

A TERÜLETHASZNÁLAT VÁLTOZÁSA A RÁKOS-PATAK VÍZGYŰJTŐJÉN 1990-TŐL

SAEIDI Sahar^{1,2}, GRÓSZ János¹, SEBŐK András^{1*}, DEGANUTTI DE BARROS Vinicius¹,
WALTNER István¹

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Intézet
2100 Gödöllő, Páter k. u. 1.

*levelező szerző, e-mail: sebok.andras@mkk.szie.hu

Kulcsszavak: tájhasználat, ipar, agglomeráció, mezőgazdaság, CORINE

Összefoglalás: A tanulmány célja a Rákos-patak vízgyűjtő területén bekövetkező változások nyomon követése az 1990–2018-as időszak között. Ehhez a CORINE rendszerén alapuló, 5 időpontból származó adatbázisok képezték az alapot, melyek segítségével kategóriákra lehetett osztani a terület tájhasználati besorolását. A vízgyűjtő területet két részre osztva (a fővárosi szakasz, mint Alsó-Rákos, és az agglomeráció érintette Felső-Rákos), kimutatható, hogy a fővárosi szakaszon nem történt érdemi változás a vizsgált 28 éves időszakban, de a Felső-Rákos jellemezte szakaszon részben erősödő városi hatás, részben pedig átalakuló mezőgazdasági tájhasználat tapasztalható. Összességében a területet célzó programok főleg az infrastruktúra kiépülésében érhetőek tetten, a vizes élőhelyek erősödését a következő évek felmérései mutathatják meg.

Bevezetés

A tájhasználat, mint fogalom, nem újkeletű (Deák et al. 2008, Saláta et al. 2009). A civilizációk megjelenése óta az emberiség aktívan használja, alakítja a környezetét, arra jelentős hatással van (Barczy és Centeri 1999, Centeri et al. 2012). A városok megjelenése rendszerint vízhez kötött, tradicionálisan valamilyen víz (folyó, tó, forrás) közelében alakultak ki. Ezek a területek idővel terjeszkedtek (Demény et al. 2016), magába foglaltak teljes vízgyűjtő területeket, alapvetően befolyásolva a kis vízfolyások viselkedését. Jelen tanulmányunkban a Rákos-patak, mint antropogén hatásoknak fokozott mértékben kitett kis vízfolyással foglalkozunk (Komárominé és Bardóczyné 2006).

Maga a táj- (vagy terület-) használat kifejezés az adott területek felhasználási módjait jelöli. Több részegységre tagolódhatnak, melyek számos alkategóriát jelölhetnek. Sokféle felosztása lehet, például az OTÉK kormányrendeletben meghatározott [253/1997 (XII.20.)] nagy kategóriák a beépítésre szánt területet öt részegységre osztják (lakó, vegyes, gazdasági, üdülő, különleges), míg ezzel szemben a CORINE adatbázis szerinti beosztás a felszínborítási kategóriákat tekinti alapegységnek, és legalább 44 kategóriával számol (http3). További nehézség, hogy a magyarországi Központi Statisztikai Hivatal mind az EUROSTAT, mind a CORINE adatbázisától eltérő rendszert használ, így nehézkes az összehasonlítás, bizonyos mértékű konverzió nem kerülhető el (Szilassi 2013).

A patak földrajzi adottságait tekintve 44 km hosszúsággal, ehhez 187 km² vízgyűjtő területtel rendelkezik. A patak hosszának mintegy felében, 22 km-en át a főváros területén halad (Rosivall 2002). Történelmi távlatokból a patak áradásai komoly károkat okoztak a területen, így korán, a XVIII. században megkezdődtek az első szabályozási munkák, melyek kisebb-nagyobb megszakításokkal, de napjainkig is tartanak – emiatt ökológiai szempontból a patak lehatárolódott a környezetétől (http1).

Mint arra Báthoryné (2005) rámutatott, évtizedek óta fennáll az agglomeráció terhelte kis vízfolyások problémája, mely elsősorban ökológiai jellegű, és kiemelt tájvédelmi figyelmet érdemel. A szerző által is hivatkozott Rákos-patak revitalizációs program épp emiatt kiemelendő, hiszen az 1993-as tervezési fázistól kezdve (Gál és Szaszovszky 1997) a megvalósításán át komoly viták színtere lett a tervezet, mely egyúttal mintaként is

szolgálhatott a többi terv számára. Kifogásolták, hogy a klasszikus tájvédelmi szempontok nem, vagy csak alig jelentek meg a tervezés során, az elsősorban a hidraulikai és hidrológiai tulajdonságokra koncentrált, míg a monitoring rendszer teljes egészében hiányzik belőle – Báthoryné megfogalmazása szerint.

A Rákos-patak mentén két lépés található (az első a hatvani vasútvonal és a patak találkozásánál, a második a Csékút utca melletti töltés környéke). Ezek állatvilága (például a hegyi billegető megjelenése) és növényvilága (a kevés helyen megtalálható serevényfűz) Budapest területén egyedülálló. Mindez annak ellenére kijelenthető, hogy a patak a fővárosi szakaszon épített mederbe van terelve, a szabályozások miatt, mely rontja az ökológiai állapotát és felszabdálja a hajdan egybefüggő élőhelyet (Bajor 2004).

