtudományos értékelés (pénzbeli és nem pénzbeli indikátorokkal) és módszereinek alkalmazásával kapcsolatos összefoglalás

Az értékelési módszerek és az egyes ökoszisztéma-szolgáltatásoknál bemutatott alkalmazható eljárások és indikátorok tekintetében az alábbiakban foglalhatók össze az általános jelenségek:

- csak olyan módszerek alkalmazhatók, amelyek nem kívánnak elsődleges felmérést, így a piaci árakat, a költségalapú eljárásokat és a haszonátvitelt célszerű használni.
- a múltban történtek pénzbeli eljárási kutatások hazánkban, azokban viszont nem az ökoszisztéma-szolgáltatás koncepcióból indultak ki, és a legtöbb esetben ökoszisztémák állapotváltozását értékelték, így csak korlátozottan építhetünk azok eredményeire.
- több ökoszisztéma-szolgáltatás esetén számolni kellene a termelési határ kérdésével, amely jelentősen megnehezíti a pénzbeli értékelést (a nemzetközi szakirodalom azt mutatja, foglalkoznak ezzel a kérdéssel, de az értékelési kutatásokban még nem jelenik meg). Mind az agrár-ökoszisztémák által nyújtott növények, mind a tenyésztett állatok és termékeik, mind a természet rekreációs használata ökoszisztéma-szolgáltatásoknál viszonylag egyszerűen felismerhető a jelenség, de az egyéb ökoszisztéma-szolgáltatásoknál is felmerülhet ez a probléma a mélyebb elemzéseknél.
- az indikátorok esetén gyakran tapasztalható, hogy azok az ökoszisztéma-szolgáltatás által nyújtott haszonra és a jóllétre is vonatkozhat, ez a kaszkádszintek közötti lehatárolást nehezíti (kaszkád 3. és 4. szintje).
- hasonló a probléma a gazdasági/pénzbeli értékelések esetén is, gyakran a jólléti hatásokat (kaszkád 4. szintje) mérik és nem magának az ökoszisztéma-szolgáltatásnak (kaszkád 3. szintje) az értékét.
- a kaszkád 1. (ökoszisztéma állapot) és 2. (ÖSZ kapacitás) szintjének biofizikai értékelése erősen befolyásolja a 3. szint (ténylegesen igénybevett ÖSZ) társadalomtudományi értékelését is.
- a gazdasági értékelést számos esetben segítik a nem pénzbeli társadalomtudományos indikátorok. Az is előfordulhat, hogy a nem pénzbeli indikátor is kellően kifejezi egy ökoszisztéma-szolgáltatásban meglévő értékkülönböt, ilyen esetekben azok is jól alkalmazhatóak, és nem kell elmenni a gazdasági értékelésig. Ennek a részleteit a munka későbbi szakaszában lehet majd eldönteni, a konkrét indikátorok ismeretében.
- a nem pénzbeli társadalomtudományos indikátoroknál is előfordulhat a közvetettség, ezért körültekintően kell végiggondolni, mennyiben vonatkozik az indikátor az ökoszisztéma-szolgáltatásra magára.

A jelen tanulmány a prioritizálás során kiválasztott ökoszisztéma-szolgáltatások gazdasági értékelési lehetőségeit tekintette át. A projekt későbbi

szakaszában ezek közül jelöljük ki azt a néhány szolgáltatást, amelynek a tényleges közgazdasági értékelése megtörténik. A jelen tanulmány alapul szolgál arra, hogy ezeknek a szolgáltatásoknak az értékelési módszertanát kidolgozzuk.

