

## Városperemi ökotonok (Debrecen)

CSORBA PÉTER<sup>1</sup>

### A tájökölógiai térszerkezet alapelemei

A városokat a tájökölógiai szakirodalom sajátos *urbán ökoszisztémáknak* tekinti (ADAM, K. 1988; DOUGLAS, I. 1981; TOMÁSEK, W. 1979). Ez a minősítés nehezen illik az ökoszisztéma klaszszikus fogalmába, de mióta elfogadott terminus technicus pl. a humán ökológia, elkerülhetetlenül kiszélesedett az eredeti fogalom jelentése. A város antropogén szempontból valóban „emberi niche”-nek tekinthető (KATTMANN, U. 1978), s valóban, a város az „emberi tevékenység jellegzetes biotópja” (MÜLLER P. 1979). Heinz ELLENBERG szerint (1973) a város az általa leírt 5 mega-ökoszisztéma közül az egyik: az ún. „urbán-ipari ökoszisztéma”.

A város ökológiai szempontból egy „redukált ökorendszer”, amelyben vezető szerepet játszanak a konzumensek, igen korlátozott a destruens, méginkább a producens szervezetek tevékenysége. Emiatt a városi ökoszisztéma anyag- és energiaforrás szempontjából nagymértékben rá van utalva a környező ökorendszerekre (DENEAYER, S.–DUVIGNEAUD, P. 1980; MIZGAJSKI, A.–MACIAS, A. 1994). A város – éppen a redukált ökorendszere révén – könnyebben modellezhető, mint a legtöbb természetes ökoszisztéma (DENEAYER, S.–DUVIGNEAUD, P. 1980; LUDER, P. 1980; SUKOPP, H. 1990)

Újabban a környezettudatos gondolkodás hatására egyre jobban érvényesül az ún. „*bio-regionális elv*”, ami leginkább a nagyvárosi agglomerációkra vonatkozik (RAVETZ, J. 1994). Ennek az irányzatnak az a lényege, hogy a városokat nem lehet környezetüktől elszigetelten vizsgálni, vagyis a városi ökoszisztémához hozzátartozik az a környező táj, ahonnan a városba kerülő anyag és energia döntő része származik, de az is, ahová pl. a városban képződő szennyezett levegő, hulladék, szennyvíz stb. eljut. Valójában az adott táj teherbíró képessége – „*bio-regionális kapacitása*” – kellene, hogy korlátozza az ott kialakuló városok lélekszámát, antropogén terhelését.

A tájökölógia hangsúlyozottan foglalkozik a táji folyamatok kapcsolatrendszerének térbeli megjelenésével. A természetes, a természetközeli, és a mesterséges ökoszisztémák *térbeli elrendeződése* a tájökölógia egyik alapvető kutatási témája. Az utóbbi években nyilvánvalóvá vált, hogy az ökorendszerek területi mintázata nem csupán valamiféle öncélú „ökogeometriai” játék, hanem az ökoszisztémák működésének egyik igen fontos tényezője (FORMAN, R. T. T.–GODRON, M. 1986; SCHREIBER, K.-F. 1988; FORMAN, R. T. T. 1995; FAHRIG, L.–MERRIAM, G. 1995; SAUNDERS, D. A. et al. 1995).

Nyilván nem szabad az ökorendszerek térbeli mintázatából eredő sajátosságokat, adatokat túlértékelni. A tájökölógia azonban mégiscsak hozzájárul ennek a térbeli mintázatnak a vizsgálatával az ökoszisztémák *funkcionális tulajdonságainak* tisztázásához is.

<sup>1</sup> KLTE Természetföldrajzi Tanszék, 4010 Debrecen, Egyetem tér 1.

Az ökoszisztémák területi hálózatának sokszínűsége, a táji és ökológiai diverzitás megőrzése, sőt lehetőség szerinti növelése, ma már megkerülhetetlen tájgazdálkodási követelmény (AHERN, J. 1995; BASTIAN, O.–SCHREIBER, F.-K. 1994; KOZOVA, M.–HRNCIAROVA, T. 1985; MIKLÓS, L. 1989). Az ökológiai térbeli hálózatok alapvető elemeinek: az ökológiai mátrix területeknek, folyosóknak, ill. gátaknak, továbbá biocentrumoknak és pufferzónáknak vizsgálata mellett egyre népszerűbb tájökológiai téma a különféle területhasználati típusokat elválasztó szegélyzónák, az ún. *ökotonok* szerepének elemzése (BALCERKIAWICZ, S. et al. 1992; BASTIAN, O. 1992; LINEHAN, J. et al. 1995; MADER, H.-J. 1981; VOUGHT, L. et al. 1994; ZÓLYOMI, B. 1987).

