

A VÁROSÖKOLÓGIA ELMÉLETI MEGKÖZELÍTÉSE

NAGY IMRE⁶⁷

THEORETHICAL BACKGROUNDS OF URBAN ECOLOGY

Abstract: The exploration of multiple environmental impacts and changes resulted from the alteration of urban areas, and the interdisciplinary background research are the objects of urban ecology. Its tasks must be planned in co-ordination of applied sciences, so that it keeps in view, aside from the human ecological requirements of urban functional and ecological systems from the aspects of landscape ecology, land use and eco-technology, also the ecological balance between the urban and the interacted near-natural ecosystems.

ÖKOLÓGIAI ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI ALAPFOGALMAK

A városökológia tudományrendszertani elhelyezéséhez, kutatás céljainak megfogalmazásához elengedhetetlenül szükséges a környezeti tényezők, a táji és a városi ökorendszer, valamint a kerettudományágak fogalmainak nem a teljesség igényével történő meghatározása.

A természetes és a városi ökoszisztéma fogalma

Az ökoszisztéma alkotóelemeinek degradálódása, terhelése (biocönózis elpusztítása, pl. erdőirtás), vagy a biotóp megváltoztatása (pl. építkezés, mezőgazdasági tevékenység) az ökoszisztéma viszonylagos stabilitását megváltoztathatja. *Ezen összefüggések ismeretével magyarázható az ember tevékenysége következtében beálló épített (művi) környezeti hatások általi természetrombolás, ami megváltoztatja a természetes, dinamikus egyensúlyát.* Az ökoszisztéma terhelésén tehát olyan antropogén hatásmechanizmussal előidézett káros változásokat értünk, melynek mértéke az ökoszisztéma tűrőképességétől, illetve terheléssel szembeni érzékenységétől és regenerációs képességétől függ. *Balogh (1953) ezzel kapcsolatban három fő ökoszisztéma típust: az önszabályozó vagy természetes ökoszisztémát, az ember által szabályozott ökoszisztémát és rom ökoszisztémát különböztet meg. A két utóbbi ökoszisztéma-típus már a táji ökorendszer megfogalmazását és annak lényegét érinti, ugyanis az a természetes ökoszisztémától éppen az antropogén tényezők által megbolygatott állapotában különbözik, amire **Ellenberg, H.** (1973) is utal, és az ökoszisztéma élő és élettelen környezete közt fellépő nyílt kapcsolatrendszerre hívja föl a figyelmet, ami lényegesen tágabban értelmezhető, mint a fenti „bio-ökoszisztéma” megjelölés. **Tomášek, W.** (1979) az ökoszisztémát már egy*

⁶⁷ MTA Regionális Kutatások Központja, Alföldi Tudományos Intézet, Békéscsabai Osztály. 5600 Békéscsaba, Szabó D. u. 40-42. E-mail: nagy@rkk.hu

élőlényekből, műszaki rendszerekből és élettelen alkotórészekből felépülő rendszerként említi, amelynek részeit egymással- ill. környezetükkel- anyag- és energiacsere köti össze. Kutatásai ilyen formában közelítenek a városi ökoszisztéma definíciójához és a városökológia kutatási területének definiálásához.

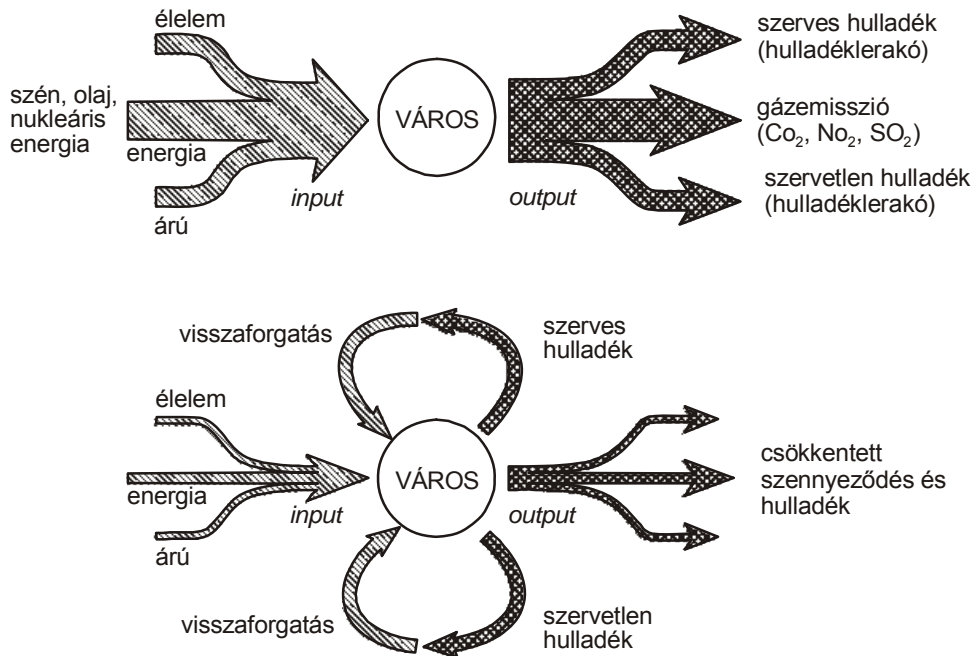
A városok ökológiai környezete és a városi ökoszisztéma fogalma

