

KALOCSAI NYÁRFA ÁLLOMÁNY VIZUÁLIS ÉS MŰSZERES ÁLLAPOTFELMÉRÉSE

VISUAL AND INSTRUMENTAL ASSESSMENT OF THE CONDITION OF THE POPLAR POPULATION IN KALOCSA

Klopcsek Alexa¹, Ecseri Károly^{2*}

¹ Kertészeti Tanszék, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Neumann János Egyetem, Magyarország,
<https://orcid.org/0009-0004-8353-1778>

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.008>

Kulcsszavak:

Populus × euramericana 'I-214'
gyökérnyaki odvasodás
életképesség
Fakopp 3D

Keywords:

Populus × euramericana 'I-214'
root collar rot
viability
Arborsonic

Cikktörténet:

Beérkezett 2026. február 9.
Átdolgozva 2026. február 16.
Elfogadva 2026. február 25.

Összefoglalás

Munkánkban egy Kalocsa szélén található rekreációs célú erdőfoltot vizsgáltunk Radó Dezső módszerével, valamint a Fakopp 3D akusztikus tomográf segítségével. A 123 egyedből álló növénycsoport jó egészségi állapotú, ugyanakkor a 2025-ben kialakított árok jelentős veszélyeket hordoz magában a szélső fasor vonatkozásában. Az itt lévő példányok gyökérzete károsodott, statikája romlani fog a jövőben. A másik probléma a fajra jellemző gyökérnyakból kiinduló odvasodás. A törésveszély jelenleg alacsony, ugyanakkor azok az egyedek, ahol a törzsből kialakult cső fala vékony a folyamatos nyomon követés indokolt. A fiatal állományt a környékeliek gyakran látogatják, így megóvása jelentős ökológiai és humán-egészségügyi szerepe miatt is fontos.

Abstract

In our work, we examined a recreational forest patch on the outskirts of Kalocsa using Dezső Radó's method and the Fakopp 3D acoustic tomograph. The group of 123 plants is in good health, but the ditch created in 2025 poses a significant threat to the edge tree line. The root system of the specimens here is damaged, and their statics will deteriorate in the future. Another problem is the rotting of the root collar, which is characteristic of the species. The risk of breakage is currently low, but those specimens where the wall of the tube formed from the trunk is thin require continuous monitoring. The young stand is often visited by the locals, so its preservation is important due to its significant ecological and human health role.

1. Bevezetés

A Kárpát-medence erdőit már az őslakók is erősen irtották, de a tatárjárást követően betelepített népek is jelentős pusztítást végeztek a terület faállományában. Ez a folyamat tovább fokozódott a török időkben, és megállítására komolyabb lépéseket először a 18. században tettek [6].

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

Jelentősebb változás ugyanakkor csak a XX. században következett be az alföldfásítási törvénynek köszönhetően. Az 1923. évi XIX. törvény végrehajtásakor kialakuló szakmai vitákban egyik álláspont szerint az eltűnt erdők pótlására kanadai nyár és akác klónokat kellene ültetni [9]. Ilyen védőfásításokat és véderdőket ezt követően nagy számban telepítettek melyek feladata többféle lehetett. Alapvetően a homok megkötése volt az egyik legfontosabb funkció az Alföldön, de védték ezek az ültetvények a településeket a szél, por, vegyi szennyeződések vagy a zajszennyezés káros hatásaitól is [6]. Érdemes megemlíteni a mezővédő erdősávokat és az üdülőerdőket is, melyeknek fontos környezetvédelmi, biodiverzitásban betöltött szerepe is van, valamint fontos rekreációs hatással is rendelkezik [3].

Az erdőt (minimum 1500m² területű erdővel vagy faültetvénnyel borított terület [5]) ugyanis a törvény értelmében bárki díjmentesen igénybe veheti üdülés vagy sportolás céljából, annak eredeti telepítési céljától függetlenül [1]. Ezek a zöldfelületek a XX. század második felében sokszor a városi társadalom széles rétegeinek biztosították a kapcsolódási lehetőséget a természetes (természetközeli) környezethez [7]. Ez a szerepe az üdülőerdőknek a XXI. században is megmaradt, a közjóléti beruházások legnagyobb részét ezen területek fejlesztésére fordították, az éves szintű látogatószám 13-15 millió fő [15]. A közjóléti erdők területe közel 20.000 ha volt 2024-ben [10].

