

## I R O D A L O M

---

*Földrajzi Értesítő XLVIII. évf. 1999. 1–2. füzet, pp. 227–229.*

---

**Forman, R. T. T.: Land Mosaics – The ecology of landscapes and regions** – Cambridge University Press 1995, 632 p.

**Farina, A.: Principles and Methods in Landscape Ecology** – Chapman and Hall 1998, 235 p.

Az utóbbi években két nagyszerű munkával bővült az egyébként is látványosan gyarapodó tájökölógiai szakirodalom. A szerzők a szűkebb szakterület jól ismert egyéniségei. R. T. T. FORMAN a szakmatörténet neves tagja, hiszen 1986-tól ő volt a vezetője a világ első tájökölógiai tanszékének a Harvard Egyetemen, ezen kívül ellátta a tájökölógusok legrangosabb szervezetének, a Nemzetközi Tájökölógiai Társulásnak (IALE) alelnöki teendőit is (1984–88 között). A FARINA ugyanennek a szervezetnek titkáráként tett szert széles szakmai ismertségre. Zoológus a padovai, 1995-től a parmai egyetem Tájökölógiai tanszékén, ill. egy északolasz kisváros, az Appenninek lábánál lévő Aulla Természettörténeti Múzeumán belül létesített „Tájökölógiai Laboratórium” vezetője.

A kifejezetten tájökölógiai szakkönyvnek tekinthető művek sorát 1984-ben a Z. NAVEH – A. LIEBERMAN szerzőpáros munkája nyitotta meg (Landscape Ecology), amelyet követett az ugyancsak Tájökölógia címet viselő kötet, R. T. T. FORMAN és M. GORDON műve. 1995-ben szakma „nagy öregje”, I. S. ZONNEVELD is publikált egy Tájökölógiai kötet. Annakidején igen jó visszhangot váltott ki az 1990-ben megjelent Changing Landscapes: An Ecological Perspective c. tanulmánykötet is (szerkesztők: ZONNEVELD és FORMAN).

Ebbe a sorba illeszkedik FORMAN vaskos könyve, amely lényegében a földrajzi tér tájökölógiai szerkezetével foglalkozik. Az öt fő fejezetcím: Táj és régió, Tájökölógiai foltok (patch), Tájökölógiai folyosók (corridors), Tájökölógiai mozaikok és folyamatok, valamint Változó mozaikok – szerint a teljességre törekvő áttekintés vezérfonala a bennünket körülvevő földfelszín geográfiai, területi mintázata, ennek természetes és ember által kialakított változatossága. A rendkívül gazdag tényanyagot felsorakoztató fejezetekben sor is kerül mindenféle földfelszíni mintázattípusra, az erdőtüzekről az olajvezetékekig, az erózió kialakította különbségektől a talajvíz eltérő mélysége miatt létrejövő eltérések tájökölógiai konzekvenciáig. Ma nincs még egy olyan szakkönyv, amely részletesebben foglalkozna a területi foltokkal, az ezeket összekapcsoló tájelemekkel, az egyes ökotopokat elválasztó ökológiai gáttakkal, amelyek légi-, vagy űrfelvételeken, nap, mint nap élénk kerülnek. Úgy gondolom, hogy a könyvnek az a legfőbb érdeme, hogy elolvasása után a tarka foltok megtelnek ökológiai tartalommal, nem lesz olyan elvont fogalom az ökoszisztémában lezajló anyag- energia- és információáramlás. A könyv számtalan példája alapján „lesz szemünk” felismerni a bonyolult ökológiai folyamatok területi megjelenését, az ökológiai jelenségek vizuálisan érzékelhető területi különbségekben megnyilvánuló leképeződését. A területi mintázatok elemzése közben természetesen sorra kerül a tájökölógia számos sokat vitatott témaköre, a stabilitástól a peremhatáson (edge effect) keresztül a teherbíró képességig (carrying capacity). A tájak állandóságáról írt fejezetben filozófiai mélységű gondolatnak is beillik a következő mondat: „Álmodhatunk a tájak állandóságáról, stabilitásról, akkor is a *változás* a körülöttünk lévő világ alaptörvénye, s ez a kulcs annak megértéséhez is.”