A városökológia kutatási tárgya a város ökológiai környezete, illetve azon természeti és társadalmi alkotóelemeinek vizsgálata, amelyek az antropogén folyamatok és változások következtében befolyásolják a természetes és természetközeli tájökoszisztémák teljes vagy részleges városi-ökoszisztémává való módosulását, előidézve így annak térbeli szempontból mozaikos tájszerkezetét. Az „ember tartós fennmaradására, társadalmi létére való tekintettel ugyanis egyedüli alkalmas sajátos ökoszisztéma: a település, amely az antroposzférának oly mértékben különleges része, amiben jelen van a bioszféra is és az abiotikus elemek is (**Gerle Gy.** 1982).

A technoszféra túlnyomórészt nem természetes anyagokból áll, és az emberi hatások befolyása alatt működik, s „valójában egy olyan *torz ökorendszert* képez, ahol a vezető szerepet a fogyasztó szervezetek (konzumens) játsszák, s korlátozott a lebontók (destruensek) és a termelő szervezetek (producensek) tevékenysége. A városi ökoszisztémák (a természeti rendszerektől eltérően), az energiát a Naptól kapják, de a napenergián kívül fosszilis energiaforrások felvételére kényszerülnek, azok elégetéséből, vagy átalakításából (mechanikai, hő és villamos energiából) származó energiaforrásokat használnak (**Kerényi A.** 1995). *A többletenergia-felvétel és átalakítás nyomán a városban szennyeződés (kémiai és termikus) keletkezik, aminek a megakadályozására a város nem képes.* Emellett sokféle olyan anyagot tartalmaz, amely a természetben ismeretlen (beton, plasztikus és szintetikus anyagok, azbeszt- és cement termékek, üveg, kerámia stb.). Ezek az anyagok képtelenek a természetben felbomlani és visszakerülni a természetes biológiai körforgásba, s az esetek többségében gátolják vagy módosítják az éghajlati tényezőknek a természeti folyamatokra gyakorolt hatását (pl. beépített felületek mikroklimatikus hatásai, a talaj lefedése, burkolása). Ez az összefüggésrendszer mutatja tulajdonképpen azt, hogy a városi ökoszisztéma a természetes ökoszisztémákhoz képest *képtelen az önszabályozásra (autroreguláció)*, hogy anyag- és energiaigénye különböző nagyságú és távolságú forrásterületekről pótolható, ami számos esetben regionális jellegű degradálódást idézi elő (**Eriksen, W.** 1968). Sok növény és állatfaj nem képes a városban megélni, ezért a természetes táplálkozási lánc fenntartása itt lehetetlen.

A **Giradet, H.** (1992) által elnevezett *lineáris anyagcsere* folyamán (*linear metabolism*) a növekvő városi termelés és fogyasztás (pl. fosszilis energiahasznosítás) miatt magas szennyezési értékek alakulnak ki (levegőszennyezettség, hulladék-képződés), míg a *visszafordítható anyagcserével* jellemezhető városokban (*circular metabolism*) többnyire mérsékelt a fogyasztás, továbbá előnybe részesítik az anyag- és energia-újrahasznosítást (megújuló energiaforrások, szerves és szervetlen

hulladék újrahasznosítása). Ez utóbbi természetesen csak részben, nagyon alacsony hatékonysággal valósul meg (1. ábra).