A szegélyzónák ökológiai szerepe annál jelentősebb, minél nagyobb ökológiai különbségű területek érintkeznek (CSORBA, P. 1993, 1997; MANDER, Ü. et al. 1988). RAMBUSKOVA, H. (1991) szerint az az ökotontípus távolodott el a leginkább a természetközeli tulajdonságoktól, amely közutat és szántóföldet választ el. Felmérései szerint egy adott terület tájökológiai tendenciái, területhasználati folyamatai és az ökotonhálózatban élő ruderalis gyomok mennyisége között szoros kapcsolat van. A (bio)ökológiai szakirodalomban egyébként az erdő-rét ökoton vizsgálatáról olvasható a legtöbb (DIERSCHKE, H. 1974; JAKUCS, P. 1972; POLAKOWSKA, M. 1966; RINGLER, A. 1981; SCHREIBER, K.-F. 1988). Korábban „peremhatás” (edge-effect) néven foglalták össze ezeket a kutatásokat, az ökoton-fogalom megjelenésekor pedig az alig magyarosabb „szegélybiotop” vagy „szegélybiocönózis” kifejezés használatát javasolták.

A környezetvédelmi problémák jelentkezésével egyre inkább előtérbe került a természetes és az intenzíven művelt agro-ökoszisztémák találkozási zónájában végbenő folyamatok elemzése. Különösen erős környezetvédelmi konfliktus alakult ki ott, ahol a természetes vizek mentét kísérő ligeterdős ökoton károsodik a szomszédos mezőgazdasági talaj- és talajvízszennyezés miatt (KNAUER, N.–MANDER, Ü. 1989; MUSCUTT, A. D. et al. 1993; PINAY, G. et al. 1992; RISSER, P. G. 1990; VOUGHT, L. et al. 1994).

Minden modern város pereme bővelkedik ökológiai szempontból élesen eltérő területhasználati foltokban; ahol lefedett; beépített, vagy átalakított terület (pl. ipartelep, repülőtér, homokbánya) természet közeli ökoszisztémákkal érintkezik. Az *ökotonkontraszt* erőssége jelentős szerepet játszik a környező ökoszisztémák stabilitásában, az ökorendszer érzékenységében, itt van az ökoszisztéma legérzékenyebb határfelülete, az *ökológiai tájszerkezet egyik fontos alkotóeleme*.

A *városperem* szélsőségesen változatos *ökoton* a heterogén városi ökoszisztéma és a környező természetközeli, vagy agro-ökoszisztémák találkozási helye. Ha elkészítjük a városperemen előforduló leggyakoribb földhasználati típusok találkozási sávjában kialakuló ökotonok relatív kontraszt-mátrixát (1. táblázat), látható, hogy a beépített területek és minden természetes, vagy természetközeli ökoszisztéma között igen erős ökológiai különbség van. Közepesnek mondható az ökológiai különbség ott, ahol a lakóterületi beépítés agro-ökoszisztémákkal határos, s legcsekélyebb a kontraszt, ha nagy kertek, gyümölcsösök jellemzik a városperemi zónát.

I. táblázat. A városi, ill. városkörnyéki területhasználati típusok között kialakuló ökoton-kontraszt erőssége

Terület	Kertes, családiházás beépítés	Sűrű családiházás, sorházás beépítés	Lakótelepi beépítés	Ipartelep, raktártelep
Erdő, fás élőhely	közepes	erős	erős	erős
Füves élőhely	közepes	közepes	erős	erős
Zártkert, gyümölcsös	gyenge	közepes	közepes	erős
Szántóföld	gyenge	közepes	közepes	erős

### A város és a környező terület találkozása

Minden nagyváros peremi zónájában az ökoton-kontraszt a környező természetes, vagy természetközeli ökoszisztémák felé helyről helyre változik. A történelmileg kialakult városok esetében a belvárostól a városperem felé fokozatosan csökken a beépítettség, épületsűrűség, nő a zöld felületek, a művelt kertek aránya. A hagyományos nagyvárosi szerkezet legkülső zónája valaha egy kertes-családiházás övezet volt, amelyet csak itt-ott szakított meg már a múlt századi iparosodás óta egy-egy nagyüzem, egy raktárterület, közlekedési út, vasút.

