

SZAKDOLGOZAT

Berente Fanni

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

**Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet
Favizsgáló és faápoló szakmérnök szakirányú
továbbképzési szak**

**Esettanulmányok statikus húzó- és dinamikus gyökérstabilitás
vizsgálatra favédelmi szakfelügyelet során**

Belső konzulens:	Dr. Szabó Veronika egyetemi adjunktus, PhD
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék
Külső konzulens:	Horváth Tibor
Készítette:	Berente Fanni

Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés, célkitűzés	3
2. Irodalmi áttekintés	4
2.1. A fák állékonyságának szerepe városi környezetben	4
2.2. A statikus húzóvizsgálat ismertetése	4
2.2.1. A statikus húzóvizsgálat előnyei és hátrányai	6
2.3. A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat ismertetése	7
2.3.1. A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat előnyei és hátrányai	9
3. Anyag és Módszer	10
3.1. Anyag	10
3.1.1. Hidegkúti út 150-156. helyszínen vizsgált vadgesztenyék	11
3.1.2. Szent István téri <i>Celtis occidentalis</i> fasor	13
3.2. Módszer	15
2.2.1. Hidegkúti út 150-156. – Dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat	15
3.2.2. Szabadság tér – <i>Celtis occidentalis</i> fasor – Statikus húzóvizsgálat	15
4. Eredmények és értékelésük	16
4.1. Hidegkúti út 150-156. vadgesztenye fájának vizsgálati eredményei	16
4.2. Szabadság tér – <i>Celtis occidentalis</i> fasor vizsgálati eredményei	21
5. Következtetések és javaslatok	30
6. Összefoglalás	31
7. Irodalomjegyzék	33
8. Ábrajegyzék és táblázatjegyzék	34

1. Bevezetés, célkitűzés

A favédelmi szakfelügyelet rendkívül fontos szerepet játszik a városi fák védelmében. A környezetvédelem kiemelkedő területként a favédelem egy olyan ágazat, amely a természeti erőforrások megőrzésére, a fák fenntartható kezelésére és a fásorok területén található állat- és növényfajok megővésére fókuszál.

A szakembereknek kiemelt figyelmet kell fordítaniuk a fák egészségére, az ökoszisztémákra, valamint a súlyos balesetek megelőzésére. A favédelem célja a fák biológiai sokféleségének megőrzése, a fák stabilitásának biztosítása és a veszélyek felismerése. Egy favédelmi szakfelügyelőnek figyelembe kell vennie az adott területen a fák faját, állapotát, a területen történő munkavégzést és a környezetében dolgozó emberek természethez való hozzáállását.

Favédelmi szakfelügyelőként nap, mint nap találkozom olyan esetekkel városi környezetben, amikor az építkezés során a kivitelező nem veszi figyelembe a környezetét, így a fák életterét súlyosan károsítja, magukban a fáknak pedig oly mértékű sérülést okoz, mely nem csak a fa életét rövidíti meg, de akár emberéletet is követelhet.

A fák állékonyságát meghatározó vizsgálatok előírása ezért is vált a szakfelügyelők napi rutinjának részévé. Mivel a szakemberek közül kevesen csinálnak az országban statikus húzó-, valamint dinamikus gyökérstabilitás vizsgálatot, így szerettem volna megragadni az alkalmat, hogy a szakmai pályafutásom során két érdekes esetet bemutathassak.

Célkitűzéseim az alábbiakban szeretném megfogalmazni:

- Favédelmi szakfelügyelet során csupán vizuális favizsgálat alapján nem lehetséges eldönteni egy fa megtarthatóságát, így indokolt esetben mindenképp szükség van a statikus húzó- vagy dinamikus gyökérstabilitási vizsgálat előírására.
- Szeretném tisztázni, hogy milyen esetekben érdemes kérni ezen vizsgálatokat.
- Érdemes azonban az ellenkezőjét is hangsúlyozni. A szakfelügyelőnek tudnia kell felmérni, hogy mikor felesleges a vizsgálat előírása.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. A fák állékonyságának szerepe városi környezetben

Ha valamit megtanultam favédelmi szakfelügyeleteim során az az, hogy városi környezetben a fák stabilitása rendkívül fontos szemponttá vált, főleg az utóbbi zöldítési akciók kíséretében, különösen a főváros területein. A fák számos előnnyel járnak, mint például csökkentik a zajszennyezést, felfogják a port, árnyékot adnak, védelmet nyújtanak a szél ellen, környezetünket esztétikussá varázsolják, mely nyugtatólag hat embertársainkra, javítják a levegő minőségét és a nagy nyári melegekben képesek csökkenteni a házakat ért forróságot (Johnston, 2009).

Rengeteg előnyük mellett időnként a városi fák azonban veszélyt is jelenthetnek, amennyiben rendszeres fenntartásuk elmarad, váratlan természeti csapás éri őket, állapotuk természetes okokból kifolyólag leromlik vagy emberi tevékenység következtében gyökérzetük, törzsük, lombozatuk súlyosan sérül (Smith, 2015). Egy kidőlt fa vagy kettétört törzs súlyos károkat okozhat házakban, autókban, de egy ekkora tömegű élő, összetett rendszer akár emberéleteket is követelhet, ha valaki rosszkor van rossz helyen (Brown, 2012; Johnson et al., 2010; Smith & Jones, 2018).

Ezért kifejezetten fontos a fák stabilitásának és biztonságának rendszeres ellenőrzése a problémák megelőzése érdekében.

2.2. A statikus húzóvizsgálat ismertetése

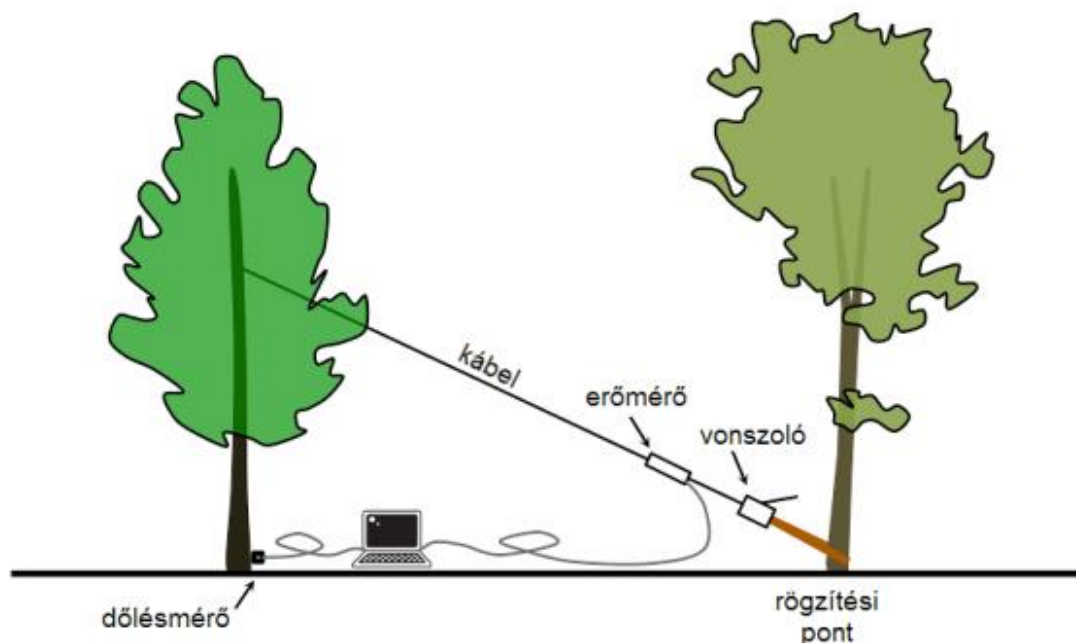
A vizsgált fa koronájába, ideális esetben a fa tömegközéppontjához, rögzítünk egy sodronykötelet (1. ábra). A kötel másik végét hozzáköthetjük egy másik fa törzséhez. A sodronykötélre felszerelünk egy digitális erőmérőt. A vizsgálandó fa tövére felszerelünk egy digitális dőlésmérőt. A kötelet feszítjük meg egy vonszolóval, hogy szimuláljuk a szél hatását. A mérés során másodpercenként kétszer rögzítjük az adatokat. Megmérjük a kötel magasságát (H), amikor hozzá van kötve, valamint a kötel vízszintes hosszát (L) (Szaller, 2017).

A fa törzsének és gyökérzetének tartós károsodásának elkerülése érdekében az alkalmazott erőt alacsony szinten kell tartani. Ez biztosítható, ha a dőlésszög nem haladja meg a 0,2 fokot. Így a húzó vizsgálat roncsolás-mentesen végezhető el. A dőlési erőt össze kell vetni a szél okozta terheléssel. A szélterhelés kiszámításához szükség van a maximális szélebeesség ismeretére az adott területen, valamint a korona területére, a korona középpontjának magasságára és a fafajtól függő ellenállási tényezőre. A mérés és értékelés sok bizonytalanságot hordoz magában, a relatív hiba akár 50% is lehet. Legnagyobb bizonytalanságot a szélterhelés

meghatározása jelenti. Általában 120 km/órás vagy 33 m/s sebességgel számolunk. Nagyobb értéket kell alkalmazni azoknál a fáknál, amelyek ki vannak téve különösen erős szélnek, például hegytetőn vagy szélsatornában állnak. Végül meg kell határozni a biztonsági faktort, ami összehasonlítja a húzással meghatározott dőlési erőhöz tartozó forgatónyomatékot a szélterhelés okozta forgatónyomatékokkal. A biztonsági faktor alacsony kockázatot jelent, amennyiben meghaladja a 1,5 értéket, így a fa biztonságosnak tekinthető; azonban ha az érték 1,0 értéknél alacsonyabb, akkor veszélyesnek tekintendő, kifordulása magas kockázatot jelent. 1,0 és 1,05 közötti biztonsági faktor mérsékelt kockázatot fog jelenteni a fa kifordulására vonatkozóan (Szaller, 2017; Buza et al., 2021; Dynaroot kezelési útmutató, 2019).

