

*Dr. Kertész Ádám*¹

Korszerű tájföldrajz és tájökológia

1. Bevezetés

A tájökológia tárgya és kutatási területe alapvetően ma is ugyanaz, mint a tudományág kialakulásának időszakában, tehát legtágabb értelmezés szerint továbbra is az abiotikus, a biotikus szféra és az emberi társadalom közötti kölcsönhatásokkal foglalkozik, továbbra is a tájak közötti különbségek, heterogenitás okait és következményeit kutatja különböző léptékekben, ezáltal igyekeztve megteremteni a tájtervezés és táj menedzsment tudományos megalapozását.

Mint ismeretes, a tájökológia kifejezést TROLL, C. (1939) alkalmazta először a szakirodalomban, és pedig egy kelet-afrikai szavanna-táj légifénykép interpretációjával kapcsolatban. A tudományág kialakulása és kibontakozása a múlt század derekára tehető, legjelentősebb képviselői ekkor Közép- és Kelet-Európában voltak (l. pl. HAASE, G. 1964). Napjainkban – az elmúlt két évtizedben – a tájökológia reneszánszát éli. A biológiai és a geográfiai megközelítésű ökológia irányzatai egymáshoz közelednek, ugyanakkor megmaradt a két szemléletmód közötti különbség.

A közelmúltban a tájökológiai kutatások súlypontja áthelyeződött az Egyesült Államokba (TURNER, M. G. 2005a, 2005b). Meg kell említenünk ugyanakkor, hogy az 1980-as évekig az Államokban alig találkozunk a tájökológia fogalmával. NAVEH, Z. és LIEBERMAN, A. S. (1984), WIENS et al. (1985), valamint FORMAN, R. T. T. és GODRON, M. (1986) úttörő munkái alapozták meg az amerikai tájökológiai iskolát. A legfontosabb európai iskolákat és műveket itt most nem soroljuk fel, csupán a tudományág hazai vonatkozásait elemezzük röviden.

Magyarországon szinte minden földrajzi szakmai műhely műveli a tájökológiát. A közelmúlt publikációit áttekintve először a Debreceni Egyetem tevékenységét említjük (l. pl. CSORBA P. 1999, 2006, 2007; KERÉNYI A. 1995, 2003, 2007). Jelentős a Szegedi Egyetem (CSATÓ SZ. – MEZŐSI G. 2003; MEZŐSI G. – RAKONCZAI J. 1997; MEZŐSI G. 2003; MEZŐSI G. – FEJES CS. 2004; KEVEINÉ BÁRÁNYI I. 2000, 2001; RAKONCZAI J. 2000), az ELTE (SZABÓ M. 2004, 2005; PAPP S. et al. 2004), az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet (MAROSI S. – SZILÁRD J. 1973; MAROSI S. – SOMOGYI S. 1990; KERTÉSZ Á. 2003; SZALAI Z. 1998, 2004, 2008; TÓTH A. – SZALAI Z. 2007), a Nyugat-Magyarországi Egyetem (BERKI I. 2003; BARTHA D. – ESZTÓ P. 2002; KONKOLYNÉ GYURÓ É. 2003), a Pécsi Egyetem (LÓCZY D. 2002, 2005, 2008), a Nyíregyházi Főiskola (FRISNYÁK S. 2005), az egeri Eszterházy Károly Főiskola (ILYÉS Z. 2005) kutatási tevékenysége. A nem földrajzi műhelyek közül kiemelendő a Corvinus Egyetem Tájépítészeti Kar (CSEMEZ A. 1996; CSIMA P. 1999, 2006), a Szent István Egyetem (ÁNGYÁN J. 2003; NOVÁKY B. 2002; VONA M. et al. 2006a, 2006b) és az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet (FEKETE G. et al. 1997, 2000) műhelyei, kormányzati oldalon elsősorban a KVVVM Természetvédelmi Hivatala (TARDY J. 1994a, 1994b, 1996; DUHAY G. 2004) említendő.

