

# A TÁJÖKOLÓGIA FOGALMÁNAK ALAKULÁSA

Géczi Róbert

geográfus, PhD  
robi@earth.geo.u-szeged.hu

## *MG-nek*

Fél évszázaddal ezelőtt jelent meg a Marosi Sándor – Szilárd Jenő szerzőpáros tanulmánya,<sup>1</sup> amely a hazai szakirodalomban elsőként határozta meg az – akkor még – újnak és a földtudományok művelői által idegennek tekintett interdiszciplináris jellegű tudományág, a *tájökológia* célját. A geográfia területén paradigmaváltást generáló és a korszerű tájökológia gyakorlatias oldalát hangsúlyozó szerzők azzal, hogy a deskriptív geográfiai kutatások, az enciklopédikus tájleírások, valamint a korszerű tájökológiai szempontok ötvözése révén tájszintézisek készítését javasolták, illetve az ilyen komplex tájhasználati megoldásokat (is) nyújtó tanulmányok kidolgozásában látták az eljövendő időszak természeti földrajzi kutatásainak hasznát és értelmét, egyrészt újradefiniálták a geográfusok előtt álló feladatokat, másrészt új utakat nyitottak az alkalmazott kutatások területén. A tájku-  
tatók múltjának felvázolásával a szerzők utaltak arra is – megvalósítva a Thomas Kuhn által megfogalmazott normális tudomány paradigmaváltást (Naveh, 1991) –, hogy a

tájökológiának léteznek ugyan hazánkban még kevésbé ismert, alkalmazott jellegű irányzatai, de az általuk kidolgozott *elvi-módszertani alapvetésű tájértékelés* kifejezetten a gyakorlatban jelentkező tájhasználati kérdések megoldására alkalmas magasabb rendű szintézist jelenthet. A táji sokszínűség rendezőelvének megtalálása, a táji kölcsönhatások leírása és ennek adatbázisba való gyűjtése, valamint a tájértékelés és tájváltozás térképi ábrázolása szükségességének hangsúlyozásával az akkor még nem létező térinformatikai jellegű alkalmazások gyors felfutását és jelentőségét is vizionálták.

Jelen tanulmány célja Marosi Sándor és Szilárd Jenő emléke előtt tisztelve – a teljesség igénye nélkül – a táj fogalmának az eddigi megközelítésektől kicsit eltérő jellegű prezentációja, a tájtervezés és a tájökológia eredetét, az elmúlt fél évszázad magyarországi geográfiai szempontú tájökológiai kutatások eredményeit és földrajzos szereplőit bemutatni, valamint szót ejteni a táji adottságok néhány indikátoráról.

## *A táj fogalma*

Maga a *táj* értelmezése több ezer éves is lehet. Talán elsőként a Bibliában, a Zsoltárok könyve 121. zsoltár 1-ben „Szememet a hegyre emelem, onnan jön az én segítségem” hang-

<sup>1</sup> A *Földrajzi Értesítőben* napvilágot látott *A természeti földrajzi tájértékelés elvi-módszertani kérdéseiről* című tanulmányról van szó (Marosi – Szilárd, 1963).

zású sorban jelenik meg. Itt a *harim*, a hegyet jelentő szó túlmutat a konkrét hegyvonulaton, és magasabb hegyi tájat jelenthet, ahol – a halandó és bűnös emberek lakta településekkel és síksággal ellentétben – az elérhetetlen messzeségben a mindenható Isten lakozik, és ahonnan az Örökkévaló letekint az evilági múlandóságra.

Hasonlóan a Zsoltárok könyve 122. zsoltár 3-ban szerepel a táj fogalma a *noff* szó formájában, ami etimológiailag a *jáfe* szó származéka, vagyis a héber *szépet* jelentő kifejezésből vezethető le. A bibliai idézet a következőképpen hangzik: „Jeruzsálem, te szépen épült, mint a jól egybeszerkesztett város”. A jelző az esztétikailag tökéletesnek tűnő, gyönyörű látványt nyújtó, az ókor egyik legfontosabb épületét megjelenítő Szentély, az azt körülölelő falak, az emeletes és tornyos épületek, valamint a várost határoló, örökzöld fákkal borított dombok és a környező kertek alkotta unikális területi, téri egység látványára vonatkozik (Naveh – Lieberman, 1993). Az eddig bemutatott két példa alapján levonható az a következtetés, hogy a tájat legalább két attribútum jellemzi: egyrészt *térbeli* kiterjedéssel bír, másrészt pedig a *látvány* fogalmával párosul.<sup>2</sup>