1. ábra: A statikus húzóvizsgálat fő részei.

(Forrás: Buza et al., 2021)



2.2.1. A statikus húzóvizsgálat előnyei és hátrányai

Több forrásból és gyakorlati tapasztalatból, táblázatban összefoglalva összegyűjtöttem a statikus húzóvizsgálat gyakran előforduló előnyeit és hátrányait. (1. táblázat)

1. táblázat: A statikus húzóvizsgálat előnyei és hátrányai a gyakorlatban.

(Forrás: Szaller, 2017; Buza et al., 2021)

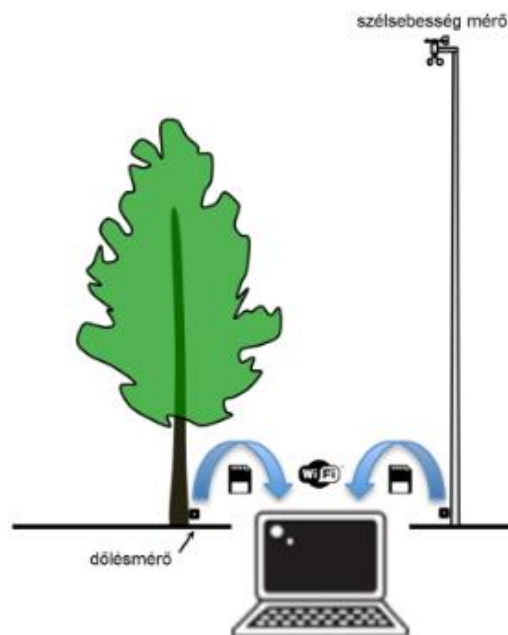
Előnyök	Hátrányok
Régóta elterjedt, megbízható.	A geometriai paraméterek emberi szubjektivitáson alapulnak, digitális képelemzés sem tud feltétlenül pontos képet nyújtani egy adott fáról.
25 km/h szélsébség alatt, szélcsendes időben kiválóan használható.	Erős szélben, 25 km/h szélsébség felett nem alkalmazható
A mérés körülményeiről szabadon dönthet az adott mérő (mekkora legyen a terhelés, honnan mérjük).	Sok és nehéz felszerelés, több emberes munka. Kevésbé biztonságos emberekre nézve.
Olcsóbb szolgáltatás, mint dinamikus társa.	Mivel egy folyamatosan növekvő statikus terhelés mesterségesen előidézett, így egy kevésbé reális képet kapunk a fára valószínű terhelésekről. Erre a problémára nyújt majd megoldást a dinamikus terhelésen alapuló vizsgálat.
	Nem számol a terepi viszonyokkal, így a szélterhelés is bizonytalan (épületek árnyékoló hatása, szélcsatorna stb.) Álabeccsülhető a fa biztonsága.
	Bár a fafaj-függő paraméterek szakirodalmon alapulnak, egyazon fafaj egyedei is mutathatnak jelentős különbségeket (ontogenetikus különbségek).
	Egy eszközzel egyszerre csak 1 fát tudunk vizsgálni és a kezelőnek folyamatosan jelen kell lennie.

2.3. A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat ismertetése

A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat, másnéven DynaRoot rendszer három részből áll: szélesebbességmérő, dőlésmérő, kiértékelő szoftver (2. ábra, 3. ábra). A szélesebbességmérő képes mérni a vizsgált fa közelében a szél sebességét. Minél közelebb van a mérés, annál jobb, de a DynaRoot rendszer megbízható adatokat szolgáltat akár több kilométer távolságból is a mért szélről függően. A szélesebbességmérő magas mintavételezési gyakorisággal méri a szél sebességét. Ideális esetben épületektől vagy más, a szél által befolyásolt tárgytól mentes területre helyezik, legalább 10 méteres magasságban. A dőlésmérő a talajszinten van rögzítve a törzsön, és két merőleges irányban méri a törzs dőlését. Az eszköz nagy felbontású és sűrű mintavételezéssel szolgáltat dőlésadatokat. A kiértékelő szoftver egy számítógépes program, amely értékeli a szélesebbességet és az x és y tengely menti dőlést. A szélesebbességmérő és a dőlésmérő több órás időszakot rögzített adatait memóriakártyán vagy Wi-Fi kapcsolaton keresztül továbbíthatjuk a számítógépre. A szoftver rövid időintervallumokra bontja az adatsorokat, és minden intervallumon kiszámítja a fa biztonságának becsléséhez használt statisztikai paramétereket. A biztonsági faktor értéke alapján számított alacsony, mérsékelt és magas kockázati értékhatárok megegyeznek a statikai húzóvizsgálat ismertetésénél leírtakkal (DynaRoot kezelési útmutató, 2019).

2. ábra: A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat főbb részei.

(Forrás: Szaller, 2017)



3. ábra: Szélsebességmérő a gyakorlatban
(Forrás: saját fotó, 2023)



2.3.1. A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat előnyei és hátrányai

A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat számos előnyével egyre népszerűbb a képzett faápolók és favizsgálók körében. (2. táblázat)

2. táblázat: A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat gyakorlatban megfogalmazott előnyei és hátrányai.

(Forrás: Szaller, 2017; Buza et al., 2021)

Előnyök	Hátrányok
Sokkal realisztikusabb, mint statikus terhelésen alapuló társa, hiszen az adott szélterhelés alapján számolja ki, rengeteg adatból a fa biztonságosságát.	Új technika, megbízhatóságának bizonyítása még folyamatban van.
A felszerelés könnyű és egyszerűen felállítható, használható.	Alkalmazása nem lehetséges szélcsendes időben, minimum 25 km/h szélsébség mellett alkalmazandó ahhoz, hogy megbízható eredményeket kapjunk. Így teljes mértékben időjáráshoz kötött, a munkafolyamatokat nehezebb betervezni.
Egyszerre több fát is vizsgálhatunk.	Minimum 3 órás mérés szükséges, hogy megbízható adatmennyiséget kapjunk.
Erős szélben is alkalmazható, sőt érdemes megvárni a szelesebb napokat használatakor.	A mérés alatt nem szükséges a kezelő jelenléte, ebből következően nagyobb az esély a műszerek rongálódására vagy ellopására.
Egyszerűbb adatértékelés.	Drágább szolgáltatás, mint a húzóvizsgálat.
A mérésnél már a környezeti tényezők is hatással vannak a mérés eredményére.	

3. Anyag és Módszer

3.1. Anyag

Az esettanulmányok 2 helyszínen történnek:

- Budapest, II. ker. Hidegkúti út 150-156. – 2 db *Aesculus hippocastanum* (4. ábra)

4. ábra: Hidegkúti út 150-156. felülnézeti fotója

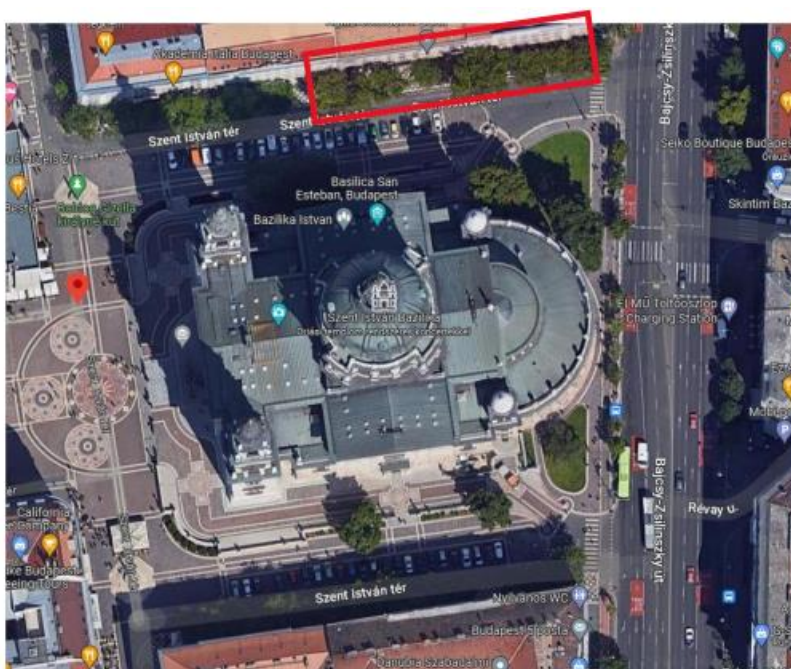
(Forrás: Google Earth, 2023)



- Budapest, V. ker. Szent István tér – 4 db *Celtis occidentalis* (5. ábra)

5. ábra: V. ker. Szent István tér felülnézeti képe

(Forrás: Google Earth, 2023)



3.1.1. Hidegkúti út 150-156. helyszínen vizsgált vadgesztenyék

A Hidegkúti úton szeptemberi munkakezdéssel szűk járdában 20 kV-os kábelfektetés kivitelezésével kereste meg Társaságunkat a Kivitelező. A projektet favédelmi szakfelügyeleti szempontból én láttam el. Megtörtént a favédelem helyes kiépítése, törzs körül három rétegű törzsvédelmet alakítottak ki, a fák favédelmi zónájában pedig elő lett írva a kézi munkavégzés, melyet a Kivitelező be is tartott. A területen a járdát már egyébként is felnyomva volt megtalálható több vastag törzsátmérőjű (kb. 80-90 cm-es) vadgesztenye, latinul *Aesculus hippocastanum*. A törzsátmérő alapján számítottunk a vastag tartógyökerek megjelenésére az aszfaltréteg alatt.