1. ábra A városok energia- és hulladékaramlása a lineáris és a visszafordítható metabolizmus formájában (Giradet, H. 1996 nyomán)
 Figure 1 The flow of energy in cities with linear and circular metabolisms (after Giradet, H. 1996)

A tájökológia és a humánökológia, mint a városökológia kerettudományai

A gazdasági-társadalmi fejlődés által generált térbeli különbségek létrejöttének és mozaikszerű különbségeinek elmélyülése következtében a földrajztudományon belül új szakterületként született meg a tájökológiai diszciplína. Kialakulásában részben a földrajztudományos, részben pedig az ökológiai megközelítés és kutatási módszertan képezi azt az alapot (Csorba P. 1997), amely a „gyakorlati problémák megoldásának szükségességeként” hívja életre a diszciplínát úgy, hogy először csak a természeti tényezők vizsgálata, majd a társadalmi tényezők általi hatások, alkalmazások kerültek a kutatások előterébe (Keveiné Bárány I. 2002). A tájökológia kutatásaiban a hagyományos táj kutatástól eltérően megjelenik az élővilág és az ember valamennyi tájalakító tevékenységével. Ebből adódóan a diszciplína célja annak megállapítása, hogy valamely tájhasznosítási típus mennyire felel meg a táj adottságainak, s hogyan valósítható meg a tájban a legkisebb kockázattal valamely társadalmi tevékenység (Miklós L. 1994, Formann, R. T. T. 1986, Keveiné Bárány I. 2002). A diszciplína végső célja pedig a táji ökoszisztémák térbeli és funkcionális kapcsolatrendszerének definiálása annak érdekében, hogy a

táj és a társadalmi igényekkel szemben jelentkező konfliktushelyzeteket tudományos alapokra helyezve oldja meg (Csorba P. 1998, Finke, L. 1986).

A humánökológia a „chicagói iskola” szociológusai szerint az ember és természeti környezete közti kölcsönhatást tanulmányozza. Park, R. E. (1915, 1925) a helyi társadalmi környezet természeti és kulturális elemeinek összefüggéseit tanulmányozva kifejtette, hogy a humánökológiának szociális értelemben is a biotikus egyensúlyt biztosító folyamatokat kell vizsgálnia. Hengeveld, H. G. de Vocht (1982) a humánökológiában a bioszféra ökoszisztémáinak integritásáról, és az emberek egészségéhez és jólétéhez kapcsolódó problémaköréről tesz említést. Alapjában véve az ökológia azt vizsgálja, hogyan befolyásolják a társadalmi feltételek (pl. az emberi társadalom szerveződése és felépítése, az ipar, a közlekedés, az épített környezet) a természetet és az emberek életminőségét. Kerényi A. (1995) a humánökológiát a környezettudományok középpontjába állítja, mivel az az ember és környezete közötti kölcsönhatás kutatásával foglalkozik. Hajnal (1998) ezzel kapcsolatban kiemeli, hogy a természet és társadalom harmonikus, azaz fenntartható kapcsolatrendszerét a humánökológia kutatja, melynek feladata feltárni a különböző szintű biológiai szerveződési szintek (ökoszisztémák) és az emberi társadalom szerveződése közötti analógiákat és törvényszerűségeket.

A VÁROSÖKOLÓGIA

A városökológia története

A tudomány hosszú időn keresztül a városokat élettelennek tekintette, s a kutatók úgy vélték, hogy ökológiai szempontból a városi területeket nem érdemes tanulmányozni. Jelentéktelennek tartották a növény- és állatvilág városi környezetben játszott szerepét, s véletlenszerű összjátéknak tartották az állatok és a növények városi élőközösségeinek létrejöttét. Feleslegesnek és hiábavalónak tartották, hogy azok térbeli elrendeződésének szabályait, okait próbálják magyarázni. Ebben a szemléletmódban több mint 30 éve kezdett változás beállni. Azóta a városok ökológiai vonatkozásait intenzíven kutatják. Hamar nyilvánvalóvá vált, hogy a városi élőközösségek nem véletlenszerűek.

A városökológiával foglalkozó korai tanulmányok osztják azt a felismerést, hogy az ember teremtette környezet jellegzetes fajok élőhelyéül szolgál, és hogy ezek a fajok hasonló körülmények között ismételtelen felbukkannak. Elemzések kimutatták, hogy a városi területeken sokféle és sajátos élőhely, organizmus és élőközösség található, sőt *a városokban található fajok sokfélesége gyakran meghaladja a város peremzónáján és a vidéken találhatóikat*. A fokozódó urbanizáció egyre nehezebbé teszi a városi területekről készült elemzések elkülönítését a városi peremzónákon és a vidéken készültkétől.