Az 1990-es évek után a patakba ömlő szennyvizek mennyisége csökkent, mára gyakorlatilag az illegális rákötéseket leszámítva nincs befolyó tisztátalan szennyvíz. Ez kiemelten jó hatással volt a patak élővilágára és a patak környezetében folytatott mezőgazdálkodásra (Rosivall 2002).

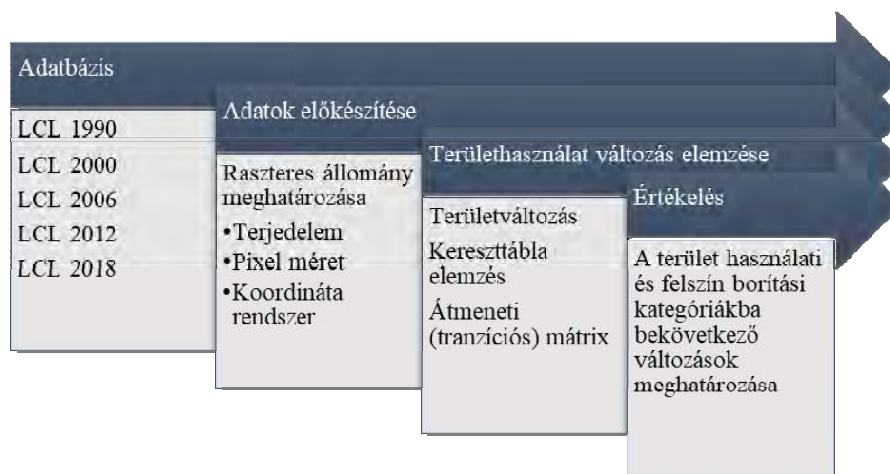
Nem mehetünk el szó nélkül a Fővárosi Önkormányzat által jegyzett, 2017-es (http2) tanulmány mellett, mely a Rákos-patak újabb revitalizációját tűzte ki céljául. Ezt megelőzően az 1993-as tervet követően helyi jellegű (például a torkolatot vagy a zuglói térséget érintő) terveket hoztak már nyilvánosságra, de ez az újabb, átfogó rendezést célzó tervezet részben tartalmazza, részben megújítja azokat. Fontos változás az 1993-as tervezethez képest, hogy a terület ökológia, zöldfelületi hasznosítása, természetközeli állapotának visszaállítására tett lépései kiemelt, központi figyelmet kapnak (ahogy a kerékpárút kiépítése is, mely a terv szerves része és az elmúlt években részben már meg is valósult). Így külön fejezet foglalkozik a vízrendezéssel, az infrastrukturális fejlesztésekkel, valamint a funkcióbővítés és a zöldfelületek kialakítása témakörökkel. Érdemes kiemelni, hogy a környezettel, talajvízzel való kapcsolat megteremtésére ahol lehetséges, a tervezet előírja a burkolatok átalakítását, mely visszaállítja a vízháztartási szempontból természetes állapotot, megtörve az évszázados burkolási gyakorlatot.

Anyag és módszer

A CORINE (Coordination of Information on the Environment) Land Cover (CLC) egy adatbázisrendszer és annak nomenklatúrája. Magát a rendszert 1985-ben az Európai Unióban indították azzal a céllal, hogy egységesített adatgyűjtést tegyenek lehetővé, egységes és körülhatárolt területkategóriákkal. A rendszer a felszínborítással foglalkozik, azt 44 kategóriába és 5 csoportba sorolja (http4). A CORINE rendszer fő kategóriái:

- mesterséges felszínek,
- mezőgazdasági területek,
- erdők és természetközeli területek,
- vízenyős területek,
- vizek.

A műholdak felvételei alapján osztályozott felszínborítási kategóriák 1:100.000 méretarány szerint készültek, röviden CLC100 (a CLC50 az 1:50.000 méretarányt jelöli). Munkánk során ezeket a térképeket használtuk fel az 1990–2018-as időszak alatt eltelt változásokat reprezentálva (az alábbi 5 évből származó adatokat vetettük össze: 1990, 2000, 2006, 2012, 2018). A térképekhez QGIS szoftvert használtuk (verziószám: 3.4), a koordináták és méretarányok egyeztetése után az elemzés a „crosstab” modullal történt, mellyel meghatároztuk a vizsgált időszak alatt a területhasználatban bekövetkezett változásokat (1. ábra).



