

SZAKDOLGOZAT

Hrinkó Beáta

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

szakot gesztoráló intézet neve

Faápoló és favizsgáló szakirányú továbbképzési szak

**A sátoraljaújhelyi helyi védettségű Fasor faállományának
felmérése és műszeres vizsgálata**

Belső konzulens: Mosonyi István Dániel
egyetemi adjunktus

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:**

Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet
Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

Készítette: Hrinkó Beáta

**Budapest
2024**

Tartalomjegyzék

I.	Bevezetés és Célkitűzés	2
II.	Irodalmi áttekintés	3
2.1.	Zöldfelület-gazdálkodás területei, feladatai	3
2.2.	Fakataszter készítése	4
2.3.	Fasorok értékelése	5
2.4.	Vizuális és műszeres favizsgálat	7
2.5.	Faértékszámítás	11
2.6.	Sátoraljaújhely bemutatása, elhelyezkedése	13
2.7.	Fasor bemutatása	14
2.8.	Fasorban található fajok bemutatása	16
1.	Tilia cordata	17
2.	Tilia platyphyllos	18
2.9.	Hársfa kártevői, rendellenességei	19
III.	Anyag és módszer	20
3.1.	Fák elhelyezkedése	20
3.2.	Vizsgálatok	22
IV.	Eredmények	24
4.1.	Vizuális vizsgálat eredményei	24
4.2.	Műszeres vizsgálat eredményei	28
4.3.	Faértékszámítás eredményei	31
V.	Következtetések	33
VI.	Összefoglalás	35
VII.	Irodalomjegyzék	36
VIII.	Mellékletek	40

I. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

Sátoraljaújhely településen a fasorok kiemelik a település fő útvonalait, vezetnek a tekintetet, és nem utolsó sorban zöldfelületet képeznek, melynek számos környezetjavító hatása van. Azonban a számos fasor közül helyi védelemben ez idáig csak a Fásor utcában található hársfasor részesült.

Sátoraljaújhely Város Önkormányzata 2018-ban a favizsgálatok szakmaibb alátámasztása érdekében megvásárolta a Fakopp 3D akusztikus tomográfot. A műszert azonban szakember hiánya miatt eddig kevés esetben használták.

Munkámat az ajánlott favizsgálati módszerek leírásával kezdem, majd a vizsgált fasor földrajzi elhelyezkedésének rövid bemutatásával és a fasorban található fajták jellemzésével folytatom. A fák műszeres vizsgálatához a Sátoraljaújhelyi Városellátó Szervezet egyik munkatársa volt segítségemre, illetve a szervezet biztosította a műszert is.

Szakdolgozatomban célkitűzésként szerepel, hogy felmérjem a Fásorban található hársfák egészségi állapotát, azokat vizuálisan és műszerrel is megvizsgáljam, fakataszter hiányában egy egyszerű nyilvántartás elkészítése, a fák értékének kiszámítása és a megtarthatóságukhoz szükséges intézkedések meghatározása. Az itt található fák kora elég széles körű, a csemetefától egészen a koros fáig terjed, így a műszeres vizsgálat csak a 30 cm törzsmérőnél nagyobb egyedekre terjed ki.

Arra kerestem a választ, hogy egy helyi szinten védendő értéknek tekintett fasornak milyen értékei vannak, milyen faápolás lenne ildomos adott fák esetében, végül pedig pár gondolatban összefoglalnám, hogy tanulmányaim alapján én milyen javaslatokat tennék a fasor érdekében.

II. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Zöldfelület-gazdálkodás területei, feladatai

Zöldfelületek kiemelkedő szerepet töltenek be egy település életében, hiszen nemcsak díszítenek, de a környezet minőségére és tér alakulására is hatással vannak. A zöldterület-gazdálkodás területei közé tartoznak a zöldfelületek számbavétele és nyilvántartása, a velük kapcsolatos tervezési feladatok, fenntartásuk és üzemeltetésük, továbbá a hatósági, igazgatási és szabályozási feladatok elvégzése.

A zöldfelületek számbavétele és nyilvántartása azért fontos az önkormányzatoknak, mert az alapinformációkat értékben is meg kell jeleníteni az önkormányzati ingatlanvagyon kataszterben (Jószainé Párkányi, 2007).

A fák a zöldterületek alapvető részét képezik, és jelentősen hozzájárulnak a település általános ökológiai egészségéhez, védelmüket a 346/2008. (XII.30.) kormányrendelet írja elő. Minél idősebb egy faegyed, annál nagyobb értéket képvisel a helyi lakosok számára. Ez rendkívül meghatározó tényező a zöldfelületi vagyon értékbecslésénél, és ahhoz, hogy ez meghatározásra kerülhessen, ismerni kell a fák fajtáját, méreteit, állapotát. A zöldterületi besorolás szerint a fák ápolása eltérő, a forgalmas utak melletti fasorok jóval intenzívebb fenntartást igényelnek, mint egy nagy park kevésbé látogatott területén álló fái. A besorolás beillesztése a kataszterbe könnyebbé teszi a tervezést, az ápolási munkák ütemezését. A fák zöldterületi elhelyezkedés szerint lehetnek fasori fák, parkban álló fák, illetve egyedi (szoliter) fák (Szaller, 2013). A fákat kockázatmentesen azonban fenntartani leheletlen, fenntartásuk bizonyos kockázatokat rejt magában. Ezek a kockázatok két alapvető típusba sorolhatók: konfliktusok és szerkezeti hibák. Ahogy a fák nőnek, a virágok, termések, ágak, levelek mind konfliktusai lehetnek a fák és a társadalom között. A fák szerkezeti hibái lehetnek a törzs, ágak törése, gyökérrendszer mechanikai sérülése (Smiley, Matheny, & Lilly, 2011). Az önkormányzatoknak és a zöldfelület- és fasorfenntartóknak ezeken kívül is számos nehézséggel kell megküzdenie, pl.: emberhiány, pénzhiány. Annak ellenére, hogy nem minden önkormányzat rendelkezik zöldterület-leltárral, ez rendkívül hasznos lenne az elvégzett munka nyomon követésében és a szükséges feladatok megszervezésében. Kataszter nélkül a fák állapotának nyomon követése egy egész területen időt és erőforrásokat vesz igénybe, amelyeket máshol jobban ki lehetne használni, és az önkormányzatot a központosított információk hiánya miatt kockázatoknak teszi ki (www.budapest.hu, 2021). Tehát a zöldfelületek fenntartása és

üzemeltetése folyamatos szervező munkát igényel, az önkormányzatoknak helyi rendeletben kell szabályozni a zöldterület használat rendjét, és a fakivágások engedélyezését is.

2.2. Fakataszter készítése

A fakataszterek elengedhetetlenek a hatékony zöldterület-gazdálkodáshoz. A fák élettani állapotának, valamint a fákon vagy azok körül végzett beavatkozásoknak a rendszeres nyilvántartására szolgálnak, a közlekedésbiztonság biztosítása és a fák egészségének ellenőrizhető módon történő nyomon követése érdekében. A faállomány nyilvántartások így nagyban hozzájárulnak a fák hatékony fenntartásának biztosításához, valamint a biztonságos és működőképes faállomány kialakításához, fejlesztéséhez és fenntartásához. Továbbá, ha a faállomány-nyilvántartást statisztikákkal kombinálják, értékes tervezési eszközzé válik, amely felhasználható a források biztosítására, pályázatok kiírására, karbantartási tevékenységek megszervezésére, a fák építés- és rendezvények alatti védelmére, valamint az ökológiai tényezők figyelembevételére a területfelhasználás tervezése során (A fanyilvántartás követelményei, „ÖNORM L 1125:2011-08-01 Anforderungen an einem Baumkataster”, 2011).

A fakataszter tehát olyan leltár, mely tartalmazza a felvételezett fák helyét, mennyiségét, fajtáját, fontosabb méreteit, állapotát, környezetét. Fakataszter készítéséről a 147/1992 (XI.6) kormányrendelet és az azt módosító 48/2001. (III.27) sz. kormányrendelet rendelkezik. A fakataszter tehát naprakész leltárt biztosít a fákról, segíti a karbantartási műveletek tervezését, és lehetővé teszi a fákkal kapcsolatos beavatkozások, események és egyéb dokumentumok rögzítését és naplózását. A nyilvántartásban összegyűjtött adatok segítségével egyszerűen kiszámítható az egyes fák értéke. Elkészítéséhez a következő adatok szükségesek:

- fák helyének területi behatárolása
- helyszíni felmérés során felvett adatok
- faérték számításhoz szükséges adatok
- számított adatok
- egyéb adatok és dokumentumok (Szaller, 2013).

2.3. Fasorok értékelése

„A fasorok állapot-felmérésének módszere az Európai Unió Erdészeti és Fagazdálkodási Bizottságának 1984-ben elfogadott ötlépcsős modelljén alapszik, amellyel a mérsékelt égöv fafajait vizsgálják. Az ötlépcsős modell azt jelenti, hogy 1 - 5 értékszámmal látják el a fasorok egyedeinek részeit (gyökér, törzs, korona, az ápolás mértéke, életképesség), és ezen értékszámok számtani átlagából állapítják meg a faegyed állapotát” (Radó, 1999). Ennek alapján a fa élettanilag egységes egésznek alkot, viszont egyes részei részletes vizsgálatot is igényelnek. Az 5 vizsgálati elemet A, B, C, D, E betűkkel jelölték, melyek a következők:

- A: gyökérzet, termőhely,
- B: törzs állapota,
- C: korona állapota
- D: ápolás mértéke
- E: életképesség vizsgálata.

A gyökérzet állapota

A gyökérzet feltárás nélküli vizsgálatakor a talajfelszín szemrevételezése a legfontosabb vizsgálati szempont. A gyökérzet egészségügyi állapotára leginkább a gyökérnyak alakja, és sérülései utalnak, a gyökérzet és a gyökérnyak vizsgálata együttesen adja meg a gyökérzet állapotértékét (Szaller, 2013).

A gyökérzet állapota	
Értékelés	Osztályzat
Láthatóan fejlett gyökérzet, optimális termőhelyen, ép gyökérnyak	5
A gyökérzet fejlődése kismértékben gátolt, elfogadható termőhelyen, a gyökérnyak nem sérült	4
A gyökérzeten és/vagy a gyökérnyakon látható kisebb károsodások (sebek és korhadások), csekély hibákkal rendelkező termőhelyen	3
Gyökérzeten és/vagy a gyökérnyakon látható erős felszíni károsodás, jelentősen kedvezőtlen termőhelyen	2
A gyökérzet erős, legalább 50 %-os károsodása, nagyon rossz feltételekkel rendelkező termőhelyen	1
Elhalt gyökérzet, üres fahely	0

A törzs állapota

A törzs állapotára a gyökérnyak és a koronaalap állapota is kihat, ezért vizsgálatkor mindkét rész állapotát figyelembe kell venni (Szaller, 2013).

A törzs állapota	
Értékelés	Osztályzat
A törzs nem károsult	5
Kisméretű károsodás (néhány felszíni seb)	4
A törzs egyértelmű károsodása (néhány felszíni seb és korhadási helyek)	3
A törzs erős károsodása (több nagyfelületű seb, mély bekorhadások)	2
A törzs előrehaladottan károsult, elhalt, korhadt (a törzs oly mértékben károsult, hogy statikai vagy tápanyagellátási funkcióját nem képes ellátni)	1
Üres fahely	0

A korona állapota

A koronaszerkezet állapotfelmérésekor a koronaalap állapotát is értékelni kell. A korona értékelése az elhelyezkedésből adódóan nehézkes feladat. Az állapotértékelés során az elsődleges szempont a valós és az ideális lombtömeg arányának meghatározása (Szaller, 2013).

A korona állapota	
Értékelés	Osztályzat
A korona formája (a fajra jellemzően) ép, a lombveszteség nem haladja meg a 10 százalékot.	5
A lombveszteség 11–25 százalék közötti	4
Jelentős a lombveszteség (26-50%)	3
Erős koronakárosodás (50% felett)	2
Elhalt korona, teljes lombveszteség	1
Üres fahely	0

A fa ápoltságának mértéke

A fa ápoltságának mértékét az ideális fenntartáshoz viszonyítva kell megadni. Egy fát akkor tartanak optimális állapotban, ha a fa minden élettani szükséglete ki van elégítve, ennek következtében a fajra/fajtára jellemző növekedési eréllyel rendelkezik, az ápolási munkákat

időben és jó minőségben elvégezték, a fenntartó mindent megtett a fa állapotának fenntartása érdekében (Szaller, 2013).

Az ápoltságának mértéke	
Értékelés	Osztályzat
Optimálisan ápolt fa	5
A fa kismértékű ápoláshiányt mutat	4
A fa közepes mértékű ápoláshiányt mutat	3
A fa jelentős mértékű ápoláshiányt mutat	2
A fa elhanyagolt állapotban van (rajta ápolási munkát nagy valószínűséggel még egyáltalán nem, vagy nagyon hosszú ideje nem végeztek)	1
Üres fahely	0

A fa életképessége és egészségi állapota

Radó Dezső az életképességi határt (vágásérettséget) a belterületi fasoroknál 70 évben, a külterületi fasoroknál 90 évben szabta meg. A parkokban álló fákra azonban ilyen kitételt nem szabott meg (Szaller, 2013).

Az életképesség értékelése [RADÓ, 1981]	
Fasori fák értékelése	Osztályzat
Élettartama vágásérettségig becsülhető (70, illetve 90 év)	5
Beavatkozással megközelítheti a vágásérettséget	4
Egy évtizeden belül lecserélendő	3
Rövidesen lecserélendő	2
Sürgősen lecserélendő állapota vagy károsodása miatt (baleset vagy építmény-rongálás veszélye)	1

2.4. Vizuális és műszeres favizsgálat

A Magyar Faápolók Egyesülete által 2017-ben kiadott útmutató alapján a teljeskörű favizsgálat elvégezhető műszerre, vagy akár műszerek alkalmazása nélkül is, ennek kiválasztása a favizsgáló joga, kötelessége és felelőssége. A legelterjedtebb módszer a vizuális vizsgálat, melynek során fel kell ismerni az elváltozásra, károsodásra utaló tüneteket, mint

például a növekedési hibák vagy a károsítókra utaló jelek. Ehhez elengedhetetlen a fa fiziológiai és fizikai tulajdonságainak ismerete, valamint a fa elváltozásainak ismerete, hiszen minden vizsgálat alapja a szemrevételezés, a fa elváltozásainak felismerése.

Műszeres vizsgálatot állékonyság és korhadás kimutatására használunk, a fa biztonságosságának megállapítására, mért magasságban és rétegben.