A diszciplína kialakulásának kezdeti szakaszában a hatások a *városi területek növény- és állatvilágának (előfordulásuk és kiterjedtségük) vizsgálatára* terjed-

nek ki, mely kutatások a „természetrizsi” hagyományok részét képezték (*Nylander, W.* 1866).

Az általános szintézisre és összefoglalásra tett első kísérletek *Weidner, H.* (1939), *Rudder, B. – Linke, F.* (1940) és *Peters, H.* (1954) nevéhez fűződnek. A tájökológusok közül *Ellenberg, H.* (1973) öt mega-ökoszisztémát definiált, s közülük a városi ökoszisztémát „urbán-ipari” ökoszisztémaként külön kiemelte. *Tomášek, W.* (1979) a városokat módosult ökoszisztémáknak nevezte.

A természettudományokban a „városökológia” a biológiának a városi területekkel foglalkozó ágára utal (*Sukopp, H. – Trepl, L.* 1995 és *Hardoy, J. E. et al.* 1993). A városökológia a városi körülmények között és városi környezetben élő élőlények és élőközösségek egymás közötti kapcsolatát, egymáshoz való viszonyát jelenti. (A tudományterület összetettségéből eredően a városökológia biológiai megközelítésében vizsgálja a városnak, mint egységes egésznek az ökológiáját (szünurbán ökológia), a városlakó (településlakó) populációk ökológiáját (települési demökológia), a városi szubökoszisztémák (a lakóövezetek, a munkahely, a szabad- és rekreációs területek, a kórházak, az iskolák) ökológiáját, a várost, mint specifikus ökoszisztémát és az urbánus és rurális ökoszisztémák ökológiai kapcsolatait.) A városökológiát – mint természettudományt próbálják bemutatni, és rávilágítani ennek a tudományágnak a politikával, a környezeti politika kialakításával és a városi fejlődéssel való kapcsolatára. *Wittig, R.* (1991) és *Klausnitzer, B.* (1993) már modern összefoglalókat készítettek, melyek szerint a városökológia a tájökológiából fejlődött ki a lakott területek kutatásától a biotóp szint kutatásáig terjedő tudományos tevékenység révén.

Szükséges azonban hangsúlyozni, hogy csak a megközelítés a biológiai, ugyanis számos térbeli konfliktus kialakulása gazdasági szociális, sőt politikai indíttatású. A különböző ökológiai térszerkezeti típusok alakulása is a város gazdasági, urbanisztikai térszerkezetének változásával megy végbe, s a városon belüli tájtypusok kialakulását, azok komplex terhelési és terheltségi összefüggéseit (ágazati vagy komplex megközelítésben) is ezek a tényezők határozzák meg.

A „városökológia” kifejezést, német nyelvterületen a *Stadtökologie-t*, újabban kétféleképpen használják. A városok élővilágának az ökológiáján kívül a diszciplína normatív használatban politikai és tervezési szintű várostervezési programokat ír le a fogalom keretében (*Deelstra, T.* 1998), és újabban ezeket a tervezési programokat a fenntartható fejlődés elveinek megfelelően próbálja értelmezni és alkalmazni.

A városökológia a városkutatások vonalán az amerikai „chicagói-iskola” szociál-ökológiai irányzatának eredményeként jelenik meg. A „városökológia” angol elnevezése az „*Urban Ecology*” *R. E. Park*-tól származik (1926). Az irányzat képviselői a városi társadalmi folyamatok vizsgálatánál a biológiában alkalmazott fogalmakat és módszertani megközelítéseket próbálták alkalmazni. Kutatásaik során a korabeli amerikai városok szociológiai vizsgálatainak eredményeként három városökológiai modellben a városszerkezet térbeli szabályszerűségeit definiálták. Ez a tisztán szociálgeográfiai megközelítés nem szolgálhatott alapul azon szem-

pontú városökológiai fejtegetésekhez, amelyeket a jelen tematikában vizsgálunk, mivel ők a problémakör vizsgálatának folyamán csupán szociológiai szempontokat vettek figyelembe.

Az „*Urban Ecology*” más angol nyelvű szakirodalomban viszont a városökológia keretében a város környezetökológiai feltárását és a város ökológiai fejlesztéseinek problémakörét foglalja magába (*Deelstra, T.* 1994, *Wang, R.* 1994, *Lješević, M.* 2003), semmiképpen sem mellőzve a város környezeti problémáinak magyarázatában a gazdasági, társadalmi és ökológiai tényezőket.