A 20 kV-os kábelfektetés kezdő munkálatai az aszfalt bontásával kezdődtek, majd kb. 50 cm mély és 40 cm széles árokásás következett (6. ábra). A Kivitelező megvárta a szakfelügyelet jelenlétét a fák gyökerzetének feltárása során.

A feltárás során kezdett egyértelművé válni, hogy az előző járdaépítés során - mely akár közmű bevezetésével is járhatott – korábban már gyökerek voltak elvágva a statikai zónában. A vadgesztenyék többségénél a feltárások során kb. 6-7 cm-es átmérőjű gyökereket találtam, melyből igyekeztünk minél többet megmenteni, hogy biztosítsuk azt a minimális stabilitást is melyet ezek a törzsátmérőhöz képest vékony gyökerek adhatnak.

A munkavégzés kritikus pontja volt a 02HIDE1802003 FŐKERT azonosítójú fa körüli árokásás volt. Egy 90 cm-es átmérőjű fáról van szó, melynek törzse közvetlenül a járdaszegély mellett található, közvetlenül mellé egy buszmegálló épült, mely további károsítást enged feltételezni, közelében pedig egy oszlop is található.

A kézi feltárás során, amit lekerült a 10 cm-es aszfalt burkolat, máris gyökereket tapasztaltam. Azonban a teljes statikai zónában ezek a gyökerek több, mint 10 cm-es átmérőjű elkorhadott gyökerek voltak (7. ábra). További ásás következett kb. 50 cm mélységre, gyökereket sehol nem találtam, korhadékot annál inkább. Felmerült a kérdés, hogy akkor mégis mi tartja a fát? Ha a járda felőli oldalon nincs gyökere, vajon elégséges lehet-e a vele ellentétes oldalon található gyökerzet a fa biztonságos megmaradásához. Ilyen esetekben nem lehet kockáztatni, főleg ha a körülményeket tekintjük, hogy egy forgalmas út mellett található ez az óriási 17 méteres fa, buszmegálló és lakóépület közvetlen szomszédságában. Szakfelügyelőként előírtam az adott fa dinamikus gyökérstabilitás vizsgálatát, melyet Társaságunk készített el, tekintettel arra a tényre, hogy nem a Kivitelező tett kárt a fában a jelenlegi munkájával, hanem egy már meglévő problémát találtam a szakfelügyelet során. A korhadott gyökerek nagy valószínűséggel egy korábbi kábelfektetés és járda felújítás következménye. Mivel a projekt során a többi fánál

bár nem tapasztaltam korhadt gyökereket, inkább csak vékony és kevés számú gyökérzetet így kértem a FŐKERT-nél kollégámat, hogy a vizsgálatba vegyék bele a 02HIDE1802001 FŐKERT azonosítójú fát is, amennyiben idejük és kapacitásuk engedi.

6. ábra: Kivitelezési munkálatok megkezdése és árokásás

(Készítette: Berente Fanni, 2023)



7. ábra: Korhadt gyökérzet a felbontott aszfalt burkolat alatt

(Készítette: Berente Fanni, 2023)



3.1.2. Szent István téri *Celtis occidentalis* fasor

A *Celtis occidentalis* fasor V. kerületi tulajdonú, fővárosi kezelésű és a BKM BUDAPESTI KÖZMŰVEK Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió (továbbiakban FŐKERT) által üzemeltetett zöldterületen helyezkedik el. A Szent István tér a Budapest Főváros Közgyűlésének 14/1993. (VI. 30.) sz. önkormányzati rendelete alapján kiemelt közcélú zöldterületnek számít. A fasor jelentős városképi környezetben található. A Kivitelező rendelkezett tulajdonosi hozzájárulással, ellenben nem kérte meg sem a zöldfelület-gazdálkodási kezelői szakvéleményt, sem üzemeltetői nyilatkozatunkat. Ebből következik, hogy nem került megrendelésre favédelmi szakfelügyelet, továbbá a munkálatok során nem volt biztosított a fák védelme. Az esetről a főváros egyik szemfüles kollégája értesített minket és azonnal a helyszínre mentünk felmérni a helyzetet.

A fasor fáinak favédelmi zónájában 70 cm mély, 40-50 cm széles munkaárok került kiásásra munkagéppel, elszakítva a fák felszívógyökérzetét (8. ábra). Továbbá a fák törzsén felszíni sérülések láthatók. Favédelmi intézkedés egyik fa esetében sem történt. Az alvállalkozó a helyszíni bejárásunk hatására kezdte meg a kalodák kiépítését a fák törzse köré. A bontási deponáriákat fák favédelmi zónájában létesítették. A gyökérsérülések a gépi munkavégzés okán

szemmel láthatók. A gyökérsérülések, gyökérelvágások a fák statikai védőzónáján belül, akár rövidtávon is súlyosan balesetveszélyessé tehetik a fát, de középtávon optimális esetben is a fa olyan mértékű egészségi állapotromlásához vezethetnek melynek köszönhetően a fa élettartama töredékére csökken. Általánosabb esetben a fa statikai állékonysága romlik le fokozatosan, ezzel komoly és kiszámíthatatlan balesetveszélyt jelentve, melyet tovább ront, hogy a gyökérelvágások a fák autóútra, parkolóra vagy azok felé való dőlését idézik elő a Szent István Bazilika irányába.

A károkozás okán szükségessé vált az érintett területen található fák vizsgálata minősített favizsgáló és faápoló szakmérnök által, majd az ápolási javaslatok elvégzettetése minősített faápoló szakember közreműködésével. Végül mind a vizsgálat, mind az ápolási feladatok elvégzése a FŐKERT munkatársaira hárult. Javaslatom az egyoldali gyökérelvágások miatt a lombkorona aszimmetrikus koronakurtítása volt, a felszíni törzssérülések sebkezelése, és a fák gyökérstabilitásának vizsgálatát.

8. ábra: Árokásás statikai zónában, favédelem nélkül.

(Készítette: Berente Fanni, 2023)



3.2. Módszer

2.2.1. Hidegkúti út 150-156. – Dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat

A gyökérstabilitás vizsgálatok közül a dinamikus gyökérstabilitás vizsgálatra esett a választás. Ennek oka elsősorban azért volt, mert a terepi viszonyok a statikus húzóvizsgálatot nem tették lehetővé. Statikus húzóvizsgálat esetén az autós forgalmat le kellett volna állítani és elterelni másik irányba, mivel a húzás iránya pont az autóúton keresztül történt volna. Így a DynaRoot dinamikus gyökérvizsgálati módszerre esett a választás. Kollégáim a szélmérőt a járda túloldalán egy keskeny zöldfelületre állították fel, kb. 3 és fél órát vették fel az adatokat és megvizsgálták egyszerre mindkét vadgesztenye fát. A vizsgálati lapok megtalálhatóak a Mellékletek fejezetben (1. számú melléklet, 2. számú melléklet). Az elkészült vizsgálatok eredményeit és következtetéseimet az Eredmények és értékelésük (megvitatás) fejezetben taglalom.

3.2.2. Szabadság tér – *Celtis occidentalis* fasor – Statikus húzóvizsgálat

Javaslatomra statikus húzóvizsgálatot végeztek 4 fán a FŐKERT munkatársai, mivel ez elvégezhető volt a helyszínen anélkül, hogy akadályoztuk volna a forgalmat és nem volt az vizsgálat időjáráshoz kötve. A vizsgálati adatlapok a Mellékletek fejezetben találhatóak (3. számú melléklet, 4. számú melléklet, 5. számú melléklet, 6. számú melléklet).

4. Eredmények és értékelésük

4.1. Hidegkúti út 150-156. vadgesztenye fáinak vizsgálati eredményei

A vizuális vizsgálat eredményei mindkét fát leromlott állapotúnak ítélte. Gyökérzetük 2-es értékelést kapott az erős felszíni károsodások és kedvezőtlen termőhely, valamint a megtalált korhadt gyökerek végett. Egészségügyi értékük 0-5 skálán 2-t kapott, mely előre jelzi a fák egy évtizeden belül történő lecserélését (9. ábra, 11. ábra).

A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat eredményei azonban alacsony kockázatot mutattak a kidőlés esélyére mindkét fa esetében (10. ábra, 12. ábra).