A korhadás felismerése szemrevételezéssel kezdődik, mivel egyértelmű jelei lehetnek például a gomba termőtestek vagy a kalapács hangjának megváltozása is. A korhadás helyének és méretének megállapítása lehetséges roncsolásmentes, vagy csekély mértékű roncsolást okozó eszközök segítségével.

Roncsolással járó vizsgálatok közé tartoznak pl. a Pressler-fúró, mellyel 10-15 mm átmérőjű, akár több 10 cm hosszú lyukat hagyunk a fában, vagy akár a fűrésellenállás mérés, mely egy vékony, de hosszú fűrószárral történik (Dívós, Buza , Bejó, & Jaroslav, 2021). A vizsgálat közben itt a fúró elektromos energiafelhasználását mérik, melyet elektronikusan rögzítenek, és ha csökken a fűrási ellenállás, az a fa korhadását jelzi, ha üreget észlel, az ellenállás megszűnik (Lukács , Szaller , dr. Dívós, & dr. Kelemen, 2017) .

Roncsolásmentes (kis roncsolású) favizsgálatok közé tartoznak az elektromos ellenállás-méréseken alapuló eszközök, az elektromos alapú tomográfiai eljárások, hangsebességméréseken alapuló eljárások, a komputertomográfia és a hőképelemzés.

A fák gyökérzetének műszeres vizsgálatai történhetnek akusztikus tomográfia végzett feltérképezéssel, talajradarral, statikus húzóvizsgálattal, dinamikus gyökérzet stabilitás vizsgálattal.

A műszeres vizsgálatok során rögzített és kiértékelt adatok önmagukban nem alkalmasak favizsgálati jegyzőkönyvnek, az csak vizuális vizsgálat adataival együtt készíthetők (Lukács , Szaller , dr. Dívós, & dr. Kelemen, 2017).

2.4.1 Műszeres vizsgálat Fakopp 3D műszerrel

A rostra merőlegesen elvégzett hangsebesség mérés a törzsön belüli odvasodás, korhadás felderítésére, kiterjedésének meghatározásra szolgál, lehetővé teszi az üregek felderítését a törzsben vagy a vázágakban. Minden fajnak van egy optimális hangterjedési sebessége, melytől való eltérés, vagyis az érték csökkenése utal a fában lévő korhadásra a fa belsejében. A fában lévő üregek és korhadások levegővel teltek, melyben a hang jóval lassabban terjed, mint tömör testben (www.fokert.hu). A hangsebesség adatok függenek a fafajtától és a nedvességtartalomtól is, különösen a rosttelítettség pont alatt. Az 1. táblázatban megtalálhatóak

ezek az adatok, kiemelve a hársfákra vonatkozó radiális és rostirányú hangsebességet, tekintettel arra, hogy a dolgozat e fafaj vizsgálatára épül.

1.táblázat: Néhány fafaj jellemző hangsebesség adata. Forrás: (Dívós & Dívós , 2004)

Fafaj	Radiális hangsebesség [m/s]	Rostirányú hangsebesség [m/s]
Nyárfa	1240	4200
Lucfenyő	1470	5200
Feketeenyő	1480	5100
Vörösfenyő	1490	5100
Tölgy	1620	4600
Bükk	1670	4900
Hárs	1690	4400
Juhar	1690	4800
Akác	1850	4700

A Fakopp 3D vizsgálat egy kiválasztott síkban a fa törzsébe szúrt érzékelőkkel történik, a következő működési elvvel:

- a fa törzsére szenzor kerül, melyek tűskével csatlakoznak a faanyaghoz,
- mindegyik szenzort kalapáccsal ütünk meg,
- az eszköz megméri a kalapácsütés által keltett hanghullám terjedési idejét az érzékelők között a fában,
- ha két érzékelő között üreg van, akkor a hang nem tud egyenes úton haladni, hanem meg kell kerülnie az üreget, ami magasabb terjedési időt eredményez.

A rendszer tartozékai az érzékelők, erősítő doboz, elem doboz, mely tartalmazza a Bluetooth adót, kábelek, átlaló, érzékelő eltávolító, mérőszalag, acél és gumikalapács és a peli táskák.

Összeszereléskor az érzékelőket a fatörzsre a fa tengelyére merőleges síkban rögzítjük, majd az érzékelőket az erősítő dobozokhoz. Az erősítőket sorba kötjük, majd az oldalsó csatlakozóból induló kábelt a következő erősítő alsó csatlakozójához kötjük. Az elem doboz csatlakoztatása után létrehozuk a kapcsolatot a számítógéppel Bluetooth vagy kábel segítségével.

Mérés előtt a mérőszalagot eltávolítjuk, mivel akusztikus rövidzárként működhet, mely az eredmény meghamisításával járna. Kopogtatásra a fém kalapácsot használjuk, mellyel az érzékelők közepét kell ütni. Egy érzékelőt egyenletes ütemben háromszor- négyszer ütünk meg.

A műszerhez tartozó programban a fafaj megadásával kezdünk, majd megadjuk a fára vonatkozó tulajdonságokat (fa helye, mérés ideje, fa azonosítója, projekt azonosító, törzs átmérő 130 cm-nél), melyet egy állapot felmérés követ. Megadhatjuk a gyökér, a gyökérnyak, a törzs, koronalap, korona állapotát és egyéb állapotokat is rögzíthetünk, illetve ezen részekre kezelési javaslatot adhatunk meg.

A térbeli adatoknál adhatjuk meg a réteg nevét, síkját (centiméterben), az érzékelők számát mellyel adott esetben mérünk és a pozíció sémáját (mely lehet irreguláris, ellipszis, kör, téglalap), illetve a vizsgálati keresztmetszet törzsátmérőit, a keresztmetszet törzskerületét, érzékelők beverési mélységét és a kéreg vastagságát.

A fákkal kapcsolatban az egyik fő kérdéskör a fák szélben való viselkedése, így a program ezt kiértékelés közben is figyelembe veszi, ugyanis a fák stabilitásának elvesztése legnagyobb részben a szél hatásaként lép fel. A fák növekedésük során igyekeznek igazodni a szélhez, gyökereiket törzsüket, ágrendszerüket ennek megfelelően fejlesztve. Mély gyökérzetük ellenére a fák néha nem képesek ellenállni a kivételesen erős szeleknek, a szokatlan irányú szeleknek, és ami a legfontosabb, a korhadás során meggyengülő stabilitásnak (Kelemen, 2014).

Vizsgálat során két féle szélmodell közül választhatunk: „egyenletes modell” és „EN1991-es” modell. Az Egyenletes szélterhelés számítás használatakor a várható legmagasabb szélsébséget kell megadni, ez általában 33 m/s. Az EN1991-es számítást alkalmazva először térséget kell választania. A kategóriák a szélnek kitettségi fokra utalnak: a „Város” az a térség, ahol a fához közel magas épületek találhatóak, így a szél nem teljes erejével éri azt. A „Falu” térség alacsonyabb épületekre, más tereptárgyakra utal, egyúttal nagyobb szélterhelésre. Ahogy vált a „Mezőgazdaság”, „Tópart” majd „Tengerpart” térségei között, a környező tereptárgyak egyre alacsonyabbak lesznek, a szélnek kitettség pedig növekszik.

A lombkorona területe szükséges a szélteher kiszámításához. Az Egyenletes modellben háromféleképpen adhatjuk meg a területet; „Kézi”, „Számológép” és „Rajzolt” lehetőségeink vannak. A „Kézi” csak az Egyenletes modellben érhető el.

A törzs dőlésszögét és irányát megadhatjuk egy feltöltött fotó alapján, vagy kézzel. Ha a dőlés irányát nem lehet leolvasni a képről, ezt minden esetben kézzel kell megadni, fő irányonként, vagy fokonként, az északi irányhoz viszonyítva (Használati útmutató az ArborSonic3D akusztikus tomográfhoz, 2020).

2.5. Faértékszámítás

A faérték-számítás alapját a 147/1992 (XI. 6.) az önkormányzatok tulajdonában lévő ingatlanvagyon nyilvántartási és adatszolgáltatási rendjéről szóló kormányrendelet, illetve e rendelet módosításáról a 48/2001. (III. 27.) Kormányrendelet rendelkezései képezik (Szaller, 2013).

2.5.1 Radó-módszer

Radó Dezső módszere azon az elven alapszik, hogy mérhető a levélfelület nagyságához kapcsolt O_2 termelés, CO_2 elnyelés, por és egyéb szennyezőanyagok megkötése, illetve a vízpára levegőbe juttatása. A módszer hátránya, hogy nem számol a 70 évesnél idősebb egyedeknél további növekedési értéket. Az érték meghatározásához figyelembe kell venni a négyéves szabvány csemetéknek az értékbecslés időpontjában érvényes faiskolai árát. Ezt az értéket aztán meg kell szorozni a Dr. Radó Dezső által hosszú évek során kiszámított szorzótényezőkkel és együtthatókkal, figyelembe véve 1 köbméter lombkoronaterület környezeti hatását (pl. oxigéntermelő képesség).

A fa értékét az $A \times B \times C \times D$ szorzat adja, forintban kifejezve, ahol

A: a fa városon belüli elhelyezkedése szerinti értékszorzó

B: a fa pontosan ismert vagy becsült kora szerinti értékszorzó

C: a fa koronaállapota szerinti értékszorzó

D: a fa értékfelvételi időpontjában kapható négyéves szabványcsemete faiskolai, ÁFA-val növelt ára forintban kifejezve.

2.5.2 Módosított Radó – módszer

A számítás alapja az eredeti módszer, kiegészítve a módosító „M” tényezővel, amely a fa értékelésénél figyelembe veszi a fajtát is.

A fa értékét az $A \times B \times C \times D \times M$ szorzat adja, forintban kifejezve, ahol "M" a fajok értékén alapuló módosító tényező (Szaller, 2013).

2.5.3 Párkányi - féle módszer

A Párkányi- féle módszer figyelembe veszi a fák fejlődésének szakaszait (intenzív növekedés, testtömeg gyarapodás, öregedés). A lombtömeg növekedést és az értéknövekedést leíró függvények a koronaformák alapján képzett kilenc főcsoportba, s ezen belül három növekedési erélybe (lassú, gyors, átlagos) sorolva jeleníti meg az értékszorzókat. Az egyes fák értéke olyan tényezők függvényében módosul, mint a termőhely, az egészségi állapot és az egyedi különleges érték. Egy adott korú egyed értékének számításához figyelembe veszi a fa becsült életkorát, melyhez ki kell választani a megfelelő szorzót, és azt vagy a 2000 Ft alapértékkel, vagy pedig az adott időszakban érvényes szabvány fa faiskolai árával kell szorozni. A 10 évesnél fiatalabb faegyedek esetében a fatelepítés költségével kell számolni. A fa értékének meghatározásánál fontos tényező a korona állapota és a településen belüli elhelyezkedése is.

Az egyes fajok értékének elvi számítási sémája:

$$Fé=[((fg \times a) \times e) \times m] \text{ ahol:}$$

- Fé = a fa alapértéke adott korban,
- fg = az adott faj paramétereire illesztett függvényérték,
- a = a faiskolai átlagár,
- e = korona egészségi állapottól függő szorzószám,
- m = módosító faktor.

2.5.4 Egyszerűsített Párkányi – módszer

A módszer egyik hátrányát, a bonyolult koronaforma – növekedési erély – kor összefüggés 27 különböző táblázatát egyszerűsíti le úgy, hogy a szorzókat átlagolja, így egy táblázat tartalmazza a fa korához rendelt értékszorzókat. Az értékszorzók a fa 190 éves koráig vannak jelölve. A faérték kiszámításának módja megegyezik az eredeti módszerével (Szaller, 2013).

2.5.5. Magyar Faápolók Egyesületének számítási módszere

Magyarországon a közterületi fák értékének kiszámítása bármilyen eljárással számolható, azonban ez egy következtetlenség volt. Ennek a problémának a megoldására a Magyar Faápolók Egyesülete egy egységes értékelési módszert javasolt, amely a Radó Dezső által

közzétett módszerre épül, de néhány módosítással. A javasolt megközelítés összhangban van a jelenlegi gyakorlattal és kompatibilis az EU leltározási rendszereivel. Az eredeti Radó-módszertől eltérően, amely a 10-12 cm-es törzskerületű, 4 éves fákat értékelte, ez az új módszer 12-14 cm-es minimális törzskerületet ír elő, és megköveteli, hogy a fák legalább kétszeresen iskoláztak legyenek, és földlabdával rendelkezzenek.

Annak érdekében, hogy a fasorokban és a parkokban lévő fák esetében is egységes legyen a fakataszter, a korábban korhatárként alkalmazott 70 éves "vágásérettségi" értéknél idősebb fákra szorzókat kell alkalmazni. Az egyesület pontosította a településen belüli elhelyezkedés fogalmát, és figyelembe vette, hogy a fa bármely részének állapota kihat a növény egészének általános állapotára is, illetve a kibővítésre került a fafajok dendrológiai értéke is.

A Magyar Faápolók Egyesülete által javasolt faértékszámításnál a számításhoz a következő adatokat veszik figyelembe:

$$A \times B \times C \times D \times E \times M$$

ahol:

A = A fa ÁFÁ-val növelt faiskolai alapára

B = Korszorzó

C = A fa védettségének és településen belüli elhelyezkedésének szorzója

D = A korona-állapot EU-s fakataszter felvételhez rendelt együtthatója

E = A fa általános egészségi állapotát és életképességét jelölő együttható

M = A fafaj dendrológiai értékét jelző szorzó.

