

KEHOP-4.3.0-15-2016-00001

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

NEMZETI ÖKOSZISZTÉMA-SZOLGÁLTATÁSOK TÉRKÉPEZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE
PROJEKTELEM
(NÖSZTÉP)
II/1E. 1.2.1.

**A NÖSZTÉP PROJEKT KONCEPCIONÁLIS ÉS
MÓDSZERTANI KERETEI –
RÖVID ÖSSZEFOGLALÓ**

KEDVEZMÉNYEZETT: FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM

BUDAPEST, 2017. JÚNIUS 8.

VERZIÓ: V 1.0

KÉSZÍTETTE: ARANY ILDIKÓ, ASZALÓS RÉKA, BERECZKI KRISZTINA, CZÚCZ BÁLINT,
KALÓCZKAI ÁGNES, KISS MÁRTON, KOVÁCS ESZTER, KOVÁCS-HOSTYÁNSZKI ANIKÓ,
MARJAINÉ SZERÉNYI ZSUZSANNA, SOMODI IMELDA, VÁRI ÁGNES, ZÖLEI ANIKÓ



A Nemzeti Ökoszisztéma-Szolgáltatás Térképezési és Értékelési Program (NÖSZTÉP) célja a Magyarország szempontjából leginkább fontosnak és relevánsnak tartott ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése és térképezése a 2016-2020 közti időszakban. Ennek szakpolitikai háttere az Európai Unió Biológiai Sokféleség Stratégia (2011-2020) 2. céljának 5. intézkedése, ami előírja a tagállamok számára, hogy térképezzék fel és értékeljék a területükön található ökoszisztémák és szolgáltatásaik állapotát, határozzák meg a szolgáltatások gazdasági értékét, és tegyék lehetővé, hogy 2020-ig ezek az értékek beépüljenek az uniós és nemzeti szintű elszámolási és jelentéstételi rendszerekbe. A magyarországi munka a „Közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok” c. projekt (KEHOP-4.3.0-15-2016-00001) keretei között zajlik.

A projekt előkészítő évének feladatai közé tartozik a koncepcionális keretek lefektetése, a fogalmi kérdések és az elméleti háttér tisztázása. Ennek a jelentősége ebben az esetben azért különösen nagy, mert az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésében és térképezésében az interdiszciplináris jelleg és a szolgáltatások sokfélesége miatt napjainkra rendkívül széles módszertani eszköztár alakult ki. Ezt szolgálja a teljes NÖSZTÉP projekt elméleti háttérét összefoglaló Koncepcionális és módszertani keretdokumentum, amelynek főbb elemeit az alábbiakban röviden ismertetjük.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások a nemzetközi környezetpolitikában

Az ökoszisztéma-szolgáltatások nemzeti szintű értékelési és térképezési munkáinak fontos nemzetközi szakpolitikai előzményei vannak. A 2000-es évek első felében ENSZ-irányítással készültek a **Millenniumi Ökoszisztéma Értékelés (Millennium Ecosystem Assessment)** felmérései és dokumentumai. Ezek azóta is a legmeghatározóbb szakmai anyagok között szerepelnek a szakterület számára, és egyben a különböző szakpolitikai szintereken is fontos helyet jelöltek ki a következő évekre. Hasonló felépítésű nemzetközi kutatási kezdeményezés volt az **Ökoszisztémák és Biodiverzitás Gazdaságtana (The Economics of Ecosystems and Biodiversity)** program (2005-2010). Ennek középpontjában a biodiverzitás és az ökoszisztéma-szolgáltatások megőrzésének közgazdaságtani vonatkozásai voltak, hangsúlyosan szerepeltek a pénzületi értékelés módszertani kérdései és az ökoszisztéma-szolgáltatások degradálódásának gazdasági következményei. Az ökoszisztéma-szolgáltatások megfelelő értékelési módszerei, és az így meghatározott természettudományos és monetáris értékek részévé válhatnak a különböző területi szintek számviteli rendszereinek. Ez lehet az egyik legoperatívabb módja az ökoszisztémaszolgáltatás-értékelés döntéselőkészítési célú alkalmazásának, ugyanakkor ehhez jól lefektetett, konzisztens módszertani háttérre van szükség mind természettudományos, mind gazdaság- és társadalomtudományi oldalról. Ezzel kapcsolatos szakmai előzménynek tekinthető a **Környezeti-Gazdasági Számlák Rendszerének (System of Environmental-Economic Accounts)** fejlesztése, ami kezdetben szintén az ENSZ égisze alatt zajlott. Elsősorban ennek dokumentumaira alapozva zajlanak a módszertani fejlesztések az Európai Unióban és országos szinteken is az ökoszisztéma-számlák kialakítására és azoknak a nemzeti számlarendszerekbe való beépítésére.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások szakpolitikai megjelenésének egyik legfontosabb színtere a különböző nemzetközi szervezetekhez, egyezményekhez köthető biodiverzitás

