

VÁROSI FÁK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA KISKÖRÖS KÖZPONTJÁBAN

HEALTH STATUS OF URBAN TREES IN THE CENTER OF KISKÖRÖS

Pozsgai Liliána¹, Ecseri Károly^{2*}

¹ Kertészeti Tanszék, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Neumann János Egyetem, Magyarország,
<https://orcid.org/0009-0004-6550-6755>

² Kertészeti Tanszék, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Neumann János Egyetem, Magyarország,
<https://orcid.org/0000-0002-1445-0067>
<https://doi.org/10.47833/2026.1.AGR.007>

Kulcsszavak:

Radó-féle favizsgálat
FAKOPP 3D
júdásfa
városfásítás
zöldfelületi faállomány

Keywords:

Radó tree evaluation
ARBORSONIC 3D
Judas tree
urban afforestation
green space tree population

Cikktörténet:

Beérkezett 2026. január 26.
Átdolgozva 2026. február 11.
Elfogadva 2026. február 21.

Összefoglalás

Kutatásunk során Kiskörös központjában lévő fák vizuális és műszeres vizsgálatát végeztük el. A diverz, 123 egyedet tartalmazó növényállomány 22 taxonból áll. A példányok jelentős része jó egészségi állapotban van, különösen a városfásításban gyakran használt nemzetségek (*Acer*, *Celtis*, *Fraxinus*). Problémaként elsősorban a tömörödött talaj, illetve a száraz ágak növekvő száma figyelhető meg a felmért állomány többségében. Az akusztikus tomográfiával végzett vizsgálat megerősítette, hogy az Evangélikus templom oldalában lévő *Cercis siliquastrum* törzse jelentősen odvasodott, törésveszélyes állapotban van, mely sürgős beavatkozást igényel.

Abstract

During our research, we conducted visual and instrumental examinations of trees in the center of Kiskörös. The diverse plant population, consisting of 123 individuals, comprises 22 taxa. A significant part of the specimens is in good health, especially the genera often used in urban green spaces (*Acer*, *Celtis*, *Fraxinus*). The main problems are compacted soil and the increasing number of dry branches in most of the surveyed population. An acoustic tomography examination confirmed that the trunk of the *Cercis siliquastrum* next to the Evangelical church is significantly hollowed out and at risk of breaking, requiring urgent intervention.

1. Bevezetés

A városok zöldfelületeinek számos funkciója van. Az egyik legfontosabb ezek közül, hogy enyhítik a mesterséges, épített környezet káros következményeit. Azonban emellett jó hatással vannak az emberek rekreációs folyamataira, gyógyító, stresszoldó hatásúak, illetve a városszerkezet tekintetében is előnyösek [9]. Egy településhez tartozó zöldfelületek összessége zöldfelületi hálózatot alkot, amely minden növényzettel fedett területet magában foglal a magánkertektől kezdve a temetőig.

Egyre több kutatás bizonyítja, hogy a mindennapi rekreáció szempontjából a zöldfelületek, zöldterületek minősége és megközelíthetősége fontosabb, mint azok nagysága [17]. A monoton

* Kapcsolattartó szerző.
E-mail cím: ecseri.karoly@nje.hu

hétköznapiak során, ha tudatosan nem is veszik észre, de a zöld környezet észrevétlenül alakítja az emberek mindennapi közérzetét, tehát szükségük van a természet közelségére, még ha csak annyi időt töltenek a szabadban, amíg eljutnak a munkahelyükre [18]. A növényzet, azon belül is leginkább a fák jelenléte, támogatja a mentális és fizikai egészséget, természetközeli környezetet teremt, és megtöri a városok merevségét [5] [13].

A fák lombozata ún. ökológiai szolgáltatásokat nyújt [16]. Oxigént termel, szén-dioxidot köt meg, és jelentős mennyiségű vizet is párologtat [14] [15], melynek hatására csökken a levegő hőmérséklete [13], illetve a levegő kicserélődik, ezáltal át tud szellőzni a város [7]. Emellett kiszűri a levegőből a szennyező-anyagokat, ezáltal csökkenti a városi levegő toxikus hatását [6] [8].