A kínai városökológiai tervezés (*Urban ecological planning*) hangsúlyozza, hogy a városi tervezésnek megkülönböztetett figyelmet kell szentelnie a város ökológiai környezetének, a szennyeződések megelőzésének, a lakosságot érintő veszélyeknek, zöldterület-fejlesztésnek és erdősítésnek. *Wang, R.* (2002) munkáiban foglalkozik az öko-városok fogalmával, bár az esetek többségében az öko-város megfogalmazás valójában a fenntartható városfejlesztés ismerveivel fejezhető ki.

A holland várostervezők viszont, akik nagy teret szentelnek a városi környezet kutatásának, beleértve a városi környezet ágazati vagy komplex értékelését, és a környezeti kockázat definiálását, az alkalmazott várostervezés céljából az „*urban planning*” kifejezést használják.

Meurer, M. (1997) az interdiszciplináris megközelítés híve, és a földrajz, a természet, illetve a városi környezet problémáinak egységéről beszél. *Lješević, M.* (2003) szerb városökológus és várostervező szerint a városökológia feladata a városi települések környezetének vizsgálata, a városok jövőképeinek felvázolása, valamint a lehetséges beavatkozások, fejlesztések javaslata.

Az alkalmazott ökológiai diszciplínák keretében egyre erősödő mérnök-ökológia kapcsán teret hódítanak az öko-technológiai és az öko-ipari kutatások, amelyek ma már a közéletben környezetbarát, környezetkímélő fogalmakként szerepelnek, és többnyire nem szennyeznek és terhelik a környezetet és a város humán jellegét. Nyilvánvaló, hogy ezek a kutatási területek, amelyek a települések, illetve az itt élő lakosok társadalmi létéből eredő környezeti ártalmakkal terhelt mindennapját humánökológiailag megfelelő módon kívánják irányítani, az urbanisztikával egy új diszciplína – a városökológia (urbán-, rurál-ökológia) – differenciálódásának szükségességét alapozzák meg. Nem vitathatók el azonban a városszociológia eredményei, hiszen ez az iskola teremti meg a „humánökológia” diszciplínát, melynek jelen szerepe fontos a városi népesség környezethez történő viszonyulásának feltérképezéséhez. A városszociológia újabb irányzatai hozzájárulhatnak azon városökológiai vizsgálódásokhoz, amely az ember–ember, az ember–szociális környezet, ember–természeti környezet kapcsolatainak és az egyén környezetitudat-formálásának folyamatára mutat rá.

A városökológia földrajzi megközelítése

A városökológia a tájökológia differenciált ágazataként alakul ki (különösen a nagyvárosok esetében), mivel a városi ökoszisztéma is bio- és geoökológiai, funkcionális és felszínborítottsági, térszerkezeti változatosságánál fogva egy saját

tos ökoszisztéma-komplexumot alkot (*városi tájak komplexuma*). **Adam, K.** (1988) szerint a városökológiának a városi ökorendszer keretében a városökológiai paraméterek elemzésére, a környezeti kataszter felállítására és az ökológiai alapú városfejlesztési javaslatok megfogalmazására kell koncentrálnia.

Breuste, J. (1994-1997) városi tájtipusok lehatárolásának módszertani kérdéseit vizsgálja, minek során kifejti, hogy a területhasznosítás (*land use*), mint módszer, a város nyújtotta kultúrtáj differenciateremtő eszköze. A földrajzi területhasznosítás kutatása, annak a gazdasági és társadalmi vonatkozásai, összekötő kapocs a város ökológiai jellegű területi és tájkutatási, valamint a tervezés irányába, hiszen a tájkutatásban a lényeges tájformákat (tájtipusok) vizsgálja. A funkcionális (*land use*) térszerkezet kutatásában pedig a társadalmi felhasználás megnyilvánulási módjában van a hangsúly, illetve ezek térbeli eloszlásán.

Mezősi G. és munkatársai (1998) az eddigi kutatási eredményekre hivatkozva kiemelik a városökológia földrajzi értelmezését, hangsúlyozva annak feladatát a környezeti konfliktusok térbeli dimenzióinak definiálásában. Ennek alapján a városökológiai kutatások a város(ok) területhasznosítási döntéseinek tudományos megalapozására utalnak.