A 02HIDE1802003 FŐKERT azonosítójú, buszmegálló mellett található fát 5,46 biztonsági faktor eredménnyel, alacsony kockázatúnak értékelte a műszeres vizsgálat (10. ábra).

A 02HIDE1802001 Főkert azonosítójú fa mérésének biztonsági faktora ugyanezen a napon 13,27 lett, de mivel lombtalan állapotban történt a mérés, a gyártó ajánlása alapján ez elosztandó hárommal, így a végleges biztonsági faktor 4,42, azaz alacsony kockázatú az eredmény (12. ábra).

Az eredmények számomra megdöbbentőek, de örömteliek voltak, mivel a helyszínen tapasztalt korhadt gyökerekből, többszöri környezeti bolygatottságból, statikai zóna komoly érintettségéből és vastag gyökerek hiányából, valamint a rézsús kialakítású környezetből arra következtettem, hogy a kidőlés veszélye mindkét fánál fennállhat.

A kezelési javaslatban előírt 15%-os koronakurtítással a fák statikai stabilitása és így biztonsági faktora tovább növelhető (9. ábra, 11. ábra).

9. ábra: 02HIDE1802003 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslata.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)



**Fadiagnosztikai adatlap,
kezelési javaslat**

**Vizuális
és műszeres
favizsgálat**

Fa azonosítója:	02HIDE1802003
Fafaj (latin):	Aesculus hippocastanum
Fafaj (magyar):	Közönséges vadgesztenye
Famagasság (m):	17
Törzs magasság (m):	2
Törzs átmérő 1 m-en (cm):	90
Törzs kerület 1 m-en (cm):	283
Korona átmérő (m):	7

Megrendelő:	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió
Helység:	Bp. II.ker. Hidegkúti út 156.
Vizsgálat időpontja:	2023.10.04

Diagnózis:	
A gyökérzet állapota:	2
A gyökérzetten és/vagy a gyökérmagokon látható erős felszíni károsodás, jelentősen kedvezőtlen termőhelyen.	
sérülés, korhadás, enyhén a talajfelszínt megemelte, bolygatott, enyhén feltöltött, enyhén tömörödött, csonkolt, fejlődése korlátozott	

A gyökérnyak állapota:	3
A gyökérzetten és/vagy a gyökérmagokon látható kisebb károsodások, csekély hibákkal rendelkező termőhelyen.	
sérülés, kis korhadás, bordásan terpeszes lefutású, mechanikai sérülés	

A törzs állapota:	3
A törzs egyértelmű károsodása (néhány felszíni seb és korhadásra utaló jelek).	
sérülés, kis kéregleválás, kis korhadás, kevés ághelyeseb, befortt sebhelyek, sarjak, sekély repedés, enyhén ferde növekedésű	

A koronaalap állapota:	3
Jelentős lombvesztesség (26-50%)	
kis sérülés, kis korhadás, terhelt, kevés fattyúhajtás, villás vázág elágazás	

A korona állapota:	3
Jelentős lombvesztesség (26-50%)	
fejlődése a szomszédos fa miatt korlátozott, fattyúhajtások, sérült-, korhadt-, odvas-, kevés száraz-, kevés keresztbenövő-, villás elágazású-ág, enyhén ürszelvénybe benőtt, légvezeték köré nőtt, kis rovar-, kis gomba termőtest, kártétel	

A vizuális vizsgálat értékelése:	
A fa leromlott állapotú, azonban a vizsgálat során olyan tényezők táruultak fel, melyek az előírt ápolási munkák elvégzése nélkül később súlyos kockázatot jelenthetnek.	



Kezelési javaslat:	
15 %-OS KORONAKURTÍTÁS, ÁPOLÓMETSZÉS, SEB, ODÚ- ÉS ÜREGKEZELÉS, ÜRSZELVÉNY BIZTOSÍTÓ METSZÉS	

Egészségügyi értéke (0-5):	2
A fa egy évtizeden belül lecsereendő	
Ápoltsági értéke (1-5):	3
Következő favizsgálat ideje (év múlva):	1
Megtarthatósági mutató (0-100%):	43,5
Favizsgáló:	Szabó Apor Örs BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió

sorszám: 1 oldalszám: 16

10. ábra: 02HIDE1802003 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.
(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)



Favizsgáló:	Szabó Ápor Örs
	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió

sorszám: 1

oldalszám:

17

11. ábra: 02HIDE1802001 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslata.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)



**Fadiagnosztikai adatlap,
kezelési javaslat**

**Vizuális
és műszeres
favizsgálat**

Fa azonosítója:	02HIDE1802001
Fafaj (latin):	Aesculus hippocastanum
Fafaj (magyar):	Közönséges vadgesztenye
Famagasság (m):	16
Törzs magasság (m):	4
Törzs átmérő 1 m-en (cm):	87
Törzs kerület 1 m-en (cm):	273
Korona átmérő (m):	7

Megrendelő:	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió
Helység:	Bp. II.ker. Hidegkúti út 150.
Vizsgálat időpontja:	2023.10.04

Diagnózis:	
A gyökérzet állapota:	2
A gyökérzetben és/vagy a gyökérmagokban látható erős felszíni károsodás, jelentősen kedvezőtlen termőhelyen.	
sérülés, korhadás, bolygatott, csonkolt, fejlődése korlátozott, területén rézsű tető található	

A gyökérmag állapota:	3
A gyökérzetben és/vagy a gyökérmagokban látható kisebb károsodások, csekély hibákkal rendelkező termőhelyen.	
kis sérülés, kis korhadás, enyhén befűződött, enyhén bordásan terpeszes lefutású	

A törzs állapota:	3
A törzs egyértelmű károsodása (néhány felszíni seb és korhadásra utaló jelek).	
sérülés, kis kéregleválás, kis korhadás, ághelysebek, kevés beforrt sebhely, sejtburjánzás, rákos elváltozás, sarjak, enyhén befűződött	

A koronaalap állapota:	3
Jelentős lombvesztés (26-50%)	
kis sérülés, kis korhadás, kevés fattyúhajtás	

A korona állapota:	3
Jelentős lombvesztés (26-50%)	
kevés ágcsont, kevés ághelyseb, kevés sejtburjánzás, rákos elváltozás, feloldódás, enyhén vitalitása csökkent, sérült, korhadt, kis odvas, száraz, kevés keresztbenőv, kis egymást dörzsölő ág, enyhén légvezeték köré nőtt	

A vizuális vizsgálat értékelése:	
A fa leromlott állapotú, azonban a vizsgálat során olyan tényezők tártak fel, melyek az elbirtápolási munkák elvégzése nélkül később súlyos kockázatot jelenthetnek.	



Kezelési javaslat:	
15%-OS KORONAKURTÍTÁS, ÁPOLÓMETSZÉS, SEB, ODVA- ÉS ÜREGKEZELÉS, ÜRSZELVÉNY BIZTOSÍTÓ METSZÉS	

Egészségügyi értéke (0-5):	2
A fa egy évtizeden belül lecserelődő	
Ápoltsági értéke (1-5):	3
Következő favizsgálat ideje (év múlva):	1
Megtarthatósági mutató (0-100%):	43,5
Favizsgáló:	Szabó Apor Örs BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió

sorszám: 2 oldalszám: 18

12. ábra: 02HIDE1802001 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)



Favizsgáló: Szabó Apor Örs
BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió

sorszám: 2

oldalszám:

19

4.2. Szabadság tér – *Celtis occidentalis* fasor vizsgálati eredményei

A statikus vizsgálat eredményei mind a 4 vizsgált fa esetében mérsékelt kockázatot jeleztek (14. ábra, 16. ábra, 18. ábra, 20. ábra).

A Bajcsy-Zsilinszky út és a Szent István tér közvetlen kereszteződésében található 05SIT031017 FŐKERT azonosítójú fa biztonsági faktora lett a legalacsonyabb 1,03 értékkel (14. ábra). Bár hivatalosan mérsékelt kockázatúnak számít, nagyon közelít az eredmény a magas kockázati határértékhez, valamint kollégáim már a műszeres vizsgálat közben jelezték nekem, hogy a fa dőlése a statikus húzóvizsgálat során is látványos volt. A fát sürgősen lecserélendőnek ítélték és előírták a mihamarabbi fakivágást (13. ábra).

A fasor 3 másik mérése az alábbiak szerint alakult:

- 05SIT031015 azonosítójú fa biztonsági faktora 1,22 (16. ábra).
- 05SIT031013 azonosítójú fa biztonsági faktora 1,4 (18. ábra).
- 05SIT031009 azonosítójú fa biztonsági faktora 1,18 (20. ábra).

A biztonsági faktoruk alapján mérsékelt kockázatúnak tekinthetők. Ezen értékek alapján fakivágásra nem lesz szükség, de a biztonsági faktor mértékétől függően különböző %-ú koronakurtítás lett előírva a kezelési javaslatokban, mellyel növelhető a stabilitás és a fák megmenthetőek, környezetükre veszélyt nem jelentenek (13. ábra, 15. ábra, 17. ábra, 19. ábra).