A városszerkezet fejlődése ezt a térbeli-funkcionális rendszert alaposan megváltoztatta, s ezzel egyúttal erősítette az ökoton-kontrasztot. Ma már nem ritka, hogy a nagyváros hatalmas lebetonozott raktárterületekkel, kezdődik. Az autópálya körgyűrűk is nagyon erős ökológiai gátként (barrierként) viselkednek. Az olyan szuburbiák esetében, amelyek sokemeletes tömbházakból állnak, s körülöttük legelők, szántók vannak, az ökoton-kontraszt szintén elég erős. Hazai példák közül Tiszaújváros tipikusan ilyen „zöldmezős városépítés” volt, de lényegében minden városnak van olyan része, ahol a lakótelep közvetlenül a szántóföldekre néz. (Természetesen az olyan elővárosok peremén, ahol a nagy kertes-parkos, úszómedencés – golfpályás területhasználat dominál, a környező erdők, legelők felé az ökoton-kontraszt jóval kisebb.) A városkörnyéki ökotonszerkezetet lényegesen módosítja a modern városfejlesztés általános törekvése a zöldfelületek, zöld gyűrűk kialakítására, vagy pl. a városból kivezető főútvonalak mentén elnyúló „város-ujjak” („urban fringe”) létrejötte (BRANDT, J. 1995; KOZOVA, M.–KALIVODOVA, E. 1993; MACHADO, J. R. et al. 1995).

### Debrecen városszerkezete és városperemi ökotontípusai

Debrecen Magyarország második legnépesebb városa (1997 : 210 000 lakos), amelynek területi növekedését hegy, domb, folyóvíz, tó semmilyen irányban nem akadályozta. Az 1870-es évekig hagyományos mezőgazdasági termelésből, ill. ezek feldolgozásából és kereskedelméből élő város volt. A szűk területre korlátozódó belvárosi többemeletes épületeket kisvárosi negyedek övezték, ahol az utcai frontjukon összeépült házak mögötti kis szalagkertek viszonylag sok szabad földfelületet jelentettek. A

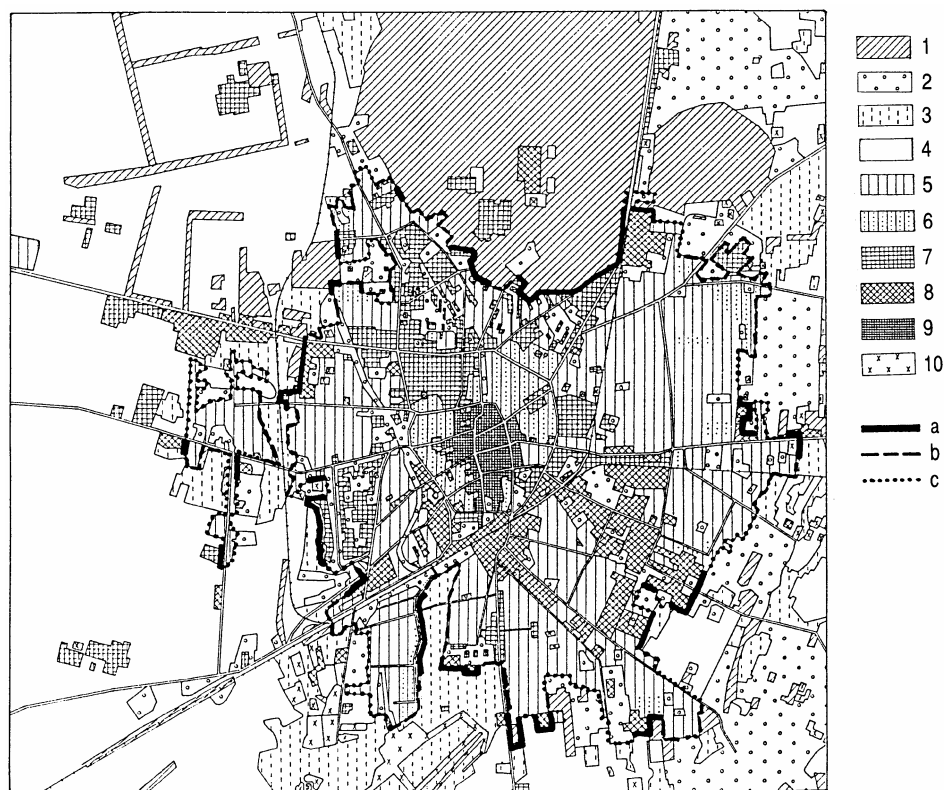
város legkülső övezetében folyamatosan nőtt a teleknagyság, amiből egyre nagyobb részt foglalt el a nagytestű háziállatok tartását is lehetővé tevő gazdasági udvar, a kert, sőt kisebb szántóföld is. A városból kifelé vezető, tölcészerűen kiszélesedő utcák némelyike még ma is őrzi annak az emlékét, hogy ezeken hajtották ki a városkörnyéki legelők felé a szarvasmarhacsordát, sertéskondát.