1. ábra A Rákos-patak területhasználatához használt elemzési módszer a CORINE adatbázis kategóriái alapján
 Figure 1. Land use categories and methods for data analysis to Rákos Stream catchment, based on the CORINE database categories

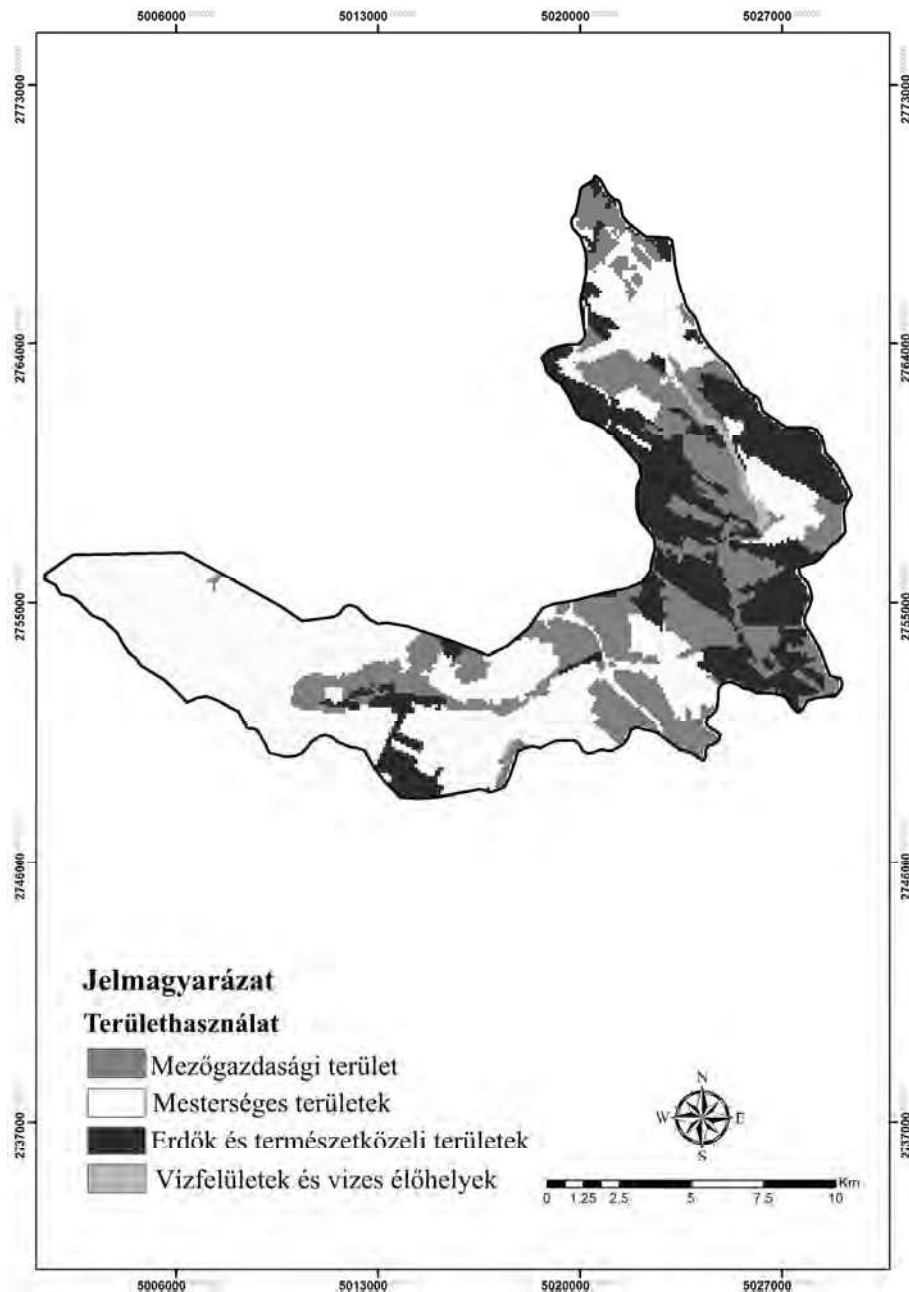
Az 1. ábrán látható folyamat az adatelemzéstől az értékelésig mutatja be a területhasználati kategóriák feldolgozását. Az 5 adatbázis (LCL 1990–2018) egységes formátumba való hozása, raszteres előkészítése (mely magába foglalja a megfelelő méretek és elhelyezkedések meghatározását) majd az elemzések elkészítése képezte a folyamat logikai gerincét. Amint a területhasználati térképek és az adatbázisok rendelkezésre álltak, összehasonlító elemzésnek vetettük alá azokat.

A folyamatban fontos volt a Felső- és az Alsó-Rákos elkülönítése, illetve a teljes terület együttes vizsgálata. Erre azért volt szükség, mert a patak vízgyűjtő területének közel fele (Alsó-Rákos területe) Budapest közigazgatási területén belülre esik, a városi hatás nagyon erős, a bekövetkező változás arányaiban jóval kisebb, mint a Felső-Rákos, alapvetően mezőgazdasági borítottságú területén történt területhasználati változások. Ezt a vizsgálat során célszerűnek találtuk elkülöníteni, és az eredmények figyelembevétele igazolni látszik, hogy ilyen típusú területen fontos a különbségtétel.