Pont ezen szolgáltatások hatékony és hosszútávú biztosítása miatt jelentős, hogy a városi fák egészségi állapotát felmérjük, folyamatosan nyomon kövessük és javítsuk [2]. Erre alkalmas lehet a hagyományos vizuális favizsgálat során elvégzett egészségi állapot értékelés, mely minden esetben egy külső hibákra, rendellenességekre épülő értékeléssel kezdődik [12]. Ennek az Európai Unió által elfogadott ötlépcsős modellnek a hazai adaptálását Radó Dezső végezte el [15]. Az általa elkészített bonitálási skálákat alkalmazzuk napjainkban is.

Ugyanakkor ez a módszer bizonyos mértékig szubjektív, időigényes és bizonyos esetekben csak kvalitatív adatokat szolgáltat, melyekből felelős döntést nehezen hoz a fenntartó [2]. Ezért napjainkban a távérzékelési adatok segítségével történik a lombzat vizsgálata. Az új LiDAR technológiák már a levél felület indexet is képesek becsülni, és ezt vetik össze a lombvesztés mértékével, illetve a spektrális elemzéssel (klorofill tartalommal) [1]. Emellett részletesebb adatokat kaphatunk akkor is, ha műszeres favizsgálatot végzünk. Ebben az esetben lehetőségünk van statikai vizsgálatokra (dőlés és törésveszély megállapítására), melyek egy része roncsolásmentes, könnyen és gyorsan elvégezhető [10].

2. Módszer

A vizsgálatok Kiskőrös központjában végeztük, az alábbi térképen látható területen (1. ábra). A felmért területet három részre osztottunk, melyeket római számokkal jelöltünk:

- I. Evangélikus templom és imaház közötti zöldfelület
- II. János vitéz Látogatóközpont előtti játszótár
- III. Gyermekek és felnőttek játszótér



1. ábra. A vizsgált zöldfelületek elhelyezkedése (Kiskőrös)

A vizuális állapotfelmérést a Radó Dezső által módosított, magyarországi gyakorlatban használt értékelési rendszer szerint végeztük [15], öt vizsgálati szempontot figyelembe véve, 1 és 5 között bonitálva az egyes egyedeket (1. táblázat).

1. Táblázat. Vizuális állapotfelmérés metodikája (RADÓ, 1999)

Bonítási érték	Gyökérzet, termőhely	Törzs állapota	Korona állapota	Ápolás mértéke	Életképesség értéke
5	fejlett gyökérzet, optimális termőhely	nem károsult	koronaforma ép, lombvesztés maximum 10 %	optimálisan ápolt	élettartam a vágásérettség (70-90 év), jó
4	kismértékben gátolt, elfogadható termőhely	kismértékű károsodás (felszíni sebek)	lombvesztés 11-25 %	kismértékű ápolási hiány	beavatkozással vágásérettségig életképes
3	látható károsodások, csekély hibákkal rendelkező termőhely	egyértelmű károsodás (felszíni seb és rothadási hely)	jelentős lombvesztés (26-50 %)	egyértelmű ápolási hiány	egy évtizeden belül lecserélendő
2	erős felszíni károsodás, jelentősen kedvezőtlen termőhely	erős károsodás (több nagy vagy mély rothadási seb, korhadások)	erős koronakárosodás (51-100%)	ápolatlan	rövidesen (1-2 éven belül) lecserélendő
1	erős (min. 50 %-os) károsodás, nagyon rossz adottságú termőhely	előrehaladott károsodás, elhalt, korhadt (funkcióját nem látja el)	elhalt korona, teljes lombvesztés	elhanyagolt	sürgősen lecserélendő (állapota vagy károkozás miatt)

A műszeres favizsgálatot 2025. augusztus 28-án végeztük a FAKOPP 3D akusztikus tomográf segítségével. A műszer a hanghullámok terjedési sebességén alapuló [4], magyar fejlesztésű eszköz, mely 12 érzékelőt tartalmaz. Mindegyik szenzor adó és vevő funkciót is betölt, így a kalapáccsal végzett koppintást követően érzékelik a hanghullámok terjedését. A terjedés egészséges faanyagban gyorsabban végbe megy, míg a korhadt fában a sebesség csökken. Így kirajzolható a vizsgált keresztmetszet belső szerkezete [3].

A mérést azoknál a példányoknál valósítottuk meg, ahol a vizuális vizsgálat alapján ezt indokoltnak találtuk. A mérések minden esetben a gyökérnyaki részen, valamint a törzs alsó szakaszán (15-40 cm-es magasságban) történtek, illetve (ahol ez indokolt volt) a törzs magasabb területén is.