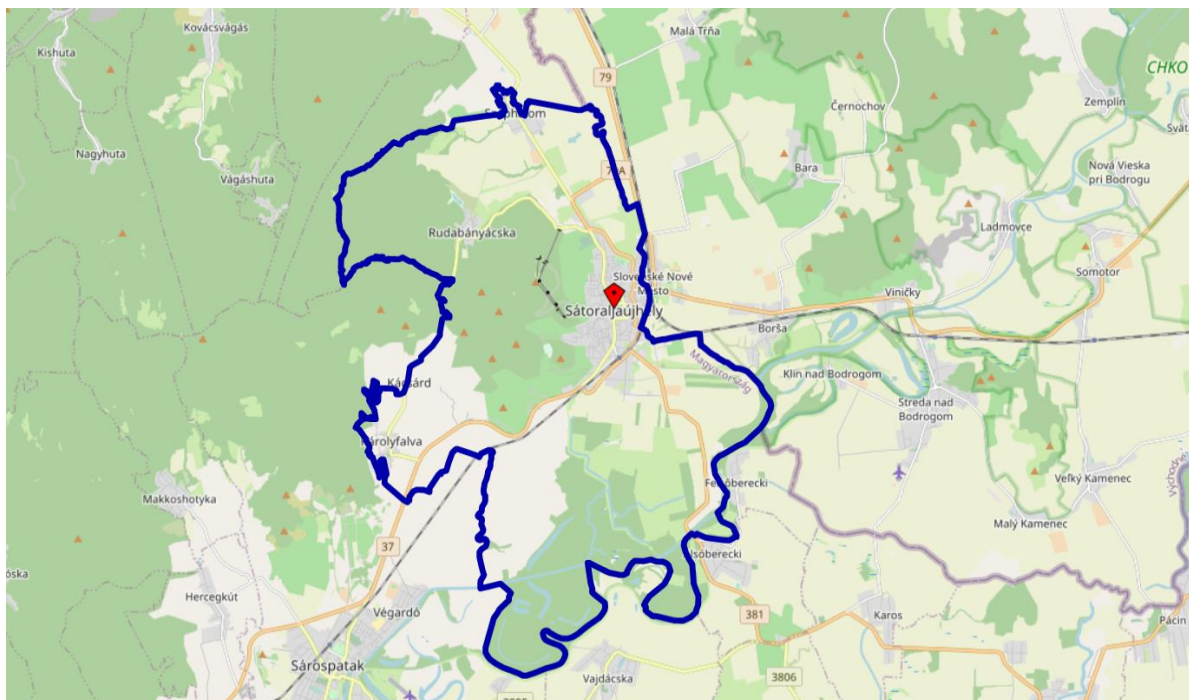
2.6. Sátoraljaújhely bemutatása, elhelyezkedése

Sátoraljaújhely Észak-Magyarországon belül, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében található. A Sátoraljaújhelyi járás és kistérség székhelye, Miskolctól közúton 82 km-re keletre fekszik. A Bodrogköz, Hegyköz és a Hegyalja tájegységet köti össze. Teljes területe 73,46 km², lakossága 14 014 fő. A Ronyva-patak partján fekvő Sátoraljaújhely a Zempléni -hegység és Hegyalja legnépesebb városa, melyhez közigazgatásilag hozzátartozik Rudabányácska, Széphalom és Károlyfalva település egy része (1.ábra). A város közigazgatási határa megoszlik a hegység és az alatta elterülő síkság között. A települést nyugatról az Eperjes-Tokaj-hegység vulkanikus hegység határolja, mely a Sátor-hegycsoport nevet kapta formája alapján. A

település közigazgatási területének keleti határát a magyar-szlovák határ zárja (Sátoraljaújhely Város Önkormányzat Környezetvédelmi Programja 2017-2022).

1.ábra: Sátoraljaújhely közigazgatási határa

(Forrás: www.data2.openstreetmap.hu)



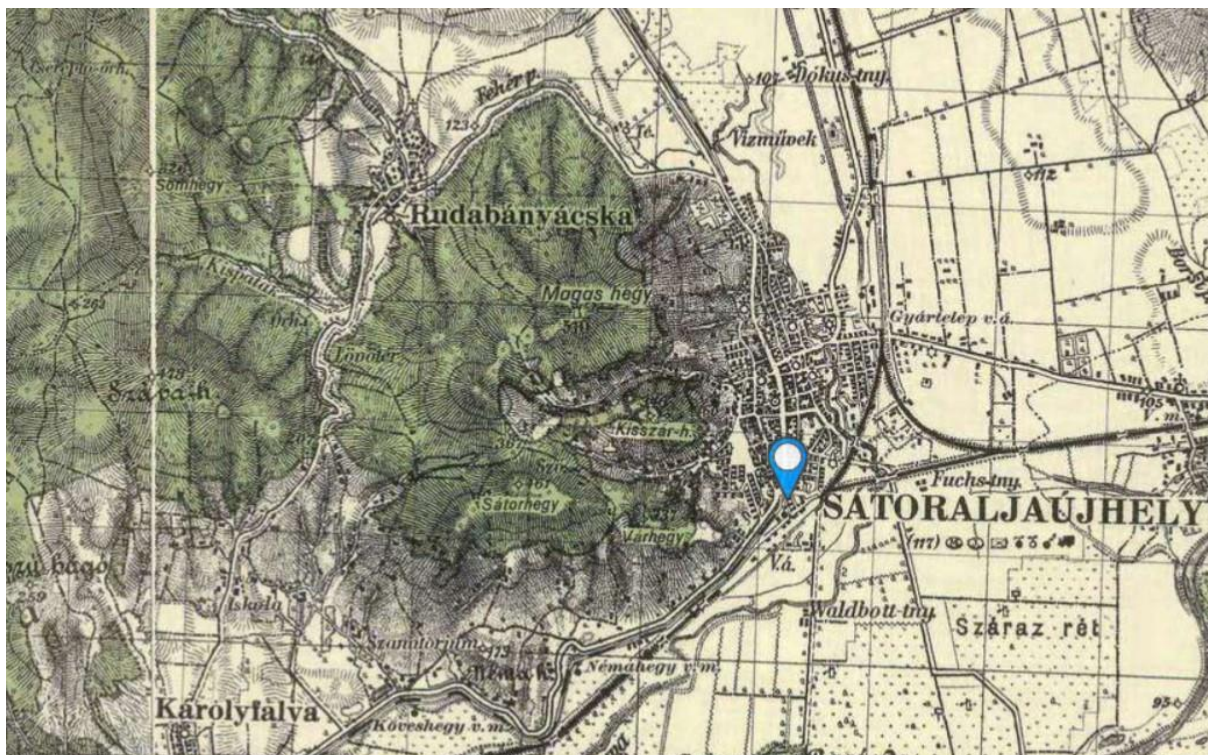
2.7. Fasor bemutatása

Sátoraljaújhely településszerkezetének kialakulása a középkorra vezethető vissza, alapvető vonásai már a 15. században kialakultak. Az első katonai felmérésen (1782-83) is már megfigyelhető ez a középkori eredetű szerkezet.

Trianon után Magyarország, és természetesen Sátoraljaújhely térszerkezete is alapjaiban változott meg, az új határok kialakulása vonta maga után az új vasútállomás megépítését, illetve a vasútállomás környékének kiépítését is. Ekkor jött létre az állomástól a Kossuth utcáig vezető utca, mely először a Vasút utca, 1907-től Kossuth Ferenc utca, 1948-tól Károlyi Mihály utca nevet viselte, mígnem megkapta végső elnevezését, a Fasor utcát (2.ábra) (Sátoraljaújhely településképi arculati kézikönyve).

2. ábra: Sátoraljaújhelyben található Fasor utca Magyarország Katonai felmérésén (1941)

(Forrás: <https://maps.arcanum.com/hu/map/hungary1941>)



A jelenleg 32 db hársfából álló hársfasort 2015-ben vették fel a Sátoraljaújhelyi Települési Értéktárba, melyben, mint védendő természeti környezet szerepel. 2016-ban a területen járdafelújítást végeztek, melynek során felülvizsgálták a faállomány állapotát, és önkormányzati határozatot (10854/2016.sz.) hoztak a kiszáradt, előregedett, odvas és balesetveszélyes fák kivágásáról. Ennek során 18 db fát vágtak ki, ebből 3 db hársfát a védendő fasorból. A város területén lévő közhasználatú parkok, közcélú zöldterületek építését, felújítását, fenntartását, gondozását és ápolását a Sátoraljaújhelyi Városgazdálkodási Szervezet látja el, akik a fákat még 2016. júniusában pótolták is, melynek következtében az állomány kora elég széles körű lett, hiszen a pótlásoknál láthatóan nem törekedtek a minimum 12/14 cm törzskörméretű fák ültetésére. A szervezet a fasort műszeresen még nem vizsgálta meg.

3.ábra: Kerényi István 1961-ben készült képe A fasor az állomás felé Sátoraljaújhely címmel.

(Forrás:

<https://zemlentosortenetiarhivum.azertke.hu/index.php/keptar/event/KerenyiIstvan14>)



2.8. Fasorban található fajok bemutatása

LINNÉ 1753-ban megjelent művében a *Species plantarum*-ban a kislevelű és a nagylevelű hársat még nem választotta el egymástól, közös névként a *Tilia europaea* nevet használta. Miller a kislevelű hársat már külön fajként tartja számon, amelyet *Tilia cordata* néven nevez el. (www.eoo.hu, 2014).

A hársfajok (*Tilia* spp.) a hársfélék családjába (*Tiliaceae*) tartozó, lombhullató, magas, széles koronájú fák, amelyeknek egyszerű, hosszú szárú, aszimmetrikus levelei váltakozó állásúak, fűrészszélűek, szív alakúak vagy ferde vállúak.

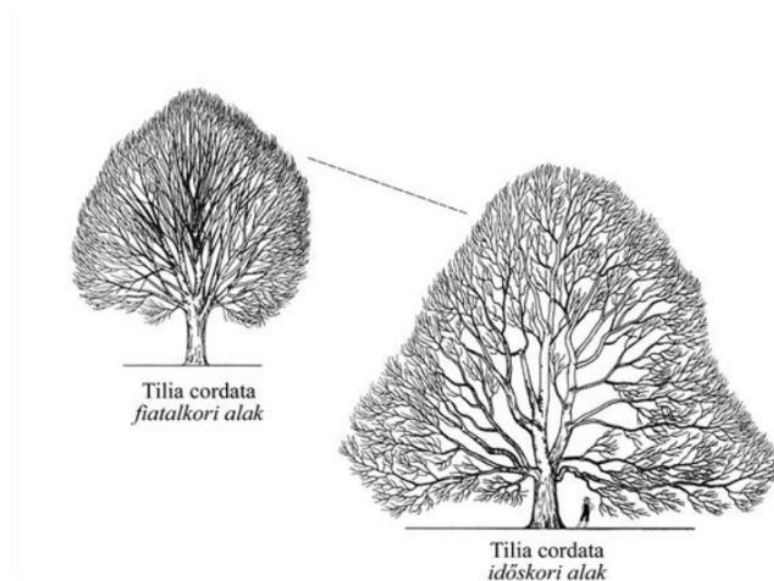
A sárgásfehér virágok 4-15 tagból álló ernyőt alkotnak, a *Tilia cordata* esetében jellemzően június második felében nyílnak, még a *Tilia platyphyllos* esetében valamivel korábban, június elején – közepén. Városi zöldterületek és fasorok kedvelt faja, mindkettőt szépségük és

kellemes illatuk miatt gyakran ültetik fákkal borított területekre (Erdélyi gyógynövénykert, 2015).

1. *Tilia cordata*

A kislevelű hárs városi környezetben kedvelt fafaj széles ökológiai toleranciája miatt (Suchocka, 2021). Méretük elérheti a 20-25 méter magasságot, sűrű erdőkben akár 30 méter magasra is megnőhet, egyenes, hengeres törzsével és nyúlánk koronájával. Nyíltabb területeken, szabad állásban kúpos koronája és kanyargós törzse van. Előrehaladott korában a törzs vastag és szabálytalan alakú, gyakran kidudorodó lesz, míg a korona elterülővé válik, és az alsó ágak lefelé lógnak. Kérge sokáig sima és szürkésbarna színű, majd ahogy idősödik úgy válik repedezetté és sötétszürkévé. Hosszú, fűrészes, zöldesbarna hajtásai kopasz felületűek, a tojásdad rügyeket pedig két rügypikkely borítja - a külső tojásdad pikkely hosszabb, mint a rügy hosszának fele. A levelek általában kicsik, kerekdedek, válluk szív alakú és hegyes csúcsúak. A levélszél élesen fűrészes, a levél fonák érzugaiban rozsdavörös szőrpamacsok találhatók (Schmidt & Tóth , 2006). A termések a hosszúkás fellevéllal együtt hullanak le. Vonzza a méheket, virágpora allergén tüneteket válthat ki, főként a pollenadó fa környékén (Magyar, 2021). Kártevői közé tartoznak a gubacsszúnyogok, gubacsatkák, levéltetvek, takácsatkák, illetve levélfoltosodás is előfordulhat.

4. ábra: *Tilia cordata* (Schmidt & Tóth , 2006)



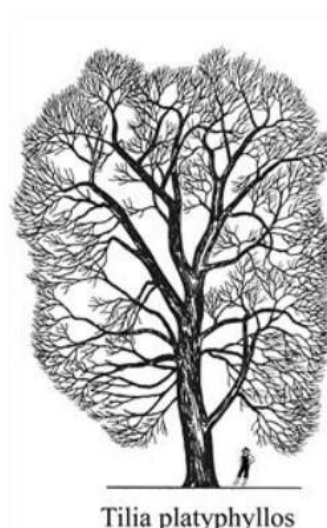
2. *Tilia platyphyllos*

A nagylevelű hárs viszonylag szárazságtűrő, Magyarországon főleg középhegységi faj, dombvidékeken elszórta fordul elő. Megfelelő körülmények között hosszú életű, gyors növekedésű, a 35-40 méteres magasságot is elérheti. Kérge fiatal korában sima, idősebb korban durván repedezett és sötét színűvé válik. Leveleire jellemző, hogy kerekdedek, szíves vállúak, hosszú nyelűek, a levéllemez 6-12 cm hosszú, a levélszél pedig fűrészes (Erdészeti lapok, 2022).

A növény leveleire jellemző, hogy a levéllemez mindkét oldalán élénkzöld felületek vannak, a levélfonalak erezetén pedig fehér vagy sárga szőrszálak. Virágai nagyobbak, bogernyők száma 2-7, legtöbbször 3 virágúak, kevésbé mézelnek. A virágok június elején - közepén kezdenek virágozni. Termései nagyobbak, gömbölydedek, szürkés molyhokkal borítottak, magja nehezebben csírázik (Szilágyi, 2001).

Vegetatív megújuló képessége kiváló, gyökérzete plasztikus, tuskóról kimeríthetetlenül sarjadzik. Pigott (2020) szerint a nagylevelű hársakat mély gyökérrendszerük miatt a viharos erejű szelek ritkán csavarják ki helyükről, még ha lombtalanok is, csak csekély mértékben vagy egyáltalán nem szenvednek kárt.