13. ábra: 05SIT031017 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslata.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)



**BUDAPESTI
KÖZMŰVEK**

FŐKERT

*Fadiagnosztikai adatlap,
kezelési javaslat*

*Vizuális
és műszeres
fajvizsgálat*

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30%;">Fa azonosítója:</td><td>05SIT031017</td></tr> <tr><td>Fajfaj (latin):</td><td><i>Celtis occidentalis</i></td></tr> <tr><td>Fajfaj (magyar):</td><td>Nyugati osterfa</td></tr> <tr><td>Famagasság (m):</td><td>15</td></tr> <tr><td>Törzs magasság (m):</td><td>4</td></tr> <tr><td>Törzs átmérő 1 m-en (cm):</td><td>55</td></tr> <tr><td>Törzs kerület 1 m-en (cm):</td><td>173</td></tr> <tr><td>Korona átmérő (m):</td><td>12</td></tr> </table>	Fa azonosítója:	05SIT031017	Fajfaj (latin):	<i>Celtis occidentalis</i>	Fajfaj (magyar):	Nyugati osterfa	Famagasság (m):	15	Törzs magasság (m):	4	Törzs átmérő 1 m-en (cm):	55	Törzs kerület 1 m-en (cm):	173	Korona átmérő (m):	12	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30%;">Megrendelő:</td><td>BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió</td></tr> <tr><td>Helység:</td><td>Bp. V. ker. Szent István tér 16.</td></tr> <tr><td>Vizsgálat időpontja:</td><td>2023.06.12</td></tr> </table>	Megrendelő:	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió	Helység:	Bp. V. ker. Szent István tér 16.	Vizsgálat időpontja:	2023.06.12
Fa azonosítója:	05SIT031017																						
Fajfaj (latin):	<i>Celtis occidentalis</i>																						
Fajfaj (magyar):	Nyugati osterfa																						
Famagasság (m):	15																						
Törzs magasság (m):	4																						
Törzs átmérő 1 m-en (cm):	55																						
Törzs kerület 1 m-en (cm):	173																						
Korona átmérő (m):	12																						
Megrendelő:	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió																						
Helység:	Bp. V. ker. Szent István tér 16.																						
Vizsgálat időpontja:	2023.06.12																						
Diagnózis: A gyökérzet állapota: 1 A gyökérzet erős fejlődést mutat, de a koronában, nagyban megfigyelhető a székélyesedés. nagy sérülés, nagy korhadás, a talajfelszínt megemelve, bolygított, fejlődése károsított, kevés sajt, koronában alig található A gyökérmag állapota: 3 A gyökérmagban és a gyökérmagokon látható kisebb károsodások, csökkenő hibákkal rendelkező termőhelyen. kis sérülés, kis korhadás, enyhén befűződött A törzs állapota: 4 Kiemelkedő károsodás (felzárni sebek). kis sérülés, kevés befűződött sebhely, ferdén növekedés, enyhén befűződött A koronaa lap állapota: 3 Jelentős lombvesztés (25-50%) kis sérülés, kis korhadás, terhel, ághelyes A korona állapota: 3 Jelentős lombvesztés (25-50%) kevés ágcsom, kevés ághelyes, erőteljesen kiálló, felfűződött, erőteljesen épületre dől, sérült, kis korhadás, kis károsodás, kevés száraz, több keresztbenvág, enyhén ürszerűen benőtt, enyhén forgalom technikai objektum köré nőtt A vizuális vizsgálat értékelése: A fa jelenlegi állapotában belesérüléssel, a veszélyhelyzet apóciós állapot, kezelés beavatkozással nem, kizárólag a fa kivágásával hárítható el.	Kezelési javaslat: KIVÁGÁS <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Egészségügyi értéke (0-5):</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">Törzsben károsodott állapot vagy károsodás valószínű</td> </tr> <tr> <td>Ápoltsági értéke (1-5):</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>Következő fajvizsgálat ideje (év múlva):</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>Megvárthatósági mutató (0-100%):</td> <td style="text-align: right;">15.5</td> </tr> <tr> <td>Fajvizsgáló:</td> <td>Sipos Ádám, Szabó Apor Őrs BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió</td> </tr> </table>	Egészségügyi értéke (0-5):	1	Törzsben károsodott állapot vagy károsodás valószínű		Ápoltsági értéke (1-5):	3	Következő fajvizsgálat ideje (év múlva):	3	Megvárthatósági mutató (0-100%):	15.5	Fajvizsgáló:	Sipos Ádám, Szabó Apor Őrs BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió										
Egészségügyi értéke (0-5):	1																						
Törzsben károsodott állapot vagy károsodás valószínű																							
Ápoltsági értéke (1-5):	3																						
Következő fajvizsgálat ideje (év múlva):	3																						
Megvárthatósági mutató (0-100%):	15.5																						
Fajvizsgáló:	Sipos Ádám, Szabó Apor Őrs BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió																						
sorszám: 1	oldalszám: 16																						

14. ábra: 05SIT031017 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)

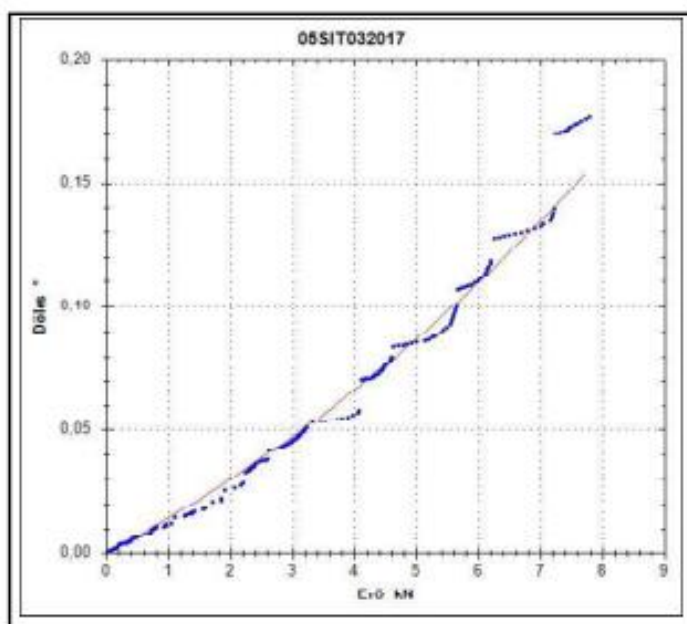


Fadiagnosztikai adatlap,
kezelési javaslat

Vizuális
és műszeres
fajvizsgálat

A mérés adatai:	
Kötés magassága a fán (m):	5,4
Szintkülönbség (m):	5
Fa- kötés távolsága (m):	11
Ellenállási tényező:	0,25
Szélsebesség (m/s):	33
Koronaterület (m ²):	94
Koronaközép magasság (m):	9

A statikai elemzés értékelése	
Biztonsági faktor	1,03
MÉRSÉKELT KOCKÁZAT	



Fajvizsgáló: Sipos Ádám, Szabó Apor Örs
BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió

sorszáma:

1

oldalszám:

17

15. ábra: 05SIT031015 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslata.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)



FŐKERT

*Fadiagnosztikai adatlap,
kezelési javaslat*

*Vizuális
és műszeres
faviizsgálat*

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">Fa azonosítója:</td><td>05SIT031015</td></tr> <tr><td>Fajfaj (latin):</td><td><i>Celtis occidentalis</i></td></tr> <tr><td>Fajfaj (magyar):</td><td>Nyugati osztorfa</td></tr> <tr><td>Famagasság (m):</td><td>14</td></tr> <tr><td>Törzs magasság (m):</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>Törzs átmérő 1 m-en (cm):</td><td>32</td></tr> <tr><td>Törzs kerület 1 m-en (cm):</td><td>100</td></tr> <tr><td>Korona átmérő (m):</td><td>10</td></tr> </table>	Fa azonosítója:	05SIT031015	Fajfaj (latin):	<i>Celtis occidentalis</i>	Fajfaj (magyar):	Nyugati osztorfa	Famagasság (m):	14	Törzs magasság (m):	2,5	Törzs átmérő 1 m-en (cm):	32	Törzs kerület 1 m-en (cm):	100	Korona átmérő (m):	10	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">Megrendelő:</td><td>BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió</td></tr> <tr><td>Helység:</td><td>Bp, V. ker, Szent István tér 16,</td></tr> <tr><td>Vizsgálat időpontja:</td><td>2023.06.12</td></tr> </table>	Megrendelő:	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió	Helység:	Bp, V. ker, Szent István tér 16,	Vizsgálat időpontja:	2023.06.12
Fa azonosítója:	05SIT031015																						
Fajfaj (latin):	<i>Celtis occidentalis</i>																						
Fajfaj (magyar):	Nyugati osztorfa																						
Famagasság (m):	14																						
Törzs magasság (m):	2,5																						
Törzs átmérő 1 m-en (cm):	32																						
Törzs kerület 1 m-en (cm):	100																						
Korona átmérő (m):	10																						
Megrendelő:	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió																						
Helység:	Bp, V. ker, Szent István tér 16,																						
Vizsgálat időpontja:	2023.06.12																						

Diagnózis:	
A gyökérzet állapota:	2
A gyökérzetben és/vagy a gyökérműveken látható erős felszíni károsodás, jelentősen károsodott termőhelyen.	
nagy sérülés, korhadás, bolygatott, fejlődése korlátozott	

A gyökérművek állapota:	3
A gyökérzetben és/vagy a gyökérműveken látható kisebb károsodások, csekély mértékű rendellenesség termőhelyen.	
kis sérülés, kis korhadás, enyhén befolyásolt	

A törzs állapota:	4
Kismértékű károsodás (felszíni sebek).	
kis sérülés, enyhén ferde növekedés	

A koronaa lap állapota:	4
A lombvesztés 11-25 % között	
kis sérülés, enyhén terhelt, fagyhajtások, villás vízág elágazás	

A korona állapota:	3
Jelentős lombvesztés (26-50%)	
kevés ágcsont, kevés ághegyes, erőteljesen kiújított, fagyhajtások, erőteljesen épületre támaszkodó, kis sérült, kis korhadás, kevés száraz, több keresztben növekvő ág, ürszelvénybe benőtt	

A vizuális vizsgálat értékelése:	
A fa károsított állapotú. Az előírt ápolási munkák elmaradása a fa további károsodáshoz, a károsodási tényezők súlyosbodásához vezethet.	