Nemcsak hazánkban, de Európában is ezek a területek jelentősen hozzájárulnak az emberi egészséghez és jólléthez [14], ökoszisztéma szolgáltatásaik révén, hasonlóan a többi zöldfelülethez [8]. Bár a rekreációs potenciál mérése nehéz és nincs rá egységes metodika [17], ugyanakkor megállapítható, hogy az erdőben sétálva jótékony mentális hatásokat és stresszcsökkenést lehet tapasztalni [12]. A felhasználók kedvelik az erdei vizes élőhelyeket és tisztásokat, fontosnak értéknak tartják a csendet, nyugalmat, valamint az erdők tisztaságát [3].

2. Anyag és módszer

2.1. Terület bemutatása

A vizsgálat helyszíne Kalocsa, a város délnyugati szélén elhelyezkedő területe. Ezen a részen 60-as 70-es évekig szántóföldek voltak, mára pedig szinte teljesen családi házak által körülvett erdős rész, helyenként csapadéktároló tavakkal. Egy ideig hobbikertek, vagyis magán tulajdonú kis parcellák alkották, majd önkormányzati kézre került, akitől a lakók bérelhetik saját felhasználás céljából. A kertvárosi lakók egyesülete (KELE), illetve az önkormányzat engedélyével az egyik ott élő telepített nyárfákat a Mogyoró és a Málna utca által határolt zöldfelületre [13]. A gyümölcs utcák végén található 6 terület az évek alatt több változáson is átment, építkezések, viharkárok, karbantartások, fejlesztések. 2025-ben a LIFE LOGOS 4 WATERS (LIFE20 CCA/HU/001604) című pályázat keretein belül történt fejlesztés a területegyüttes 5 parcelláján.

Az általunk vizsgált 2. számú terület (1. ábra) a Mogyoró és a Málna utcák közötti telepített nyárfaterület, melynek széleit az átalakítások miatt ki kellett vágni. Helyükre szikkasztó árok került kialakításra, mely összeköttetésben áll az 1. számú területen található tóval, így időszakos elöntést lehet végezni. Az árok kialakítása után rendelkezésre álló hely és az erdőgazdasági szabályok figyelembevételével őshonos fafajokat telepítettek [16].

Az állományban *Populus × euramericana* 'I-214' fajtájú növények találhatók. Alapvetően rekreációs célú felhasználással rendelkezik, nagysága 5000 m², így megfelel az erdő (üdülőerdő) fogalmának. Az állományban a vizsgálat időtartama alatt 123 egyed volt megtalálható, melyet erdészeti módszerrel telepítettek az Eper utcával párhuzamos 9 sorban, a térállás 3,6 × 3,68 méter. Becsült életkoruk 20 év.



1. ábra. 1., 2., 3. számú mezők (Kalocsa, gyümölcs utcák végén lévő terület)
Forrás: [16], saját szerkesztés

2.2. Vizsgálatok módszerei

2.2.1. Egészségügyi állapotfelmérés

A vizsgált erdőt a Radó Dezső-féle faértékelési módszer alapján, tehát egy ötfokú bonitálási skála segítségével jellemeztük. A vizsgálat célja, hogy meghatározzuk a fák egészségügyi állapotát, életképességét, valamint a beavatkozások szükségességét. Ennek felmérése 2025 tavaszán történt, amikor is a növények egyes részeit és termőhelyi körülményeit értékeltük, amelyek a következő tényezők voltak:

- a gyökér és termőhely állapota
- a törzsállapot
- a korona egészségügyi állapota
- az ápolás mértéke
- életképesség és egészségi állapot

Ezen szempontok alapján értékeltünk minden fát egy 1-5-ig tartó bonitálási skálán, ahol az 5-ös értékelés az egészséges, kifogástalan állapotot jelenti, míg az 1-es számmal jelölt a rossz állapotban lévő, akár már haldokló növényt jelenti [11].