Napjainkban a tudományos kutatás figyelme a táj mintázat (pattern, mosaic), anyag és energiaáramlási folyamatok, térbeli ökoszisztéma folyamatok (total human ecosystem processes) és a táj működése felé fordul elsősorban.

¹ Dr. Kertész Ádám MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest E-mail: kertesza@helka.iif.hu

2. Az alkalmazott táj kutatás kialakulásának okai

Fél évszázaddal ezelőtt a tájökológia meglehetősen elméleti tudomány volt, ma viszont a gyakorlati irányzatok kerülnek fokozottan előtérbe. A tájökológia kezdeti szakaszának elméleti irányzatához is kapcsolódott gyakorlati, terepi és laboratóriumi tevékenység, hiszen a táj taxonómiai egységeinek, különösen a legkisebb egységeknek (ökotóp – fázis-tájsejt, l. KERTÉSZ Á. 2003) az elhatárolása csak terepen, talajszelvények fúrások, cönológiai felvételezés stb. alapján volt lehetséges.

Napjaink gyakorlati alkalmazásainak létrejöttét a következő igények, események és folyamatok váltották ki. A riói konferencia (UN Conference on the Environment and Development, 1992) megfogalmazta a fenntartható fejlődés koncepcióját (Agenda 21) amelyre ma igen gyakran hivatkoznak. A fenntartható fejlődés koncepciójához kapcsolódik a fokozódó természetesség iránti igény, amely egyre nehezebben teljesíthető kíváncsolom. A biológiai sokféleség megőrzése is a riói konferencián fogalmazódott meg először (Biológiai Sokféleségről Szóló Egyezmény). A táj működése rendkívül komplex, így az imént említett elvek igen szorosan összefüggenek. Utalhatunk például a később tárgyalandó talaj betapasztás folyamatára, amely a természetesség és a biológiai sokféleség egyik legnagyobb ellensége.

A természetességet, a biológiai sokféleséget és a táj egészséges, fenntartható működését jelentős mértékben befolyásolják, károsítják a *tájdegradáció és elsivatagosodás* folyamatai. A tájak degradációjának, leromlásának konstatálása és vizsgálata korábban csupán az egyik tájalkotó tényező, a talaj szempontjából merült fel, hiszen a talaj leromlása, degradációja fontos gyakorlati kérdés. Magyarországon a szikesedés vizsgálata pl. több, mint százéves múltra tekint vissza. A talajdegradáció azonban egyben tájdegradációt is jelent, hiszen egy tájalkotó tényező megváltozása, esetleg csak igen lassú változása a többi tájalkotó tényezőre is hat és így a táj egészének megváltozásához vezet. KERÉNYI A. (1995) pl. a tájrömbölést és tájképrömbölést mint a bányászathoz és fémfeldolgozáshoz kapcsolódó környezeti károkat említi. A tájdegradáció kifejezés egyébként a német irodalomban is használatos (Landschaftsdegradation, l. pl. MENSING, H. G. – SEUFFERT, O. 2001). A UNEP (1992) meghatározása szerint „a tájdegradáció az erőforrás potenciál csökkenése a tájban ható egy, vagy több folyamat kombinációja által”. JOHNSON, D. L. – LEWIS, L. A. (1995) szerint a tájdegradáció egy terület biológiai produktójának, vagy hasznosságának, illetve alkalmasint mind a kettőnek a csökkenése az emberi beavatkozás következményeként. A tájdegradáció folyamatai *természetes* eredetűek is lehetnek, az emberi eredetű – *antropogén* – folyamatok jelentősége azonban sokkal nagyobb (BÁDONYI K. 2001). Külön is említenünk kell a felhagyott területeket, amelyek a táj működését jelentős mértékben megváltoztatják.