A 20. sz. kezdetétől a város hagyományos gazdasági tevékenységének erőteljes változásával a város szerkezete is átalakult. Debrecen D-i részén létrejött egy kisebb ipartelep, az 1960-as évektől pedig a város minden részén megindult a lakótelepek felépítése. Emiatt a hagyományos koncentrikus morfológiai-funkcionális városszerkezet mára csak itt-ott rajzolódik ki (*1. ábra*).

A városperemi ökotonokat két szempont alapján vizsgáltuk meg. Az ökoton által elválasztott két ökoszisztéma közötti ökológiai különbség nagysága, vagyis az *ökoton-kontraszt alapján* (*1. táblázat*) és a fenti különbség által kialakuló ökoton *természetességi foka szerint* (*2. táblázat*).

Debrecen lakosságának foglalkozási megoszlásában mindig nagy szerepet játszottak a földművelésből, állattenyésztésből élők. Még az utóbbi évtizedekben is sok a faluról beköltöző, emiatt nagy igény van a falusi földhasználatra emlékeztető *családiházak beépítési típusra*. Debrecen településképeének még ma is jellegzetes elemei a kiterjedt kertvárosi negyedek (*1. ábra*). A K-i, DK-i városperemi zónában pl. ez az ökoton típus dominál. Új jelenség azonban, hogy az utóbbi években felépülő városperemi családi házak a magas telekár miatt igen szűk telken vannak, a konyhakert, a gyümölcsöskert, a gazdasági udvar (állattartás) minimális nagyságúra zsugorodott. Ezzel szemben töretlenül gyarapszik az ún. „*külső kertségek*” (zártkertek) területe. Ez tipikus debreceni területhasználati típus. Ezek eredetileg a város növekedésével szűkké váló városi lakóhely kompenzálására létrehozott „kihelyezett” telkek voltak, ahol az állatokat tartották és volt egy kis gyümölcsös vagy konyhakert, esetleg lucernás is. A kertségekben korábban nem volt állandó lakóhely. Az infrastrukturális felszereltség javulásával azonban a kertség ma már sok városlakó számára tavasztól ősziig állandó lakhelyül szolgál, sőt – elsősorban marginalizálódott társadalmi rétegek számára az utóbbi 10–15 évben egyre növekvő számban – állandó lakóhellyé vált.

A város jellegzetes *kertségi negyedei* tehát fokozatosan simulnak bele a természet közeli ökoszisztémákba, mert a városnak ezen az oldalán nem jellemző az intenzív szántóföldi földhasználat, inkább rétek, legelők és erdők vannak. Ez az ún. Erdőpuszta, amely a város ismert rekreációs területe, homoki akácok, gyepek és őshonos puhafás ligeterdők alkotta táj. Az ökoton jellegét tekintve tehát természet közeli és félig természetes területhasználati típusokat köt össze, az ökoton-kontraszt pedig kicsi (*1. ábra*). Ráadásul ebben az irányban még fontos közlekedési utak sem vezetnek, az ökológiai tagoltságot lineáris műszaki létesítmények sem növelik.



1. ábra. Debrecen városperemi ökoton zónájának ökológiai kontraszt térképe. – 1 = erdő; 2 = kert; gyümölcsös; 3 = rét, legelő; 4 = szántóföld; 5 = nagykertes családi házak; 6 = kiskertes családi házak; 7 = lakótelep; 8 = ipari terület; 9 = belváros; 10 = egyéb (víztisztítómű, hulladéktelep, repülőtér stb.); a = erős; b = közepes; c = gyenge ökoton-kontraszt

Urban land-use structure and their relative ecotone contrast of the periurban margin of Debrecen (Hungary). – 1 = wood; 2 = orchard, gardens; 3 = pasture, meadow; 4 = arable land; 5 = family house with great gardens; 6 = family house with small gardens; 7 = housing estate; 8 = industrial plant; 9 = city; 10 = others (water purification plant, dump, airport ect.); a = strong; b = medium level; c = weak ecotone contrast between the adjacent landuse types