A racionalizmus megnyerő változatát képviselő Leibnitz Clarke-hoz írott egyik levelében a következőképp határozza meg a teret: „a tér teljességgel egyenletes valami, és a benne elhelyezett – szemmel láthatóan fizikai kiterjedéssel rendelkező – dolgok nélkül egyik pontját sem tudjuk megkülönböztetni egy másik pontjától”. A kiterjedés a mennyi-

ségnek egy formája, ergo kétségtelenül joggal lehet beszélni a mennyiségről, mint kiterjedésről és térszerúról. A kiterjedés nem önálló létező, hanem valaminek a térbeli kiterjedése, az idő sem önálló létező, hanem a változások bizonyos rendje, jól megalapozott jelensége, azaz, *phaenomenon bene fundatum* – fűzi hozzá Leibnitz (Boros – Dékány, 2005).

A kiterjedés is kizárólag mennyiségnek tekinthető – állítja Descartes (2002) –, és az ő nyomán megteremtett kartézianus mechanizmus, valamint a modern idők többé-kevésbé belőle származó elméleteinek többsége. Az üres tér, ha merőben csak kvantitatív volna, akkor egészen egyneműnek kellene lennie, részeinek pedig semmi egyéb jellegzetesség által nem volna szabad különbözniük egymástól, kivéve viszonylagos nagyságukat; mindez azt jelentené, hogy a teret nem tekinthetnénk többnek, mint egy légtüres, tartalom nélküli tartálynak, vagyis olyan valaminek, ami nyilvánvalóan nem rendelkezhet autonóm léttel (a tartály kapcsolata a tartalommal szükszerűen előfeltételezi mindkét feltétel egyidejű teljesülését). A homogenitásnak az eszméje összeegyeztethető a tiszta fizikai térrel, más megfogalmazásban, összeegyeztethető az üres térrel. Maga az üres tér pedig örök és változatlan. Ugyanakkor a különböző testeket tartalmazó tér inhomogén, mivel a térben kiterjedő háromdimenziós testek jelenléte elegendő a tér különböző testek által elfoglalt részei közötti kvalitatív differenciák meghatározására, implicite a földi terek, azaz a tájak kvantitatív értékelésére és a mennyiségi és minőségi szempontú osztályozására. Tehát, a táj egy objektív térrészlet, és – megítélésom szerint – itt csatolható objektívizált fogalmához az interdiszciplináris jellegű tájökológia, mint a térbeli elrendeződés sokszínűségének feltárására, valamint az ember helyének és lehetőség-

<sup>2</sup> Az angol szakirodalomban a *táj* szavunk megfelelője a *landscape* kifejezés. Eredete az 5. századig vezethető vissza a Britanniában használt *landskjift*, *landscipe* vagy *landscaef* alakra, ami ember által fallal vagy palánkkal körbehatárolt területet jelentett (Murphy et al., 2001).

geinek meghatározására hivatott tudomány. Ezt támasztja alá Bárány-Kevei Ilona (2002) elképzelése is. Szerinte táj a földfelszín meghatározott részlete, amely megjelenése és működése alapján a szomszédos területektől (tájaktól) elkülönül; funkcionális egység, aminek természetes működésébe az ember beavatkozik, ugyanakkor annak maga is része. Röviden: a táj rendszerezett egység (Naveh, 1991).

A jelenlegi értelemben használatos *táj* koncepciója a XV–XVI. századi németalföldi tájképfestők világához vezethető vissza: az általuk *landskaap* néven említett külső, természetes fényben és keretben tündöklő, mesterséges elemektől megfosztott környezetet, csendéletet jelentő tájkép festett ábrázolása.

A korszerű tájmeghatározás Jan Christiaan Smuts nevéhez kötődik, aki abból a holisztikus axiómából indult ki, hogy az egész több, mint a részek összessége; úgy definiálta a tájat, mint „egy hierarchikusan felépített rendszert, amelynek egyensúlya összetevőinek együttes működése révén valósul meg” (Smuts, 1971).

Magyarországon a táj komplex meghatározását adják az elmúlt század közepén Bulla Béla és Mendöl Tibor (1947), akik szerint „minden táj tájalkotó tényezők – szerkezet, domborzat, éghajlat, hidrológiai hálózat, természetes növénytakaró – és az ember tájalkotó, kultúrateremtő tevékenységének természetes együttese, szintézise; földrajzi terület-egység, amelyhez hasonló van a Földön, de teljesen azonos soha”. E definíció szerzői átvették a Mendöl által már 1932-ben a tájjal kapcsolatosan kifejtett elképzeléseit. Ugyanakkor a meghatározás megfelel a korszerű, XXI. századi szemléletnek, rámutatva arra, hogy a táj gyakorlatilag egy minőségi szempontok szerint osztályozható földi tér részlete, amit a természeti és az emberi tényezők közösen alakítanak.