5.ábra: *Tilia platyphyllos* (Schmidt & Tóth , 2006)



2.9 Hársfa kártevői, rendellenességei

A hársfákhoz kapcsolódó ismertebb kártevők, kórokozók és leggyakoribb rendellenességek a leveleken, az ágakon és a gyökéren a következők:

2.9.1 A levelek és hajtások tünetei és rendellenességei

- a pók atkák leginkább a kislevelű hársakat támadják meg, amely a levél felső oldalán sárgásfehér foltot okozhat. Ezek a foltok a nyár folyamán szinte az egész levéllemezre kiterjedhetnek. A levél alsó oldalán fehéres, fonott, általában 0,5 mm körüli méretű fonalas szálak jelei láthatók. Súlyos esetekben a levél bronzsínűvé válhat és idő előtt lehullhat, az elváltozás jellemzően az alsó koronában kezdődik és onnan terjed felfelé
- a levéldarázs általi károsodást a halványzöld színű lárvák okozzák, a fiatal fák teljes koronáját érinti, az idős fáknál általában csak az alsó ágakat
- sózás következményeként a fiatalabb levelek elszíneződhetnek, később levélnekrozia alakulhat ki
- aszály miatt levélsárgulás.

2.9.2 Az ágak és a törzs tünetei és rendellenességei

- száraz ágak: az egyenletes, sűrű lombkoronával rendelkező öreg hársfák koronájának belső és alsó részén lévő elhalt ágak általában a fényhiány következményei. Ezeket az elhalt árnyékoló ágakat nem szabad a csökkenő egészségi állapot jeleként értelmezni. Ha azonban a korona felső részén holt fát találunk, az egyértelműen a csökkenő vitalitás jele.
- laskagomba: a termő testek a törzsön jelenhetnek meg, melyek fehér korhadást okoznak
- törzsrepedés; dudor a törzsön
- fekete váladék: a foltok gyakran a kéreg gombafertőzés kapcsán fordulnak elő

2.9.3 A gyökérnyak és a gyökér rendellenességei

- tű- és törzssarjak
- szenes ripacsgomba
- verőköltő bodobács.

III. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1 Fák elhelyezkedése

A Fasor utca Sátoraljaújhely földkönyvében 3 részre oszlik:

- 1705/1 a Fasor páratlan oldala
- 1705/2 közút
- 1705/3 a Fasor páros oldala.

Dolgozatom a 1705/1 helyrajzi számon elhelyezkedő páratlan oldalt érinti, mely kivett közterületként szerepel, 0,4329 m²-en, tulajdonosa Sátoraljaújhely Város Önkormányzata, kezelője Sátoraljaújhelyi Városellátó Szervezet. Az épületek előtti oldalon vegyesen találhatók juharok, hársak, míg a védelembe vett oldalon kizárólag hársfák találhatók (6.ábra).

6. ábra: Sátoraljaújhely, Fasor utca

(Forrás: Google Earth Pro, saját szerkesztés, 2024)



Sem az önkormányzat, sem a fenntartó nem rendelkezik zöldterületekre vonatkozó nyilvántartással, így fakataszterrel sem. A fasori állomány felvételére egy egyszerű állapotmutatós nyilvántartást hoztam létre egy Excel táblázatban, a rögzített adatok alapján végeztem el a faérték-számítást is (5.táblázat). Ebben a nyilvántartásban megjelöltem a fák számozását, fajtáját, fontosabb fizikai méreteit (törzsátmérő, korona átmérő, fa magasság, törzs magasság), a fa fő részeinek állapotát (gyökér, törzs, korona, életképesség/egészségi állapot) és védettségének jelölését a településen belül (2.táblázat).

A fasor fenntartója (Sátoraljaújhelyi Városellátó Szervezet) 2016-ban vezette be a Dolphin munkalap nyilvántartó rendszer használatát, ebből a munkalapból kaptam tájékoztatást, hogy mikor, milyen ápolási munkát végeztek el a területen, illetve a fasorral kapcsolatban. 2017-ben több fa kivágásra került, melyeket facsemetékkel pótoltak, illetve minden évben megtörténik egy általános gallyazás.

Az érintett területen összesen 42 db fa található, ezek közül 32 db hársfa számít bele a védendő értékbe, így a szerkesztett térképen csak ezek kerültek megjelölésre a következőképpen:

- Fasor u. 3. számtól 17. számig növekvő sorrendben.

7.ábra: Fasor felmért fáinak térképi számozása

(Forrás: AutoCAD program, saját szerkesztés, 2024)



3.2 Vizsgálatok

Fák vizsgálatára több alkalommal került sor. Először 2023. szeptemberében, amikor vizuális vizsgálat során megállapítottam a fák magasságát (SUUNTO famagasságmérővel), törzskörméretét (átlalóval), gyökér, törzs, korona állapotát, képeket készítettem a fákról, illetve a hibáikról.

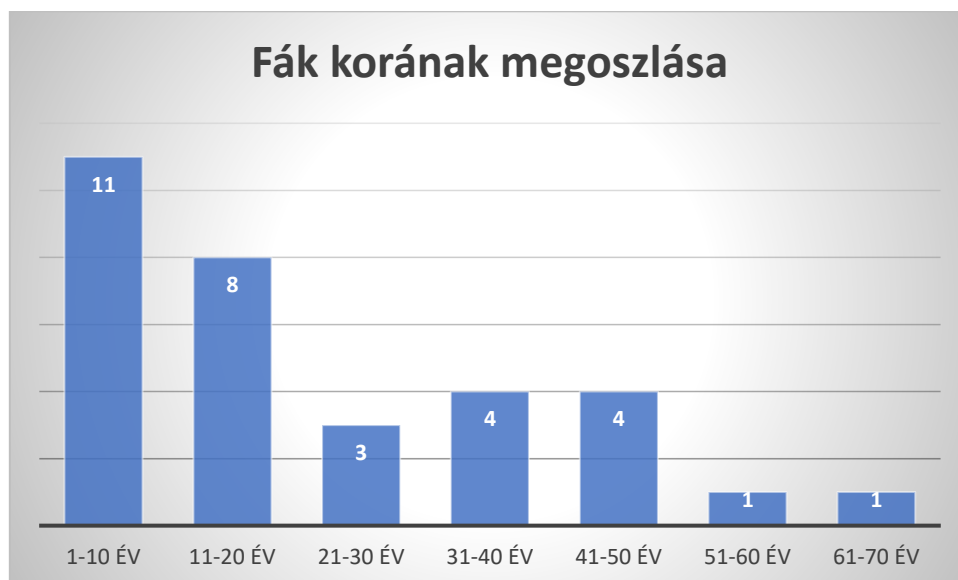
Az irodalmi áttekintésnél leírtak alapján a gyökérzet feltárás nélküli vizsgálata a talajfelszín szemrevételezésével történt, mivel a fasor egy széles zöldsávban kapott helyet, így a szempont az volt, hogy a gyökerek megemelték-e a talajfelszínt, illetve, hogy megemelték-e a fasor mellett található járdát. A gyökérnyak vizsgálata esetében, hogy volt-e látható sérülés vagy korhadás. A törzsek állapotfelmérése során sérüléseket kerestem, odúkat, hogy ferdén áll-e a fa, vagy csavarodott-e a törzs. A fa koronájának vizsgálata során a koronaalagnál szempont volt, hogy a fa villás elágazású-e, volt-e valamilyen sérülés, korhadás, vagy kialakult-e odú, illetve, hogy maga a koronán voltak-e száraz ágak, száraz vázág, azokon volt-e sérülés, vagy kialakult-e odú.

Műszeres vizsgálatra novemberben, illetve márciusban volt alkalmam, ekkor minden fa megvizsgálásra került, melyek törzsmérője nagyobb volt 30 cm-nél. Ez 13 db fa műszeres vizsgálatát jelentette. Fakopp vizsgálatot minden vizsgált fánál 8 érzékelővel végeztem el, talajszinttől számolva 1 méter, illetve volt, ahol 130 cm magasságban. Mérés előtt egy gumikalapáccsal átkopogtattam a fák törzsét, és ahol kongást lehetett hallani, abban a rétegben is elvégeztem a mérést, ugyanis a szakirodalom szerint az átfogóbb értékelése érdekében a korhadás helyének és kiterjedésének pontosabb meghatározása érdekében különböző pontokon is kell méréseket végezni. Ez a 13 db fából 1 esetben volt indokolt. A vizsgálatok során a mérőműszer egy számítógépes programhoz kapcsolódott, amely jelen esetben az ArborSonic 3D v5.3.162 verziója, mely hangsebesség terjedésével rögzítette a vizsgálat során kapott adatokat, és készítette el a kiértékelést és a jelentést, a következők szerint:

- | | |
|--|--------------------|
| - 50% alatti biztonsági faktor: | Extrém kockázat |
| - 50% - 100% közötti biztonsági faktor: | Magas kockázat |
| - 100% - 150% közötti biztonsági faktor: | Mérsékelt kockázat |
| - 150% feletti biztonsági faktor: | Alacsony kockázat |

A fák értékének kiszámításához (3. táblázat) megadtam a faiskolai árat, korszorzót, korona és egészségi állapot szorzót és a dendrológiai értéket. A fák korát a Faérték applikáció segítségével számoltam ki (8.ábra).

8.ábra: Fák koreloszlása a vizsgált 32 db fa esetén (saját szerkesztés)



IV. EREDMÉNYEK

4.1 Vizuális vizsgálat eredményei

Fakataszter hiányában dolgozatomban helyszíni felméréskor egy egyszerűsített nyilvántartást készítettem, melyben rögzítettem a fák számozását, fajtáját, fontosabb fizikai méreteit (törzsátmérő, korona átmérő, fa magasság, törzs magasság), a fa fő részeinek állapotát (gyökér, törzs, korona, életképesség/egészségi állapot) és védettségének jelölését a településen belül.

2. táblázat. Fazor állományának felmérése (saját szerkesztés)

HRSZ./HÁZSZÁM	Térképi számozása	Sátoraljaújhely		Fazor/Park:			Fazor u.				
		FAJAJ	Törzsátmérő (cm)	Korona átmérő (m)	Fa magasság (m)	Törzs magasság (m)	GYÖKÉR ÁLLAPOT	TÖRZS ÁLLAPOT	KORONA ÁLLAPOT	ÉLETKÉPESSÉG/EÜ.ÁLLAPOT	VÉDETTISÉG
Fazor u. 3./1	1.	Tilia cordata	17	6	8	3	5	5	4	5	3
Fazor u. 3./2	2.	Tilia cordata	9	3	5	2	5	3	4	4	3
Fazor u. 3./3	3.	Tilia cordata	4	1,5	2,5	1,2	5	5	5	5	3
Fazor u. 3./4	4.	Tilia platyphyllos	16,5	4	12	1,8	5	4	5	5	3
Fazor u. 3./5	5.	Tilia platyphyllos	7	4,5	2,5	1,75	5	5	3	4	3
Fazor u. 5./1	6.	Tilia platyphyllos	63	12	16	4,5	5	2	3	4	3
Fazor u. 5./2	7.	Tilia cordata	8	3	4	2,1	5	5	4	5	3
Fazor u. 5./3	8.	Tilia platyphyllos	47	8	16	4	5	3	4	4	3
Fazor u. 7./1	9.	Tilia platyphyllos	11	5	4	2	5	5	4	5	3
Fazor u. 7./2	10.	Tilia platyphyllos	21	7	13	4	5	5	5	5	3
Fazor u. 7./3	11.	Tilia cordata	43	13	15	2,5	5	4	2	3	3
Fazor u. 9./1	12.	Tilia cordata	38	10	15,5	2	5	4	2	3	3
Fazor u. 9./2	13.	Tilia cordata	45	7	16	1,9	5	5	3	4	3
Fazor u. 11./1	14.	Tilia platyphyllos	40	8	14	2,5	5	3	3	3	3
Fazor u. 11./2	15.	Tilia cordata	47	8	18	3,5	5	3	2	2	3
Fazor u. 13./1	16.	Tilia platyphyllos	31	6	14	4	5	4	4	4	3
Fazor u. 13./2	17.	Tilia cordata	21	5	10	3	5	5	5	5	3
Fazor u. 13./3	18.	Tilia cordata	13	5	8	1,6	5	5	5	5	3
Fazor u. 15./1	19.	Tilia cordata	17,5	5	10	1,8	5	5	5	5	3
Fazor u. 15./2	20.	Tilia cordata	14	3	9	2,5	5	2	2	3	3
Fazor u. 15./3	21.	Tilia platyphyllos	67	9	18	5,5	5	2	3	2	3
Fazor u. 17./1	22.	Tilia cordata	6	1	2,5	0,8	5	5	5	4	3
Fazor u. 17./2	23.	Tilia cordata	9,5	2	4	1,5	5	5	5	4	3
Fazor u. 17./3	24.	Tilia cordata	14,5	4	5	2	5	5	5	4	3
Fazor u. 17./4	25.	Tilia cordata	7,5	2	3	1,5	5	5	4	4	3
Fazor u. 17./5	26.	Tilia platyphyllos	32	6	18	4	5	4	5	4	3
Fazor u. szn.1	27.	Tilia platyphyllos	6	2	3,5	1,5	5	5	5	5	3
Fazor u. szn.2	28.	Tilia platyphyllos	7,5	3	3,5	1,6	5	5	5	5	3
Fazor u. szn.3	29.	Tilia platyphyllos	8,5	2,5	3	0,5	5	5	5	5	3
Fazor u. szn.4	30.	Tilia platyphyllos	31	6	17	4	5	5	5	5	3
Fazor u. szn.5	31.	Tilia platyphyllos	34	5	16	4	5	5	5	5	3
Fazor u. szn.6	32.	Tilia cordata	49	8	18	3	5	5	5	5	3

A gyökérzet állapotfelmérése során a felmért adatok indoklása:

- gyökérzet sehol nem emelte meg se a talajfelszínt, se a mellette található járdát

- a területen emberi taposás nem jellemző, kivéve fűnyíráskor, ami fűnyíró traktorral és fűkaszával történik
- tápanyagfelvétel nem akadályozott
- vizsgálódásaim során nem találtam a gyökérzet fejlődését károsan befolyásoló tényezőre

Ezek alapján az összes fa esetében 5-ös osztályzatot (Láthatóan fejlett gyökérzet, optimális termőhelyen, ép gyökérnyak) jegyeztem fel.