Debrecen D-i peremrészein találjuk a legtöbb *ipartelep*et, raktárterületeket, itt van a városi szennyvíztisztító és a kommunális hulladéklerakó is. A már 6 éve alig használt volt katonai repülőtér betoncsíkjai és korábban igen erősen taposott, szennyezett környezetének élővilága jelenleg felújuló (renaturálódó) állapotban lévő parlag ökoszisztéma. A D-i városperem ökológiai szempontból jóval változatosabb határfelületeket mutat, mint a kertvárosi rész (1. ábra). Sok a mesterséges felszínfedés, s ezek közvetlenül érintkeznek szántóföldekkel, legelőkkel. A D-i városi előtér erdőben is szegény környék. Az itteni peremzóna ökológiai kontrasztja többségében élesebb, mint a K-i részen volt (1. ábra). Találunk kert-gyep típusú ökotont (félíg természetes sze-

gélyzóna), de olyat is, ahol két antropogén területhasználati típus találkozik (pl. növényzetmentes ipari telephely és szántóföldi agroökoszisztéma).

A Ny-ról, DNy-ról érkezőt Debrecen legelőnytelenebb városképe fogadja. Ebben a szektorban épültek fel a legnagyobb lakótelepek. Szinte összefüggő falat alkotnak a 10–4 emeletes sorházak. A lakótelepi mesterséges ökorendszer közvetlenül szomszédos a legelők, parlagföldek természet közeli ökoszisztémáival. Az ökoton-kontraszt itt igen éles (*1. ábra*). A kontrasztot növeli az is, hogy a legforgalmasabb közúti és vasúti vonal is itt éri el a várost (budapesti összeköttetés iránya). Az igazsághoz hozzátartozik, hogy az 1990-es években épült „ember léptékű” 3–4 emeletes társasházakból álló lakótelepek szellős beépítése és a városkörnyéki ökoszisztémák között már kisebb az ökológiai kontraszt.

Debrecen Ny-i városszélén van néhány nagyüzem (pl. épületelemgyár), de ezek szántóföldekkel körülvett zónák, ahol erős az ökoton-kontraszt, és a peremövezet természetességi foka is igen alacsony (*1. ábra, 2. táblázat*).

2. táblázat. A városi, ill. városkörnyéki területhasználati típusok között húzódó ökotonok természetközelségének foka

Terület	Kertes, családiházas beépítés	Sűrű családiházas, sorházas beépítés	Lakótelepi beépítés	Ipartelep, raktártelep
Erdő, fás élőhely	magas	közepes	közepes	közepes
Füves élőhely	magas	közepes	közepes	közepes
Zártkert, gyümölcsös	magas	közepes	közepes	közepes
Szántóföld	közepes	alacsony	alacsony	alacsony

A város környezetvédelmi szempontból egyre fontosabbá váló zöld tüdeje, a nevezetes *Nagyerdő* É-ről természetes határa a városnak. Az összefüggően beépített kertvárosias, helyenként laza beépítésű kisebb lakótelepes városrész közvetlenül érintkezik az erdővel. A Nagyerdő városperemi sávja lényegében parkerdő. Az itt lévő közintézmények területén (klinika, állatkert, köztemető) csaknem mindenütt a természetvédelmi oltalom alatt álló idős tölgyes dominál. Az ökológiai kontraszt helyenként éles, máshol az intézmények közelében, vagy az erdőszéli lakóövezetben is gyakran látni mókusokat, nyugalmat kedvelő madarakat, néha még őzeket is (*1. ábra*). A kertvárosi-nagyerdei ökorendszer találkozási kedvező az ökoton természetességi fokára nézve. A nagyobb tömbházak és az erdő érintkezési felületén az ökoton tájökölógiai folyamataiban erősen eltávolodott a természetes jellegtől.

### A városi ökoton tájökölógiai jelentősége

Debrecen példáján egyaránt be lehet mutatni az éles és a kevésbé kontrasztos területhasználati peremhatást, és van olyan ökoton is, amelyben a végbemenő természeti folyamatok még nagyban hasonlítanak, vagy már alig emlékeztetnek a természetes viszonyokra.