A területre elkészült továbbá a meteorológiai adatokon alapuló elemzés is, amihez az 1961 óta rendelkezésre álló idősorokat havi átlagolásban használtuk fel, kiküszöbölendő az éves ingadozásokat. Ennek segítségével megállapítható, hogy a terület mennyire felel meg a regionális klimatikus viszonyoknak.

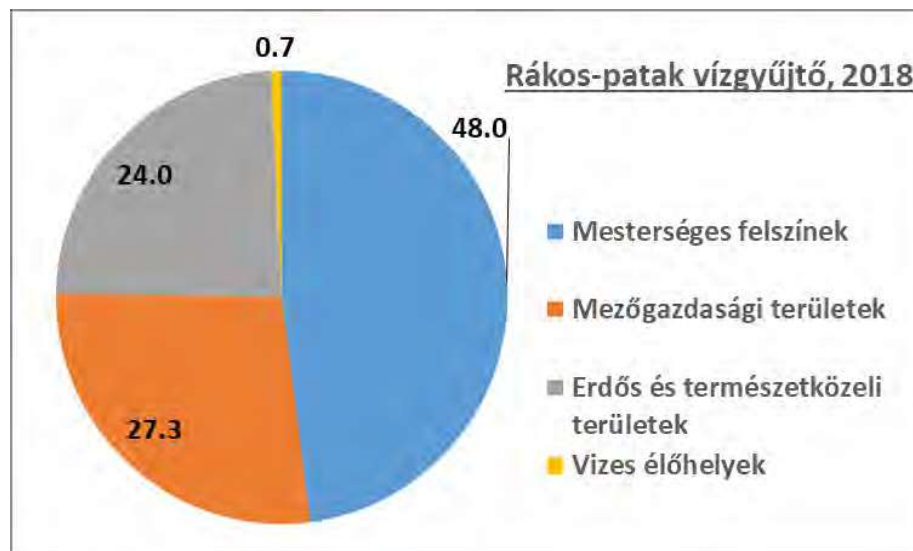
Eredmények és megvitatásuk

A CORINE adatbázis alapján elkészültek a felszínborítási térképek is. A Rákos-patak vízgyűjtő területét a területhasználati eloszlással az alábbi, 2. ábra tartalmazza.



2. ábra A Rákospatak területhasználati térképe a CORINE adatbázis kategóriái alapján
 Figure 2. Land use map of the Rákospatak, based on the CORINE database categories

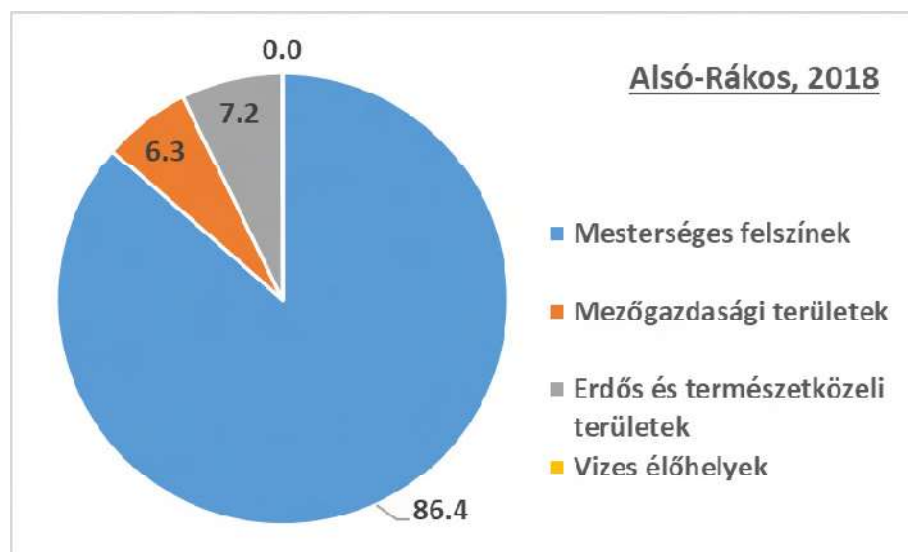
A térkép alapján is egyértelműen látható, hogy indokolt a patak vízgyűjtő területe alsó és a felső szakaszának külön értékelése. A torkolathoz közelebb eső területeken a városi, épített környezet dominál, minimális mezőgazdasági tevékenységgel. A városhatáron kívül eső, forráshoz közeli területeken viszont a mezőgazdasági, elsősorban erdős területek dominálnak. Érdekes a három nagyobb foltot megfigyelni Budapest közigazgatási határán kívül, melyek a forrástól számítva a következő városokat jelölik: Gödöllő, Isaszeg, Pécel. A városközpontokon kívül azonban a mezőgazdaságnak nagyon jelentős szerepe van, ami összesítésben jól látható a 3. ábrán.