stratégiák. A **Biológiai Sokféleség Egyezmény (Convention on Biological Diversity)** keretében alkotott, 2011-2020-as időszakra szóló **Biodiverzitás Stratégiai Terv** kiemelten kezeli az ökoszisztéma-szolgáltatásokat és annak a biológiai sokféleséggel való kapcsolatait. Magyarország szempontjából értelemszerűen a legnagyobb jelentőséggel az **Európai Unió Biodiverzitás Stratégiája** bír, ami szintén 2020-ig jelölt ki célkitűzéseket, köztük a zöld infrastruktúra fenntartására és fejlesztésére, valamint az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésére és térképezésére vonatkozóan, aminek teljesítését a NÖSZTÉP projekt szolgálja. Az ökoszisztéma-szolgáltatások és a biodiverzitás védelme nemzetközi szakpolitikai-szakértői testületek munkájában is megjelenik. Az **IPBES (Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)** az általános és tematikus állapotfelmérések és szenárióelemzések mellett törekszik a tudományos és a közpolitikai szféra ezzel kapcsolatos párbeszédének elősegítésére, valamint a különböző tudásrendszerek ismereteinek, különös tekintettel a hagyományos ökológiai tudás integrálására. A NÖSZTÉP projektben tervezett munka szempontjából a legrelevánsabb szakpolitikai-szakértői testület a **MAES Munkabizottság (Working Group on Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services – MAES)**. Ennek feladata az EU Biodiverzitás Stratégiájában foglalt célkitűzések teljesítésének koordinálása, az uniós és nemzeti keretek között zajló munkák szakmai támogatása. A MAES Munkabizottság fektette le az ökoszisztéma-térképezés és -értékelés szisztematikus folyamatának menetét, amelyet a tagállami szintű értékelések (így a NÖSZTÉP projekt is) követnek (1. Térképezés, 2. Ökoszisztémaállapot-értékelés, 3. Ökoszisztémaszolgáltatás-bebecslés).

Az ökoszisztémák és szolgáltatásaik értékelésének koncepcionális keretei a NÖSZTÉP projektben

Az ökoszisztéma-szolgáltatások rendszerszemléletű értékelésében az egyik legfontosabb elméleti modellnek az ún. **kaszád keretrendszer** tekinthető. Ez az ökoszisztéma-szolgáltatások biztosításának leírása mellett fontos, az értékelésben figyelembe veendő gyakorlati szempontokat is jelent. A kaszád modell lényege, hogy az **ökoszisztémák állapota a szolgáltatásnyújtó-képességen** keresztül befolyásolja a **ténylegesen igénybe vett szolgáltatások** mennyiségét, ezáltal pedig a **jóllét** fenntartását vagy növelését (a kaszád-modell ábrája és bővebb magyarázata megtalálható a Koncepcionális és módszertani keretdokumentum 3.1.1. fejezetében). Ebben a keretrendszerben jól elhelyezhetők a természetvédelem szempontjai (pl. a biodiverzitás, mint egy fontos ökoszisztéma-állapotjelző) és a tájhasználati tevékenységből remélt közvetlen hasznok egyaránt. Ez áttekinthetőbbé teheti ezek összetett viszonyrendszerét, ami segítheti a természetvédelmi érdekérvényesítést. A NÖSZTÉP projektben a kaszád több szintjén zajlik majd az értékelés (az egyes szinteken külön indikátorok/modellek alkalmazásával).