Az ökoton-kontraszt erősségének fenti módon történő jellemzése csak egy általános kép felvázolását teszi lehetővé. A *peremhatás minőségi elemzésére pontos mikroklimatológiai, talajtani vizsgálatokat, növényzeti felméréseket* kell végezni. A különböző területhasználati foltok között jól mérhető hőmérsékleti, páratartalmi, talajhőmérsékleti különbség van. A városi (ruderalis) gyomnövényzet és a szántóföldi gyomok előfordulása pl. egy jól használható indikátora lehet a városperemi ökotonoknak. Az ökotonokban lezajló folyamatok képviselik a természetközeli és a mesterséges területhasználati foltok ökológiai konfliktusát.

A városökológiai szempontok azt kívánják, hogy a városok mesterséges lakószigetei minél harmonikusabban simuljanak bele a környezetük természetközeli rendszereibe. Ma általános az a törekvés, hogy a városfejlesztés minél inkább tagolja, csökkentse a város mesterségesen lefedett, lebetonozott, beépített, taposott, bolygatott felületeit. Az urbánökológiai tervezés igyekszik minél több irányban összekapcsolt zöldfelületi rendszert kialakítani, amely előnyösen befolyásolja a városklímát, a város környezet-pszichológiai adottságait. A városperemi ökotonzónák nagy segítséget nyújthatnak abban, hogy a városkörnyéki természet közeli ökoszisztémák mintegy ökológiai láncszemként („stepping stone” helyekként) kapcsolatot találjanak a város zöld szigeteivel, zöldfolyosóival (BREUSTE, J. 1994; GODRON, D. 1990; HEYER, R. 1987; KLOTZ, S. 1988; PYSEK, P. 1993; SUPUKA, J. 1996; WITTIG, R. 1991).

### Összegzés

Az ökológiai térbeli hálózatok alapvető elemeinek: az ökológiai mátrix, az ökológiai folyosók, ill. gátak, valamint a biocentrumok és pufferzónák vizsgálata mellett egyre népszerűbb tájökológiai téma a fenti elemeket elválasztó szegélyzónák, az ún. ökotonok szerepének elemzése. A szegélyzónák ökológiai szerepe annál jelentősebb, minél nagyobb ökológiai különbségű területek érintkeznek ott. Az ökológiai kontraszt, amit ezek az ökotonok képviselnek a nagyvárosok peremén igen nagy. Debrecen példáján egyaránt be lehet mutatni az éles, és a kevésbé kontrasztos területhasználati peremhatást, amely típusok jellemzésével egy általános városökológiai ökoton elemzést készítettünk.

### IRODALOM

- ADAM, K. 1988. Stadtökologie in Strichworten – Hirt V. 180 p.  
AHERN, J. 1995. Greenways as a planning strategy. – *Landscape and Urban Planning*. 33. pp. 131–155.  
BALCERKIEWICZ, S.–KASPROWICZ, M.–PIETRZAK, M. 1992. Landscape-geobotanical basis for typology of the man-made forest boundary. – *Ekológia (CSFR)*. 11. pp. 29–47.  
BASTIAN, O. 1992. Zur Analyse des biotischen Regulationspotentials der Landschaft. – *Petermanns Geographische Mitt.* 136. 3. pp. 93–108.  
BASTIAN, O.–SCHREIBER, K.-F. 1994. Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. – G. Fischer, Jena, Stuttgart. 502 p.