Kezelési javaslat:	
25 %-OS KORONAKURTÍTÁS, ÁPOLÓMETSZÉS, SEBKEZELÉS, ÜRSZELVÉNY BIZTOSÍTÓ METSZÉS	

Egészségügyi értéke (D=5):	2
A fa egy évtizeden belül lecsendülő	
Ápoltsági értéke (1=5):	3
Következő faviizsgálat ideje (év májusi):	5.1.2
Megtarthatósági mutató (0-100%):	51.2
Faviizsgáló:	Sipos Ádám, Szabó Ápor Örs BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió

sorszám: 2
oldalszám: 18

16. ábra: 05SIT031015 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)

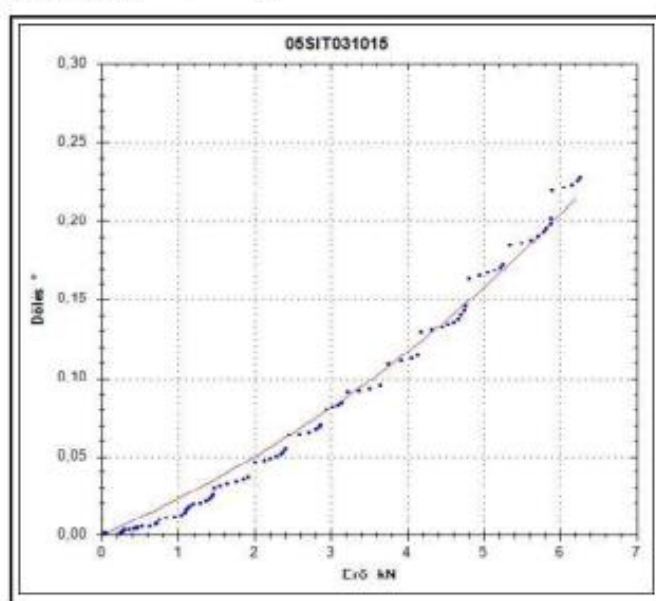


Fadiagnosztikai adatlap,
kezelési javaslat

Vizuális
és műszeres
favizsgálat

A mérés adatai:	
Kötés magassága a fán (m):	4,6
Szintkülönbség (m):	4,4
Fa- kötés távolsága (m):	9,8
Ellenállási tényező:	0,25
Szélesség (m/s):	33
Koronaterület (m²):	70,65
Koronaközép magasság (m):	5,5

A statikai elemzés értékelése	
Biztonsági faktor	1,22
MÉRSÉKELT KOCKÁZAT	



Favizsgáló: Sipos Ádám, Szabó Ápor Örs
BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió

sorszám: 2

oldalszám:

19

17. ábra: 05SIT031013 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslata.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)



FŐKERT

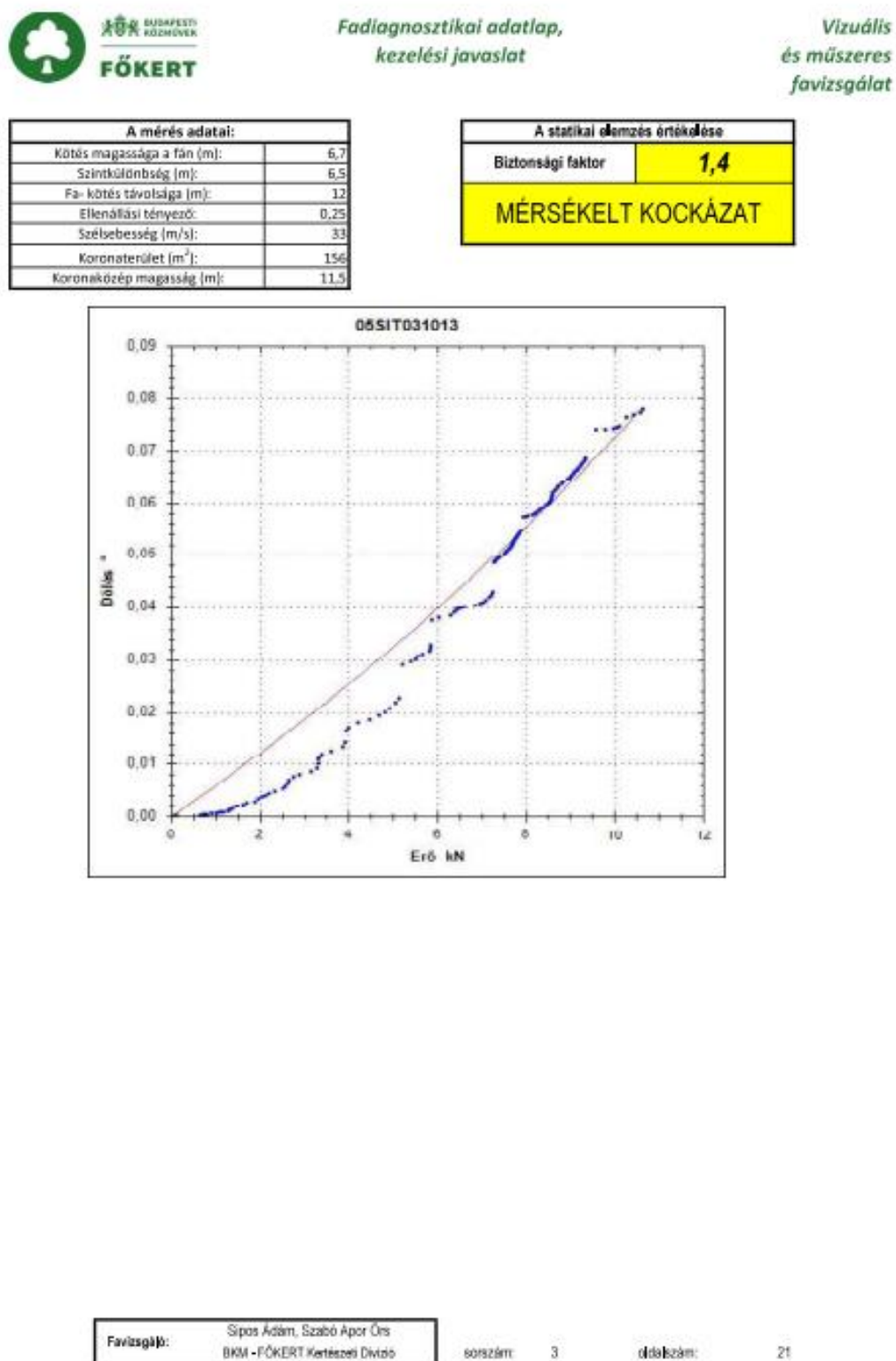
*Fadiagnosztikai adatlap,
kezelési javaslat*