2.2.2. Műszeres favizsgálat

A korhadó fában – a keletkező légüregek miatt – a hang terjedési sebessége megváltozik. A hanghullámok az élő faanyagban terjednek tovább, így hosszabb utat tesznek meg, ha a fában üreg található. Ez természetesen hosszabb ideig tart. Ha az egészséges faanyagban mért átlagsebesség 85-90 %-os értékre csökken, ebből már következtethetünk korhadásra. Ezen az elven alapul a Fakopp 3D tomográf műszernek a működése. Pont ebből a terjedési sebességkülönbségből kiindulva az odvasodás vagy az üreg pontos kiterjedéséről esetleges belső szerkezetéről pontos képet nem szolgáltat a vizsgálat, az elhalt részt a beérkezett adatok alapján becsléssel határozza meg [2].

A tomográfias vizsgálatra kiválasztott fákat előzetes egészségügyi felmérés alapján határoztuk meg, olyan fákat választva, amelyeknél külső jelek korhadás vagy üregképződés gyanúját vetették fel. A tomográfal 2025 nyarán vizsgáltuk az érintett egyedeket, oly módon, hogy a szenzorokat a fa köré 2-3 cm mélyen helyeztük be, először 50 cm majd 100 cm-es magasságban.

3. Eredmények

3.1. Egészségügyi állapotfelmérés

Az első értékelési szempont (**gyökérzet és élőhely állapota**) esetében az állomány átlagosan 4,39 pontot ért el. Ez arra utal, hogy a fák gyökérzete többnyire egészséges és jól fejlett, a termőhelyi adottságok pedig általában kedvezőek. Helyenként előfordulnak enyhébb fejlődési korlátok, például tömörödött talaj, gyökér sérülések vagy korlátozott vízellátás. Illetve fontos megemlíteni az állományt körülvevő árkot, mely egyes esetekben elég közel került a fákhoz, gyérítve annak gyökérzetét. Összességében viszont az állomány gyökérzetének állapota jó.

A **fák törzse** többnyire ép, szerkezetileg stabil és jó vitalitású, ami biztosítja az állomány hosszútávú fenntarthatóságát. Vannak kisebb sérülések, melyek valószínűleg időjárási tényezőkből, például szél, jégesőből adódnak. Illetve a nagyobb felületű sebek, korhadások csak csekély számban vannak jelen az állományban. Megemlítendő ugyanakkor bizonyos egyedek esetében a gyökérnyaki odvasodás, mely a faj jellegzetes rendellenessége, illetve okozhatta a kaszálás során keletkező kéregsérülés is. Ez a probléma az állomány 7 %-án (vagyis 9 példányon) figyelhető meg. A többi növény esetében 4-es, illetve 5-ös értékelést adtunk a fáknek a vizsgálat során. Az állomány átlagos értéke 4,62.

A vizsgát erdőfolt **lombozatának értékelése** során az átlag 4,27 lett, mely azt jelzi, hogy a fák többségének a koronája jó állapotban van, kisebb, mérsékelt lombvesztéssel, de komolyabb problémák nem jellemzőek. A lombvesztés általában 10% alatti vagy 11-25%-os azaz 4-es vagy 5-ös értékelést kapott. 3-as értékelést az állományból, vagyis 123 fából 15 darab (12 %) kapott. Jelentős koronakárosodás csak egy esetben fordul elő.

Ápoltság tekintetében az állomány 49%-a optimálisan állapotú, 40%-a kismértékű; 10%-a egyértelmű ápoláshiányt mutat és 1%-a pedig ápolatlan. A 123 db fa átlagos értéke 4,37, sürgős beavatkozást igénylő, azonnal elvégzendő munkát nem tapasztaltunk.

Az **életképességet** vizsgálva megállapítható, hogy az állomány nagy része beavatkozás nélkül is eléri a taxonra jellemző maximális életkort (átlagos érték 4,53).