Az **ökoszisztéma-szolgáltatások csoportosítására** több megközelítést is ismerünk, amik a különböző átfogó nemzetközi szakpolitikai kezdeményezésekhez (MEA, TEEB) vagy meghatározó tudományos munkákhoz kötődnek. Az EU szakpolitikai folyamatában (MAES) az ún. **CICES (Common International Classification of Ecosystem Services) kategóriarendszer** alkalmazását javasolják, ennek megfelelően ezt használjuk a NÖSZTÉP projektben is. Az **ellátó szolgáltatások** közé a társadalom számára direkt hasznot nyújtó termékek, anyagi javak sorolhatók (tápanyagok, nyersanyagok, állati és növényi energiaforrások). A **szabályozó és fenntartó szolgáltatások** közé sorolhatjuk mindazon felszíni vagy felszín alatti folyamatokat, melyek biztosítják az ökoszisztémák működésének

egyensúlyát (pl. talaj, víz, légkör állapotainak, folyamatainak, áramlások szabályozása, beporzás, biológiai védelem). **Kulturális szolgáltatásoknak** tekinthetjük azokat a nem materiális javakat, melyeket az emberek a természetből meríthetnek (pl. élőhelyek közvetlen használata, spirituális gazdagodás).

Az ökoszisztéma-állapot és a biodiverzitás szerepe az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartásában

Az ökoszisztéma-szolgáltatásokat a módszertan megjelenésétől gyakran együtt tárgyalják a biodiverzitással, elméleti szinten is, és ezt jelzi a két téma közös képviselője egyes nemzetközi kutatási programokban, szakértői testületekben is (pl. TEEB, IPBES). Ezeknek az összefüggéseknek az elemei az ökoszisztéma-állapot értékelésében jelenhetnek meg, ami első kaszkádszintként az ökoszisztéma-értékelés hangsúlyos lépése a MAES-folyamatban és a tervek szerint a NÖSZTÉP projektben is.

A MAES-folyamathoz kapcsolódó, EU-szintű szakmai anyagokban részletes iránymutatást, valamint európai léptékű térképeket és állapotértékeléseket is közölnek. Ezek közül kiemelendő a 3. MAES-jelentés, melynek fókuszában az európai ökoszisztémák állapotának értékelése állt. Fontos eleme volt a munkának, hogy a természeti környezet (növény- és állatfajok, vizek, stb.) közvetlen állapotindikátorain keresztül történő vizsgálatok és térképezés mellett az azt befolyásoló főbb külső hatótényezők (klímaváltozás, szennyezés és tápanyag-túlterhelés, invazív fajok, élőhelyek területének változása vagy túlhasználata) térbeli és időbeli mintázatainak értékelése is az ökoszisztéma-állapot értékelésének eszközeként szolgált. Ez szintén iránymutatóként szolgálhat a nemzeti szintű értékelés tervezéséhez is.

A biodiverzitás és az ökoszisztéma-szolgáltatások viszonya **összetett kapcsolatrendszerként** írható le. Az összefüggések különbözőek lehetnek az egyes szolgáltatásoknál, és a különböző diverzitási szinteken. Alapvetően elmondható az, hogy stabil, jó állapotú, diverz ökológiai rendszerek szükségesek ahhoz, hogy az emberi jóllét különböző tényezőit szolgáló nagy számú szolgáltatást biztosítsák. Egyes szolgáltatásokra vagy azok kisebb körére vonatkoztatva a fajszám-növekedés önmagában nem minden esetben értelmezhető az ökoszisztéma-szolgáltatásokat növelő tényezőként, vagy ez az összefüggés nehezen mutatható ki. Ugyanakkor elmondható, hogy az ökoszisztéma-szolgáltatások nagyobb körének eltérő tér- és időskálákon, környezeti változásokat is figyelembe vevő scenáriókban való biztosításához a fajdiverzitás nagyobb szintje szükséges.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások térképezésének és átfogó értékelésének gyakorlati-módszertani szempontjai

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelési folyamatában értelemszerűen alapvető fontosságú, hogy milyen alapon történik az ökoszisztémák kategorizálása és térbeli lehatárolása. A MAES-folyamatban alkalmazott megközelítés szerint a természetes életközösségek (és azok abiotikus háttértényezői) mellett ökoszisztémáknak tekinthetők az ember által befolyásolt, nem természetes, ám az ökoszisztémák térbeli pozícióját elfoglaló rendszerek is, ideértve azok biológiai és épített komponenseit is (agrár, városi ökoszisztéma). Az **ökoszisztéma-térképezés** folyamatának menete a MAES-folyamat keretében elkészült

európai ökoszisztéma-térkép (1 ha térbeli felbontás) esetében az volt, hogy egy felszínborítási adatbázis (CLC 2006) jelentette az alaptérképet, ennek pontosítása történt más biotikus vagy abiotikus adatok bevonásával, meghatározott döntési szabályok segítségével. A NÖSZTÉP projekt keretében hasonló munkafolyamatban készül a magyarországi ökoszisztéma-térkép, raszteres alapon, 20m-es cellamérettel. Az ökoszisztéma-térkép kategóriarendszerének kialakításában, a megfelelő tematikus felbontás elérésében nagy segítséget jelenthetnek a korábbi országos léptékű vegetációtérképezés tapasztalatai és az ehhez köthető kategóriarendszerek (pl. MÉTA-adatbázis, ÁNÉR).