*Vizuális
és műszeres
fajvizsgálat*

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Fa azonosítója:</td><td>05SIT031013</td></tr> <tr><td>Fajfaj (latin):</td><td><i>Celtis occidentalis</i></td></tr> <tr><td>Fajfaj (magyar):</td><td>Nyugati ostorfa</td></tr> <tr><td>Famagasság (m):</td><td>21</td></tr> <tr><td>Törzs magasság (m):</td><td>5</td></tr> <tr><td>Törzs átmérő 1 m-en (cm):</td><td>60</td></tr> <tr><td>Törzs kerület 1 m-en (cm):</td><td>188</td></tr> <tr><td>Korona átmérő (m):</td><td>12</td></tr> </table>	Fa azonosítója:	05SIT031013	Fajfaj (latin):	<i>Celtis occidentalis</i>	Fajfaj (magyar):	Nyugati ostorfa	Famagasság (m):	21	Törzs magasság (m):	5	Törzs átmérő 1 m-en (cm):	60	Törzs kerület 1 m-en (cm):	188	Korona átmérő (m):	12	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Megrendelő:</td><td>BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió</td></tr> <tr><td>Helység:</td><td>Bp, V. ker, Szent István tér 16,</td></tr> <tr><td>Vizsgálat időpontja:</td><td>2023/06/12</td></tr> </table>	Megrendelő:	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió	Helység:	Bp, V. ker, Szent István tér 16,	Vizsgálat időpontja:	2023/06/12
Fa azonosítója:	05SIT031013																						
Fajfaj (latin):	<i>Celtis occidentalis</i>																						
Fajfaj (magyar):	Nyugati ostorfa																						
Famagasság (m):	21																						
Törzs magasság (m):	5																						
Törzs átmérő 1 m-en (cm):	60																						
Törzs kerület 1 m-en (cm):	188																						
Korona átmérő (m):	12																						
Megrendelő:	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió																						
Helység:	Bp, V. ker, Szent István tér 16,																						
Vizsgálat időpontja:	2023/06/12																						
Diagnózis: A gyökérzet állapota: 2 A gyökérzet és/vagy a gyökérmegakapcsolódások látható erős felcsúszás, jelentősen károsodott termőhelyen. nagy sérülés, korhadás, a talajfelszínt megemelve, bolygatott, lejtésekor károsodott területén akna látható	 																						
A gyökérmegakapcsolódások állapota: 3 A gyökérzet és/vagy a gyökérmegakapcsolódások látható kisebb károsodások, csekély mértékű rendeltetés termőhelyen. sérülés, kis korhadás, elcsúszás, erőteljesen bolygatott területen, fagyvesztésbe került																							
A törzs állapota: 4 Kisméretű károsodás (felcsúszás, sebek). kis sérülés, kevés befert terület, sebek, enyhén fagyvesztés																							
A koronaaállapot állapota: 4 A fagyvesztés 11-25 % között kis sérülés, enyhén terhelt, fagyvesztések																							
A korona állapota: 3 jelentős fagyvesztés (25-50%) kevés ágcsont, kevés ághegy, közepes, sok fagyvesztés, erőteljesen ághegyes, rönkök, kis sebek, kis korhadás, kevés száraz, több károsodott ág, úrszelvénybe került, erőteljesen károsodott köré került																							
A vizuális vizsgálat értékelése: A fa károsított állapotú. Az előírt ápolási munkák elmaradása a fa további leromlásához, a károsodási tényezők súlyosbodásához vezethet.																							
Kezelési javaslat: 15%-OS KORONAKURTÍTÁS, ÁPOLÓMETSZÉS, SEBKEZELÉS, ÚRSZELVÉNY BIZTOSÍTÓ METSZÉS, FAVEREMRÁCS ELTÁVOLÍTÁSA																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Egészségügyi értéke (0-5):</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">A fa egy évvel valóban beállítható</td> </tr> <tr> <td>Ápolási értéke (1-5):</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Következő fajvizsgálat ideje (év múlva):</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>Megtarthatósági mutató (%100%):</td> <td style="text-align: center;">51.2</td> </tr> <tr> <td>Fajvizsgáló:</td> <td>Sipos Ádám, Szabó Ápor Őrs</td> </tr> <tr> <td colspan="2">BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió</td> </tr> </table>		Egészségügyi értéke (0-5):	2	A fa egy évvel valóban beállítható		Ápolási értéke (1-5):	3	Következő fajvizsgálat ideje (év múlva):	5	Megtarthatósági mutató (%100%):	51.2	Fajvizsgáló:	Sipos Ádám, Szabó Ápor Őrs	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió									
Egészségügyi értéke (0-5):	2																						
A fa egy évvel valóban beállítható																							
Ápolási értéke (1-5):	3																						
Következő fajvizsgálat ideje (év múlva):	5																						
Megtarthatósági mutató (%100%):	51.2																						
Fajvizsgáló:	Sipos Ádám, Szabó Ápor Őrs																						
BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió																							
sorszám: 3 oldalszám: 20																							

18. ábra: 05SIT031013 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)



19. ábra: 05SIT031009 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslata.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)



BUDAPESTI
KÖZMŰVEK

FŐKERT

*Fadiagnosztikai adatlap,
kezelési javaslat*

Via
és műs
favizs

Fa azonosítója:	05SIT031009
Faj (latin):	<i>Celtis occidentalis</i>
Faj (magyar):	Nyugati ostorfa
Famagasság (m):	20
Törzs magasság (m):	10
Törzs átmérő 1 m-en (cm):	49
Törzs kerület 1 m-en (cm):	154
Korona átmérő (m):	9

Megrendelő:	BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió
Helység:	Bp, V. ker, Szent István tér 14,
Vizsgálat időpontja:	2023.06.12

Diagnózis:	
A gyökérzet állapota:	2
A gyökérzetben és/vagy a gyökérmegyeiben látható erős felzárkózás, jelentősen károsodott termőhelyen.	
nagy sérülés, korhadás, bolygatott, fejlődése leállt	

A gyökérnyak állapota:	3
A gyökérzetben és/vagy a gyökérnyakon látható kisebb károsodások, csekély hibákkal rendelkező termőhelyen.	
sérülés, kis korhadás, enyhén befűződött, bordásan terpeszes jelűtől	

A törzs állapota:	3
A törzs egyenlőtlen károsodása (nehézy felzárkózás és korhadás utaló jelei).	
sérülés, kis károsodás, kis károsodás, korhadás, odó, kevés befert sebhegy, erőteljesen terjedő növekedés, enyhén befűződött	

A koronaaállapota:	4
A lombvesztés 11-25 % között	
kis sérülés, enyhén terjedt, világos ágazás	

A korona állapota:	3
Jelentős lombvesztés (25-50%)	
kevés ágcsont, kevés ághegy, felzárkózás, erőteljesen károsodott, terjedő ágcsont, kis sérülés, kis korhadás, kevés száraz, több károsodott ág, enyhén közvilágítás köré nő	

A vizuális vizsgálat értékelése:	
A fa leromlott állapotú. A vizsgálat során olyan tényezők tártak fel, melyek az elcsúszási munkák elvégzése nélkül később súlyos kockázatot jelenthetnek.	




Kezelési javaslat:	
30 %-OS KORONAKURTÍTÁS, ÁPOLÓMETSZÉS, SEB, ODÓ- ÉS ÜREGKEZELÉS	

Egészségügyi értéke (0-5):	2
A fa egy évizeden belül lecsúszandó	
Ápoltsági értéke (1-4):	3
Következő favizsgálat ideje (év múlva):	
Megtarthatósági mutató (0-100%):	
Favizsgáló: Sipos Ádám, Szabó Ápor Örs	
BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió	

sorszám: 4
oldalszám: 22

20. ábra: 05SIT031009 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.

(Forrás: BKM Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 2023)

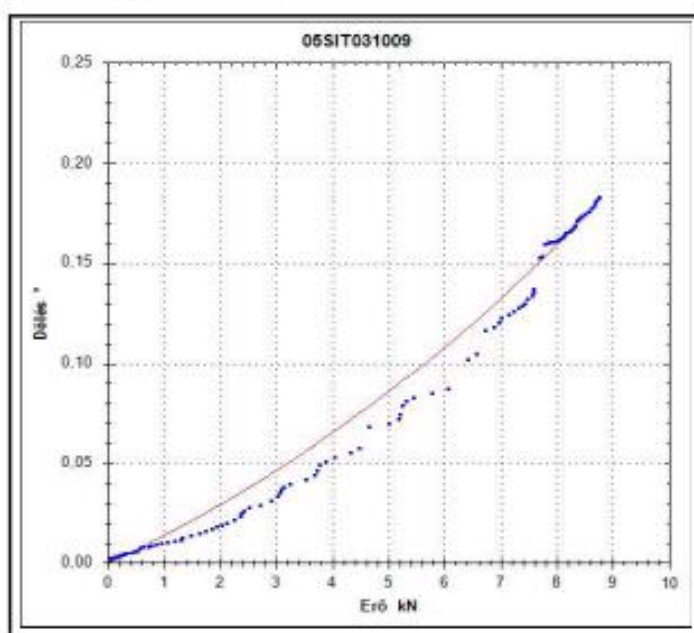


*Fadiagnosztikai adatlap,
kezelési javaslat*

*Vizuális
és műszeres
fajvizsgálat*

A mérés adatai:	
Kötés magassága a fán (m):	6,8
Szintkülönbség (m):	6,5
Fa- kötés távolsága (m):	13,3
Ellenállási tényező:	0,25
Szélsébség (m/s):	33
Koronaterület (m ²):	78,5
Koronaközép magasság (m):	12

A statikai elemzés értékelése	
Biztonsági faktor	1,18
MÉRSÉKELT KOCKÁZAT	



Fajvizsgáló: Sipos Ádám, Szabó Apor Örs
BKM - FŐKERT Kertészeti Divízió

sorszám: 4

oldalszám: 23

5. Következtetések és javaslatok

Következtetéseket a műszeres vizsgálat eredményeiből csak akkor tudunk levonni, ha egyéb tényezőket és információkat is figyelembe veszünk mindkét esetben, melyeket pontokba rendezve ismertetek.