Csorba Péter (1997) igen alapos szakirodalmi elemzés után azt a következtetést vonja le, hogy „a táj a földfelszín egy meghatározott részlete, amely megjelenése és működése alapján a szomszédos tájaktól elválasztható. Olyan funkcionális egység, aminek természetes működésébe az ember egyre erősebben beavatkozik, ugyanakkor annak maga is része”.

A geográfiában viszonylag sokáig elhúzódo vita tárgyat képezte az ember bevonásának vagy mellőzésének szempontja a tájökológiai kutatások kérdéskörébe. Voltak olyan vélemények, hogy amennyiben az emberrel foglalkozna az ökológiai szempontú földrajz, akkor ez társadalmasítaná a geográfiát, és ebből kifolyólag ez a tudomány új aspektust nyerne. Ugyanakkor egyértelmű, hogy az ember a kultúrtáj létrehozója, az antropogén hatás pedig a táj térbeli szerkezeti változásának fő okozója, tehát nem vonatkoztatható el, nem zárható, nem szorítható ki a tájból, és így szintén a kutatás tárgyát kell képezze. Ezt támasztja alá Molnár Jenő (2004) megfogalmazása, mely arra utal, hogy létezik természetes és ember által alakított tájtípus, mi több, véleménye szerint az ember megjelenése „földrajziasította” a tájat. Úgy véli, hogy „a táj, mint kultúrtáj mindig emberközpontú, még akkor is, ha csak természeti oldalát vesszük figyelembe, mert minden ember által modelált őstáj szükségszerűen földrajzi környezeté válik, a benne élő társadalom miliőjévé. A természeti táj – amely már az ember megjelenése előtt megvolt – nem feltételez embert, a földrajzi táj viszont a társadalomnak életteret biztosító földfelszín nélkül elképzelhetetlen” (Molnár, 2004).

#### *Tájtervezés és tájökológia*

A tájtervezés viszonylag régi diszciplína, törtenelmi gyökerekkel rendelkezik, hiszen az

ókor,<sup>3</sup> majd az ismert középkori várostervezők és városépítők – a Pisano testvérek, Alberti, Palladio –, koruk híres kert- és tájépítői – Olivier de Serres,<sup>4</sup> André Le Nôtre,<sup>5</sup> William Kent, Charles Bridgeman –, valamint a folyóhasznosításban és utak tervezésében jártas szakemberek felhasználva a kortárs tudomány vívmányait tudatosan, előre tervezetten alkottak.

Az első táj- és kertépítés és -tervezés tematikájú, összefoglaló jellegű művek a XVIII. században jelentek meg, és kizárólag technikai kérdésekkel foglalkoztak (Stephen Switzer *Ichnographia Rustica or The Nobleman, Gentleman, and Gardener's Recreation* című kötete 1718-ban, Batty Langley *The City and Country Builder's and Workman's Treasury of Designs, or, The Art of Drawing and Working the Ornamental Parts of Architecture* című opusa 1756-ban).

A geográfia történetét tekintve a táj komplex fogalomként való kezelése 1807-ig, pontosabban Alexander von Humboldtig nyúlik vissza, aki a tájalkotó tényezőket nemcsak értelmezte, hanem ezeknek az összetevőknek az első tudományos igényű mérését és értékelését is elvégezte. Humboldt szerint „a táj

egy földfelszíni egység összes tulajdonságainak megjelenése” (Csorba, 1997). Munkája nagy hatással volt az akkori fejlett világ természeti és földtudományok művelőire, de szemléletét nem tudták átvenni, illetve hosszú ideig képtelenek voltak továbbfejleszteni. Ennek oka az általa adott meghatározás eléggé általános, felületes jellege, melynek értelme utólag a felszíni formakincseket jelölő szinonima értékű kifejezésre korlátozódott. Humboldt szemléletének továbbfejlesztését a geográfiai diszciplínák nagy gondolkodói – Friedrich Ratzel, Paul Vidal de la Blanche, Alfred Hettner, Carl Ritter, Hans Bobek, Alekszander Ivanovics Voeikov, Otto Schlüter – sem tudták megvalósítani (Dansereau, 1975). A XIX. század folyamán és a XX. század elején a regionális földrajz feladatának és lényegének értelmezése során sem vetődött fel a táj vizsgálati alapegységként történő használata.