Igen terjedelmes – 140 oldalas – fejezet foglalkozik a még ma is sok tekintetben vitatott szerepkörü tájökölógiai folyosókkal. Az elképzelhető legváltozatosabb eredetű, jellegű, méretű felépítésű,

természetes és mesterséges tájökölógiai folyosó példáit felsorakoztatva meggyőző képet kapunk a szóban forgó tájelemek élőhely (habitat), migrációt vezető (conduit), szűrő (filter), anyagforrás (source) és anyagelnyelő (sink) funkciójáról. A fenti hatások elemzésekor kitérünk az a tájökölógiára általában is jellemző törekvés, hogy állításait minél több mérhető, objektív adattal támassza alá. A tájökölógiai foltok alakja és ökológiai tulajdonságaik között, pl. fraktál-geometriai összefüggéseket állapít meg, az erdősáv-korridorok szűrőhatását pl. a Reynolds-számmal, vagyis a viszkozitás, és a porozitás mértékét megadó képletekkel igyekezik bizonyítani. A könyv másik feltűnő erénye, hogy a néha már öncélú tájmozaik-geometriai példálózások végén mindig találunk gyakorlati, tájesztétikai, tájalakítási következtetéseket is. Az egyes fejezetek lezárásaként a szerző fontosnak tartja összegezni, hogy az elmondottaknak milyen praktikus tájtervezési tanulságai vannak. Leszögezi pl., hogy a tájökölógiai folyosók létrehozását az utóbbi évtizedben a világ számos pontján már-már csodatévő természetvédelmi intézkedésnek tekintik, ami mindenképp túlértékelése ezeknek a tájökölógiai formáknak.

A könyv utolsó, „Változó mozaikok” című fejezete különösen nagy teret szentel az antropogén hatások elemzésének. Az erdőkitermelés, az intenzív mezőgazdasági művelés, az urbanizáció, az elsivatagosodás globális, regionális és lokális következményeit minden erőltetés nélkül össze lehet kapcsolni az ökológiai tájszerkezet radikális megváltozásával. A könyv megelőző 400 oldalát végigtanulmányozva az olvasó már kellően ráhangolódott az emberi-társadalmi tevékenységek lehetséges tájökölógiai következményeire, így a szerzőnek néhány példán keresztül szinte már csak jeleznie kell hogy hogyan hat, pl. a sűrű autópálya hálózat az ökológiai egységek feldarabolódására (élőhely-fragmentálódás), az utak hogyan képeznek egyrészt ökológiai folyosót, másrészt erős gátat, stb. A gyakorlatorientáltság jegyében természetesen szóba kerül az is, milyen tájszerkezeti variációnak lenne a legnagyobb ökológiai előnye, milyen tájformálási stratégia volna a legcélravezetőbb környezetünk természeti értékeinek megőrzése szempontjából? FORMAN, – kicsit cáfolva az uniformizálódó amerikai tájmanagementről elterjedt véleményeket – igen határozottan hangsúlyozza, hogy az ökológiai alapokon nyugvó tájtervezés ugyan nem tekinthet el a földhasznosítás alapvetően profitszerző céljától, mégis mindent el kell követni annak érdekében, hogy megmaradjon az eredeti táj karaktere, egyedisége, mással össze nem téveszthető esztétikai és kulturális jellege.

A könyv gondos didaktikus felépítésén, a nagyobb fejezetek végéhez fűzött szakkifejezés-magyarázatokon érezhető, hogy a szerző gyakorló oktatóként fontosnak tartotta a mondanivaló taníthatóságát.

\*\*\*

A tájökölógiai oktatása szempontjából, ha lehet, az Almo FARINA által írt könyv még könyvben felhasználható. A szerző ui. az olvasót nem új elméletekkel akarja megismertetni, hanem az egyre terebélyesedő tájökölógiai szakirodalom kiérlelt, vagy vitatott alapkérdéseit igyekezik áttekinteni. Ilyen tisztázó számvetésre igen nagy szükség van, mert a szakterület elérkezett egy tudománytörténeti állomáshoz, amikor egy belső differenciálódás eredményeképp egyre markánsabban két irányzat kezd elkülönülni. Az európai tájökölógiai iskolák nagyobb hangsúlyt fektetnek a tájfejlődés, a tájmanagement és a tájrehabilitáció vizsgálatára. Észak-Amerikában a tájökölógia sokkal szorosabban kapcsolódik a klasszikus ökológiai elméletekhez, s módszerei is gyakrabban tűnnek laboratóriumi, steril ismeretszerzésnek. (Ennek szerencsés cáfolata a fenti FORMAN-könyv tartalma) A legfontosabb fogalmakat illetően – pl. a tudományterület tárgyát, célját tekintve – persze már egységes véleményre jutott a szakma. Nem kétséges, hogy a tájökölógia geográfiai tértudomány, amely azért interdiszciplína, mert legtöbb ökológiai jelenségnek és folyamatnak megvan a maga sajátos térbeli leképeződése, geográfiai lenyomata. A tájökölógia egyik legfontosabb sajátossága, hogy azonos súllyal foglalkozik a természetes és az antropogén eredetű ökológiai folyamatokkal, s ha nem is tekintjük általános csodaszernek környezeti problémáink, tájhasznosítási konfliktusaink kezelésére, a térbeli komplexitás hangsúlyozásával lényeges szemléletalakító hatást várunk tőle.