A törzsek állapotfelmérése során a felmért adatok indoklása:

- fatest felületén általában mechanikai behatásra keletkezett sérülés látható
- kialakult odúk
- törzs függőlegestől eltérő növekedés, csavarodott növekedés
- 32 db fa esetén a törzsek osztályozásának átlaga: 4,3

9.ábra-10.ábra: Törzs kéregsérülései (saját fénykép, 2023. november)



11.ábra – 12.ábra: Törzs kéregsérülései, csavarodott törzs (saját fényképek, 2023. november)



13.ábra: Törzsön kialakult odú (saját fénykép, 2023. november)



A korona állapotfelmérése során a felmért adatok indoklása:

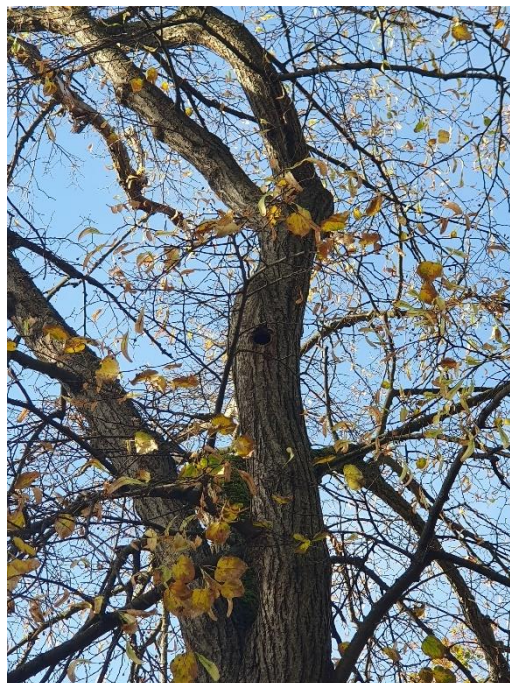
- odvasodás
- villás elágazás
- korona féloldalas, száraz ágak, száraz vázágak, odvas vázág

- 32 db fa esetén a korona osztályozásának átlaga: 4,09.

14.ábra- 15.ábra: Villás elágazás, száraz vázág (saját fénykép, 2023. november)



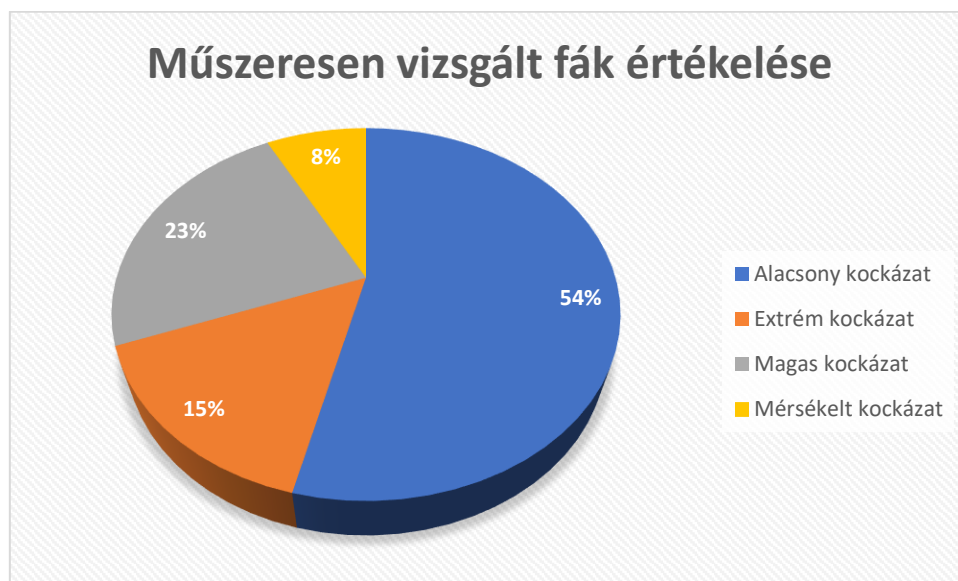
16.ábra: Vázágon odú (saját fénykép, 2023. november)



4.2 Műszeres vizsgálat eredményei

Műszeres vizsgálat az irodalmi áttekintés részben leírtak szerint történt, mely 8 db *Tilia platyphyllos* és 5 db *Tilia cordata* vizsgálatát jelentette. Vizsgálat eredményét a 3.táblázatban foglaltam össze. A legtöbb fa esetében a Fakopp 3D alacsony kockázatúként értékelte a fákat (17.ábra).

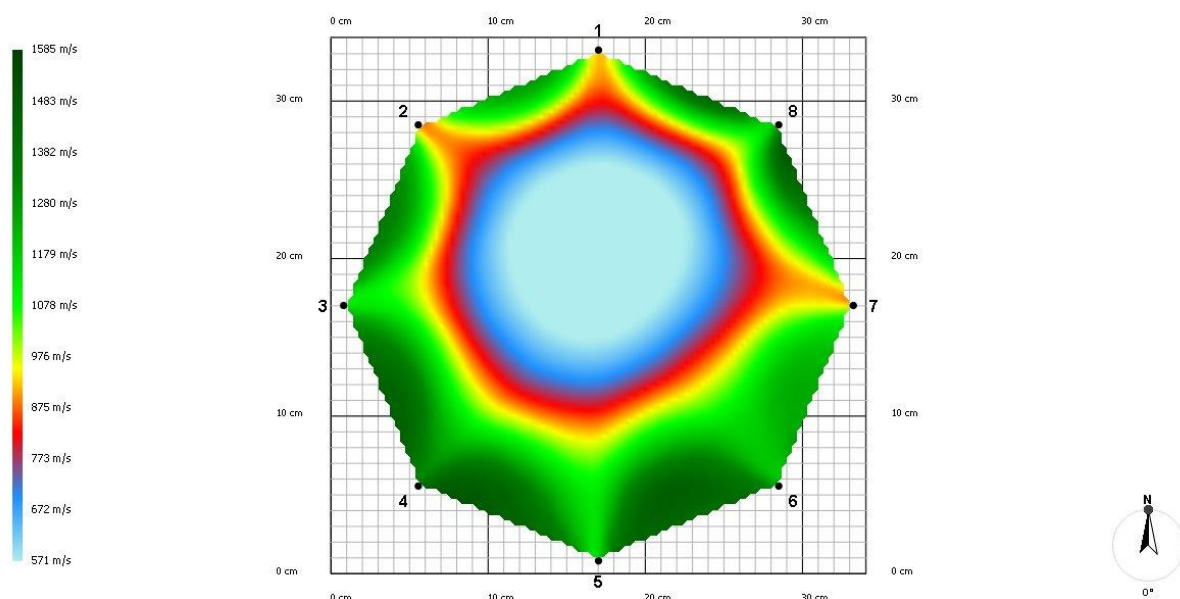
17.ábra: Kockázati értékelés megoszlása (saját szerkesztés)



3. táblázat: Műszeresen vizsgált fák eredményei (saját szerkesztés)

HRSZ./HÁZSZÁM	Térképi számozása	FAJAJ	Törzsátmérő (cm)	Korhadt terület (%)	Biztonsági faktor	Kockázati értékelés
Fasor u. 5./1	6.	<i>Tilia platyphyllos</i>	63	8%	538%	Alacsony kockázat
Fasor u. 5./3	8.	<i>Tilia platyphyllos</i>	47	22%	1165%	Alacsony kockázat
Fasor u. 7./3	11.	<i>Tilia cordata</i>	43	51%	44%	Extrém kockázat
Fasor u. 9./1	12.	<i>Tilia cordata</i>	38	0%	86%	Magas kockázat
Fasor u. 9./2	13.	<i>Tilia cordata</i>	45	3%	220%	Alacsony kockázat
Fasor u. 11./1	14.	<i>Tilia platyphyllos</i>	40	14%	464%	Alacsony kockázat
Fasor u. 11./2	15.	<i>Tilia cordata</i>	47	22%	45%	Extrém kockázat
Fasor u. 13./1	16.	<i>Tilia platyphyllos</i>	31	7%	358%	Alacsony kockázat
Fasor u. 15./3	21.	<i>Tilia platyphyllos</i>	67	1%	96%	Magas kockázat
Fasor u. 17./5	26.	<i>Tilia platyphyllos</i>	32	0%	177%	Alacsony kockázat
Fasor u. szn.4	30.	<i>Tilia platyphyllos</i>	31	0%	101%	Mérsékelt kockázat
Fasor u. szn.5	31.	<i>Tilia platyphyllos</i>	34	0%	50%	Magas kockázat
Fasor u. szn.6	32.	<i>Tilia cordata</i>	49	17%	608%	Alacsony kockázat

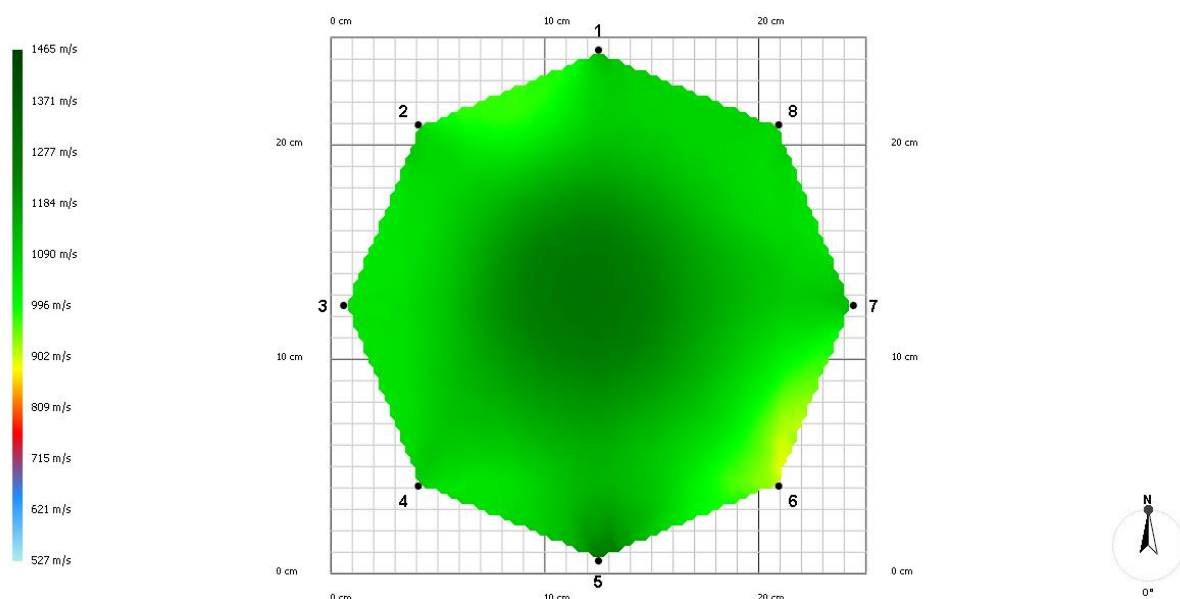
18.ábra: 11.számú Tilia cordata képe, 51%-os korhadási területtel, extrém kockázati értékeléssel (saját mérés):



19.ábra: 11.számú Tilia cordata képe (saját fénykép, 2024. március)



20.ábra: 26.számosságú Tilia platyphyllos képe, 0%-os korhadási területtel, alacsony kockázati értékeléssel (saját mérés):



21.ábra: 26. számosságú Tilia platyphyllos képe (saját fénykép, 2024.március)



Műszeresen vizsgált fák kezelési javaslatait a 4. táblázatban foglaltam össze. 8 fa esetében lenne szükséges korona alakító metszésre és szárazgallyazásra, 4 esetben odvak kezelésére, illetve 2 fa esetében nincs szükség kezelésre.

4.táblázat Vizsgált fák kezelési javaslatai (saját szerkesztés)

HRSZ./HÁ ZSÁM	Térképi számozása	FAFAJ	Kezelési javaslat
Fasor u. 5./1	6.	Tilia platyphyllos	Korona alakító metszés, szárazgallyazás
Fasor u. 5./3	8.	Tilia platyphyllos	Korona alakító metszés, szárazgallyazás
Fasor u. 7./3	11.	Tilia cordata	Korona alakító metszés, szárazgallyazás
Fasor u. 9./1	12.	Tilia cordata	Odvak kezelése, korona alakító metszés, szárazgallyazás
Fasor u. 9./2	13.	Tilia cordata	Odvak kezelése
Fasor u. 11./1	14.	Tilia platyphyllos	Korona alakító metszés, szárazgallyazás
Fasor u. 11./2	15.	Tilia cordata	Sértülés kezelése, odvak kezelése, korona alakító metszés
Fasor u. 13./1	16.	Tilia platyphyllos	Odvak kezelése, korona alakító metszés, szárazgallyazás
Fasor u. 15./3	21.	Tilia platyphyllos	Nem szükséges
Fasor u. 17./5	26.	Tilia platyphyllos	Nem szükséges
Fasor u. szn.4	30.	Tilia platyphyllos	Korona alakító metszés
Fasor u. szn.5	31.	Tilia platyphyllos	Szárazgallyazás
Fasor u. szn.6	32.	Tilia cordata	Szárazgallyazás

4.3 Faértékszámítás eredményei

A fák értékének kiszámításához a Faérték telefonos applikációt használtam, melyben fafaj, a védettség és településen belüli elhelyezkedés, a koronaalap és korona állapota és a fa egészségügyi állapota és életképességének megadása után a fa pontos korának ismerete nélkül a fa élőhelyi adottsága és 1 méteren mért törzsátmérő alapján számolta a fák értékét. A Fasor értékét az 5. számú táblázatban foglaltam össze.