- BRANDT, J. 1995. Ecological networks in Danish planning. – Special Issue *Landschap*. 3. pp. 63–76.
- BREUSTE, J. 1994. Ökologische Aspekte der Stadtentwicklung Leipzigs. – *Geogr. Rundschau* 46. H. 9. pp. 508–514.
- CSORBA, P. 1993. The role of Landforms in Ecological Landscape Structure. – *Z. f. Geomorphologie*. Suppl. Bd. 87. pp. 19–25.
- CSORBA P. 1997. Városökológiai térszerkezet – debreceni példák. – *Földr. Ért.* 46. 1–2. pp. 105–127.
- DENEAYER, S.–DUVIGNEAUD, P. 1980. L' Ecosysteme Urbs. – In: DUVIGNEAUD, P.–DENEAYER, S.–BRICHARD, Ch.: *Ecosystemes cycle du carbone cartographie*. SCOPE Comm. Nat. Belge. Cloetens-Dury. Bruxelles. pp. 251–297.
- DIERSCHKE, H. 1974. Saumgesellschaften im Vegetations- und Standorts-gefälle an Waldrändern – Göttingen. *Scripta geobot.* 6. 246 p.
- DOUGLAS, I. 1981. The City as an Ecosystem. – *Progress in Physical Geogr.* 5. pp. 315–367.
- ELLENBERG, H. (Hrsg.) 1973. *Ökosystemforschung*. – Berlin
- FAHRIG, L.–MERRIAM, G. 1995. Conservation of Fragmented Populations. – In: EHRENFELD D. (ed.): *The Landscape Perspective. – A Joint Publication of the Society for Conservation Biology and Blackwell Science*, pp. 16–22.
- FORMAN, R. T. T.–GODRON, M. 1986. *Landscape ecology*. – J. Wiley and Sons. New York. 619 p.
- FORMAN, R. T. T. 1995. *Land mosaics. The ecology of landscapes and regions*. – Cambridge Univ. Press. 632 p.
- GODRON, D. 1990. *Green Cities*. – Black Rose Books, 300 p.
- HEYER, R. 1987. Funktionswandel innerstädtischer grünbestimmter Freiräume in deutschen Großstädten. – *Bochumer Geogr. Arbeiten*, 254 p.
- JAKUCS, P. 1972. Dynamische Verbindung der Wälder un Rasen. – *Akad. Kiadó, Bp.* 221 p.
- KATTMAN, U. 1978. Humanökologie zwischen Biologie und Humanwissenschaften dargestellt am Beispiel des Ökosystemkonzeptes. – *Verh. Ges. Ökologie*. Bd. 1/1. pp. 541–549.
- KLOTZ, S. 1988. Flora und Vegetation in der Stadt, ihre Spezifik und Indikations funktion. – *Landschaftsarchitektur* 17. pp. 104–107.
- KNAUER, N.–MANDER, Ü. 1989. Untersuchungen über die Filterwirkung verschiedener Saumbiotop und Gewässer in Schleswig-Holstein 1. Mitt. – *Kulturtechnik und Landentwicklung*. 30. pp. 365–376.
- KOZOVA, M.–HRNCIAROVA, T. 1988. Stabilizing of spatial and functional relationship in landscape-ecological planning. *LANDEP-Ekológia (CSSR)*. 7. pp. 413–422.
- KOZOVA, M.–KALIVODOVA, E. 1993. Ecological evaluation of the territory in urban agglomerations. – *Ekológia (Bratislava)* 12. 1. pp. 81–91.
- LINEHAN, J.–GROSS, M.–FINN, J. 1995. Greenway Planning, developing a landscape ecological network approach. – *Landscape and Urban planning*. 33. pp. 179–193.
- LUDER, P. 1980. Das ökologische Ausgleichspotential der Landschaft. – *Physiogeographica-Basler Beitr. zur Physiogeogr.* Band. 2. 172 p.
- MACHADO, J. R.–ANDERSEN, A. T.–RICO, A. T.–AHERN, J.–FABOS, J. GY. 1995. Metropolitan Landscape Planning. – A greenway vision for the Lisbon Metropolitan Area. – Special Issue *Landschap*. 3. pp. 111–121.
- MANDER, Ü.–JAGOMAEGI, J.–KUELVIK, M. 1988. Network of compensative areas as an ecological infrastructure of territories. – In: SCHREIBER, K-F. (ed.) *Connectivity in Landscape Ecology*. Münstersche Geogr. Arb. 29. pp. 35–38.
- MIKLÓS, L. 1989. The general ecological model of the Slovak Socialist Republic–methodology and contents. – *Landscape Ecology*. 3. 1. pp. 43–51.
- MIZGASJKI, A.–MACIAS, A. 1994. Settlement as a node in the energy flow A historical Approach. – In: RICHLING, A.–MALINOWSKA, E.–LECHNIO, J. (eds.): *Landscape Research and its Applications in Environmental Management*. – IALE Polish Assoc. pp. 85–89.
- MUSCUTT, A. D.–HARRIS, G. L.–BAILEY, S. W.–DAVIES, D. B. 1993. Puffer zones to improve water quality: a review of their potential use in UK agriculture. – *Agric. Ecosyst. Environm.* 45. pp. 59–77.