Ha megvizsgáljuk a felmért öt paramétert az erdőfolt két területén (kialakított árok melletti fák és az állomány belsejében elhelyezkedő fák), látható, hogy közel egy ponttal rosszabb a 2025-ben kialakított árok melletti növények átlagos értéke, mint a többi egyed állapota (1. táblázat). A törzsek adatait elemezve jelentős különbséget nem lehet észrevenni a két növénycsoport között, mindkét esetben 70 %-os a teljesen egészséges törzsű fák aránya. Koronaállapot tekintetében szintén hasonló eredményeket kaptunk. A terület szélén lévő, valamint a közepén elhelyezkedő példányok lombzat közel azonos lombvesztéssel rendelkezik, általában jó állapotú. Az ápoltság szempontját vizsgálva látható, hogy a szegélyen lévő egyedek ápolatlanabbak a belső fákkal összehasonlítva (1. táblázat). Az árok melletti nyárfák ugyanis 58 %-ban kismértékű ápolási hiányt mutatnak, míg a többi példány 58 %-a optimálisan ápoltnak tekinthető. A szélső egyedek csoportjából egy fát ápolatlan (2-es) kategóriába soroltunk. Jelentős a különbség életképesség tekintetében is. Míg a terület belsejében elhelyezkedő példányok 77 %-a jó (5) osztályzattal rendelkezik, addig ezt a maximális értéket az árok melletti csoport esetében csak 13 fának (39 %) lehetett feljegyezni. Jelentős a közepes (3) értékelést (egy évtizeden belül lecserélendő) kapott egyedek aránya is (24 %) ebben a csoportban.

1. Táblázat. *Populus × euramericana* 'I-214' taxonok egészségi állapotának bonitálása (növénycsoportok átlaga, Kalocsa, 2025)

Vizsgálati szempont	Árok melletti fák (33 db)	Állomány belsejében lévő fák (90 db)
Gyökérzet, termőhely	3,76	4,63
Törzs állapota	4,6	4,62
Lombozat állapota	4,15	4,31
Ápoltság mértéke	4,03	4,49
Életképesség	4,03	4,71

3.2. Műszeres favizsgálat

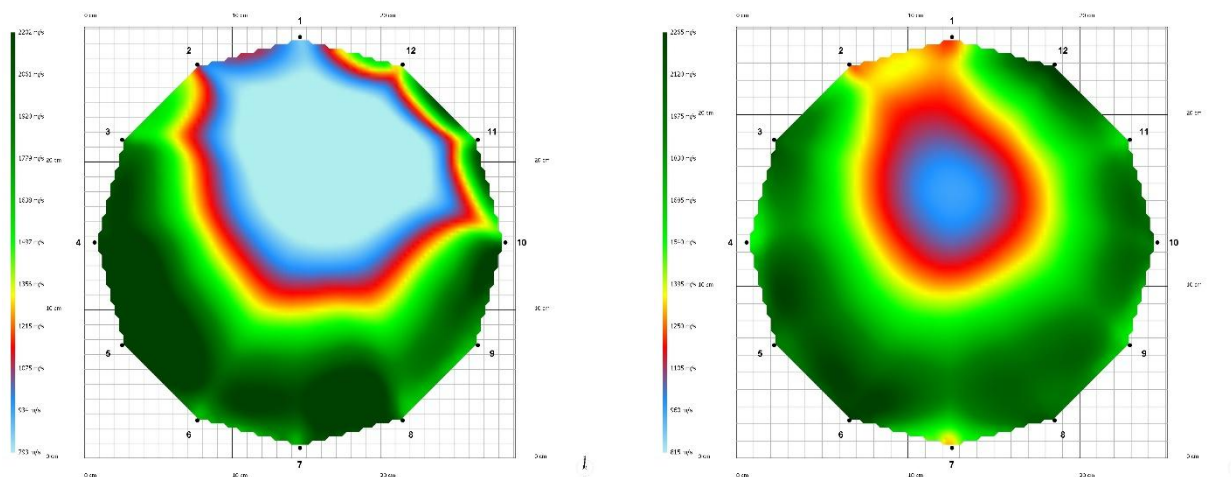
A 8 db felmért fa esetében nemcsak a tomográfus vizsgálatot végeztük el, hanem megmértük a gyökérnyaki látható (általában háromszög alakú) üreg felületét, valamint az üreg mélységét is. Ezek adatai is szerepelnek a 2. táblázatban. A második és harmadik oszlopot összehasonlítva egyértelműen megállapítható (ami a vizuális vizsgálat során is sejthető volt), hogy a korhadás a gyökérnyaki részből indul, és halad felfelé a törzsben. A korhadási arány az felmért 8 példányból 6 esetében csökken a 100 cm-en mért értéket az alsóbb adatokkal összevetve.