5.táblázat. Faérték számítás (saját szerkesztés)

Faérték= A*B*C*D*E*M								
Térképi számozása	FAFAJ	Faiskolai ár	Korszorzó	Védettség	Korona állapota	Egészségi állapot	Dendrológiai érték	Fa értéke
1.	Tilia cordata	17 500 Ft	25	1,5	0,75	1	1	492 188 Ft
2.	Tilia cordata	17 500 Ft	8	1,5	0,75	0,75	1	118 125 Ft
3.	Tilia cordata	17 500 Ft	4	1,5	1	1	1	105 000 Ft
4.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	25	1,5	1	1	1	656 250 Ft
5.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	6	1,5	0,5	0,75	1	59 063 Ft
6.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	440	1,5	0,5	0,75	1	4 331 250 Ft
7.	Tilia cordata	17 500 Ft	7	1,5	0,75	1	1	137 813 Ft
8.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	202	1,5	0,75	0,75	1	2 982 656 Ft
9.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	10	1,5	0,75	1	1	196 875 Ft
10.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	37	1,5	1	1	1	971 250 Ft
11.	Tilia cordata	17 500 Ft	152	1,5	0,25	0,5	1	498 750 Ft
12.	Tilia cordata	17 500 Ft	120	1,5	0,25	0,5	1	393 750 Ft
13.	Tilia cordata	17 500 Ft	174	1,5	0,5	0,75	1	1 712 813 Ft
14.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	128	1,5	0,5	0,5	1	840 000 Ft
15.	Tilia cordata	17 500 Ft	202	1,5	0,25	0,25	1	331 406 Ft
16.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	72	1,5	0,75	0,75	1	1 063 125 Ft
17.	Tilia cordata	17 500 Ft	37	1,5	1	1	1	971 250 Ft
18.	Tilia cordata	17 500 Ft	16	1,5	1	1	1	420 000 Ft
19.	Tilia cordata	17 500 Ft	28	1,5	1	1	1	735 000 Ft
20.	Tilia cordata	17 500 Ft	19	1,5	0,25	0,5	1	62 344 Ft
21.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	520	1,5	0,5	0,25	1	1 706 250 Ft
22.	Tilia cordata	17 500 Ft	5	1,5	1	0,75	1	98 438 Ft
23.	Tilia cordata	17 500 Ft	9	1,5	1	0,75	1	177 188 Ft
24.	Tilia cordata	17 500 Ft	19	1,5	1	0,75	1	374 063 Ft
25.	Tilia cordata	17 500 Ft	7	1,5	0,75	0,75	1	103 359 Ft
26.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	76	1,5	1	0,75	1	1 496 250 Ft
27.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	5	1,5	1	1	1	131 250 Ft
28.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	7	1,5	1	1	1	183 750 Ft
29.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	8	1,5	1	1	1	210 000 Ft
30.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	72	1,5	1	1	1	1 890 000 Ft
31.	Tilia platyphyllos	17 500 Ft	88	1,5	1	1	1	2 310 000 Ft
32.	Tilia cordata	17 500 Ft	230	1,5	1	1	1	6 037 500 Ft

V. KÖVETKEZTETÉSEK

A fasor fenntartója nem rendelkezik a területre vonatkozó nyilvántartással, és tervszerű faápolásuk sincs. A megismert adatok alapján a fák állapotának fenntartása érdekében a fenntartó azonban mindent megtesz a fák jó állapotának fenntartása érdekében, viszont szakemberek és anyagi forrás hiányában az olyan szükségszerű ápolási munkák, mint a korona alakító metszés, vagy az odúkezelés láthatóan nem történtek meg az elmúlt időszakban, de még így is elmondható, hogy az optimálisan ápolt fához viszonyítva a fasor kismértékű ápoláshiányt mutat.

A vizuális vizsgálatok idején a hársfa leveleire és hajtásaira jellemző rendellenességek nem voltak megfigyelhetők, egyes fák koronáján száraz gallyak voltak jellemzőek, azonban a szakirodalom szerint az idős hársfákra jellemző, hogy elhalt ágakat képeznek a korona belső és alsó részén, melyek a fény hiány miatt merülhetnek fel, ezek nem az életképesség csökkenésére utalnak. Ezeknél minden esetben szárazgallyazást tüntettem fel kezelési javaslatként. A törzsre jellemző rendellenességek általánosan a fűkasza okozta vágási sebek, melyek pusztán egyszerű odafigyeléssel, vagy törzsvédelemmel elkerülhetők lehetnének. A városban több helyen elkezdtek törzsvédő műanyagot alkalmazni az új telepítéseknel, feltételezhető, hogy a Fasorba is eljutnak majd vele.

Műszeres favizsgálat után leírható, hogy a vizsgált fák kockázati értékelése 54%-ban alacsony kockázatú, extrém kockázatot a program 2 esetben állapított meg, mely a vizsgált fák 15%-a, ezeknél a fáknál van a legnagyobb korhadási terület (51% és 22%).

Kezelési javaslatként majdnem minden esetben szükség lenne egy korona alakító metszésre és szárazgallyazásra, 3 fa esetében pedig szükséges lenne az odvak feltárására, szükség esetén azok kezelésének elvégzésére, majd azok nyomon követése a következő években. Fakivágásra egy esetben sincs szükség.

Összességében elmondható, hogy a fasor jó egészségi állapotban van, kisebb kezelések azonban szükségesek.

A fasor kora széleskörű, a legfiatalabb fa számításaim szerint 4 éves, a legidősebb pedig 61 éves, így a vizsgált fasor átlag életkora 22 év, értékük pedig összesen 31 796 953 forintba tehető.

A fasor fenntartója felé javasolnám a fiatalabb fák ültetésénél a fák közötti ültetési távolság betartását, hiszen azt tapasztaltam, hogy a pótolta fák sok esetben túl közel vannak telepítve a korosabb fákhoz, így el vannak nyomva, nem kapnak elegendő fényt, nem növekednek megfelelően. Ezeket a fiatalabb fákat javasolnám kiszedni a sorból és átültetni, hiszen nem

képeznek még olyan értéket a sorban, amiért érdemes lenne őket ott hagyni, továbbá máshol nagyobb esélyt kapnának életerős fává fejlődni. A megtartott fiatal fák esetében ajánlanám a fák kitámasztását, és a fűkasza elleni sérülés megelőzésére a fák kitányérozását, vagy törzsvédelmét.

VI. ÖSSZEFOGLALÁS

Szakdolgozatom célkitűzésként szerepelt, hogy felmérjem a Fásorban található hársfák egészségi állapotát, vizuális és műszeres vizsgálattal, fakataszter hiányában egy egyszerű nyilvántartás elkészítése, a fák értékének kiszámítása és a megtarthatóságukhoz szükséges intézkedések meghatározása, illetve arra szerettem volna választ kapni, hogy miért került a fásor védelem alá.

Sátoraljaújhely Város településképeinek védelméről szóló rendeletben a növényállomány együttes védelmét nevezték meg a helyi védelem irányultságaként, egyéb alátámasztó dokumentumokat sem a hivatalban nem bocsájtottak rendelkezésemre, sem pedig az interneten nem találtam több információt róla.

Sátoraljaújhely Város Önkormányzata 2018-ban a favizsgálatok szakmaibb alátámasztása céljából megvásárolta a Fakopp 3D akusztikus tomográfot, melyet a Sátoraljaújhelyi Városellátó Szervezet munkatársai használnak, ő általuk volt lehetőségem a fák állapotát műszeresen is megvizsgálni.

A felméréseket több szakaszban végeztem el, először szemrevételezéssel, melynek során felmértem a fák törzsmagasságát, törzsátmérőjét, korona átmérőjét, gyökér, törzs, korona állapotát, életképesség és egészségi állapotát, és megállapításra került a fásor védettsége is. Ezzel egyidőben elkészült a fák értékének kiszámítása is.

Műszeres vizsgálat a 30 cm-nél nagyobb törzsátmérőjű fák esetében készült, vizsgálat után elmondható, hogy a vizsgált fák többsége jó állapotban van, 1 fa esetében éri el a korhadt terület az 51%-ot.

Sátoraljaújhely polgárvárosias karakterű városközponti településrészét kisebb-nagyobb közterek, parkok hálózák be, melyek a fásorokkal együtt megfelelő zöldfelületet biztosítanak az itt élőknek. A fásorok kiemelik a település fő útvonalait, és nem utolsó sorban zöldfelületet képeznek, melynek számos környezetjavító hatása van, mint például a zaj és egyéb légszennyező anyagok, a por szűrése, valamint a mikroklíma javítása. Különösen igaz ez az általam vizsgált Fásor utcára is, hiszen az utca a vasútállomásra kíséri az embereket, és az állomásról bevezeti őket a városba, így annak jó állapotban tartása különösen fontos feladat.

VII. IRODALOMJEGYZÉK

- A fanyilvántartás követelményei, „ÖNORM L 1125:2011-08-01 Anforderungen an einem Baumkataster”. (2011). *Austrian Standards*.
- Dívós, F., Buza , Á., Bejó, L., & Jaroslav, K. (2021). *Haladó műszeres favizsgálatok*. Wraclaw.
- Dívós, P., & Dívós , F. (2004). Akusztikus tomográfia élő fák vizsgálatára. Budapest.
- Erdélyi gyógynövénykert*. (2015). Forrás: <https://www.naturalherbs.ro/hu/project/kislevelu-hars-tilia-cordata/>
- Erdészeti lapok*. (2022). Forrás: https://erdeszetilapok.oszk.hu/01878/pdf/EPA01192_erdeszeti_2022_04_127-129.pdf
- faapolok.hu*. (dátum nélk.). Forrás: <https://faapolok.hu/favizsgalat-2/>
- Használati útmutató az ArborSonic3D akusztikus tomográfhoz. (2020).
- Jószainé Párkányi, I. (2007). *Zöldfelület gazdálkodás, parkfenntartás*. Budapest: Mezőgazda kiadó.
- Kelemen, G. (2014). Lakott területek díszfáinak egészségi és statikai vizsgálatai . Sopron.
- Lukács , Z., Szaller , V., dr. Dívós, F., & dr. Kelemen, G. (2017). *Útmutató a vizuális és műszeres favizsgálatok elvégzéséhez és dokumentálásához*. (V. Szaller, Szerk.) Magyar Faápolók Egyesülete.
- Magyar, D. (2021). *Allergén növények I*.
- Pigott, C. (1991). *Tilia cordata* Miller. *Journal of Economy*, 1147-1207.
- Pigott, C. (2020). Biolpgical Flora of the British Isles: *Tilia platyphyllos*. *Journal of Ecology*, 18.
- Radó, D. (1999). Bel- és külterületi fasorok EU-módszer szerinti értékelése. *Lélegzet*.
- Sátoraljaújhely Város Önkormányzat Környezetvédelmi Programja 2017-2022. (2017). Sátoraljaújhely.
- Schmidt, G., & Tóth , I. (2006). *Kertészeti denrológia*. Mezőgazda Kiadó.
- Smiley, E., Matheny, N., & Lilly, S. (2011). *Tree Risk Assessment*.
- Suchocka, M. (2021. 08 2023.11.18). [www.journals.plos.org](https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0256465). Forrás: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0256465>
- Szaller, V. (2013). Útmutató a fák nyilvántartásához ésegyedi értékük kiszámításához.
- Szilágyi, F. (2001). *mek.oszk.hu*. Forrás: <https://mek.oszk.hu/00500/00544/html/zarva/nagylev.htm>

www.budapest.hu. (2021). Forrás: https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA_FUZETEK_6_online%20vezio.pdf

www.eoo.hu. (2014. 07). Forrás: <https://www.oee.hu/upload/html/2014-07/EVFA1997.pdf>

www.epa.oszk.hu. (2006). Forrás: <https://epa.oszk.hu/01100/01189/00002/pdf/00002.pdf>

www.faapolok.hu. (2013). Forrás: <https://faapolok.hu/wp-content/uploads/2014/05/Fakataszter-%C3%9Atmutat%C3%B3-20131.pdf>

www.fokert.hu. (dátum nélkül.). Forrás: <https://www.fokert.hu/muszeres-favizsgalat-fakopp-muszerrel/>

NYILATKOZAT

Hrinkó Beáta (hallgató Neptun azonosítója: C5J6D1) 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, 2024.04.15.


belső konzulens

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Hrinkó Beáta
A Hallgató Neptun kódja: C5J6D1
A dolgozat címe: A sátoraljaújhelyi helyi védettségű Fasor
faállományának felmérése és műszeres vizsgálata
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti
Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

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

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

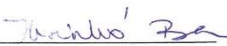
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdonkezelési 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: Sátoraljaújhely, 2024. április 15.


Hallgató aláírása

VIII. MELLÉKLETEK

1. számú melléklet

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

6.fa

2024. 03. 25. 11:24

Fafaj: Tilia platyphyllos (nagylevelű hárs)

Fa helye	Fasor u. 5.
Mérés ideje	2024. március 25., hétfő 10:28
Fa azonosító	Fasor 5/1.
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	63
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Megdől, Csavarodott
Koronalap állapota	Ép
Korona állapota	Száraz ágak, Féloldalas
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Nem szükséges
Korona kezelése	Korona alakító metszés, Szárazgallyazás
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	Egyenletes
Szél sebesség:	33,0 m/s
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	43,2 m ²
Csúcs magasság:	7,5 m
Középmagasság:	2,2 m
Alsó magasság:	2,5 m
Törzs	

Dőlés szöge:	87 °
Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	7783 N
Középmagasság:	2,2 m
Ellenállási tényező:	0,25
Yield strength	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	130 cm	8 %	538 %	Alacsony kockázat

Biztonsági Faktor: 538 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	130 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	205 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	3 cm

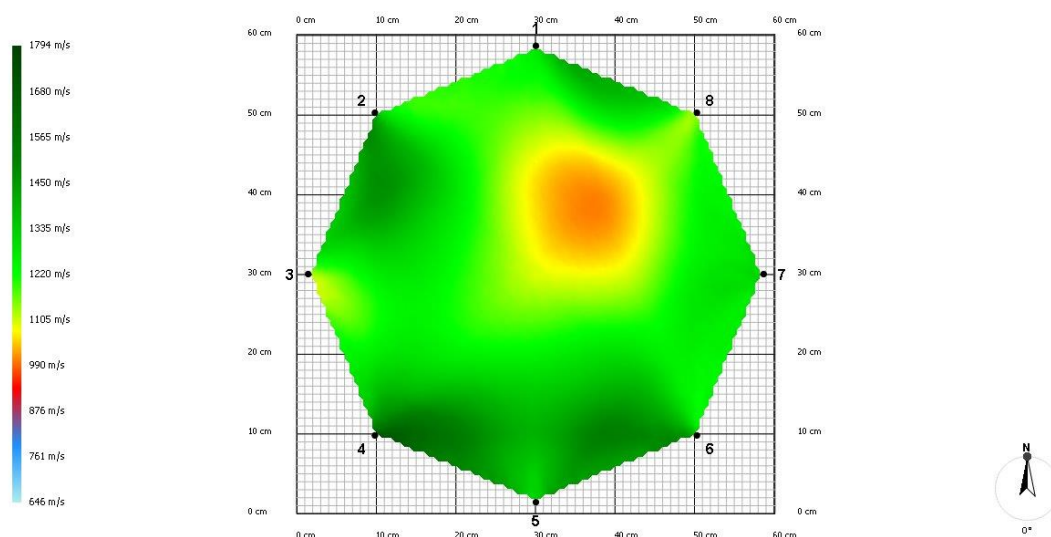
Idő Adatok (µs)

	286±4	387±5	478±7	555±8	531±5	365±4	199±3
287±6		214±4	370±8	472±8	479±7	479±8	409±7
389±5	217±3		288±6	429±6	462±6	494±5	496±7
470±5	364±4	279±5		212±3	293±4	408±4	532±5
540±2	464±2	417±2	213±1		202±1	375±1	517±2
524±2	475±1	456±2	297±1	203±2		282±1	443±2
362±2	471±2	484±2	408±1	375±2	279±1		265±2
197±1	403±2	491±2	533±2	521±3	444±3	267±1	

Sebesség Adatok (m/s)