- MÜLLER, P. 1979. Basic Ecological Concepts and Urban Ecological Systems. – *Biogeographica* 16. pp. 209–224.
- PINAY, G.–FABRE, A.–VERVIER, P.–GAZELLE, F. 1992. Control of C, N, P distribution in soils of riparian forests. – *Landscape Ecology*. 6. pp. 121–132
- POLAKOWSKA, M. 1966. Analyse der Übergangs Zone zwischen Waldgesellschaften. – *Ökologie pol. A.* 14. 1. pp. 1–24.
- PYSEK, P. 1993. Factors affecting the biodiversity of flora and vegetation in Central European settlements. – *Vegetatio*. 106. pp. 89–100.
- RAMBUSKOVA, H. 1991. Ecotones and Land use. – *IALE Proc. RUC. Vol. IV.* pp. 135–143.
- RINGLER, A. 1981. Schrumpfung und Dispersion von Biotopen. – *Natur und Landschaft*. 56. pp. 39–45.
- RISSER, P. G. 1990. The ecological importance of land-water ecotones. – In: NAIMAN, R. J.–DECHAMPS, H. (eds.): *The Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones. Man and Biosphere Ser. UNESCO The Parthenon Publ. Group, Paris.* pp. 7–21.
- SAUNDERS, D. A.–HOBBS, R. J.–MARGULES, CH. R. 1995. Biological Consequences of Ecosystem A Review. – In: EHRENFELD, D. (ed.): *The Landscape perspective.* – A Joint Publication of the Society for Conservation Biology and Blackwell Science. pp. 1–15.
- SCHREIBER, K.-F. (ed.): 1988. *Connectivity in landscape ecology.* – *Münstersche Geogr. Arb.* 29. 255 p.
- SUKOPP, H. (Hrsg.): 1990. *Stadtökologie.* – *Das Beispiel Berlin.* D. REIMER 455 p.
- SUPUKA, J. 1996. Settlement Environmental Conditions and Evaluation of their impact on Urban vegetation. – *Ekológia (Bratislava)*. 15. 1. pp. 37–46.
- TOMÁSEK, W. 1979. Die Stadt als Ökosystem. Überlegungen zum Vorentwurf Landschaftsplan Köln–Landschaft+Stadt. 11. 2. pp. 51–60.
- VOUGHT, L. B.–DAHL, J.–PEDERSEN, L.–LACOURSIERE, J. O. 1994. Nutrient retention in riparian ecotones. – *Ambio*. 23. 6. pp. 342–348.
- WITTIG, R. 1991. *Ökologie der Großstadtflora.* – G. Fischer V. Stuttgart.
- ZÓLYOMI, B. 1987. Coecotone, ecotone and their role in preserving relic species. – *Acta Bot. Hung.* 33. pp. 3–18.

#### ECOTONES IN URBAN FRINGE AREAS (DEBRECEN)

by *P. Csorba*

#### S u m m a r y

Besides the investigations into the basic elements of the ecological spatial networks: the ecological matrix areas, corridors or barriers and also the biocoeres and buffer zones, the analysis of the edge-zones, the so-called ecotons, between them an increasingly popular topic of landscape ecology. The ecological role of the edge zones is the sharper are the differences between the ecological assets of the areas that they separate (*Table 1.*). This way the ecological contrast is the sharpest possible round the town's outskirts (*Fig. 1.*). With the example of Debrecen it is possible to present both the sharp and the less contrasted land-use edge-effects, and the characterisation of the strength of the ecoton contrast permits us to give an outlines of a general urban-landscape ecological picture.

Translated by I. TÓZSA

## **Tisztelt Térképészítők, Kedves Kollégák!**

*A Lázár-deák Térképészeti Alapítvány Kuratóriuma a magyar térkép kultúra színvonalának emelése és az igényes térkép térhódítása érdekében pályázatot hirdet!*

### **„Szép magyar térkép 1998” cím elnyerésére.**

A pályázatot 1995-től évenként írjuk ki, és ezen résztvehet minden térképész-műhely vagy kiadó az általa méltónak ítélt új vagy egy évnél nem régebbi kartográfiai (térkép, falitérkép, atlasz, térképgyűjtemény, földgömb stb.) termékével.

A pályázaton induló szép térképeket az Országos Széchényi Könyvtár Térkép-tárának címére (H-1827 Budapest, Budavári Palota, F épület) kell 1999. január 31-ig beküldeni.

Szeretnénk, ha pályázatunkhoz határon túli magyar műhelyek is csatlakoznának. Tőlük a pályamunkákat – amelyeket versenyen kívül bírálunk el – 1999. február 20-ig várjuk.

A térképek másfél hónapig – előreláthatólag 1999. március 22-től április 30-ig – az Országos Széchényi Könyvtárban tekinthetők meg és a látogató nagy közönség a szavazataival, a Kuratórium zsűrije pedig értékelésével közösen dönt a cím odaítéléséről.

Az eredményhirdetésre az Utazás'99 rendezvény ideje alatt kerül sor.

Dr. Klinghammer István  
a Kuratórium elnöke