A városökológia szociológiai megközelítése

Az elmúlt évtizedekben a társadalomtudományok (szociológia) a környezet-tudatosság, illetve a környezet-károsodás tendenciáinak észrevételét az egyén részéről jelentéktelennek tekintették. Az emberek a környezetterhelést általánosságban fogják fel, amit a tudomány azért nem tart károsnak, mert az egyén úgy tartja, hogy a keletkezett környezeti kár nem az egyéntől indul.

A városokban vizsgált „ember–környezet” kapcsolat eredményei fontos útmutatóként szolgálnak a reális és specifikus környezeti problémák feltárásában, a csoportok környezeti érzékenységének feltérképezésében. A környezeti problémák nagy része onnan ered, hogy azokat jelentős részben az egyéni tevékenységek okozzák. Az egyének még csak nem is gondolnak tetteik káros következményeire. Újból és újból megkísérlik, hogy a mások számára előnyös megoldásokat alkalmazzanak, de csak a „mások” csupán egy része a „mások” tömegének. Ez a harmadik tényező azután hozzájárul a „szankciók” alkalmazásához. Törvénymódosítások születnek a szélsőségek fékezésére. Kritikus helyzetekben az „öntudatos” polgár is a törvények szerint cselekszik a túlélés céljából.

Az egyén és környezete közti kapcsolatok tanulmányozásában a szociológusok a *szociális környezet által meghatározott gondolkodásmódot* próbálják előtérbe helyezni. A *természeti, tárgyi környezet szerepe csak később kerül a kutatás körébe*. A kutatók egy csoportja úgy véli, hogy az egyén érdekszférája a tárgyi (mesterséges, antropogén) környezet létrehozása, amit az ember csak a természet rombolásával hozhat létre (**Teheranni-Krönner, P.** 1992). A *szociológia* szerint a környezeti problémák társadalmi megközelítésben *az egyénektől erednek, akik nem gondolnak tetteik következményeire*. Megjegyzendő azonban, hogy a környezeti gondokat előidéző gazdasági szervezetek vezetői a „profitszerzés béklyóiban” nem,

mint egyének, hanem gazdasági érdekeket képviselő szubjektumokként szerepelnek, ami hátrébe szorítja környezeti érdekeiket. A tartós környezetkárosítás fő okozói tehát *a tudatlanság, az externalizált effektusok, törvénysértések és az inséges helyzetek*. Ezek gyökerei egyes intézményekhez is behatolnak (**Hamm, B.** 1996). Amilyen mértékben tudatosul a társadalomban a környezatkímélés fontossága, olyan tempóval születnek majd rendszabályok is, melyeknek foganatjuk is lesz – idővel.

A városökológiai kutatások rendszertanát **Lichtenberger, E.** (1993) egy háromszög alakú összefüggésmodellben próbálja megfogalmazni, amelynek egyik csúcán a klasszikus értelemben vett *városökológia* (a városok bioökológiai kutatása), a másik csúcán az amerikai értelemben vett *urbán-ökológia* (szociálgeográfiai városkutatás), és a harmadik csúcán az *ökocentrikus várostervezés* áll. A csúcsok közé sorolhatók be mindazon interdiszciplináris tudományok, amelyek részvétele elengedhetetlen a csúcsok valamelyikét képző kutatásszférában. *Így tehát létezik egy klasszikus értelemben vett városi élővilágot tanulmányozó, és egy tágabb értelemben vett, a városok ökológiai tervezését is megalapozó városökológia, amely teljességében alátámasztja annak interdiszciplináris elméleti és alkalmazott jellegét is.* Ez a modell megkísérli szerteoszlatni azt a kételyt, hogy a városökológia csupán a *tájökológiából kifejlődött tudomány, vagy azt, hogy annak megalapozását csupán a humánökológia keretén belül lehet keresni.* A természetes táj átalakulását, a városi táj ökológiai térszerkezetének változását (városi tájmozaik) az ember tevékenységével, urbanizációs dinamikájával idézte elő, s annak számos következménye, térbeli konfliktusa hat vissza az emberre. Tehát az ember és (városi) környezete olyan urbanizációs, műszaki és társadalmi, gazdasági tartalmakkal bővült, melynek következtében a városi lakos elszenvedti, illetve alkalmazkodik az újonnan kialakult viszonyokhoz, és megpróbál azon a maga érdekében változtatni (környezetgazdálkodás tervezése).