FARINA könyve – címének megfelelően – első fejezeteiben elméleti kérdésekkel foglalkozik, az utolsó 60 oldal pedig módszertani áttekintés. Az elméleti részben a ma uralkodó ökológiai

teóriákról kapunk képet – tájszerkezet és hierarchia elmélet, metapopuláció elmélet, perkolációs elmélet, forrás-elnyelés (source-sink) elmélet stb. A tájak közötti hierarchikus rendszerrel a geográfiai szakirodalom bőségesen foglalkozott. A metapopulációk – azaz LEVINS szóhasználatával élve a „populációk populációinak” mozgását, változását irányító törvényszerűségek szoros kapcsolatban állnak a tájak térbeli mintázatával, az élőhely-feldarabolódás (fragmentáció) problémájával. A perkolációs elmélet a folyadékok elkeveredését vizsgáló fizikokémiai folyamatokra vezethető vissza, a tájökológia pedig az ökoszisztemekre ható külső hatások rendszerformáló küszöbértékeinek meghatározására adaptálta. Az ún. perkolációs küszöbérték:  $pc=0.5928$ , pl. nagy szerepet játszik az adventív növénybe-települések dinamikája során, vagy pl. az erdőtüzek erdei ökoszisztéma-átformáló hatásnak precíz leírásával kapcsolatban.

A könyv egyik fejezetében részletes képet kapunk a tájökológiai rendszereket érő zavaró hatások különféle elméleteiről. Egyértelmű, hogy a rendszerek stabilitását a külső zavaró hatások térbeli és időbeli heterogenitása szabja meg, a zavaró hatások nagysága, tartóssága és gyakorisága. Az is sokoldalúan igazolt tény, hogy a biológiai változatosságot (diverzitást) leginkább a gyakran ismétlődő, de csak mérsékelt erejű zavaró hatások növelik legjobban, amely egybecseng az ún. „Közepes Környezeti Zavarok” elméletével.

FARINA könyve is nagy teret szentel a FORMAN könyvéből már alaposan körüljárt tájökológiai folt-korridor-barrier-mátrix rendszernek, a tájökológiai mintázat tipikus és sajátos eseteinek, a peremhatásnak (ökoton kérdés) és a fragmentációnak. Az ökotonokkal kapcsolatban egyre elfogadottabb az az álláspont, hogy ezek az átmeneti sávok előnyösen befolyásolják a természetes ökoszisztémák stabilitását, csökkentik viszont az agroökoszisztémák állandóságát. Igen szemléletesen magyarázza a connectedness és a connectivity közötti különbséget: az előbbi a foltok közötti fizikai összekapcsoltság, a másik a szubpopulációk között megvalósuló kapcsolat mértéke. Világos, hogy az összekapcsoltság mértéke a tájmintázat térképről légi- vagy űrfelvételről is, jól lemérhető adata, s mint ilyen tipikus tájökológiai kutatási terület.

A tájökológiai régiók közül egyértelműen a Mediterráneumról gyűlt össze a legtöbb adat. Az első tájökológia könyvet követően (NAVEH-LIEBERMAN, 1984) most FARINÁnál is részletes tájtörténetet olvashatunk. Az Appennini-félsziget tájfejlődése még ma is produkál meglepő fordulatokat, pl. kimutatható, hogy ahol az olajár drágulása miatt visszatértek a hagyományos erdő-legelő használatához (silvoplastoral tájhasználat) csökkent a bozóttüzek mértéke. Ehhez a gondolatkörhöz kapcsolódva ez a könyv is hangsúlyozza a tájökológiai kutatások létjogosultságát a tájtervezés, tájrehabilitáció gyakorlati feladatainak elméleti megalapozásához.

A könyv módszertani fejezete remek áttekintést ad a tájökológiai elemzésekkel kapcsolatban igen elterjedt GIS technikákról, az űrfelvételek felhasználásának lehetőségeiről, valamint a különféle statisztikai eljárásokról.

FARINA könyvének oktatásban történő felhasználását lényegesen megkönnyíti a tagolt szerkesztés, a tényleg bőséges – 166 (!) – ábra és fénykép, tovább a nagyszámú irodalmi hivatkozás. Minden fejezet végén néhány mondatos összefoglaló található, és az irodalomjegyzékben elkülöníti a témakörhöz feltétlenül ajánlott szakkikket, könyveket, és a kevésbé fontos forrásokat.

Mint már többször utaltam rá mindkét könyvre bátran lehet egyetemi-főiskolai előadásokat építeni. Különösen az Almo FARINA által írt könyvből már közepes szintű angol nyelvtudással is sok alapvető tájökológiai témakörhöz kiolvashatók a legfontosabb adatok.

CSORBA PÉTER