A Föld szárazabb régióiban igen nagy veszéllyel jár a tájdegradáció, szélsőséges változásokról, igen problematikus folyamatokról van szó. A „United Nations Intergovernmental Convention to Combat Desertification” (Az Egyesült Nemzetek Elsivatagosodás Leküzdésével Foglalkozó Kormányközi Bizottsága) definíciója szerint (UNCOD, 1977) „az elsivatagosodás az arid, szemi-arid és szubhumid területek különböző tényezők hatására bekövetkező tájdegradációs folyamatait foglalja össze, beleértve a klímaváltozás és az emberi tevékenység hatásait is”. A Föld legszárazabb részei, a hyperarid területek értelemszerűen nem tartoznak ide, hiszen azok már sivatagok. Az elsivatagosodás által érintett terület Földünk 40%-a, ahol a népesség 1/5-e él. Az elsivatagosodás folyamatai hazánkat is érintik, ezért az egyezményt Magyarország is aláírta.

A globális klímaváltozás folyamatai igen érzékenyen érintik a táj működését. Az évszakosan is változó hőmérséklet és csapadék értékek, főként azonban a szélsőséges események gyakoriságának és amplitúdójának növekedése valamennyi tájalkotó tényezőre hat. Az Éghajlatváltozási Keretegyezmény is a riói konferenciához kötődik. Az Agenda 21 megfogalmazta tehát a legfontosabb ma is érvényes szempontokat.

Végül az energia kérdést is említenünk kell. A tájhasználat szemszögéből itt elsősorban az energia növények termesztésére és elterjedésére kell gondolnunk.

3. A huszonegyedik század kihívásai

Közismert, hogy századunkban a Föld népessége várhatóan 8-10 milliárdra nő. Ez a növekedés gyorsan emelkedő fogyasztást von maga után. A fogyasztás következménye természetesen intenzív tájhasználat, egyes esetekben tájrombolás. Az antropogén hatás a tájra messze felülmúlja a természetes folyamatokét, a hatások gyakorisága és intenzitása tekintetében. A tájban ható antropogén folyamatokkal kapcsolatban a kimerülő erőforrások, a növekvő fosszilis tüzelőanyag égetés és műtrágyázás, a fokozott nitrogén megkötés és eutrofizáció jelenségei húzódnak alá.

A globalizáció szerteágazó problémaköréből kiemelem, hogy a globalizáció a betegségeket, kórokozókat is érinti, amelyek oda is eljutnak, ahol nincs természetes ellenségük. E néhány kiragadott példa jól mutatja, hogy a kevés természetes ökoszisztéma vizsgálatánál fontosabb az ember alakította ökoszisztémák tanulmányozása, ideértve az emberi szükségletek kielégítését mint az ökoszisztéma szerves részét is. A kultúrtájban *a fenntarthatóság mellett a rugalmasság* biztosítása is rendkívül fontos századunkban.

4. Alkalmazott táj kutatás

A fent említett kiváltó tényezők és folyamatok fokozódó érvényesülése miatt századunkban az alkalmazott táj kutatás, tehát a gyakorlati irányzatok kerülnek előtérbe. A teljesség igénye nélkül említünk ezek közül néhányat.

A tájértékelés, tájpotenciál vizsgálatok közel félévszázados múltra tekintenek vissza (MAROSI S. – SZILÁRD J. 1973). A tájtervezés és földhasznosítási tervezés, táj rehabilitáció, tájgondozás irányzatait a tájmenedzsment fogalma alatt foglalhatjuk össze. A tájvédelem és természetvédelem elsősorban kormányzati intézmények feladata, azonban a háttér kutatást a tájtan és a tájökológia biztosítja. A kultúrtáj elemzése, a természet és társadalom közötti dinamikus kapcsolatok vizsgálata már a tudományág kialakulásának kezdeti szakaszában is jelen volt.