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésének átfogó módszertani megközelítése a **modell-alapú értékelés**. Ezt ebben az esetben tágra értelmezzük, nagyon eltérő komplexitási szintű összefüggésrendszereket is értünk alatta. Mivel egy térkép önmagában is egy modellnek tekinthető, ezért a térképezési módszerek csoportosítása hasonló jellegű megközelítéssel is történhet, mint az ökoszisztémaszolgáltatás-modelleké.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások térképezési módszereinek egyik csoportosítási szempontja lehet az, hogy a **szolgáltatások biztosításának (supply), felhasználásának (demand) vagy áramlásának (flow)** térbeli jellemzése történik (a térképezési munkák többsége a szolgáltatások biztosításával foglalkozott). Módszertani szempontból egy külön, nagyobb csoportként különíthetők el az **indikátor-alapú értékelések**. Az ökoszisztéma-szolgáltatások térképezésében a térbeli értékeléshez, térinformatikai modellalkotáshoz hasonlóan a vizsgált témától függetlenül az egyik legfontosabb szempont a térbeli lépték kérdése (**lokális, regionális, kontinentális lépték**). Az ökoszisztéma-szolgáltatások térképezési (és modellezési) módszereinek egyik legfontosabb elkülönítési szempontja a **komplexitási szintek** szerinti csoportosítás. A **legegyszerűbb modellek, értékelési sémák (Tier 1 szint)** területek áttekintő jellemzéséhez használhatók. Ebbe a körbe sorolhatók az egyszerű **mátrix-modellek**, ami a legegyszerűbb megközelítést jelentik az ökoszisztéma-szolgáltatások térképezésében. Ezek az integrált jelleget, ami az ökoszisztéma-szolgáltatás megközelítés egyik fő előnyét jelenti, azáltal valósítják meg, hogy ugyanahhoz a térképezési egységhez (ökoszisztéma-típushoz) rendelik a különböző szolgáltatás-biztosító képességeket. Így egy egyszerű értékelőmátrix áll elő, amit az ökoszisztéma-térképre alkalmazva gyors és átfogó jellemzését teszik lehetővé az ökoszisztéma-szolgáltatások szempontjából. A mátrix tartalma, a szolgáltatások ökoszisztéma-típusonkénti értékei alapulhatnak statisztikai adatokon, szakértői tudáson és monitoringadatokon. Az ökoszisztémaszolgáltatás-modellek komplexitásának következő szintjét összetettebb modellek képviselik (több adat, paraméter bevonásával, **Tier 2 szint**), ezeket a komplexebb összefüggéseket statisztikai modellekkel lehet leírni, vagy az összefüggések jellemzésére szabályokat lehet alkotni (**szabály-alapú modellek**). A **legösszetettebb, általában szolgáltatás-specifikus biofizikai modellek (Tier 3 szint)** az adott szolgáltatás biztosításának komplex folyamatát közel teljeskörűen leírják, folyamat-alapú matematikai modellek alkalmazásával.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások rendszerszemléletű értékelésének sarkalatos pontja az ún. **rendszerhatár** figyelembevétele, és következetes használata. Az ökoszisztéma-szolgáltatások biztosítása ugyanis a természeti és társadalmi rendszer határán valósul meg, a szolgáltatások kiaknázásához sok esetben jelentős mértékű emberi (gazdasági) tevékenység szükséges. Ugyanakkor a módszertan lényege a természeti rendszer hozzájárulásának megadása. Ennek megfelelően a NÖSZTÉP projektben a CICES módszertan szerinti ún. „végső szolgáltatásokat” (final ecosystem services) tekintjük az ökoszisztémák legközvetlenebb hozzájárulásainak (tehát még az ökoszisztéma folyamatainak

kimeneteit) az emberi jólléthez, és legszorosabban ezek mentén értelmezhetők a rendszerhatárok.