A táj fogalma körüli viták ellenére is maga a táj kutatás kimondottan geográfiai specialitás, és kezdetben – mint komplex működési egységet – zömmel a természeti földrajz kutatata a tájat. Később a táj a regionális és a társadalomföldrajzi, továbbá urbanisztikai és várostervezési, kertépítészeti és agrár-, illetve speciális ökológiai, mérnöki, esztétikai kutatások tárgyává is vált.

Hogy interdiszciplináris tudomány a táj-ökológia vagy sem, vagy csak geográfus jellegű lenne, arról tanúskodik egy felmérés, mely szerint a 2006-ban és 2008-ban szervezett második és harmadik magyarországi tájökológiai konferencián előadást tartó összesen 239 kutató közül negyven volt biológus, negyvenegy tájépítész, nyolcvannyolc pedig geográfus (többszerzős tanulmány esetében az első szerzőt vették figyelembe). A további szakterületek megoszlása: agrár-környezetgazdálkodás (27), mérnöki tudományok (19)

<sup>3</sup> A görög és római városban a középületek és terek tökéletesek és befejezettek, magyarul: látványosak voltak. A templomokat és a monumentális épületeket körülvevő oszlopos portikusok fokozatos átmenetet teremtettek a belső és külső tér között. A városok növekedése egyszerű *terv* alapján zajlott, s az ókori táj- és várostervezők képesek voltak homogén formát, méltóságot és harmóniát biztosítani az emberlakta környezetnek.

<sup>4</sup> Polihisztor – kertépítő, mezőgazdasági szakember és talajtanos –, kinek a *Théâtre d'Agriculture* (1600) című tanulmánykötete éveken keresztül a francia mezőgazdászok alapművének számított.

<sup>5</sup> A táji látvány fokozása érdekében elsőként alakította ki az épület és a kert hierarchikusan szervezett alá- és fölérendeltségét.

földtan és klimatológia (18) és erdészet (6) (Csima – Dublinszki-Boda, 2010).

A 2010-ben megrendezett negyedik magyarországi tájökölógiai konferencia előadás-kötetében szereplő harminchét tanulmány szerzője zömmel geográfus (16), a tájépítészek és a biológusok öt-öt névvel reprezentáltak, majd a klimatológusok (4), földtanosok (3), mérnökök/várostervezők (2), erdészek (1) és agrár-környezetgazdászok (1) következnek.

A mai értelemben vett tájökölógiai kutatások kezdete a múlt század közepére tehető, amikor elsőnek Carl Troll próbálkozott a biológiai és geográfiai táj kutatások integrálásával. Az ő nevéhez fűződik ennek az új tudománynak az első definíciója is, mely szerint a tájökölógia az a „tudomány, amely egy adott területre jellemző életközösségek (biocönózisok) és környezetük közti komplex ok-okozat viszonyt kutatja. A kapcsolat térbeli elterjedéseként, vagy a természeti környezet különböző nagyságrendű tagoltságaként jelenik meg” (Csorba, 1997).

Magyarországon a táj kutatás előfutára Teleki Pál volt, aki a harmincas évek folyamán megfogalmazta a korszerű táj kutatások feladat körét. Az első táj kategorizálásokat Prinz Gyula végezte a negyvenes években. Ekkor jelentek meg az első táj rajzok, melyek témája a Kisalföld, az Alföld, a Dunántúl, a Mezőföld, a Nyírség volt. A további szerzők közül Prinz neve mellett a XX. század derekán tevékenykedők közül megemlíthető még Bulla Béla, Kogutowitz Károly, Mendöl Tibor, majd a későbbiekben Borsy Zoltán, Láng Sándor, Marosi Sándor, Pécsi Márton, Szilárd Jenő stb.

Ami a „tájas” oktatás magyar nyelvterületen való kibontakozását illeti, elsőként Budapesten a Kertészeti Tanintézetben (a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola elődje, jelenleg Bu-

dapesti Corvinus Egyetem) az 1930-as években vezették be a kertépítészetet. Ennek keretén belül a kertek tervezésénél és építésénél figyelembe veendő táji szempontok is szóba kerültek. 1941 és 1944 között pedig a Kolozsváron működő Gazdasági Akadémián faluszociológiai, valamint mezőgazdasági és rurális területek tervezéséről és használatáról szóló előadások hangzottak el. E két mozzanattal magyar nyelvterületen is kezdetét vette a tájtervezési képzés.