4. Irodalomjegyzék

- Adamowicz, Wiktor, Jordan Louviere, Michael Williams (1994): Combining Revealed and Stated Preference Methods for Valuing Environmental Amenities. *Journal of Environmental Economics and Management* 26, 271-292.
- Brouwer, R., Bliem M., Getzner M., Kerekes S., Milton S, Palarie T, Szerényi Sz., Vadineanu A., Wagtendonk A. (2016): Valuation and transferability of the non-market benefits of river restoration in the Danube river basin using a choice experiment, *ECOLOGICAL ENGINEERING* 87: pp. 20-29.
- Carson, R. T. (2012): Contingent Valuation: A Practical Alternative when Prices Aren't Available, *Journal of Economic Perspective* (26) 4, 27-42.
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson S.L., Kubiszewski, I., Farber, S., Turner, R. K. (2014): Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26:152–158.
- De Groot, R. S., Brander, L., vanderPloeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., Hein, L. Hussain, L. Kumar, P., McVittie, A., Portela, Rodriguez, R. L., Brinkm, P., van Beukering, P. (2012): Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem services*, p. 50-61.
- Eszlári N., Szerényi Zs. (2014): Land use change as an opportunity to decrease the consequences of extreme weather events: a case study of the Tisza Valley in Hungary. *ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL STUDIES* 14:(4) pp. 389-412.
- Fu, Bo-Jie, Chang-Hong Su, Yong-Ping Wei, Ian R. Willett, Yi-He Lü, Guo-Hua Liu (2011): Double counting in ecosystem services valuation: causes and countermeasures, *Ecological Research* 26, 1–14.
- Jappinen, J-K., Heliöla, J. (2015) Towards a sustainable and genuinely green economy. The value and social significance of ecosystem services in Finland (TEEB for Finland).
- Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.) (2014): Ökoszisztéma-szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában. Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Environmental Social Science Research Group (ESSRG), Gödöllő-Budapest
- Kenter, J. O. (2016): Integrating deliberative monetary valuation, systems modelling and participatory mapping to assess shared values of ecosystem services, *Ecosystem Services* 21, 291-307.
- Kenter, J. O., Jobstvogt N., Watson V., Irvine K.N., Christie M., Bryce R. (2016): The impact of information, value-deliberation and group-based decision-making on values for ecosystem services: Integrating deliberative monetary valuation and storytelling, *Ecosystem Services* 21, 270-290.

- Kerekes S., Kindler J., Baranyi Á., Bisztriczky J., Csutora M., Kék M., Kovács E., Kulifai J., Marjainé Szerényi Zs., Nemcsicsné Zsóka Á., Pál G., Szabó L. (1998): A szigetközi térség természeti tőke értékváltozása. BKE Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszéke, Budapest, 1998, pp. 73.
- Kerekes S., Kindler J., Bisztriczky J., Csutora M., Kovács E., Kulifai J., Marjainé Szerényi Zs., Nemcsicsné Zsóka Á. (1999): A természeti tőke várható értékváltozása a Szigetközben. Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem, Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék, Budapest, pp. 108.
- Marjainé Szerényi Zs., Kerekes S., Flachner Zs., Milton S. (2011): The possibility of the economic evaluation of ecosystem services described through a domestic case study. In: Nagy, G., Kiss, V. (szerk.): Borrowing services from nature - Methodologies to evaluate ecosystem services focusing on Hungarian case studies. CEEweb for Biodiversity, Budapest, pp. 62-73.
- Marjainé Szerényi Zs. (2005): A feltételes értékelés alkalmazhatósága Magyarországon. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- 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. ISBN: 963 218 307 x
- Marjainé Szerényi Zs., Zsóka Á., Rákosi J. (2009): A Víz Keretirányelv céljainak elérése Magyarországon: A szükséges intézkedések hasznainak becslése két mintaterületen. ÖKO - ÖKOLÓGIA KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁS TÁRSADALOM 17:(1-4) pp. 50-77.
- Marjainé Szerényi Zs., Kovács E., Kerekes S., Kék M. (2002): Loss of Value of the Szigetköz Wetland Due to the Gabcikovo-Nagymaros Barrage system Development, Application of Benefit Transfer in Hungary. Case study. OECD, Paris.
- Mavsar, R., Ramčilović, S., Palahí, M., Weiss, G., Rametsteiner, E., Tykkä, S., van Apeldoorn, R., Vreke, J., van Wijk, M., Gerben, J., Prokofieva, I., Rekola, M., Kuuluvainen J. (2008): Study on the Development and Marketing of Non-Market Forest Products and Services DG AGRI, Study Contract, 30.
- Mitchell RC and Carson RT (1989): Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method Resources for the Future, Washington D.C.
- Mourato S., Csutora M., Marjainé Szerényi Zs., Kerekes S., Pearce D., Kovács E. (1999): A Balaton vízminőség-javítása értékének becslése a feltételes értékelés módszerével. GAZDASÁG VÁLLALKOZÁS, VEZETÉS: A SZERVEZÉSI ÉS VEZETÉSI TUDOMÁNYOS TÁRSASÁG LAPJA (1) pp. 147-170. (1999)