Véleményünk szerint a városökológiai kutatás interdiszciplináris megközelítéssel feltárja a városok (városegyüttesek) lakosságát és egyéb, a bioszféra elemeit érintő környezeti ártalmak (szennyeződések, terhelések, degradáció), konfliktusok okozati összefüggéseinek, azok társadalmi (közgazdasági) mechanizmusainak, valamint a szociális és pszichikai reakcióknak (tűrőképesség, fiziológiai és pszichofizikai változások) térszerkezeti törvényszerűségeit. Ennek alapján az alkalmazott tudományok összehangolt gyakorlatával a város ökológiai környezetének olyan kialakítását (revitalizálását, rekonstrukcióját) tervezi, amely tájökológiai, területhasználati és öko-technológiai szempontból a város funkcionális és ökológiai rendszereinek humánökológiai követelményein kívül a városi és a várossal kölcsönhatásban lévő természetközeli ökoszisztémák ökológiai egyensúlyát is szem előtt tartja.

Kaerkes, W. M. (1985) a kutatás során három megközelítést körvonalaz. A *történeti-genetikus* megközelítés a város helyzetével és a térségre gyakorolt hatásán kívül a múltban lejátszódó urbanizációs folyamatokkal foglalkozik és annak a tájalakítási folyamatára utal (kultúrtáj, városi és ipar-táj). Figyelembe veszi a múlt megfigyelési adatait, tájékoztat a települések helyi tényezőinek változásáról. A

szerkezeti megközelítés figyelembe veszi a település belső térszerkezeti tagoltságban fennálló különbségeket, amelyet a minőségi és mennyiségi ökológiai hatást kiváltó tényezők alapján állapít meg. Ez a szerkezeti tagoltság szolgálhat alapul a *funkcionális-ökológiai* munkamódszernek, amely az ökológiai követelményeknek megfelelő városrész (területhasznosítási egység) és ezek potenciáljának keretében a terhelés, a terhelhetőség, a belső és külső funkcióik vizsgálatából áll. Ezeknek a szempontoknak kell képezniük a tervezés ökológiai alapjait.

IRODALOM

- Adam, K.** 1988. Stadtökologie in stichworten. Ferdinand Hirt Verlag, Unteraegeri/Schweiz.
- Baccini, P. – Bader, H-P.** 1996. Regionaler Stoffhaushalt: Erfassung, Bewertung, Steuerung. Spectrum Akad. Verlag, Heidelberg.
- Boyden, S.** 1981. The Ecology of a City and Its People: the Case of Hong kong. UNESCO.
- Boyden, S. – Celecia J.** 1981. The ecology of megalopolis. In: The UNESCO Courier. April. pp. 24-27.
- Breuste, J.** 1994. Flächennutzung als stadtökologische Steuergröße und Indikator. In: Geobot. Kolloq. 11. Frankfurt a. M. pp. 67-81.
- Breuste, J.** 1996. Landschaftschutz – Ein Leitbild in urbanen Landschaften. In: **Bork, H. R. et al.** (eds.). 50. Deutschen Geographentag, Postdam. Band 1. Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- Csorba P.** 1997. Tájökológia. KLTE Alkalmazott Tájéldrzejzi Tanszék, Debrecen.
- Csorba P.** 1998. Debrecen városökológiai térszerkezete. Acta Geographica Debrecina 34. pp. 95-125.
- Deelstra, T.** 1994. Urban Ecological Planning: Lessons from Europe. In: **Wang, R. – Lu, Y.** (eds.). Urban Ecological Development. China Environmental Science Press, Beijing. pp. 98-117.
- Deelstra, T.** 1998. Towards Economical Sustainable Cities: Strategies, Models and Tools. In: **Breuste, J. – Feldmann, H. – Uhlmann, O.** (eds.). Urban Ecology. Proceedings of the International Conference Urban Ecology Leipzig 1997. Springer, Berlin–Heidelberg–New York. pp. 17-24.
- Ellenberg, H.** 1973. Ökosystemforschung. Berlin–Heidelberg–New York.
- Eriksen, W.** 1968. Die Stadt als urbanes Ökosystem. Ferdinand Schöningh–Blutenburg Verlag, München–Paderborn.
- Finke, L.** 1986. Landschaftsökologie. Das Geographische Seminar, Höller u. Zwick, Westermann.
- Formann, R. T. T. – Godron, M.** 1986. Landscape ecology. Wiley, New York.
- Gerle Gy.** 1982. Tervszerű környezetfejlesztés. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Giradet, H.** 1996. Das Zeitalter der Städte. Neue Wege für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Deukalion, Holm.
- Hamm, B.** 1996. Struktur moderner Gesellschaften. Leske u. Bodrich, Opladen. Ökologische Soziologie 1.
- Hardoy, J. E. – Mitlin, D. – Satterthwaite, A.** 1993. Environmental Problems in Third World Cities. Earthscan Publications Ltd, London.
- Hengeveld, H. G. de Vocht** 1982. Role of water in urban ecology. Elsevier Scientific Publishing Co.
- Juhász Nagy P.** 1984. Beszélgetések az ökológiáról. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Kaerkes, W. M.** 1985. Stadtökologie – Landschafts – ökologie der Stadt. DISP Nr. 80/81. Zürich.
- Kerényi A.** 1995. Általános Környezetvédelem. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged.
- Keveiné Bárány I.** 2002. Tájszerkezeti vizsgálatok a tájökológiában. In: **Abonyiné P. J. – Becsei J. – Kovács Cs.** (szerk.). A magyar társadalomföldrajzi kutatás gondolatvilága. Ipszilon Kiadó és Ped. Szolg. Kft, Békéscsaba. pp. 85-94.
- Klausnitzer, B.** 1993. Ökologie der Großstadtfäuna. 2nd end. G Fischer, Jena, Stuttgart.