A legkörszerűbb irányzatok közül megemlíthetjük a tájváltozások modellezését a gyorsan változó térségekben, a tájmintázat változásaira való ökológiai válaszadást, a tájak jövőbeli alakulásának prognózisát, valamint a tájlesztétikát. Fontos, hogy a táj kutatás a döntés előkészítést, a policy making érdekeit szolgálja – itt utalhatunk például az Európai Unióban az Európai Tájkonvenció szerepére. A rurális térségek problémái közül kiemeljük a terciér szektor terjeszkedését és hatásait a tájban, a korszerű megoldások közül pedig a fenntartható, környezetkímélő mezőgazdaság pozitív szerepét.

A táj rehabilitáció, ökológiai rendszerek helyreállítása ma mindenütt virágzó üzletág. Példaként degradált területek helyreállítását, növényi borításának tervezését és kivitelezését, szennyezett területek, élővizek rehabilitációját említhetjük. A „designed ecological solutions” (tervezett ökológiai megoldások) divatos kifejezése (PALMER, M. et al. 2004) többet jelent, mint meglévő ökoszisztémák helyreállítását. Ide tartozik például a társulások olyan módon történő együttélésének kialakítása a tájban, amely a szolgáltatásokat optimális módon biztosítja. Az alkalmazott kutatási irányzatok közül az alábbiakban a táj ökoszisztéma szolgáltatásainak vizsgálatát mutatjuk be példaként.

5. A táj ökoszisztéma szolgáltatásai

A táj az emberiség történelme során mindig is adott, szolgáltatott, biztosított valamit az ember csoportoknak, így kezdetben lakóhelyet, barlangot, fát, elejthető vadakat stb. A táj ökoszisztéma szolgáltatásainak jelentősége ma is óriási, nem csupán az ember, de a teljes élővilág szempontjából (pl. jó minőségű, tiszta ivóvíz, a talaj megkötése a növényzet által, beporzás, különböző puffer hatások).

Az ökoszisztéma szolgáltatásainak fenntartása érdekében elengedhetetlen a tájban ható folyamatoknak és az ezek hatására kialakult mintázatoknak az ismerete, hiszen ezek a folyamatok működtetik az ökoszisztémát. Ez egyben ökonómiai kérdés is, hiszen az ökoszisztéma természetes szolgáltatásait csak igen nagy anyagi ráfordítással lehetne pótolni. Az is előfordulhat, hogy a mesterséges pótlás súlyos károkat idéz elő a tájban. A korszerű tájökológia tehát keresi a választ, hogy melyek a pótolhatatlan szolgáltatások, milyen tényezők veszélyeztetik ezeket a szolgáltatásokat, melyek azok az élőhelyek, amelyeknek védelme a szolgáltatások biztosításához nélkülözhetetlen, melyek az ökológiai szolgáltatások szempontjából kedvezőtlen hatások és azok hogyan mérsékelhetők, milyen kormányzati döntések irányulnak a szolgáltatások fenntartására és melyek ellene, mik a lehetőségek, ha a táj fenntartás már nem lehetséges, és így tovább.

Gyakran idézett és jól ismert, igen durva beavatkozás a táj életébe a talajfelszín betapasztása, a „soil sealing”, amely a felszín beépítését, a betonnal, aszfalttal való betapasztását jelenti. Így a csapadékvíz nem tud beszivárogni, gyűjtőcsatornákon át koncentráltan kerül a vízfolyásokba, vagy ha nincs csatorna, akkor az impermeábilis felszínen folyik le. Hasonló jelenség áll elő, ha üvegházakat építünk. Ez különösen nagy volumenű jelenség a mediterrán területeken. A következmény nyilvánvaló, áradások, vízszennyezés, igen erős erózió azon a ponton, ahol a betonról a víz a talajra érkezik. Most csak a vízről mint tájalkotó tényezőről beszéltünk, pedig ez a jelenség valamennyi tényezőt egyenként és összességében is érint. Megoldást jelenthetnek a zöld tetők, tetőkeretek, de ez a megoldás nyilván nem alkalmazható széleskörűen és mindenütt.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy napjaink tájökológiája a fent bemutatott és lényegében a globalizációval összefüggő kiváltó tényezők hatására keletkező problémák megoldására keresi a legjobb válaszokat.