Bár egyértelmű összefüggés nem mutatható ki az üreg kiterjedése és a korhadás mértéke között, az megfigyelhető, hogy a nagyobb faszöveti elhalás több példány (603-as, 704-es) esetében nagyobb üreg felülettel párosul. Erre a megfigyelésre ugyanakkor rácsfol a 717-es fa mérési adatsora (2. táblázat). A két utolsó oszlop összehasonlítása során tendenciaként megállapítható, hogy a nagyobb üregfelületű példányok nagyobb mélységadattal is rendelkeznek. Ugyanakkor ezen 7 fa vizsgálatából egyértelmű következtetéseket nem lehet levonni a korhadási arányok és az üreg méreteinek összefüggésének kapcsolatára vonatkozóan.

2. Táblázat. Fák korhadásának mértéke és üregek kiterjedése a vizsgált *Populus × euramericana* 'I-214' állományban (Kalocsa, 2025)

Egyed sorszáma	Korhadási arány 50 cm magasságban	Korhadási arány 100 cm magasságban	Üreg felülete (cm ²)	Üreg mélysége (cm)
316	62 %	48 %	350	22
517	47 %	28 %	348	26
603	62 %	54 %	555	22
704	61 %	53 %	612	20
705	57 %	23 %	266	19
708	40 %	-	171	9
717	66 %	66 %	198	14

A szoftver által készített sebességtérképek közül az 517-es sorszámú példány eredményeit mutatjuk be (2. ábra). Az elhalt rész nagyságának csökkenése (2. táblázat) mellett megfigyelhető, hogy a gyökérnyaki részhez közelebbi mérési magasságban az üreg nem a törzs középpontjában helyezkedik el, hanem az üreg nyílásánál található. Emiatt ezen a területen a kialakuló cső fala igen vékony, csak 1-2 cm-es. Ez a probléma már nem tapasztalható a 100 cm-es magasságban végzett vizsgálat sebességtérképében (2. ábra). A többi vizsgált fa műszeres favizsgálata is hasonló tendenciát mutatott az üregek elhelyezkedését, változását tekintve.



2. ábra. az 517-es számú *Populus × euramericana* 'I-214' fa tomogramjai 50 cm-es (bal oldalt) és 100 cm-es (jobb oldalt) magasságban (Kalocsa, 2025)
Forrás: ARBORSONIC 3D, 2025

4. Következtetések

A vizsgált erdőfolt egészségi állapota jó. A gyökérzet esetében problémákat a közelben húzódó árok okozza, mely közepes, illetve nagy mértékben korlátozza az állomány szélén lévő fák gyökérzetét, víz- és tápanyag felvételét, valamint stabilitását. Ha a nagy intenzitású szélhőkés az elvágott, károsodott gyökerek felől érkezik, akkor fennállhat a kidőlés veszélye. Bár a balesetveszély mérsékelt (a többi, belső példány megtámasztja az esetleges dőléskor a szélső fát), ugyanakkor az árok kialakításával fennáll a veszély, emiatt folyamatos ellenőrzés szükséges a szegélyen lévő példányok esetében. Ez különösen igaz azokra az egyedekre, melyek az árok mellett találhatók és gyökérnyaki odvasodás is megfigyelhető rajtuk.