- Lehmann A.** 1990. Földrajz, ökológia, környezetvédelem. In: **Fodor I.** (szerk.). Környezetgazdálkodás a kutatásban és oktatásban. Környezetvédelmi Tanulmányok 10. MTA RKK, Pécs.
- Lichtenberger, E.** 1993. Stadtökologie und Socialgeographie. In: **Sukopp, H. – Wittig, R.** (eds.). Stadtökologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. pp. 10-45.
- Lješević, M.** 1987. Geografija i ekologija. In: **Vulović, D.** (szerk.). Idejne i društvene vrednosti geografske nauke. Beograd. pp. 218-213.
- Lješević, M.** 2002. Urbana Ekologija. Fakultet za Geografiju, Beograd.
- Maurer, M.** 1997. Stadtökologie. Geografische Rundschau 49. pp. 548-555.
- Mezősi G. – Mucsi L. – M. Tóthné Farsang A.** 1999. A városökológia szerepe a területi tervezésben. Alföldi Tanulmányok 1998-1999. pp. 74-93.
- Miklós, L.** 1994. Landscape Ecological Principles of the Sustainable Development. Compendium No. 78. Roskilde University.
- Moser M. – Pálmai Gy.** 1985. A környezetvédelem alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Müller, P.** 1978. Ökosystemforschung im Hinblick auf Umweltpolitik und Entwicklungsplanung. Anhang Teil III: Urbane Ökosysteme. Bundesmin. Intern.
- Nylander, W.** 1866. Les lichens du Jardin du Luxembourg. Bull Soc Bot France 13. pp. 364-372.
- Park, R. E.** 1915. The City – Suggestions for the Investigations of Human Bibehavior in City Environment. American Journal of Sociology 20.
- Park, R. E. – Burges, E. W. – McKenzie, R. D.** (eds.) 1925. The City. University Press, Chicago.
- Peters, H.** 1954. Biologie einer Großstadt. Heidelberg.
- Rudder, B. – Linke, F.** (eds.) 1940. Biologie der Großstadt. Steinkopff, Dresden–Leipzig.
- Sukopp, H. – Trepl, L.** 1995. Stadtökologie. In: **Kuttler, W.** (ed.). Handbuch zur Ökologie. Berlin. p. 391.
- Széky P.** 1977. Korunk környezetbiológiája. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Teheranni-Krönner, P.** 1992. Human- und kulturökologische Ansätze zur Umweltforschung. Universitätsverlag, Wiesbaden.
- Tomášek, W.** 1979. Die Stadt als Ökosystem – Überlegungen zum Vorentwurf Landschaftsplan Köln. Landschaft, Stadt 11/2.
- Wang, R.** 1994. Planning the Ecological Order. In: **Wang, R. – Lu, Y.** (eds.). Urban Ecological Development. China Environmental Science Press, Beijing. pp. 1-20.
- Wang, R.** 2002. Five Facets of Ecocity Development. In: Ecoscope Eco-industry Eco-culture. The Fifth International ECO-CITY Conference. Shenzhen, China. pp 148-151.
- Weidner, H.** 1939. Die Großstadt als Lebensraum der Insekten, ihre Biotope und ihre Besiedlung. Verh VII. Intern Kongr Entomologie 2. pp. 1347-1361.
- Wittig, R.** 1991. Ökologie der Großstadtflora. G. Fischer, Stuttgart. p. 261.