3. ábra A Rákos-patak területére vonatkozó CORINE besorolások megoszlása

Figure 3. Land use distribution of the Rákos Stream catchment, based on the CORINE categories

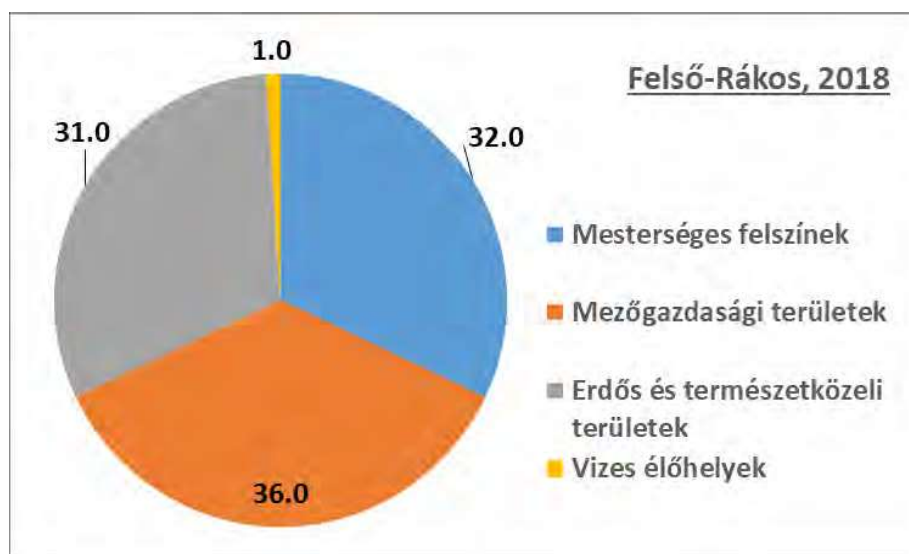
Ha a teljes összehasonlítást nézzük, jól látható a közel 50%-os mesterséges felszínborítás. Ezt követik az erdők és az öntözött mezőgazdasági területek, illetve az egyéb mezőgazdasági területek. Az 4. és 5. ábrákon viszont a felső és alsó szakasz szétbontásával árnyaltabb képet kapunk.



4. ábra Az Alsó-Rákos területére vonatkozó CORINE besorolások megoszlása

Figure 4. Land use distribution of the Lower Rákos Stream catchment, based on the CORINE categories

Mint azt a módszertan elején leszögeztük, érdemes az Alsó és Felső-Rákos területét külön kezelni. Jól megfigyelhető, hogy az 4. ábrán jelzett, mesterséges felszín 86%-nál nagyobb mennyiségű, ami a városi hatásnak köszönhető. Említésre méltó még a közel 6%-nyi mezőgazdasági terület, amit vélhetően parkok vagy park jellegű létesítmények adnak, a többi kategória pedig alig vagy egyáltalán nem jelenik meg, ami az erős városi hatás miatt nem meglepő eredmény.

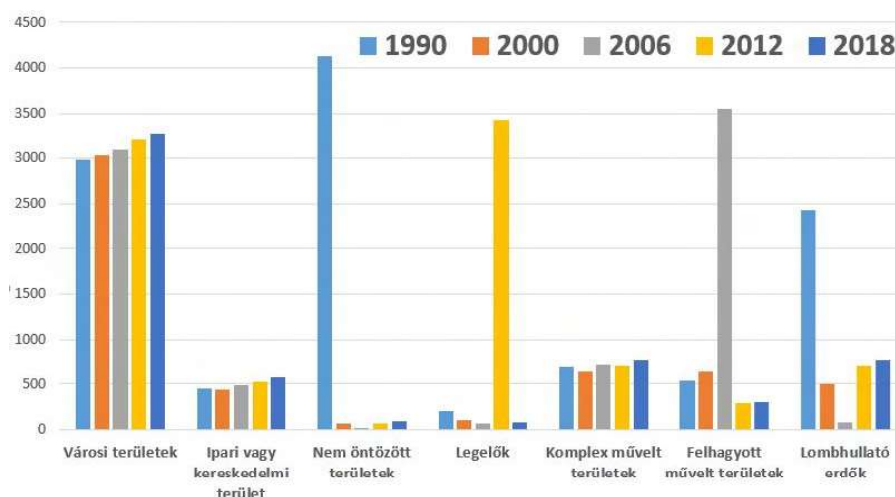


5. ábra A Felső-Rákos területére vonatkozó CORINE besorolások megoszlása

Figure 5. Land use distribution of the Upper Rákos Stream catchment, based on the CORINE categories

A 5. ábrán megfigyelhető, hogy míg az Alsó-Rákos területe, mely főleg a budapesti szakaszt foglalja magába, 86%-ban mesterséges, addig a Felső-Rákos területe csak 32%-ban városi jellegű mesterséges borítás, nagyrészt (több mint 35%-ban) mezőgazdasági terület. Szembeötlő a 31%-ot kitevő erdős terület, míg a vizes területek borítása a maguk 0.6%-val meglepőnek alacsonynak mondhatóak.

Ebben az elemzésben is feltűnő, hogy bár három várost is magába foglal a terület, a felszínborítottságnak harmadát sem éri el a mesterséges felszín, míg a fővárosi szakaszon ez az arány 85% felett van. A főváros, illetve a főváros közelsége alapvetően határozza meg a patak vízgyűjtő területének hasznosítását. Ahhoz, hogy ezt a változást folyamatában is elemezni lehessen, szükséges volt a kiválasztott 5 időpont összehasonlítása, amihez elemezni kellett a felvételezések eredményeit (7–8. ábrák) és különbségeiket.