3. Eredmények

3.1. A terület faállományának jellemzése

A területen 123 db egyedet mértünk fel, ebből 34 db (27,6%) az I., 13 db (10,6%) a II., és 76 db (61,8 %) a III. területrészen található. A vizsgált fák 22 taxonból kerülnek ki. A növények között 8 db örökzöld (ebből 6 db *Picea abies*) található. Az örökzöldek a templom körüli területeken helyezkednek el (főleg a II. területrészen). Legnagyobb darabszámban a *Fraxinus ornus* képviselteti magát (34 példány), valamint jelentős mennyiségben találhatóak meg a *Tilia platyphyllos* egyedei a területen (23 fa). A nemzettségek tekintetében szintén a *Fraxinus* fajok vannak jelen legnagyobb számban (42 példány), majd a másik két előfutár nemzettség következik (*Tilia* 23 egyed, *Acer* 13 egyed). Ez a három növénycsoport teszi ki a vizsgálat helyszínén lévő fák 56,9 %-át.

A 22 taxonból 10 faj őshonos Magyarországon (81 fa, 65,85%). Fajták közül egyet sikerült megtalálni az I. területen több *Acer platanoides* 'Globosum' példányt is ültettek. A 282/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet 2. mellékletében szereplő inváziós fajok közül kettő szerepel a területen: *Acer negundo*-ból 3 db, *Celtis occidentalis*-ből pedig 8 db található a III. területrészen. Ugyanakkor ez utóbbi faj várostűrés szempontjából jelentős. Emellett jó várostűrővel rendelkezik a *Cercis siliquastrum*, a *Crataegus monogyna*, a *Gleditsia triacanthos*, a *Koelreuteria paniculata*, és a *Styphnolobium japonicum* is [11]. Ezen a hat fajnak összesen 22 egyede (18%) található meg Kiskőrös ezen részén. A taxonlistából két faj érzékeny növényvédelmi szempontból (*Aesculus hippocastanum* és *Platanus*

× *hispanica*). Az erősen allergizáló fajok száma 3 db (*Betula pendula*, *Platanus* × *hispanica*, *Thuja orientalis*), melyek összesen 5 növénnyel képviselik magukat a területen.

Az állomány fiatalnak tekinthető, az átlagéletkor 29 év. A legidősebb példányok (*Styphnolobium japonicum*, *Picea abies*) 45-55 évesek becslésünk alapján. Növekedésük megfelelő, a városi környezethez viszonyítva jónak mondható (a törzsvastagodás átlagos értéke 3,1 cm volt a 2025-ös vegetációs időszakban).

3.2. A vizuális favizsgálat eredményei

Az állomány gyökérzete jónak mondható, a vizsgált egyedek közül 89 fánál a legjobb (5-ös) értékelést kapott. Optimális termőhelyen, fejlett gyökérzettel rendelkeznek többek között az *Acer pseudoplatanus*, *Celtis occidentalis*, *Fraxinus ornus*, *Koelreuteria paniculata*, *Pinus sylvestris* vagy *Prunus cerasifera* példányok. Legrosszabb ebben a vizsgálati paraméterben a III. területen található *Fraxinus angustifolia*, melynek gyökérzete a talaj felszínén helyezkedik el, kisebb sérülésekkel rendelkezik (3-as érték). Kismértékben kedvezőtlen környezeti feltételek között fejlődik az *Acer negundo*, *Aesculus hippocastanum*, *Fraxinus excelsior*, *Gleditsia triacanthos*, *Platanus* × *acerifolia* illetve a *Styphnolobium japonicum* gyökérzete. Az állomány átlagos értéke 4,63.

A törzsellapot értékelése hasonló eredményt hozott. 99 fának teljesen egészséges törzse volt a vizsgálat időpontjában, ezeknél semmilyen felszíni sérülést, rendellenességet nem találtunk. Az I. terület egységen található *Cercis siliquastrum* példánya jelentősen ferde törzsű, külpontos és odvas, erősen károsodott (2-es értékelést kapott). Kismértékű károsodással rendelkeznek az *Aesculus hippocastanum*, a *Betula pendula* és a *Koelreuteria paniculata* törzsei. A teljes 123 db fa átlaga 4,71.