Értéktipológia, társadalomtudományi értékelési módszerek

Az ökoszisztéma-szolgáltatások összetettségéből fakadóan a hozzájuk kapcsolódó értékek is sokfélék, amelyeket gyakran bonyolult külön egységekként kezelni, így az általuk képviselt értékek összehasonlításai is kihívásokkal teli. A szakirodalom az ökoszisztéma szolgáltatásokhoz kapcsolódó értékeket három fő csoportra osztja. A **monetáris értékekhez** soroljuk az ökoszisztéma-szolgáltatások gazdasági értékeit, vagyis azokat a hasznokat, amelyek pénzben kifejezhetők (használattal összefüggő és használatától független értékek). Egy ökoszisztéma összes, pénzben mérhető értékét teljes gazdasági értéknek (TGE, Total Economic Value) nevezzük. A **kulturális vagy szocio-kulturális értékek** közé tartoznak azok a nem materiális javak, amelyeket az ember az ökoszisztémákhoz társított szimbolikus, emocionális jelentéseihez kapcsol (pl. a táj esztétikai értéke, oktatási és kutatási értékek, stb.). Az értékek harmadik fő csoportját alkotják az ökoszisztémák funkcióihoz, elemeihez, az ökoszisztémák működését lehetővé tevő folyamatokhoz kapcsolódó értékek, vagyis az **ökológiai értékek**, amelyek leginkább az ökoszisztémák szabályozó szolgáltatásaihoz kötődnek (instrumentális és belső (intrinsic) értékek).

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékeinek kifejezése kétféle dilemmát vet fel. Az egyik az ökoszisztéma-szolgáltatásokhoz kapcsolódó értékek sokféleségéből, a másik a különböző értékek összehasonlíthatatlanságából fakad. A szakirodalom erre a problémára a többszemponú értékelési technikákat kínálja megoldásként.

A **nem pénzbeli értékelési módszerek** alkalmazását az ökoszisztéma-szolgáltatások körében elsősorban az hívta életre, hogy bizonyos szolgáltatások, amelyekhez például esztétikai vagy a spirituális értékek kapcsolódnak, nehezen vagy egyáltalán nem fejezhetők ki monetáris eszközökkel. 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 szocio-kulturális értékelés során alkalmazott egyéni és csoportos módszerek széles tára áll rendelkezésünkre (kérdőívek különböző típusai, interjúk, fókuszcsoportok, csoportos műhelymunkák, akciókutatás, részvételi többszemponú elemzés).

A **pénzbeli értékelési eljárások** az emberek adott javakkal, szolgáltatásokkal kapcsolatos preferenciáit pénzben mérik. A **költség alapú eljárások** közös vonása, hogy elsősorban a társadalom ráfordítási hajlandóságát mérik, és egy környezeti változásnak a következményeit a változással szoros kapcsolatba hozható piaci termék árán keresztül ragadják meg (pl. termelékenység változása, helyreállítási, helyettesítési költség). A **kinyilvánított preferencia eljárások** megfigyelhető piaci cselekmények felhasználásával becsülik az ökoszisztéma-szolgáltatások pénzbeli értékét (utazási költség módszer, hedonikus ármódszer). A **feltárt preferencia eljárások** hipotetikus helyzetekben derítik ki az egyéni preferenciákat. Két leggyakrabban használt típusa a feltételes értékelés és a feltételes választás. 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 azt át a vizsgált területre (ökoszisztéma-szolgáltatásra). 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.

Ökoszisztéma-szolgáltatások és jóllét

Az ökoszisztéma-szolgáltatások egyéni vagy társadalmi szinten jelentkező haszna a jóllét különböző dimenzióiban jelenik meg, az értékelés elméleti keretrendszereként használt kaszkádmodell 4. szintjén. A szakirodalom a jóllét számos dimenzióját határozza meg, pl.: megélhetés, egészség, biztonság, szociális szükségletek kielégülése, önmegvalósítás. Az értékelésben az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal összefüggésben figyelembe vett jóllét dimenziók indikátorok segítségével jellemezhetők. Az ökoszisztéma-szolgáltatások hozzájárulása a jólléthez korábbi kutatási eredmények alapján akár alapértelmezettnek is tekinthető, a NÖSZTÉP-projekt épít is erre az alapvetésre. Ugyanakkor a projekteredmények jövőbeli nyomon követhetősége miatt az értékelésben érdemes lesz mégis olyan jólléti dimenziókat választani, amelyek tekintetében rendelkezésre állnak hazai adatok és szükség esetén elemezhetőek is az összefüggések.