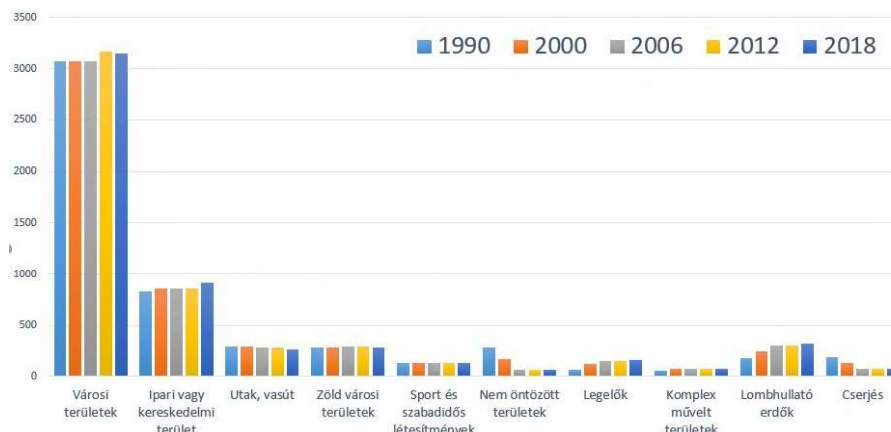


6. ábra A Rákos-patak területére vonatkozó CORINE besorolások megoszlása 1990 és 2018 között, 5 időpont felvételezése alapján

Figure 6. Land use distribution of the Rákos-stream catchment, based on the CORINE categories, between 1990 and 2018, at 5 individual measurement campaign

A 6. ábra jól jellemzi a Felső-Rákos területén bekövetkező területhasználati változásokat. A nem öntözött területek az 1990-es évek után gyakorlatilag eltűntek, valamint a lombhullató erdők aránya is drasztikusan, mintegy harmadára esett vissza. A füves területek nagyságában

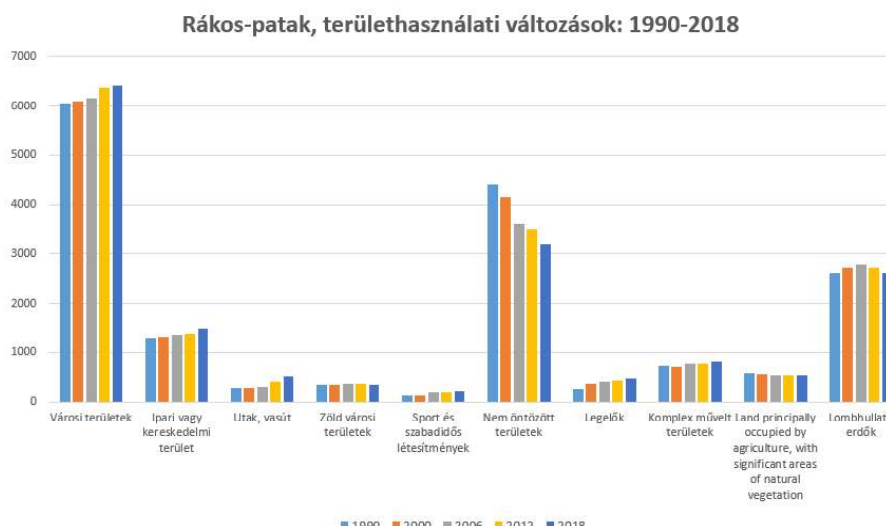
mérsékelt emelkedés mutatható ki. Ugyanez igaz az ipari területek arányára is. Ez arra utal, hogy az évtizedes tájhasználat átalakulóban van és a városiasodás irányába hatnak a folyamatok, míg a mezőgazdasági területeken a nagyobb hasznot hozó kultúrákra tértek át. Ez összességében a terület fejlődését mutatja, mely lassan követi az agglomerációra jellemző trendeket.



7. ábra Az Alsó-Rákos területére vonatkozó CORINE besorolások megoszlása 1990 és 2018 között, 5 időpont felvételezése alapján

Figure 7. Land use distribution of the Lower Rákos Stream catchment, based on the CORINE categories, between 1990 and 2018, at 5 individual measurement campaign

A 7. ábrán látható Alsó-Rákos területe ezzel szemben alig mutat változást a tájhasználatban. A pesti peremkerületek 1950-es hozzácsatolása óta eltelt évtizedekben az alapvetően falusi/kisvárosi környezet átalakult, és elérte a budapesti tájhasználati jellemzőket. Így az 1990-es évek utáni időszakban minimális, az ipar és a mesterséges felszínborítást erősítő emberi tevékenységek erősödése figyelhető meg, de ennek mértéke csekély. Alapvetően ezen a területen nem jellemző a mezőgazdasági tevékenység, a vizes területek száma csekély, így a már meglévő állapot fenntartása, annak szerkezeti átalakulása lehet a meghatározó tényező.