A lombzat esetében a vizsgált egyedek 33%-ánál (*Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Celtis occidentalis*) volt megfigyelhető az ép, taxonra jellemző habitus, és csak minimális lombzat veszteség. Szintén hasonló arányban (34%) vannak jelen a területen azok a példányok, melyek kisebb mértékű lombveszteséggel rendelkeznek. Ugyanakkor jelentős, 25% azoknak a fának az aránya, ahol a lombveszteség meghaladja a teljes lombfelület 25%-át. Ilyen fajok többek között a *Fraxinus ornus*, *Fraxinus excelsior*, *Gleditsia triacanthos*, *Koelreuteria paniculata*, és *Picea abies*. Az állomány átlagos koronaállapot értéke 3,92.

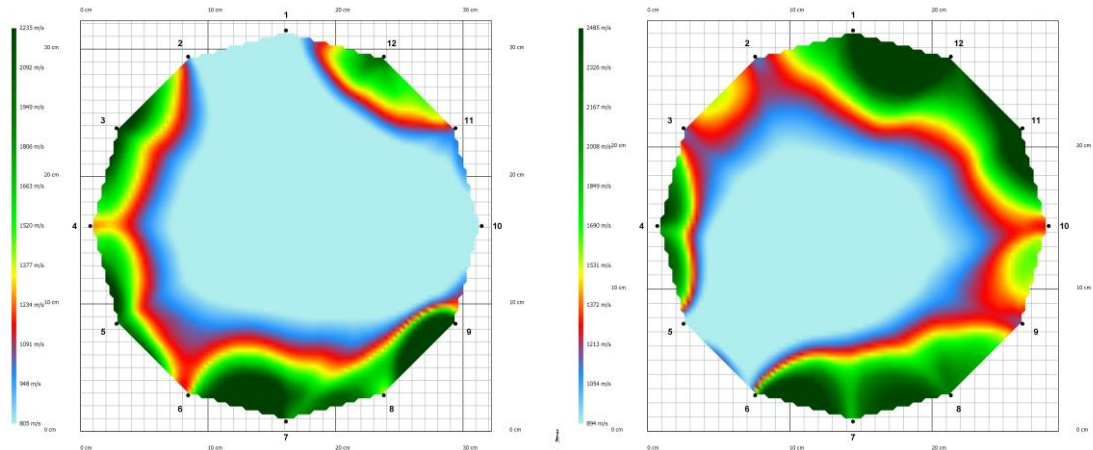
A vizsgált növények ápoltsága átlagosan jó, az egyedek többsége csak kismértékű ápolási hiányt mutat (4,05). Jelentősebb fenntartási hiányosságokat a *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies* valamint *Thuja orientalis* esetében figyeltünk meg. Optimális ápoltnak elsősorban az *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Celtis occidentalis*, *Styphnolobium japonicum* és *Tilia platyphyllos* egyedeket minősítettük.

Az életképesség vizsgálata szintén jó eredményt mutatott az állomány egészére vetítve (4,46). Ennek a paraméternek a tekintetében kiemelendő a *Cercis siliquastrum* példány, mely rossz törzsellapota miatt erre a vizsgálati szempontra is közepes értékelést kapott, lecserélése 10-15 éven belül indokolt lehet. Kiemelkedő életképességről tett tanúbizonyságot az *Acer platanoides* és *pseudoplatanus*, az *Aesculus hippocastanum*, a *Betula pendula*, a *Celtis occidentalis*, a *Fraxinus angustifolia*, a *Pinus sylvestris*, a *Prunus cerasifera* és a *Styphnolobium japonicum*.

3.3. A műszeres favizsgálat eredményei

Az állományban három egyed esetében véltük szükségességét a FAKOPP 3D tomográf műszer használatának, az esetleges belső törzskárosodások feltárása érdekében. Ezek közül kettő fa az I. területi egységen helyezkedik el, egy *Cercis siliquastrum* és egy *Thuja orientalis* egyed. A harmadik fa egy *Tilia platyphyllos*, amely a II. területi egységen található.