	1063	1282	1244	1117	1108	1379	1639
1063		1479	1365	1262	1296	1240	1220
1282	1479		1074	1166	1287	1261	1190

1244	1365	1074		1505	1739	1465	1151
1117	1262	1166	1505		1595	1330	1128
1108	1296	1287	1739	1595		1088	1107
1379	1240	1261	1465	1330	1088		1155
1639	1220	1190	1151	1128	1107	1155	



1. réteg – 2D Kép



20240325_11091

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

8.fa

2024. 03. 25. 11:47

Fafaj: Tilia cordata (kislevelű hárs)

Fa helye	Fasor utca 5.
Mérés ideje	2024. március 25., hétfő 11:25
Fa azonosító	Fasor 5/3.
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	47
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Ép
Koronalap állapota	Ép
Korona állapota	Száraz ágak, Féloldalas
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Nem szükséges
Korona kezelése	Korona alakító metszés, Szárazgallyazás
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	27,49 m ²
Csúcs magasság:	6 m
Középmagasság:	3,5 m
Alsó magasság:	1 m
Törzs	
Dőlés szöge:	86 °

Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	3878 N
Középmagasság:	3,21 m
Ellenállási tényező:	0,25
Yield strength	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
2. réteg	210 cm	44 %	1165 %	Alacsony kockázat
1. réteg	130 cm	22 %	1414 %	Alacsony kockázat

Biztonsági Faktor: 1165 %

2. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	210 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	6

Érzékelő pozíciók

Kerület	120 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

Idő Adatok (µs)

	181±1	288±1	382±1	296±1	178±1
183±1		181±1	270±2	390±4	275±3
288±2	180±1		172±1	276±2	377±2
384±4	269±3	171±1		188±2	292±2
300±2	386±2	275±2	189±1		200±2
179±1	272±2	375±2	292±1	198±1	

Sebesség Adatok (m/s)

	1219	1092	868	1050	1252
1219		1231	1178	855	1157
1092	1231		1317	1146	887
868	1178	1317		1167	1075
1050	855	1146	1167		1093
1252	1157	887	1075	1093	

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	130 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	6

Érzékelő pozíciók

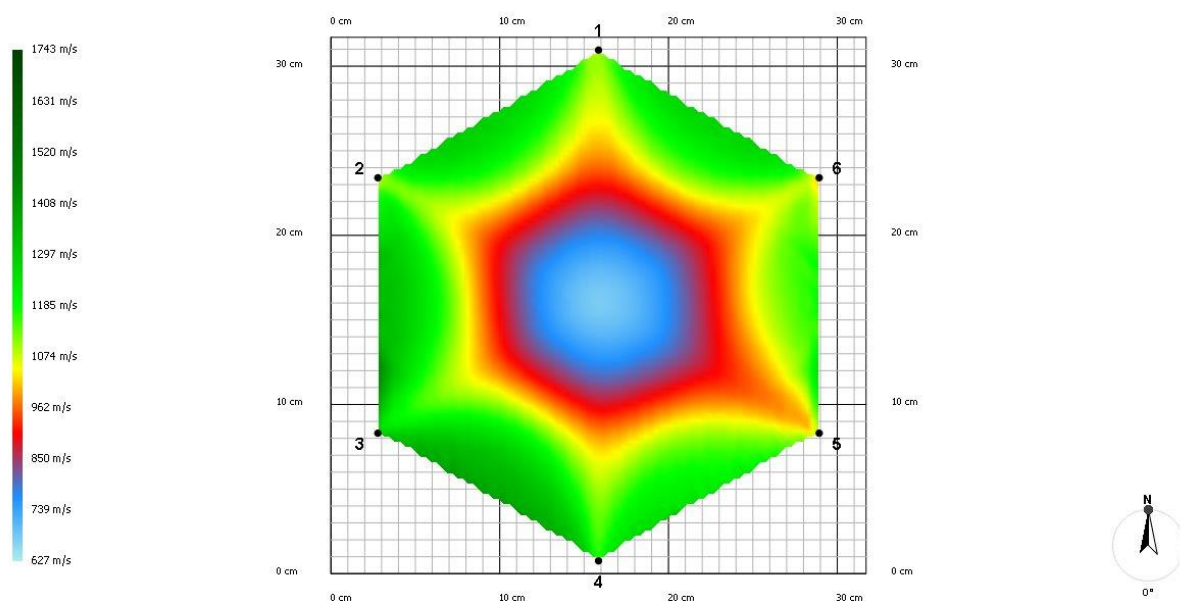
Kerület	144 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

Idő Adatok (μs)

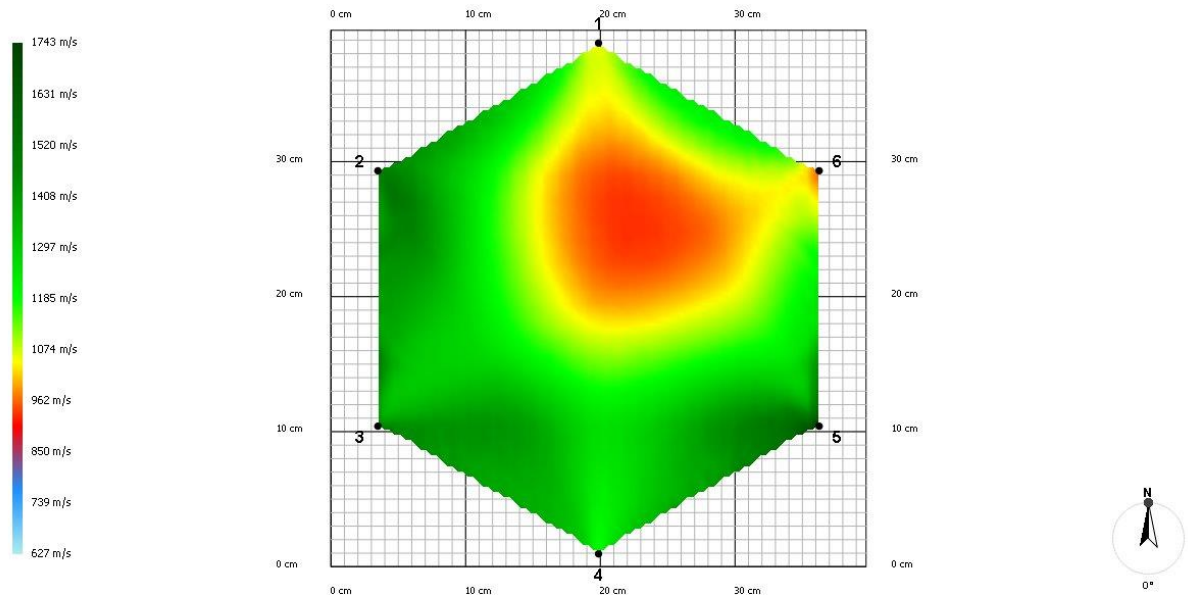
	207±1	354±1	423±3	355±2	201±1
209±2		214±1	287±2	318±3	326±3
351±1	213±1		190±1	257±2	385±2
418±1	285±1	190±1		200±2	353±1
352±2	315±2	255±2	200±2		239±1
201±2	327±3	388±3	358±2	239±2	

Sebesség Adatok (m/s)

	1298	1089	982	1088	1353
1298		1261	1380	1345	1187
1089	1261		1450	1563	1077
982	1380	1450		1360	1080
1088	1345	1563	1360		1100
1353	1187	1077	1080	1100	



2. réteg - 2D Kép



1. réteg - 2D Kép



20240325_114518

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

11.fa

2024. 03. 29. 20:03

Fafaj: Tilia cordata (kislevelű hárs)

Fa helye	Fasor 9.
Mérés ideje	2024. március 29., péntek 13:51
Fa azonosító	Fasor 9/1.
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	43
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Ép
Koronalap állapota	Ép
Korona állapota	Száraz ágak, Féloldalas, Villás elágazású
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Nem szükséges
Korona kezelése	Korona alakító metszés, Szárazgallyazás
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	127,63 m ²
Csúcs magasság:	15 m
Középmagasság:	8,75 m
Alsó magasság:	2,5 m
Törzs	
Dőlés szöge:	87 °

Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	17704 N
Középmagasság:	8,67 m
Ellenállási tényező:	0,25
Yield strength	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	130 cm	51 %	44 %	Extrém kockázat

Biztonsági Faktor: 44 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	130 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	127 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

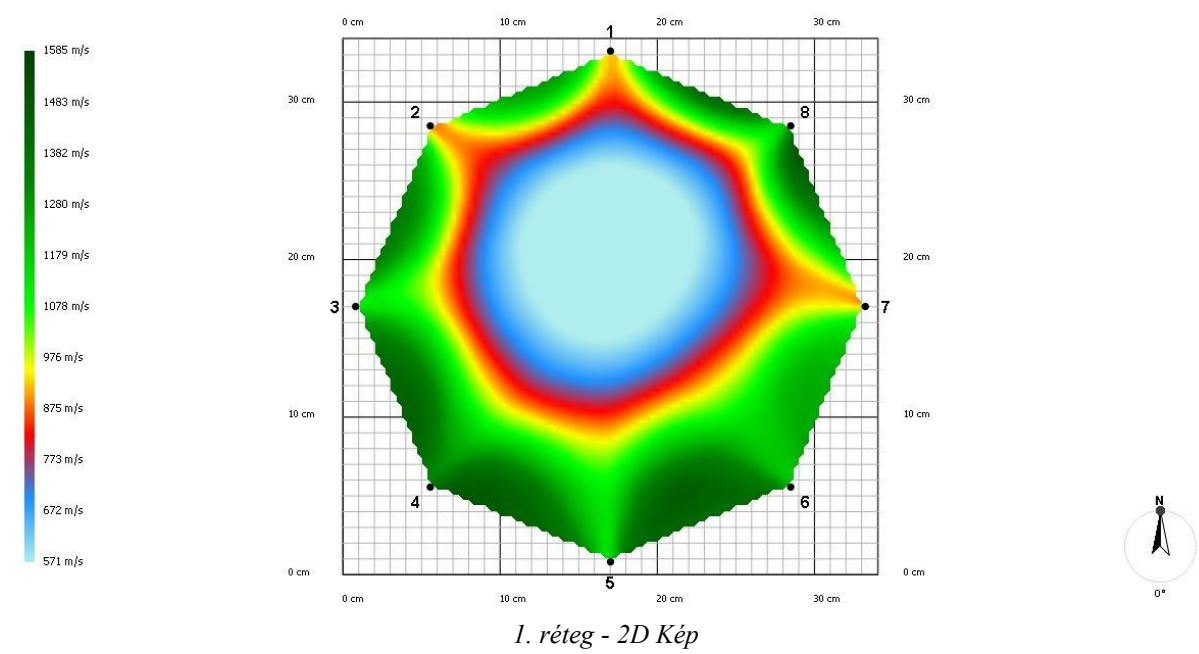
Idő Adatok (µs)

	159±1	264±2	406±1	519±3	450±2	332±2	168±1
159±1		154±0	257±2	419±2	509±3	512±5	309±4
262±1	155±2		166±1	276±2	360±2	480±2	457±2
413±4	262±3	167±2		168±2	243±2	330±4	457±5
525±9	425±7	280±4	169±3		149±3	232±4	338±6
458±3	517±3	369±3	245±1	148±1		162±0	262±1
344±5	530±6	502±4	335±4	229±2	163±1		174±2
169±1	310±7	459±2	454±3	331±3	262±1	171±1	

Sebesség Adatok (m/s)

	1213	1119	825	665	736	842	1126
1213		1257	1138	798	678	635	930
1119	1257		1141	1053	935	710	729
825	1138	1141		1124	1221	1037	770

665	798	1053	1124		1325	1305	1030
736	678	935	1221	1325		1178	1125
842	635	710	1037	1305	1178		1096
1126	930	729	770	1030	1125	1096	



20240329_141046

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

12.fa

2024. 03. 29. 19:57

Fafaj: Tilia cordata (kislevelű hárs)

Fa helye	Fasor utca 9.
Mérés ideje	2024. március 29., péntek 14:14
Fa azonosító	Fasor 9/1.
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	38
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Ép
Koronalap állapota	Odvas
Korona állapota	Száraz ágak, Villás elágazású
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Odvak kezelése
Korona kezelése	Korona alakító metszés, Szárazgallyazás
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	106,03 m ²
Csúcs magasság:	15,5 m
Középmagasság:	8,75 m
Alsó magasság:	2 m
Törzs	
Dőlés szöge:	90 °

Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	14798 N
Középmagasság:	8,74 m
Ellenállási tényező:	0,25
Yield strength	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	130 cm	0 %	86 %	Magas kockázat

Biztonsági Faktor: 86 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	130 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	121 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

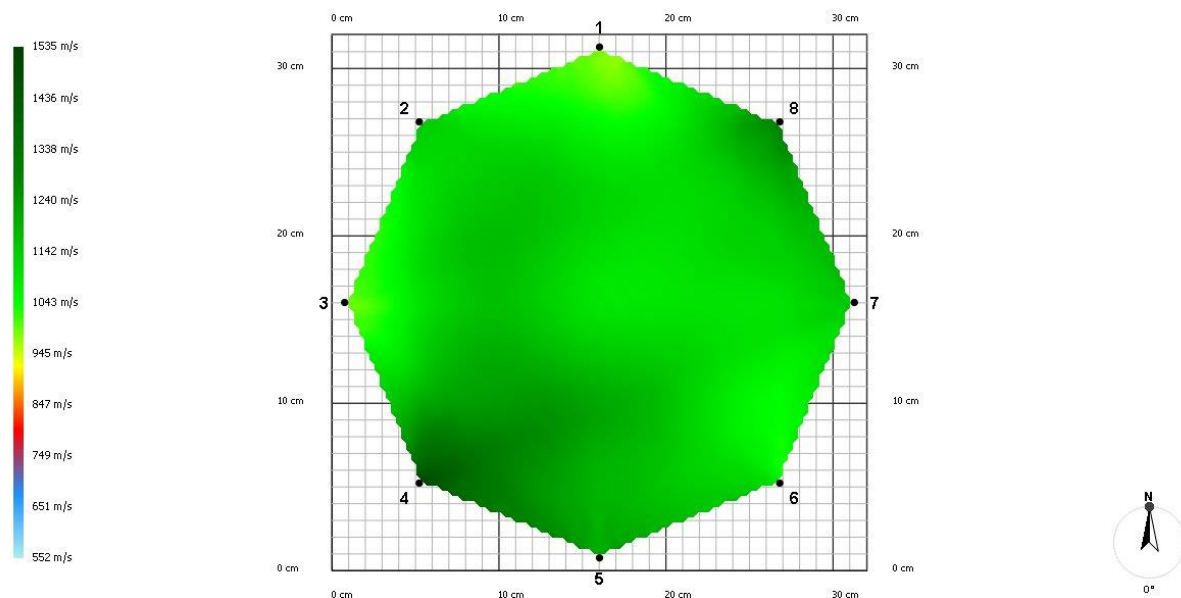
Idő Adatok (µs)