A műszerrel vizsgált példányok korhadási aránya 23-66 % közötti. Ettől közepes, illetve nagymértékű faszervezeti hiánytól még nem jelenthető ki egyértelműen, hogy a fatörzsek törésveszélyesek. Probléma akkor keletkezhet, ha a kialakult cső fala túlzottan elvékonyodik a törzs kerületének nagyobb részén. Ez több vizsgált egyed sebességtérképén megfigyelhető az 50 cm-es magasságban. Ezekre a fákra fokozottan figyelni kell a jövőben. A rendszeres (éves szintű) ellenőrzés és favizsgálat elvégzése javasolt a terület látogatottsága miatt is.

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] 1996. évi LIV. törvény - az erdőről és az erdő védelméről. Magyar Közlöny, 61. szám, 1996 július.
- [2] Ecseri, K. Városi fák vizsgálati módszerei. Gradus. Vol. 11., No. 1. DOI: 10.47833/2024.1.AGR.004
- [3] Golos, P. Selected aspects of the forest recreational function in view of its users. *Forest Research Papers*. Vol. 74, No. 3, pp. 257-272. 2013. DOI: 10.2478/frp-2013-0025
- [4] Héder, S., Mészöly Gy., Zöldövezeti erdők - tájfasítás. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó, 1969.
- [5] Insomnia Reklámügynökség Kft. szerk., Erdőtelepítés és -kezelés az ártéri tájgazdálkodásban. Budapest: D-Plus Kft., 2008.
- [6] Járainé, K. M. szerk., Pannon Enciklopédia. Magyarország növényvilága. Budapest: Urbis Könyvkiadó, 1995.
- [7] Keresztesi, B., Jóléti erdőgazdálkodás, Kiránduló- és üdülőerdők tervezése. Az erdő. XXII. évf. 4. szám, pp. 156-163, 1973.
- [8] Letho, C., Sirén, A., Hedblom, M., Fredman, P. A conceptual framework of indicators for the sustainability of forests for outdoor recreation. *Ambio*. Vol. 54, pp. 184-197. 2025. DOI:10.1007/s13280-024-02091-8
- [9] Oroszi S. Az alföldfásítás a két világháború között Magyarországon. Budapest-Szolnok: Országos Erdészeti Egyesület, 1990.

- [10] Országos Erdőállomány Adattár, Agrárminisztérium.
https://foldalap.am.gov.hu/Magyarország_erdeivel_kapcsolatos_adatok_news_513
- [11] RADÓ, D., Bel- és külterületi fasorok EU-módszer szerinti értékelése. A Lélegzet 1999/7–8. számának melléklete, 1999. https://www.levego.hu/sites/default/files/kiadvanyok/fasorok-eu-ertekelese_0.pdf
- [12] Renate, C., Markus, S., Daniela, H. Investigating the Qualities of a Recreational Forest: Findings from the Cross-Sectional Hallerwald Case Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 17. Issue 5. 2020. DOI: 10.3390/ijerph17051676
- [13] Romsics, I., Az ezeréves Kalocsa. Honismeret. XXIX. évf. 4. szám, pp. 10-24. 2001.
- [14] Simkin, J., Ojala, A., Tyrväinen, L. Restorative effects of mature and young commercial forests, pristine old-growth forest and urban recreation forest – A field experiment. *Urban Forestry and Urban Greening*. Vol. 48. 126567, 2020. DOI: [10.1016/j.ufug.2019.126567](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126567)
- [15] Varga, T., Az állami erdőgazdálkodás közönségkapcsolatának vizsgálata a parkerdőkön és az erdei iskolákon keresztül. Doktori (PhD) értekezés. Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, 2008.
- [16] Vékony, B., Vízjogi létesítési engedélyes terv. 2023.
- [17] Wajchman-Świtalska, S., Zajadacz, A., Woźniak, M., Jaszczak, R., Beker, C. Recreational Evaluation of Forests in Urban Environment: Methodological and Practical Aspects. *Sustainability*. Vol. 14, Issue 22, 15177, 2022. DOI: [10.3390/su142215177](https://doi.org/10.3390/su142215177)