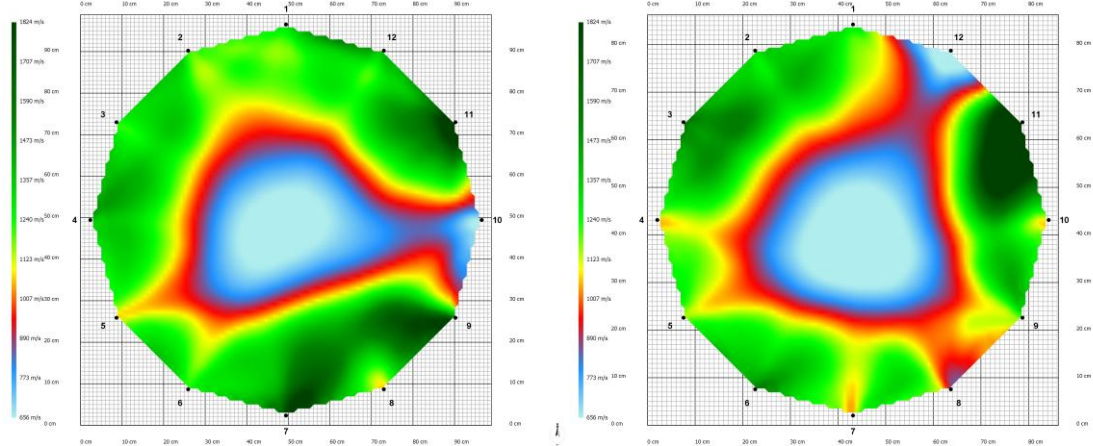
A FAKOPP 3D tomográf mérései alapján a *Cercis siliquastrum* mindkét mért magasságán jelentős mértékű korhadás figyelhető meg. A gyökérnyaki keresztmetszetben a korhadás aránya elérte a 80%-ot, mellmagasságban pedig 70%-os kiterjedést mutatott (2. ábra). Az ábrán jól látható, hogy a növény szállító edénnyalábjai nem alkotnak zárt gyűrűt, a cső fala gyakorlatilag hiányzik az 1-2-es és 9-11-es szenzorok között (bal oldali ábra) valamint az 5-6-os szenzorok között (jobb oldali ábra).



2. ábra. *Cercis siliquastrum* egyed törzskeresztmetszetének tomogramja 30 cm-es (balra) és 130 cm-es magasságban (jobbra) (Kiskőrös)

A vizsgált *Thuja orientalis* esetében a keresztmetszeti kép teljesen egészséges belső szerkezetet mutatott.

A *Tilia platyphyllos* szoftverrel készített kiértékelése alapján elmondható, hogy általánosságban mindkét vizsgált rétegben (40 és 100 cm-es magasságban) közepes mértékű belső korhadás állapítható meg (3. ábra). A gyökérnyaki szakaszon a korhadás kiterjedése 41%, míg 1 méteres magasságban 50% volt, ami arra utal, hogy a károsodás a törzs alsó szakaszán is számottevő. A korhadás kismértékben érinti a tápanyagszállítást végző, aktív edénynyalábokat is (bal oldali ábrán a 9-10-es érzékelő közötti, valamint jobb oldali ábrán a 12 érzékelő körüli szakasz).



3. ábra. *Tilia platyphyllos* egyed törzskeresztmetszetének tomogramja 40 cm-es (balra) és 100 cm-es magasságban (jobbra) (Kiskőrös)

4. Következtetések

A területen található fajokat összehasonlítva látható, hogy az általában jó várostűrővel rendelkező, igénytelen, stressztűrő taxonok itt is jó állapotban vannak (pl. *Acer platanoides*, *Celtis occidentalis*, *Pinus sylvestris*, *Prunus cerasifera*, *Styphnolobium japonicum*, *Tilia platyphyllos*). Gyökérzet szempontjából a problémák többségét az erősen tömörödött talaj, illetve a burkolatok közelsége okozza. Kiemelendő még a lombzat állapota. A lombvesztést elsősorban a szomszédos egyedek árnyékvetése okozza, mely a sűrű telepítési távolság következménye. Az ebből (valamint részben az önárnyékolásból) fakadó száraz ágak jelenléte a jövőben egyre növekvő terhet fog róni a fenntartóra. A növényállomány helyes és szakszerű összeállítását mutatja a felmért 123 fa jó életképességi átlagértéke is.

Az akusztikus tomográffal végzett vizsgálat megerősítette a *Cercis siliquastrum* rossz állapotát. A szoftver által, hogy a teljes törzskeresztmetszet jelentős része károsodott, emellett a csőfal a kerület közel 25%-án túl vékony, így bármikor fennáll a törés veszélye. A kedvezőtlen helyzetet csak tovább növeli a törzs jelentős ferdesége. Ez a fa egyértelműen balesetveszélyes, javasolt a körbekerítése, és a közeljövőben vagy kivágása, vagy a törzs alátámasztása, valamint a korona metszése, statikai megerősítése. A másik két FAKOPP-al megvizsgált példány állapota jó, törésveszély jelenleg nem áll fenn.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás az RRF-2.1.2-21-2022-00039 projektének támogatásával (melynek címe: „Átfogó digitális infrastruktúra-, készség- és a nemzetköziesítés fejlesztése a Neumann János Egyetemen”) valósult meg.