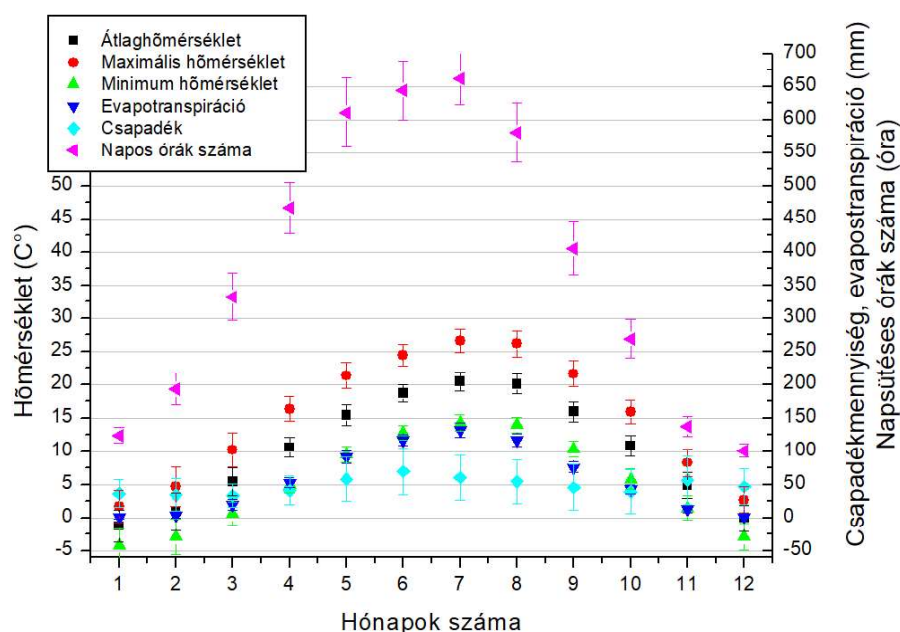


8. ábra A Felső-Rákos területére vonatkozó CORINE besorolások megoszlása 1990 és 2018 között, 5 időpont felvételezése alapján

Figure 8. Land use distribution of the Upper Rákos Stream catchment, based on the CORINE categories, between 1990 and 2018, at 5 individual measurement campaign

A 8. ábra a Rákos-mente teljes vízgyűjtő területének tájhasználati változásait mutatja a vizsgált időszakban. Ez összességében a nem összefüggő, városi szerkezet lassú elterjedését mutatja, miközben a nem-öntözött területek mértéke drasztikusan visszaesett az évek során. A legelők mennyisége folyamatos emelkedést mutat, az ipari területek megjelenése és elterjedése úgyszintén. Az infrastrukturális területek (utak, vasút) szintén megjelentek, mint tényező, folyamatosan hangsúlyosabbá válva.

A 9. ábrán látható a Rákos-patak területét érintő klimatikus viszonyok (átlag-, minimum- és maximumhőmérséklet, csapadék, napsütéses órák száma, evapotranspiráció) havi átlagai. Ami szembeszökő, hogy minden értékben határozott, trendszerű emelkedést lehet látni a nyári hónapokban, míg a téli hónapok alatt mind a csapadék intenzitása, mind a hőmérséklet jelentősen visszaesik.



9. ábra A Rákos-patak területén mért időjárási paraméterek 1961 és 2010 között

Figure 9. Meteorological parameters across the Rákos Stream catchment between 1961 and 2010

Ezek a változások megfelelnek a magyarországi, nedves kontinentális éghajlatnak, amelybe Budapest is beletartozik. Erre jellemző a hideg, fagyos tél, a meleg, szárazabb nyár, a csapadékos őszi és tavaszi időszak. A terület mikroklímája a mért adatok alapján nem jellemző.

Összességében kijelenthető, hogy a területre a főváros jelentős hatást fejt ki, részben kialakult, részben erősödő városi hatással. A mezőgazdasági tevékenységek terén ez az erősödés némi visszaesést mutat, míg szerkezetében átalakulás figyelhető meg a modernebb mezőgazdasági követelményeknek megfelelően. A két részterület jelentős különbséget mutat, míg az alsó-rákosi terület városi, kiépült környezet, addig a felső-rákosi környezet részben városi, részben mezőgazdasági terület, de mindenképpen kiemelendő, hogy az agglomeráció érezteti hatását. Fontos megemlíteni, hogy a revitalizációs tervekben emlegetett átalakítások részben megfigyelhetők az utak (kerékpárút) arányának növekedésében, illetve mivel részben folyamatban vannak, hatásukat csak évek múltán lehet majd kimutatni a tájhasználatban.