A táj elemzésének korai próbálkozásai zömmel a német, majd az orosz iskolák gyakorlatához kötődtek, a hazai tájak szerkezetének, tipológiai sajátosságainak megismerését célozták, és főleg a táj objektivitását, értékelhetőségét próbálták elemezni és értékelni (Mezősi, 2003). Jelentős lépést jelentett a Marosi Sándor által szorgalmazott és a neve által fémjelzett országos *táj kataszter* megalapozását szolgáló tájértékelési és tájtipológiai kutatások elindítása, majd ennek a táj kataszternek a Somogyi Sándorral közös szerkesztése. Az 1990-re elkészült mű az ország területén nagy-, közép- és kistájakat határol le. A kistáj kataszter agrárgazdasági és természeti tényezők szerinti kategorizálása következtében a hazai táj legösszetettebb kritériumrendszer szerinti felosztását jelenti (Lóczy, 2002).

A táj kataszter alapján a Várallyai György nevéhez fűződő agrotopográfiai térképek kidolgozása újabb, a mezőgazdasági tájak termőpotenciáljával, agrár-környezetgazdálkodási és a terület/vidékfejlesztési lehetőségek felmérésével kapcsolatos értékelési kutatásokat indítottak el, mint például Stefanovits Pál, Máté Ferenc és Főrizs Józsefné, akik a talajok genetikai tulajdonságaira és a tájalkotó tényezők – domborzat, az éghajlat és a hidrológiai – jellemzőire alapuló termőhelyértékelő módszert dolgoztak ki.

A hazai tájökológiai kutatásokban egyedi és említésre méltó Csorba Péter a táj esztétikai értékeinek monetáris kifejezési módzataivá való konvertálási, Mezősi Gábor indikátorok és potenciálok kidolgozásával kapcsolatos, valamint a tájak térinformatikai eszközökkel történő lehatárolási kezdeményezései, és nem utolsósorban Lóczy Dénes agrártájak és mezőgazdasági területek értékeinek számszerűsíthető és mennyiségi szempontú kifejezési lehetőségeit kereső próbálkozásai.

A tájjal kapcsolatos további geográfiai szempontú kutatási területek és szerzők közül néhány: kultúrtájak konfliktusainak feltárása és kezelése (Horváth Gergely, Csüllög Gábor, Lóczy Dénes, Szilassi Péter, Ilyés Zoltán), karsztos felszínnek környezeti felmérése és tipizálása (Keveiné Bárány Ilona, Hoyk Edit, Szabó Mária), eltérő jellegű talajok tájökológiai szempontú értékelése (Szabó György, Duray Balázs) stb.

Az elmúlt két-három évtizedben igen elterjedtek a környezetesztétikai kutatások, melyek a tájak látványértékének és „attraktivitásának” meghatározását és minősítését hivatottak felfedni. A környezeti elemzésnek a táj arculatának „szépségét” és a táj látványát „feltáró” ága kifejezetten a külsődleges vonások minősítésével foglalkozik, de nem szabad megfeledkezni arról, hogy a vizuálisan érzékelhető sajátosságok többé-kevésbé tükrözik a táj belső működését, összetevőinek minőségét is. Az első hazai tájesztétikai jellegű tanulmány Rétvári László (1986) nevéhez fűződik, aki a már hagyományos környezetminősítést kiegészítette a táj esztétikai szempontú értékelésével. A regionális fejlesztési tervekben szereplő tájak látványával és vonzóerejének értékelési jelentőségével, e tájak vizuális és esztétikai értékei menedzsmentjének gyakorlati fontosságával Mezősi Gábor, Lóczy

Dénes, Csorba Péter stb., míg a tájak esztétikai szempontú kategorizálásával és a rekreációs potenciálok felmérésével foglalkozó geográfusok közül megemlíthető Kiss Gábor, Horváth Gergely, Karancsi Zoltán, Hann Ferenc, Kiss Andrea, Csüllög Gábor stb.