Irodalomjegyzék

- [1] Alonzo, M., Bookhagen, B., McFadden, J.P., Sun, A., Roberts, D.A., Mapping urban forest leaf area index with airborne lidar using penetration metrics and allometry. *Remote Sensing of Environment* vol. 162, pp. 141-153, 2015. doi: 10.1016/j.rse.2015.02.025
- [2] Degerickx, J., Roberts, D. A., McFadden, J. P., Hermly, M., Somers, B., Urban tree health assessment using airborne hyperspectral and LiDAR imagery. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* vol. 73, pp. 26-38, 2018. doi: 10.1016/j.jag.2018.05.021
- [3] Dívós, P., Dívós F. Akusztikus tomográfia élő fák vizsgálatára. *Faipar*, vol. 53, Issue 1, pp. 3-8, 2005.
- [4] Dudkiewicz, M., Durlak, W., Sustainable Management of Very Large Trees with the Use of Acoustic Tomography. *Sustainability* vol. 13, Issue 21, Article 12315, 2021. doi: [10.3390/su132112315](https://doi.org/10.3390/su132112315)
- [5] Józsaíné, P. I., Zöldfelület-gazdálkodás, parkfenntartás. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 2007.
- [6] Kasim, J. A., Yusof, M. J. M., Shafri, H. Z. M., The many benefits of urban green spaces. *CSID Journal of Infrastructure Development* vol. 2. Issue 1, pp. 103-116, 2019. doi: 10.32783/csid-jid.v2i1.47
- [7] Killcoat, P., Puzio, E., Striner, R., The economic value of trees in urban areas: Estimating the benefits of Adelaide's street trees. *Treenet Proceedings of the 3rd National Street Tree Symposium: 5th and 6th September 2002*.
- [8] Leczovics, P., Zöldépítés alapok és természetes felületek. *Műszaki Szemle* no. 72, pp. 24-31, 2018.
- [9] Lee, A. C. K., Maheswaran, R., The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. *Journal of Public Health* vol. 33, Issue 2, pp. 212-222. 2011. doi: [10.1093/pubmed/fdq068](https://doi.org/10.1093/pubmed/fdq068)
- [10] Lukács Z., Szaller V., Dívós F., Kelemen G., Útmutató a Vizuális és műszeres favizsgálatok elvégzéséhez és dokumentálásához. Magyar Faápolók Egyesülete Kiadványa, 2017.
- [11] Magyar Díszkertészek Szakmaközi Szervezete, Út- és utcafasításra alkalmas fák, 2024. https://www.diszkeresztek.hu/files/kozteruleti_sorfak_jegyzeke_2024.pdf
- [12] Mattheck, C., Breloer, H., Field guide for visual tree assessment (VTA). *Arboricultural Journal: The International Journal of Urban Forestry*. vol. 18, Issue 1, pp.1-23. 1994. doi: 10.1080/03071375.1994.9746995
- [13] Nagy I., Városökológia. Budapest: Dialóg Campus Kiadó, 2008.
- [14] Radó D., A növényzet szerepe a környezetvédelemben. Budapest: Zöld Érdek Alapítvány és Levegő Munkacsoport, 2001.
- [15] Radó D., Bel- és külterületi fasorok EU-módszer szerinti értékelése. *Lélegzet*, 1999/7-8. sz. melléklet. Budapest: Levegő Munkacsoport, 1999.
- [16] Semeraro, T., Scarano, A., Buccolieri, R., Santino, A., Aarvevaara, E., Planning of Urban Green Spaces: An Ecological Perspective on Human Benefits. *Land* vol. 10, Issue 105, pp. 1-25. 2021. doi: [10.3390/land10020105](https://doi.org/10.3390/land10020105)
- [17] Stanners, D., Bourdeau, P. (eds.), Europe's environment: the Dobrás assesment. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1995.
- [18] Wolf, K. L., Lam, S. T., McKeen, J. K., Richardson, G. R. A., van den Bosch, M., Bardekjian, A. C., Urban Trees and Human Health: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. vol. 17, Article 4371, pp. 1-30, 2020. doi: [10.3390/ijerph17124371](https://doi.org/10.3390/ijerph17124371)