- Navrud, S. (2000): Strengths, weaknesses and policy utility of valuation techniques and benefit transfer methods. Invited paper for the OECD-USDA workshop The Value of Rural Amenities: Dealing with Public Goods and Externalities, Washington D.C., June 5-6, 2000.
- Ojea, E., Martin-Ortega, J., & Chiabai, A. (2012): Defining and classifying ecosystem services for economic valuation: the case of forest water services. *Environmental Science & Policy*, 19, 1-15.
- Orchard-Webb, J., Kenter J. O., Bryce R., Churh A. (2016): Deliberative Democratic Monetary Valuation to implement the Ecosystem Approach, *Ecosystem Services* 21, 308-318.
- Puskás L. (2008): Az erdők rekreációs érték meghatározásának módszertana és az erdei turizmus jellemzése. Doktori (Ph.D.) értekezés. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar.
- Schmidt, S., Manceur, A.M., Seppelt, R. (2016): Uncertainty of Monetary Valued Ecosystem Service – Value Transfer Functions for Global Mapping, *PLoS ONE* 11(3): e0148524, doi:10.1371/journal.pone.0148524.
- Spangenberg, Joachim H., Settele J. (2010): Precisely incorrect? Monetising the value of ecosystem services, *Ecological Complexity* 7 (2010) 327–337
- Szabó, Z. (2011): Reducing protest responses by deliberative monetary valuation: Improving the validity of biodiversity valuation. *Ecological Economics*, 72, 37-44.
- Takács D. (2016): Városi szabadterek és szabadtér-fejlesztések ingatlanérték-befolyásoló hatásának elemzése Budapest példáján. Doktori Értekezés. Szent István Egyetem.
- UK National Ecosystem Assessment (2011) The UK National Ecosystem Assessment: Synthesis of the Key Findings. UNEP-WCMC, Cambridge.
- van Berkel, Derek B., Peter H. Verburg (2014): Spatial quantification and valuation of cultural ecosystem services in an agricultural landscape, *Ecological Indicators*, Volume 37, Part A, 163-174.

5. Fogalmak magyarázata

Bruttó hozzáadott érték, alapáron: + kibocsátás (alapáron) – folyó
termelőfelhasználás (piaci beszerzési áron)
(<https://www.ksh.hu/docs/hun/modsz/modsz31.html>)

Kibocsátás: az adott gazdasági egység által más, a termelő és szolgáltató gazdasági egységen kívüli egységek számára előállított, valamint a saját végső fogyasztásra kerülő termékek és szolgáltatások összessége. A kibocsátást a nemzeti számlák alapáron értékelik (<https://www.ksh.hu/docs/hun/modsz/modsz31.html>).

Folyó termelőfelhasználás: a termelési folyamat során az elszámolási időszakban más termelőegységtől vásárolt termékek és szolgáltatások értéke, amelyeket új termékek és szolgáltatások előállításához használnak fel. Az állóeszközök értékcsökkenése azonban nem része a folyó termelőfelhasználásnak. A folyó termelőfelhasználás értékelése piaci beszerzési áron történik (<https://www.ksh.hu/docs/hun/modsz/modsz31.html>).

Nettó hústermelés: A Magyarországon levágott szarvasmarhából, sertésből, lóából, juhból, baromfiból és egyéb állatból nyert húsmennyiség belsővel együtt, vágott súlyban, függetlenül a vágóállatok származási helyétől (hazai vagy import). Sertéshús esetében a termelési adat a fehérarut nem tartalmazza (<https://www.ksh.hu/docs/hun/modsz/modsz41.html>).

Piaci átlagár: A piacokon és az állatvásárokon a termelők által közvetlenül a lakosságnak értékesített termékek kínálati átlagára. Az átlagár a felhozatali mennyiségek móduszárral (a leggyakrabban előforduló ár) beszerzett értéke és a hozzá- tartozó mennyiség hányadosa (<https://www.ksh.hu/docs/hun/modsz/modsz41.html>).

Agrárrolló: Az agrárrolló számításakor a mezőgazdasági termelőiár-indexet osztjuk a mezőgazdasági ráfordítások árindexével (<https://www.ksh.hu/docs/hun/modsz/modsz36.html>).