A határon túli magyar tudósok közül a táj kutatással és a tájelméletek kidolgozásával kapcsolatosan említésre méltó Újvári József kolozsvári geográfus munkássága, aki Ludwig von Bertalanffy nyomán próbálkozott a tájak rendszerszemléletű osztályozásának kidolgozásával, továbbá a hetvenes években megalkotta a táji rendszer komponenseinek genetikai és fejlődési szempontú kvantitatív kódjait (Újvári, 1979). Érdemes megemlíteni még a tájtörténeti tematikájú – zömmel a történeti földrajz témakörébe tartozó – kutatásokat, melyek a tájváltozás folyamataival, azok természeti, társadalmi, történeti hatásaival és következményeivel kapcsolatos összefüggéseket igyekeznek megragadni. A tájhasználat és térszervezés időben történő változásainak vizsgálata és elemzése talán az egyik legfontosabb „tájás” jellegű téma, ahol a rokontudományok által is vizsgált területeken a földrajz szemlélete, szempontjai, módszerei alapján olyan eredményeket tud megfogalmazni, amelyekben a történeti korok folyamatai összefűzötték és ténylegesen térbelivé válnak (Csüllög, 2013). A tájak alakulásában jelentős szerepet játszó növényzet részletes elemzése és feltérképezése referenciaként használható a mai növényzeti és klimatikus jelenségek vizsgálatakor. E téren kiemelkedő tevékenységet folytatott az iskolateremtő Frisnyák Sándor.<sup>6</sup>

A kilencvenes évektől kezdve a távérzékelés fejlődése új alapokra helyezte a táj kutatást:

<sup>6</sup> Legfontosabb műve a több kiadást is megért *Magyarország történeti földrajza*.



a légi- és űrfelvételek készítése és értelmezése, valamint a globális természeti folyamatokról, az azokra ható emberi hatásokról, a lokális táji jellegzetességekről készült és rendelkezésre álló adatbázisok megteremtették a táj szerkezetének kutatási lehetőségét, ami egyben a táj holisztikus szempontú elemzésének kezdetét is jelentette.

A térinformatika által nyújtott technika felhasználásával a táji dinamika értékelésének területén újabb lehetőségek nyíltak. A távérzékelés az erdészettől, az agrár-környezetgazdálkodáson keresztül egészen a környezet- és természetvédelmi alkalmazásig és a tájváltozás prognosztizálásig igen változatos területen használható megbízható eszközként.

#### *Táji potenciálok, táji adottságok indikátorai*

A tájökológia a táj – amennyiben lehetséges – természetes fejlődését/alakulását és védelmét kell biztosítsa, azzal a céllal, hogy a tájháztartás tartós teljesítőképessége, a táji adottságok jellege és esztétikai értéke fennmaradjon (Mezősi, 2003). Ehhez azonban szükség van a táj hierarchikus felépítésének, típusainak feltárására és megismerésére, illetve a táji potenciálok, képességek és funkciók, vagyis az ún. tájökológiai mutatók megismerésére. A legtöbb ilyen jellegű mutató, ha nem is számszerűsíthető módon, körülhatárolható, megfogalmazható és leírható. E funkciók és potenciálok közül megemlíthető a talaj filter-funkciója, az erózióval szembeni ellenállás funkciója, a lefolyásszabályzó, az ökotópkepző, a rekreációs funkció stb.

Ugyanakkor a tájak közvetlen és közvetett, azaz kemény, hagyományos, belső, lényeges, illetve kvantifikálhatatlan lágy értékkel rendelkeznek (Naveh – Liebermann, 1993). A kemény értékek jól mérhetőek, és változásaik kvantitatív módon kifejezhetőek. Ebbe a

csoportba tartozik az ökológiai értékek és funkciók többsége, valamint a tájak használati értéke. Hasonlóan közvetlen értéknek számítanak a közvetlen gazdasági előny mutatói: a biomassa, a kitermelhető famenyiség, továbbá a kevert termékek mennyisége (például a nyerhető/termeszthető gyógynövények, gombák és gyümölcsök, a vadászott állatok, továbbá a megtermelhető méz súlya/mennyisége stb.).

A lágy értékek kevésbé definiálhatóak, hiszen nehezen határolhatóak le, nem mérhetőek, körülményesen számszerűsíthetőek, és több szubjektív elemet tartalmaznak. Ugyanakkor monetáris eszközökkel sem minősíthetőek, s csak közvetett gazdasági – rekreációs, esztétikai – hasznuk van. Ilyen például a védett és ritka növények és tájak látványa. Ide sorolható továbbá a gyógyszerészetileg hasznosítható, a mézet adó, a lefolyást és talajeróziót csökkentő növények jelenléte is. Létezik azonban két fontos funkció is, amely ebbe a kategóriába tartozik. Az egyáltalán nem látványos, de annál fontosabb *életfenntartó funkció*, mint az árvízmezelőző, talajvédő, filter- és pufferkapacitás a talaj esetében, illetve a tápláléklánc egyensúlyának fenntartása az élőlények esetében. A második a *helyrehozhatósági funkció*, ami a tájban jelentkező veszteségek vagy károk kiküszöbölése és kijavítása érdekében végzett munka és a megtett erőfeszítések anyagiakban kifejezhető értéke. Ide sorolható például az erdők letarolása után keletkezett talajerózió és a lejtős tömegmozgások következményeinek felszámolása, s a további lepusztulás megakadályozásának érdekében kifejtett munka értéke. Hasonlóan megemlíthető a vegyszerezés következtében elpusztított énekesmadarak kártékony rovarok elleni tevékenysége, vagy az elpusztult méhek kiesése miatt csökkenő és a potenciá-