Irodalom

- ÁNGYÁN J. (2003) A környezet- és tájgazdálkodás agroökológiai, földhasználati alapozása. SZIE. Gödöllő. 62 p.
- BARTHA D. – ESZTÓ P. (2002) Az erdőrezervátumok bemutatása az országos erdőállomány-adattár alapján. In: HORVÁTH F. – BORHIDI A. szerk. A hazai erdőrezervátum-kutatás célja, stratégiája és módszerei. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 60-82.
- BÁDONYI K. (2001) A tájdegradáció napjainkban. Földrajzi Értesítő 50. 1-4. pp. 321-334.
- BERKI I. (2003) Tájföldrajz. Egyetemi jegyzet, NYME, Sopron.
- CSATÓ SZ. – MEZŐSI G. (2003) A geoökológia aktuális kutatási problémái. Tájökológiai Lapok 1. 1. pp. 19-32.
- CSEMEZ A. (1996) Tájtervezés-tájrendezés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 296 p.
- CSIMA P. (1999) Tájrehabilitáció. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest, 96 p.
- CSIMA P. (2006) Tájvédelmi szabályozás a településrendezési tervekben. In: CSORBA P. – FAZEKAS I. szerk. Táj kutatás – Tájökológia. Dialóg Campus Kiadó, Pécs.
- CSORBA P. (1999) Tájökológia. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 113 p.
- CSORBA P. (2006) Egy bodrogkeresztúri hóolvadás menetének tájföldrajzi elemzése. In: CSORBA, P. szerk. Egy szakmai életút eredményei és színhelyei. Debreceni Egyetem Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Debrecen, pp. 79-88.
- CSORBA P. (2007) Táj szerkezet-kutatások és tájmetriai mérések Magyarországon. Akadémiai doktori értekezés, Kézirat. Debrecen, 131 p.
- DUHAY G. szerk. (2004) Tájvédelmi kézikönyv. KvVM Természetvédelmi Hivatal, Budapest, 80 p.