Köszönetnyilvánítás

Az FK 124803 számú projekt a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, az NKFI-6 pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Irodalom

- Bajor Z. 2004: A főváros természeti kincsei: A Rákos-patak mente. *Madártávlat* 18(4): 13–17.
- Barczy A., Centeri Cs. 1999: A mezőgazdálkodás, a természetvédelem és a talajok használatának kapcsolatrendszere. *ÖKO - Ökológia Környezetgazdálkodás Társadalom* 10(1-2): 41–48.
- Báthoryné I. R. N. 2005: Kis vízfolyás-rendezések tájvédelmi szempontjai. *Tájökológiai Lapok* 3(1): 1–10.
- Centeri, Cs., Grónás, V., Demény, K., Idei, Sz., Penksza, K., Nagy, A. 2012: Interrelation of land use change, nature conservation and urbanization in the Gödöllő Hillside, Hungary. In: Turunen, E., Koskinen, A. (szerk.): *Urbanization and the Global Environment*. New York (NY), Amerikai Egyesült Államok, Nova Science Publishers, *Urbanization and the Global Environment*. pp. 1–50.
- Deák B., Török P., Kapocsi I., Lontay L., Vida E., Valkó O., Lengyel Sz., Tóthmérész B. 2008: Szik- és löszgyep-rekonstrukció vázfajokból állómagkeverék vetésével a Hortobágyi Nemzeti Park területén (Egyek-Pusztakócs). *Tájökológiai Lapok* 6(3): 323–332.
- Demény, K., Centeri, Cs., Szalai, D. 2016: Analysis of land stability and land-use change processes in the 19–20th centuries: a case study in Gödöllő Hillside, Hungary. *Acta Universitatis Sapientiae Agriculture and Environment* 8: 39–49.
- G.Á.L. MÉRNÖKI TERVEZŐ ÉS SZOLGÁLTATÓ IRODA B.T. 1996: Rákos-patak torkolati szakasz revitalizációja, Elvi vízjogi engedélyezési tervhez műszaki leírás, Törzsszám: 8/96.
- Gál I., Szaszovszky F. 1997: A Rákos-patak revitalizációjának tervezése. *Hidrológiai Tájékoztató* 2: 27–29
- Halász, G., Szlepák, E., Szilágyi, E., Zagyva, A., Fekete, I. 2007: Application of EU Water Framework Directive for monitoring of small water catchment areas in Hungary, II. Preliminary study for establishment of surveillance monitoring system for moderately loaded (rural) and heavily loaded (urban) catchment areas. *Microchemical Journal* 85(1): 72–79.
- Komárominé K. M., Bardóczyné Sz. E. 2006: Tájökológiai-hidrológiai terepi vizsgálati módszerek alkalmazhatósága a Rákos-patak Gödöllő-Isaszegi törszter példáján (metodikai kérdések). *Tájökológiai Lapok* 4(2): 249–253.
- Rosivall E. 2002: A Rákos-patak adottságainak felmérése és táji szempontok szerinti elemzése. EMLA Alapítvány a Környezeti Oktatás Támogatására (<http5>)
- Saláta D., Horváth S., Varga A. 2009: Az erdei legeltetésre, a fás legelők és legelőerdők használatára vonatkozó 1791 és 1961 közötti törvények. *Tájökológiai Lapok* 7(2): 387–401.
- Szilassi P. 2013: *Városökológia, Településinformatika*. Szegedi Tudományegyetem, Szeged. p. 128.
- http1: <http://www.geocaching.hu/poi.geo?id=3051>, 2019. 08. 20.
- http2: https://budapest.hu/Documents/Városépítési_Főosztály/RPR_TERVI_MUNKARESZ.pdf, 2019.08.21. (Rákos-patak és környezetének revitalizációja)
- http3: <http://enfo.agt.bme.hu/drupal/node/3084>, 2019. 08. 19.
- http4: http://fish.fomi.hu/letoltes/nyilvanos/corine/clc50_referencia_cikk.pdf, 2019. 08. 20.
- http5: https://web.archive.org/web/20070612180902/http://www.emla.hu/alapitvany/01-02/rosiwall_emese_patakallapot_szov_vegso.pdf, 2019. 08. 20.

CHANGES IN LAND USE ON THE RÁKOS-STREAM CATCHMENT FROM THE YEAR OF 1990S. SAEIDI^{1,2}, J. GRÓSZ¹, A. SEBŐK^{1*}, V. DEGANUTTI DE BARROS¹, I. WALTNER¹¹Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Institute of Environmental Science

2100–Gödöllő, Páter K. u. 1.

²Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Institute of Nature Conservation and Landscape Management

2100–Gödöllő, Páter K. u. 1.

*corresponding author, e-mail: sebok.andras@mkk.szie.hu

Keywords: land use, industry, agglomeration, agriculture, CORINE

The aim of our work to show the change in the land use of Rákos stream and the catchment between 1990 and 2018. The CORINE database was used in 5 different year to determine the land use categories on the field. The catchment was separated into two sessions (the Lower Rákos as the capital city part and the Upper Rákos, as agglomeration). It was clear that the capital city session has no change during the 28 years we examined. The Upper Rákos has a growing ability of urbanization, and a changing structure in the agriculture. In general the whole area has a growing infrastructure, thanks for the programmes to improve the area. Our assumption is that the improvement programs aiming at increasing the water ecology effect in the area probably will occur in the coming years.