lis gabonahozam/mézhozam értéke közötti különbség, továbbá a kiirtott növényzet esetében a levegő mérgező gázoktól való megtisztításának költségei, vagy a különböző szennyeződések következtében az emberi szervezetben fellépő károsodások orvosi kezelésének kiadásai stb.

A táj többszemponútú elemzése az igen különböző céloknak megfelelően számos, eltérő és igen változatos tartalmú adat feldolgozását igényli. Ezek vonatkozhatnak a felszíni formakincs, a talaj, a felszíni és talajvíz, az éghajlat, a levegő, az élőlények (fajok és életközösségek), a területhasználat tényezőire. Egy-egy konkrét felmérésnél használt adatok, adatsorok milyensége és mennyisége a tervezett kutatás menetétől és céljaitól függ.

Mivel a társadalmi elvárás egyre nagyobb mértékű – rekreáció, mezőgazdaság, beépítés stb. – nyomást gyakorol a természetes tájakra, a szerkezet, a funkció- és folyamatorientált tájelemzés korlátozottan vagy csak részben képes választ adni az antropogén hatás mértékére. Márpedig a környezet degradációja miatt az emberi tevékenység táji hatása mértékének értékelése és térképezése kulcsfontosságú kérdéssé lépett elő, hiszen az intenzív antropogén befolyás miatt zavar állhat be a tájak szerkezetében, integritásában. Nemcsak azért célszerű új koncepciót találni a tájelemzésekre, hogy ennek a hatásnak az eredményét körültekintőbben lehessen tanulmányozni, hanem, hogy a táj kutatás ne csak a folyamatorientált szinten, hanem biztos, kvantifikálható alapokon történhessen. Minden fajta tudományos előrejelzés alapja ez, és a tájökológiai módszerek alkalmazásának is ez képezi az egyik legérzékenyebb pontját. A több lehetséges megoldás közül ígéretesnek a *tájmetria* nevű kvantitatív-leíró irányzat tűnik, mely gyakorlatilag a táj szerkezetvizs-

gálatának új logikai alapokra való helyezése. Az irányzat paraméteres alapját a mozaikszerű elhelyezkedésű hierarchikus táji egységek abszolút és relatív méreteinek rendszerbe foglalása jelenti. A táj szerkezetét alkotó egységek magukban is mérhetőek, és az általuk alkotott rendszer (mintázat) sajátosságai is számszerűsíthetőek.

Csorba Péter (2006) megpróbálta kiválogatni azon mutatókat, melyek a táj szerkezeti vonásait, a táji adottságok és lehetőségek feltárását a legoptimálisabban teszik lehetővé. Véleménye szerint három alapvető indikátort érdemes figyelembe venni. Ezek (1) a mozaikosság mértéke, (2) a hemerobiaszint és (3) a tájrészletek tájökológiai szempontú összekapcsoltsága. Az első és a harmadik a táj heterogenitását tükröző, jól definiálható elem- vagy tájszerkezetítípus (folt, folyosó, mátrix, gát, ökoton) váltakozását, illetve a táji elemtípusok, valamint a háromdimenziós táji rendszerek, a tájfoltok közötti átjárhatóságot jelenti. A hemerobiaszint pedig az antropogén hatás intenzitását, azaz az emberi hatás táji megjelenését hivatott mérni, és a tájtervezés egyik jelentős ökológiai eszközeként hasznosítható.

### *Összefoglalás*

A tájökológia az elmúlt fél évszázadban sikeres pályát maga mögött tudó, igen diverzifikálódott interdiszciplináris tudományág, és – függetlenül a használt adatok jellegétől, a módszerektől és mutatóktól, a táji értékelés szempontjaitól – kutatásainak célja olyan beavatkozások megtervezése és kivitelezésük támogatása, melyek során nem károsodik a tájháztartás, a megépített műtárgyak alkalmazkodnak a táj karakteréhez, érvényesül a racionális területhasznosítás és a táji szemlélet annak érdekében, hogy biztosítva legyen a táj gazdagsága és értékeinek megőrzése.