- FEKETE G. – MOLNÁR ZS. – HORVÁTH F. szerk. (1997) A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 374 p. (Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II.)
- FEKETE, G. – VIRÁGH, K. – ASZALÓS, R. – PRÉCSÉNYI, I. (2000) Static and dynamic approaches to landscape heterogeneity in the Hungarian forest-steppe zone. *Journal of Vegetation Science*. 11. pp. 375-382.
- FORMAN, R. T. T. – GODRON, M. (1986) *Landscape ecology*. John Wiley and Sons, New York, New York, USA.
- FRISNYÁK S. (2005) A kultúrtáj kialakulása és terjedése a Zempléni-hegységben. In: DOBOS A. – ILYÉS Z. szerk. *Földtani és felszínalaktani értékek védelme*. Eszterházy Károly Főiskola, Eger, pp. 139-151.
- HAASE, G. (1964) *Landschaftsökologische Detailuntersuchungen und naturräumliche Gliederung*. Petermanns Geogr. Mitteilungen 108. pp. 8-30.
- ILYÉS Z. (2005) Az antropogén geomorfológiai értékek védelme a tájvédelem komplex feladatrendszerében. In: DOBOS A. – ILYÉS Z. szerk. *Földtani és felszínalaktani értékek védelme*. Eszterházy Károly Főiskola, Eger, pp. 61-77.
- JOHNSON, D. L. – LEWIS, L. A. (1995) *Land Degradation: Creation and Destruction*, Oxford.
- KERÉNYI A. (1995) *Általános környezetvédelem: globális gondok, lehetséges megoldások*. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 383 p.
- KERÉNYI A. (2003) *Európa természet- és környezetvédelme*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 534 p.
- KERÉNYI A. (2007) *Tájvédelem*. Pedellus Tankönyvkiadó, Debrecen, 184 p.
- KERTÉSZ Á. (2003) *Tájökológia*. Holnap Kiadó, Budapest, 166 p.
- KEVEINÉ BÁRÁNY I. (2000) Karsztos tájváltozások. In: SCHWEITZER, F. – TINER, T. szerk. *Tájkutatási irányzatok Magyarországon*. MTA FKI, Budapest, pp. 13-24.
- KEVEINÉ BÁRÁNY I. (2001) Tájszerkezeti vizsgálatok a tájökológiában. In: BECSEI, J. szerk. *A magyar társadalomföldrajzi kutatás gondolatvilága*. Szeged, pp. 85-94.
- KONKOLYNE GYURÓ É. (2003) *Környezettervezés*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 398 p.
- LÓCZY D. (2002) *Tájértékelés, földértékelés*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs, 307 p.
- LÓCZY D. (2005) Egy jellegzetesen tájökológiai feladat: földhasználati konfliktusok elemzése döntésméleti alapon. In: BUGYA T. – WILHELM Z. szerk. *Tanulmányok Tóth Józsefnek*. PTE Természettudományi Kar, Földrajzi Intézet, Pécs, pp. 173-181.
- LÓCZY D. (2008) A geomorfológiai és táj földrajzi kutatások várható jövőbeli irányai. *Földrajzi Közlemények*, 132. 1. pp. 101-106.
- MAROSI S. – SZILÁRD J. (1973) A természetföldrajzi tájértékeléstől a komplex geoökológiai térképezésig. A régiókutatás elvi és módszertani kérdései. V. Francia-Magyar Kollokvium, Budapest, pp. 7-13.
- MAROSI S. – SOMOGYI S. (1990) *Magyarország kistájainak katasztere I.-II.* MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, 1021 p.
- MENSHING, H. G. – SEUFFERT, O. (2001) (Landschafts-)Degradation – Desertifikation: Erscheinungsformen, Entwicklung und Bekämpfung eines globalen Umweltsyndroms. *Zeitschrift für Geo- und Umweltwissenschaften*. Petermanns Geographische Mitteilungen, 6-15. Justus Perthes Verlag Gotha GmbH.
- MEZŐSI G. (2003) A tájtervezés és a földrajzi tájkutatás. In: CSORBA, P. szerk. *Környezetvédelmi mozaikok, DE Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék*, Debrecen, pp. 181-191.
- MEZŐSI G. – FEJES CS. (2004) A tájmetria. In: DÖVÉNYI, Z. – SCHWEITZER, F. szerk. *Táj és környezet*. MTA FKI, Budapest, pp. 229-242.
- MEZŐSI G. – RAKONCZAI J. szerk. (1997) *A tájökológiai térképezés elmélete és gyakorlata*. Szeged, 121 p.
- NAVEH, Z. – LIEBERMANN, A. S. (1984) *Landscape Ecology*. Springer-Verlag, New York, 356 p.
- NOVÁKY B. (2002) Éghajlat és víz a Kárpát-medence tájökológiájában. *Hidrológiai Közlöny* 82. 6. pp. 308-314.
- PALMER, M. – BERNHARDT, E. – CHORNESKY, E. – COLLINS, S. – DOBSON, A. – DUKE, C. – GOLD, B. – JACOBSON, R. – KINGSLAND, S. – KRANZ, R. – MAPPIN, M. – MARTINEZ, M. L. – MICHELI, F. – MORSE, J. – PACE, M. – PASCUAL, M. – PALUMBI, S. – REICHMAN, O. J. – SIMONS, A. – TOWNSEND, A. – TURNER, M. G. (2004) *Ecology for a crowded planet*. *Science* 304. pp. 1251-1252.
- PAPP S. – SÁNTHA A. – FEHÉR K. – MATTÁNYI Zs. (2004) Tájökológiai vizsgálatok a Duna-Ipoly Nemzeti Park Ipoly menti szegélyterületén. In: DÖVÉNYI, Z. – SCHWEITZER, F. szerk. *Táj és környezet*. MTA FKI, Budapest, pp. 79-102.
- RAKONCZAI J. (2000) Antropogén hatásra bekövetkezett tájváltozások az Alföldön. In: SCHWEITZER, F. – TINER, T. szerk. *Tájkutatási irányzatok Magyarországon*. MTA FKI, Budapest, pp. 37-53.
- SZABÓ M. (2004) Természetközeli élőhelyek változása a Szigetközben a Duna elterelését követően: állapotfelmérés és előrejelzés. In: DÖVÉNYI, Z. – SCHWEITZER, F. szerk. *Táj és környezet*. MTA FKI, Budapest, pp. 45-64.
- SZABÓ M. (2005) *Vizes élőhelyek tájökológiai jellemvonásai a Szigetköz példáján*. Akadémiai doktori értekezés. MTA, Budapest, 172 p.