Részvételiség az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésében, a bevonás módszertani keretei

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelési és térképezési folyamatai a NÖSZTÉP-ben részvételi módon zajlanak. A részvételi megközelítés alapkonceptiója, hogy az érintetteknek jogában áll beleszólni, részt venni azokban a döntésekben, amelyek végeredménye hatással lehet rájuk, vagy maga az érintett hatással bírhat a döntési folyamat következményeire. Ennek a megközelítésnek a fontosságát az ökoszisztéma-szolgáltatásokat érintő folyamatokban számtalan tapasztalat mellett (tájhasználati tervezési folyamatok, Natura 2000 területek fenntartási terveinek készítése) nemzetközi ajánlások (IPBES, EU MAES, OpenNESS) és szakmai érvek is alátámasztják.

A NÖSZTÉP projekt esetében a bevonás már az előkészítő szakasz elején megkezdődött a bevonni kívánt ágazatok, szervezetek, szakértők azonosításával, és ezen szereplők közötti kapcsolatok (vagyis egy specifikus érintett elemzés elkészítése által), valamint a szereplők ökoszisztéma-szolgáltatásokhoz fűződő viszonyának vizsgálatával. A szakértői tudás integrálása leginkább tematikus műhelymunkák által valósul majd meg, és ezeket a célokat szolgálja a projekt megvalósítását nyomon követő, az érintett ágazatok döntéshozóiból, vezető szakértőiből álló tanácsadó testület, a **Vezető Szakértői Panel** létrehozása is.

Az eddigi hazai ökoszisztémaszolgáltatás-értékelési projektek tapasztalatai

Az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal kapcsolatban jelentős mennyiségű kutatási tapasztalat gyűlt össze az elmúlt években, mind természettudományi, mind gazdaság- és társadalomtudományi oldalról a hazai kutatóműhelyekben. A szolgáltatások integrált értékelésével, térképezésével kapcsolatban két jelentősebb kutatási projekt zajlott, melyeket a Konceptcionális és módszertani keretdokumentumban részletesen is bemutatunk.

Az **OpenNESS projekt** egy 2012-2017-ig zajló EU-finanszírozású nemzetközi kutatási projekt, melynek célja az ökoszisztéma-szolgáltatások és a természeti tőke koncepciójának

operativizálása, mérésének és modellezésének elősegítése. A munkában magyarországi partnerként az ESSRG Kft. és a Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézete vett részt. A hazai hozzájárulás elsősorban egy mintaterületi esettanulmányban valósult meg: egy kiskunsági mintaterületen vízvisszapótló beavatkozást terveztek, ami megváltoztathatja az ökoszisztéma-szolgáltatások mennyiségét, térbeli mintázatát. Az esettanulmány célja az ökoszisztéma-szolgáltatások felmérése, lehetséges változásainak modellezése, hozzájárulás a konfliktuskezeléshez és széles körben elfogadott intézkedési terv kialakításához. Az értékelés részvételi megközelítéssel zajlott, helyi érintettek és szakértői csoportok széles körének bevonásával. A munka főbb lépései az alábbiak voltak: Az érintettek feltérképezése → Az ökoszisztéma-szolgáltatások nem pénzügyi értékelése → Indikátorok vizsgálata és kiválasztása → Indikátorok fejlesztése és térképezése → Részvételi jövőkép-tervezés → A jövőképek számszerűsítése → Jövőképek értékelése.

Az EGT Finanszírozási Mechanizmus által támogatott, 2015-2017 között zajló **Niraj-MAES projekt** egy dél-erdélyi projektterületen (Nyárád és Kis-Küküllő-mente) zajlott, az MTA ÖK és a CEEWEB munkatársainak közreműködésével. Célja a kulcsfontosságú ökoszisztéma-szolgáltatások térképezése és a döntéshozatali folyamatokban való alkalmazás előkészítése volt. A módszertani lépések jelentős részben megegyeztek az OpenNESS magyar esettanulmányánál bemutatott kutatási folyamattal. Az ökoszisztéma-szolgáltatások mátrix-modelljeinek kialakítása helyi szakértők bevonásával történt a projekt-workshopokon. A megalkotott modellek szabály alapú modelleknek (Tier2) tekinthetők: egyéb befolyásoló tényezők is bevonásra kerültek, melyek az élőhely kilétén túl fontosak az adott ökoszisztémaszolgáltatás-kapacitás alakulásában. Ilyen módon tehát az ökoszisztémák szolgáltatásnyújtó-képességének (2. kaszkádszint) értékelése történt meg, emellett a szolgáltatások tényleges használatát (3. kaszkádszint) is becsülték a területen elérhető (pl. erdészeti) statisztikai adatok alapján.