Csupán vizuális vizsgálatnál, a helyszínen tapasztalt sérülésekből és az előre tudható múltban történt gyökereket károsító eseményekből nem jelezhető előre a műszeres vizsgálat eredménye. Ennek tökéletes példája volt a Hidegkúti úti elektromos kábel fektetése, hiszen tisztában voltam vele, hogy a helyszínen korábban történt az utóbbi 5 évben kábelfektetés favédelmi szakfelügyelet nélkül, árokásási munkálatok folytak a fák statikai védelmi zónájában közvetlen a törzs mellett járda- és szegélyépítéssel együtt, rézsútetőn helyezkednek el a fák, az egyikük mellé pedig buszmegálló épült. Nagyméretű korhadt gyökereket találtam a járda bontása során, valamint ekkora méretű fák esetében aggasztott, hogy nem találtam tartó gyökereket a munkagödörben, csak maximum 3 db 4-5 cm átmérőjű gyökeret. Mindezekből kiindulva méltán gondoltam, hogy ezek a nagyméretű fák magas kockázatúak lesznek végeredményként. Tévedtem.

Gyökérsérülést szenvedett, de mérsékelt kockázatú biztonsági faktorra rendelkező fák élettartama és stabilitása jelentősen megnövelhető a megfelelő mértékű koronakurtítás elvégzésével. Ennek oka a vitorla felületének csökkenése, a lombkorona könnyítése.

Az évek alatti többszöri gyökérsérülés nem garancia arra, hogy a műszeres vizsgálat eredménye magas kockázatot fog eredményként hozni. Ez jó hír a szakfelügyelő vagy favizsgáló számára, mert prioritás a fa megmentése a fakivágással szemben és bizonyítja számunkra a fák jó regenerációs és alkalmazkodó képességét.

Véleményem szerint a 2 esettanulmány alapján abban az esetben érdemes műszeres vizsgálatot kérni, ha egy beruházás komoly mértékben érinti a fák statikai védőzónáját, a munkaárokban nem találunk tartógyökereket, nagyméretű (8-10 cm-es) korhadt gyökerekre leszünk figyelmesek, valamint tisztában vagyunk a fa területének múltbéli, többszöri bolygatásával.

6. Összefoglalás

Favédelmi szakfelügyelőként a munkám legfontosabb részét képezi, hogy megelőzzem szakmai iránymutatásommal az építkezési beruházások során történő károkozásokat az érintett, városi környezetben található faállományokban. Az élet azonban gyakran tartogat váratlan eseményeket, mikor a helyszínre érkezésemkor a károkozás már megtörtént a kivitelezés folyamán vagy szakfelügyeiletem során megállapítható volt, hogy a fennálló sérülést egy korábbi beruházás már előidézte. Ilyenkor legjobb belátásom szerint kell döntenem az adott fák további sorsáról, felmérni az állapotukat és az alapján előírni a szükséges intézkedéseket és vizsgálatokat.

Dolgozatom 2 esettanulmányt tartalmazott, melyeknél a célom az volt, hogy a helyszíneken található gyökérsérülésekből megállapítsam azt, hogy előre jelezhető a szakfelügyelő számára a fakidőlés magas kockázata, melyet bizonyít az előírt statikai húzó- vagy dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat eredménye.

Az egyik esettanulmány helyszíne Budapesten a Szent István tér volt, ahol 4 db *Celtis occidentalis*-ra kértem statikai húzóvizsgálatot. A fasor és a mellette található épület között kutatóárok készült, a kutatóárokban tartó gyökereket nem, csak újra eltépett másodlagosan kialakult felszívó gyökérzetet találtam, mindennek fejében a fák ferdén növekedtek fototropikusan az épülettől ellenkező irányba. Ez indokolta a vizsgálat kérését és a körülményeket tekintve magas kockázatú biztonsági faktorra számítottam mindegyik fánál. Tévedtem ezzel kapcsolatban, mivel a fák biztonsági faktora mérsékelt kockázatot mutatott, az egyiküknél azonban olyan közel volt ez a magas kockázati érték határához, hogy a fa kivágása mellett döntöttek kollégáim. Így 4 fából 3 fa megmenthető volt a kezelési javaslatban előírt különböző mértékű koronakurtítás elvégzésével.

A másik esettanulmány helyszíne Budapesten a Hidegkúti út volt, ahol rézsútetőn elhelyezkedő vadgesztenye fák mellett húztak végig egy 20 kV-os elektromos kábelt. Az árokásás és a járdaszegély bontása közvetlenül a törzs mellett történt. A járdabontás során kb. 8-10 cm átmérőjű korhadt gyökereket találtam, mely indokolta a gyökérstabilitás vizsgálat előírását 2 db vadgesztenye fánál. A környezeti körülmények csak a dinamikus gyökérstabilitás vizsgálatra adtak lehetőséget, így választásom erre esett. A korhadt gyökerek mértékéből arra számítottam, hogy a fák stabilitása rossz, de meglepetésemre a vizsgálat eredménye mindkét fa esetében alacsony kockázatú biztonsági faktor értéket mutatott. A fák stabilnak mutatkoztak, de biztonság kedvéért kezelési javaslatban elő lett írva számukra koronakurtítás.

Végeredményként arra a következtetésre jutottam, hogy a legtöbb gyökérsérült fa élete és stabilitása a korona könnyítésével meghosszabítható, de tekintve, hogy egy szakfelügyelő vagy favizsgáló szakmérnök favizsgálata és kiadott értékelése egy fáról felelősséget bír, így mindenképp javasolnám a műszeres vizsgálatok előírását a kivitelezési munkálatok során történő károkozások folyamán.

7. Irodalomjegyzék

- Brown, A. (2012): The Importance of Tree Maintenance in Urban Areas. Journal of Arboriculture, 38(5).
- Buza, Á.K.; Divós, F.; Bejő, L.; Kolarik, J. (2021): "TREE ASSESSOR" Favizsgáló. Haladó faápolás és favizsgálat – kézikönyv szakemberek számára. Haladó műszeres favizsgálatok
- Johnson, R., et al. (2010): Urban Tree Risk Management: A Community Guide to Program Design and Implementation. USDA Forest Service.
- Johnston, M. (2009): Urban Tree Stewardship: Guidelines for Decision-Makers. Arboricultural Journal, 31(4).
- Smith, J. (2015): Assessing Tree Stability in Urban Areas: A Practical Guide. Landscape and Urban Planning, 137.
- Smith, J.; Jones, K. (2018): Tree Hazards in Urban Environments. Journal of Urban Ecology, 4(1).
- Szaller, V. (2017): Útmutató a vizuális és műszeres favizsgálatok elvégzéséhez és dokumentálásához. Magyar Faápolók Egyesülete.

Internetes források:

- Dynaroot kezelési útmutató. Fakopp Bt. (2019). Forrás: https://fakopp.com/docs/products/dynaroot/DynaRoot_magyar2019.pdf
- Húzóvizsgálat kezelési útmutató (2018). Forrás: <https://files.fakopp.com/upload/manuals/Huzovizsgalat.pdf>

8. Ábrajegyzék és táblázatjegyzék

1. ábra: A statikus húzóvizsgálat fő részei.	5
2. ábra: A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat főbb részei.	7
3. ábra: Szélsebességmérő a gyakorlatban.....	8
4. ábra: Hidegkúti út 150-156. felülnézeti fotója	10
5. ábra: V. ker. Szent István tér felülnézeti képe	10
6. ábra: Kivitelezési munkálatok megkezdése és árokásás	12
7. ábra: Korhadtt gyökérzet a felbontott aszfalt burkolat alatt.....	13
8. ábra: Árokásás statikai zónában, favédelem nélkül.	14
9. ábra: 02HIDE1802003 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslat.	17
10. ábra: 02HIDE1802003 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.	18
11. ábra: 02HIDE1802001 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslat.	19
12. ábra: 02HIDE1802001 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.	20
13. ábra: 05SIT031017 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslat.	22
14. ábra: 05SIT031017 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.	23
15. ábra: 05SIT031015 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslat.	24
16. ábra: 05SIT031015 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.	25
17. ábra: 05SIT031013 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslat.	26
18. ábra: 05SIT031013 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.	27
19. ábra: 05SIT031009 FŐKERT azonosítójú fa fadiagnosztikai adatlapja és kezelési javaslat.	28
20. ábra: 05SIT031009 FŐKERT azonosítójú fa műszeres vizsgálatának eredménye.	29
1. táblázat: A statikus húzóvizsgálat előnyei és hátrányai a gyakorlatban. (Forrás: Szaller, 2017; Buza et al., 2021).....	6
2. táblázat: A dinamikus gyökérstabilitás vizsgálat gyakorlatban megfogalmazott előnyei és hátrányai. (Forrás: Szaller, 2017; Buza et al., 2021).....	9

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és
eredetiségéről

A hallgató neve: Bercsik Fanni
A Hallgató Neptun kódja: GQOPUS
A dolgozat címe: Esztanulmányok statikus kúszó- és dinamikus gyökérlábilidat
A megjelenés éve: 2024 Vizsgalatra faredelmi szabfeliiggelet sorak
A konzulens intézetének neve: Tajepitészeti, Településkendverési és Diszertészeti Intezet
A konzulens tanszékének a neve: Diszertációkészítési és Dendrológiai Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott
záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi
alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen
megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlant állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a
záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását
engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás
felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori
szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár-
és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a
megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után
nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Bp. 2024. év 04. hó 14. nap

Bercsik Fanni
Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

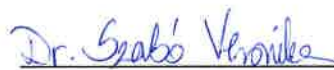
NYILATKOZAT

Berente Fanni (hallgató Neptun azonosítója: **GQORUS**) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Budapest, 2024. április 17.



belső konzulens