- SZALAI Z. (1998) Nyomelem-eloszlási típusok természeteshez közeli állapotú ártéri területek talajaiban és üledékeiben. *Földrajzi Értesítő*, 48.1. pp. 19-30.
- SZALAI Z. (2004) Ártéri erdők nyomelem-forgalma. In: SCHWEITZER, F. – TINER, T. szerk. Tájkutatói irányzatok Magyarországon. MTA FKI, Budapest, pp. 87-98.
- SZALAI Z. (2008) A kémhatás és redox viszonyok térbeli és időbeli dinamikájának hatása a felvehető nyomelem tartalomra vízhatású élőhelyeken. In: OROSZ, Z. – SZABÓ, V. – MOLNÁR, G. – FAZEKAS, I. szerk. IV. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia. I. Kötet. 2008. március 28-29. Debreceni Egyetem, Debrecen, pp. 367-371.
- TARDY J. szerk. (1994a) A nemzeti természetmegőrzés politikája. KTM, Budapest.
- TARDY J. szerk. (1994b) Természetvédelem. KTM Természetvédelmi Hivatal, 182 p.
- TARDY J. szerk. (1996) Magyarországi települések védett természeti értékei. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 663 p.
- TÓTH A. – SZALAI Z. (2007) Tájökológiai és tájtipológiai vizsgálatok a Tetves-patak vízgyűjtőjén. *Tájökológiai Lapok* 5. 1. pp. 131-142.
- TROLL, C. (1939) Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. *Zeitschrift der Gesellschaft für Erkunde zu Berlin*. Nr. 718. 297 p.
- TURNER, M. G. (2005a) Landscape ecology: What is the state of the science? *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 36. pp. 319-344.
- TURNER, M. G. (2005b) Landscape ecology in North America: Past, present and future. *Ecology*. 86. 8. pp. 1967-1974.
- VONA, M. – FALUSI, E. – PENKSZA, K. (2006a) Examination of the soil-plant relations on the Galgahévíz peaty meadow (Hungary), effects of nature conservation measures on the vegetation. *Thaiszia* 16. 2. pp. 109-121.
- VONA M. – MALATINSZKY Á. – CENTERI CS. – PENKSZA K. (2006b) A galgahévízi láprét botanikai és talajtani felmérése, természetvédelmi kezelésének problematikája. *Kitaibelia* 11. 1. 86. p.
- WIENS, J. A. – CRAWFORD, C. S. – GOSZ, J. R. (1985) Boundary dynamics – a conceptual framework for studying landscape ecosystems. *Oikos* 45. pp. 421–427.
- UNCOD (1977) *Proceedings of the Desertification Conference.*: UNEP – Nairobi and Pergamon Press – New York.
- UNEP (1992) *World Atlas of Desertification.* – UNEP – Nairobi and Edward Arnold – London, 69 plates.