## IRODALOM

- Boros Gábor – Dékány András (szerk.) (2005): *A Leibnitz – Clarke levelezés*. L'Harmattan, Budapest
- Bulla Béla – Mendöl Tibor (1947): *A Kárpát-medence földrajza*. Budapest
- Csima Péter – Dublinszki-Boda Brigitta (2010): A hazai tájökológiai kutatások módszertani összehasonlítása. In: Kertész Ádám (főszerk.): *Tájökológiai kutatások 2010*. Budapest, 35–42.
- Csorba Péter (1997): *Tájökológia*. KLTE, Debrecen
- Csorba Péter (2006): Indikátorok az ökológiai tájszerkezet és tájműködés jellemzésére. In: Kiss Andrea – Mezősi G. – Sümegey Z. (szerk.): *Táj, környezet és társadalom. Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére*. Szeged, 117–122. • <http://www2.sci.u-szeged.hu/eghajlattan/babal/Csorba.pdf>
- Csüllög Gábor (2013): Itinerárium a Kárpát-medence történetének térbeli folyamataihoz. *Geográfus Hírlevél*. 30. Szeged. • [http://geography.hu/hirlevel/geografus-hirlevel-30\\_20130620.pdf](http://geography.hu/hirlevel/geografus-hirlevel-30_20130620.pdf) (2013. november 23.)
- Dansereau, Pierre Mackay (1975): *Inscape and Landscape. The Human Perception of Environment*. Columbia University Press, New York–London
- Descartes, René (2002): *A módszerről*. (Fordította és előszóval ellátta: Tamás Gáspár Miklós.) (*TEKA sorozat*) 2. kiadás. Kriterion, Kolozsvár
- Keveiné Bárány Ilona (2002): Tájszerkezeti vizsgálatok a tájökológiában. In: Abonyiné Palotás Jolán – Becsei J. – Kovács Cs. (szerk.): *A magyar társadalomföldrajzi kutatás gondolatvilága. Kötet Dr. Mészáros Rezső professzor úr 60. születésnapjára*. Szeged, 85–94.
- Lóczy Dénes (2002): *Tájértékelés, földértékelés*. Dialóg Campus, Pécs
- Marosi Sándor – Szilárd Jenő (1963): *A természeti földrajzi tájértékelés elvi-módszertani kérdéseiről*. *Földrajzi Értesítő*. 12, 4, 393–417.
- Mezősi Gábor (2003): A tájtervezés és a földrajzi kutatás. In: Csorba Péter (szerk.): *Környezetvédelmi mőzaiakok. Tiszteletkötet Dr. Kerényi Attila 60. születésnapjára*. Debrecen, 181–190. • [http://geo.science.unideb.hu/taj/dokument/kiadvanyok/kornymozaiakok/mezosi\\_g.pdf](http://geo.science.unideb.hu/taj/dokument/kiadvanyok/kornymozaiakok/mezosi_g.pdf)
- Molnár Jenő (2004): *Táj és társadalom*. Agora–UKE, Székelyudvarhely
- Murphy, Alexander B. – Johnson, D. – Haarmann, V. (eds.) (2001): *Cultural Encounters with the Environment. Enduring and Evolving Geographic Themes*. Rowman & Littlefield, Boston • <http://books.google.hu/books?id=4WLMlRYxRZoC&printsec=frontcover&hl=hu#v=onepage&q&cf=false>
- Naveh, Zev (1991): Some Remarks on Recent Developments in Landscape Ecology as a Transdisciplinary Ecological and Geographical Science. *Landscape Ecology*. 5, 2, 65–73. • <http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF00124661>
- Naveh, Zev – Liebermann, Arthur S. (1993): *Landscape Ecology. Theory and Applications*. Second Edition. Springer Verlag, New York
- Rétvári László (szerk.) (1986): *A Pilis-Visegrádi-hegység környezetminősítése*. MTA FKI, Budapest
- Smuts, Jan Christiaan (1971): *Holism and Evolution*. Second Edition. Viking Press, New York
- Újvári, Iosif (1979): *Geocologie, sisteme și modele în geografie. Sisteme și modele în geografie*. Partea 1. Universitatea din Cluj, Cluj-Napoca