	167±3	261±6	288±10	321±12	316±9	262±5	164±3
168±2		174±2	245±2	289±3	304±4	286±3	243±2
259±1	173±1		167±1	254±0	284±2	308±2	281±2
284±2	246±0	166±0		147±0	225±0	262±1	285±1
317±4	288±2	252±2	146±1		149±1	249±1	286±3
323±6	316±8	296±8	231±3	154±2		173±5	262±4
261±1	284±1	306±1	261±1	246±1	167±1		159±1
164±0	241±1	278±0	284±1	285±1	257±1	159±1	

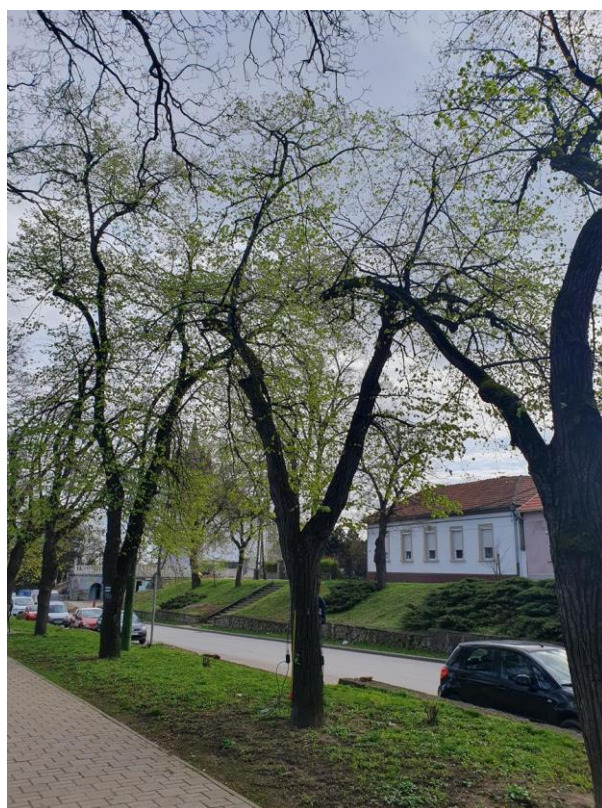
Sebesség Adatok (m/s)

	1071	1073	1160	1074	1022	1064	1104
1071		1026	1145	1148	1111	1163	1166
1073	1026		1083	1107	1141	1122	1190
1160	1145	1083		1275	1249	1283	1224

1074	1148	1107	1275		1223	1137	1163
1022	1111	1141	1249	1223		1055	1076
1064	1163	1122	1283	1137	1055		1149
1104	1166	1190	1224	1163	1076	1149	



1. réteg - 2D Kép



20240329_142447

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

13.fa

2024. 03. 29. 19:54

Fafaj: Tilia cordata (kislevelű hárs)

Fa helye	Fasor utca 9.
Mérés ideje	2024. március 29., péntek 14:27
Fa azonosító	Fasor 9/2
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	45
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Ép
Koronalap állapota	Odvas
Korona állapota	Csonkolt, Villás elágazású
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Odvak kezelése
Korona kezelése	Nem szükséges
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	77,52 m ²
Csúcs magasság:	16 m
Középmagasság:	8,95 m
Alsó magasság:	1,9 m
Törzs	
Dőlés szöge:	90 °

Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	11116 N
Középmagasság:	8,88 m
Ellenállási tényező:	0,25
Yield strength	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	130 cm	3 %	220 %	Alacsony kockázat

Biztonsági Faktor: 220 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	130 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	150 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

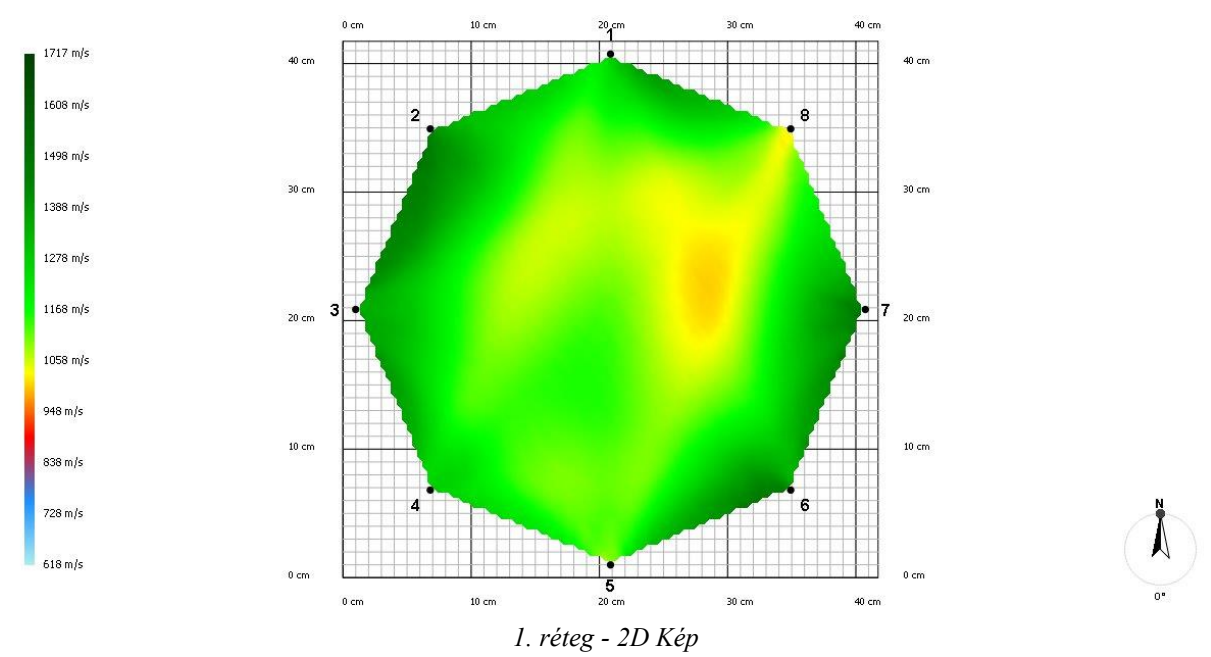
Idő Adatok (µs)

	195±2	305±1	408±3	404±5	385±2	271±2	150±1
198±6		178±4	284±4	361±10	360±10	330±10	288±5
301±2	176±1		173±1	305±0	332±1	356±2	376±2
403±1	281±1	172±2		189±1	280±2	338±0	399±2
396±2	356±1	304±1	190±0		162±1	292±1	434±1
380±2	351±2	332±1	283±2	162±1		187±2	329±2
270±0	322±0	355±1	340±1	290±0	186±1		203±1
149±2	282±1	379±2	401±3	432±3	331±3	203±2	

Sebesség Adatok (m/s)

	1147	1171	1023	1089	1092	1333	1615
1147		1309	1269	1172	1241	1303	1255
1171	1309		1348	1165	1276	1241	1107
1023	1269	1348		1200	1275	1246	1089

1089	1172	1165	1200		1462	1227	953
1092	1241	1276	1275	1462		1225	1066
1333	1303	1241	1246	1227	1225		1103
1615	1255	1107	1089	953	1066	1103	



20240329_143549

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

14.fa

2024. 03. 29. 20:11

Fafaj: Tilia platyphyllos (nagylevelű hárs)

Fa helye	Fasor utca 11.
Mérés ideje	2024. március 29., péntek 14:38
Fa azonosító	fasor 11/1.
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	40
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Ép
Koronalap állapota	Ép
Korona állapota	Száraz ágak, Odvas vázág, Villás elágazású
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Nem szükséges
Korona kezelése	Korona alakító metszés, Szárazgallyazás
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	14 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	72,26 m ²
Csúcs magasság:	14 m
Középmagasság:	8,25 m
Alsó magasság:	2,5 m
Törzs	
Dőlés szöge:	88 °

Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	11966 N
Középmagasság:	7,9 m
Ellenállási tényező:	0,25
Yield strength	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	1301 cm	14 %	464 %	Alacsony kockázat

Biztonsági Faktor: 464 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	1301 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	126 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

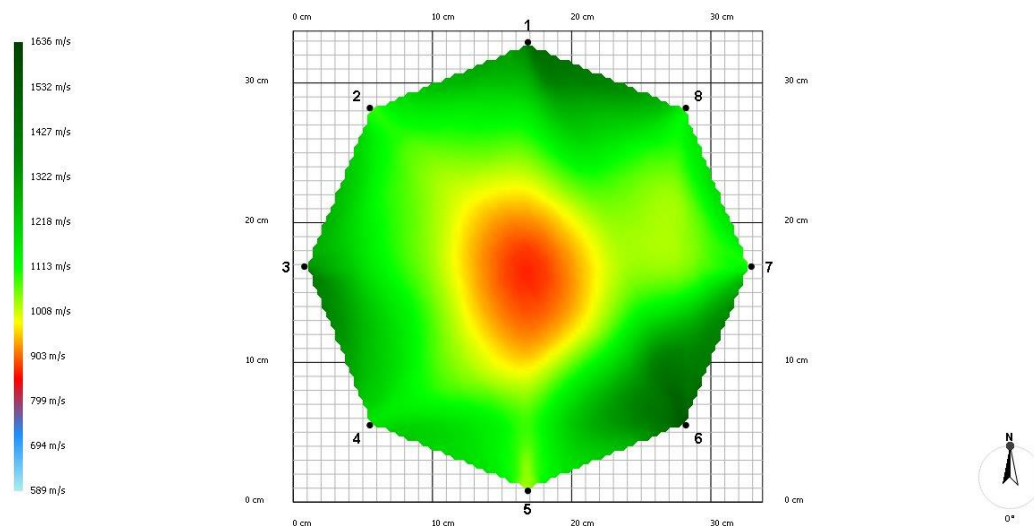
Idő Adatok (µs)

	166±1	266±1	320±2	362±3	327±3	248±2	137±1
154±21		174±1	260±2	318±2	374±5	318±2	244±2
264±2	161±17		147±1	241±1	331±1	345±2	309±2
318±1	262±1	147±1		161±1	215±6	335±2	351±2
360±2	317±1	239±1	162±1		170±1	245±1	328±3
221±8	282±11	243±8	275±1	170±0		146±0	262±0
249±0	318±1	346±1	335±1	243±1	146±1		170±1
141±2	245±2	313±2	356±4	333±4	268±3	172±2	

Sebesség Adatok (m/s)

	1200	1104	1077	985	1281	1188	1444
1200		1132	1122	1083	1096	1083	1212
1104	1132		1338	1240	1216	1034	1110
1077	1122	1338		1187	1209	1021	1009

985	1083	1240	1187		1110	1213	1035
1281	1096	1216	1209	1110		1350	1103
1188	1083	1034	1021	1213	1350		1101
1444	1212	1110	1009	1035	1103	1101	



1. réteg - 2D Kép



20240329_144544

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

15.fa

2024. 03. 29. 20:15

Fafaj: Tilia cordata (kislevelű hárs)

Fa helye	Fasor utca 11.
Mérés ideje	2024. március 29., péntek 14:49
Fa azonosító	Fasor 11/2.
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	47
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Odvas
Koronalap állapota	Sérült, Odvas
Korona állapota	Féloldalas
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Odvak kezelése
Koronalap kezelése	Sérülés kezelése, Odvak kezelése
Korona kezelése	Korona alakító metszés
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	91,11 m ²
Csúcs magasság:	29 m
Középmagasság:	21,75 m
Alsó magasság:	14,5 m
Törzs	
Dőlés szöge:	90 °

Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	21187 N
Középmagasság:	19,88 m
Ellenállási tényező:	0,25
Yield strength	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	130 cm	22 %	45 %	Extrém kockázat

Biztonsági Faktor: 45 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	130 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	150 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

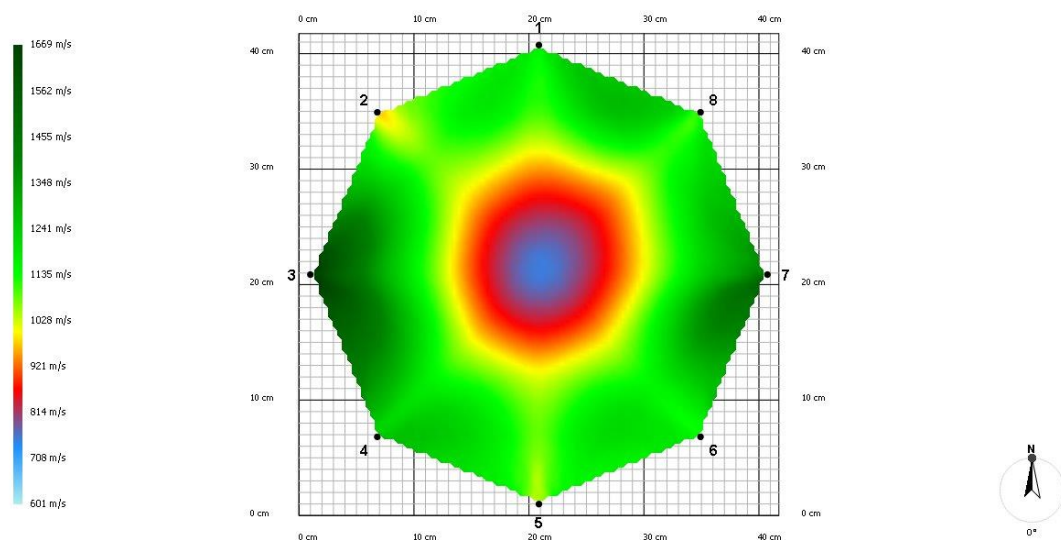
Idő Adatok (µs)

	200±4	281±4	382±6	475±7	407±5	300±3	181±4
198±4		190±3	306±4	404±4	466±5	391±4	291±3
279±1	190±0		176±1	291±1	352±2	395±2	345±2
380±2	308±1	177±1		194±1	293±1	340±1	444±2
471±12	404±9	290±5	196±5		195±6	276±5	395±10
405±2	466±2	352±2	293±1	194±0		178±1	314±1
299±1	389±3	395±3	338±2	274±1	178±1		206±1
181±1	290±1	348±1	447±1	397±1	318±1	207±2	

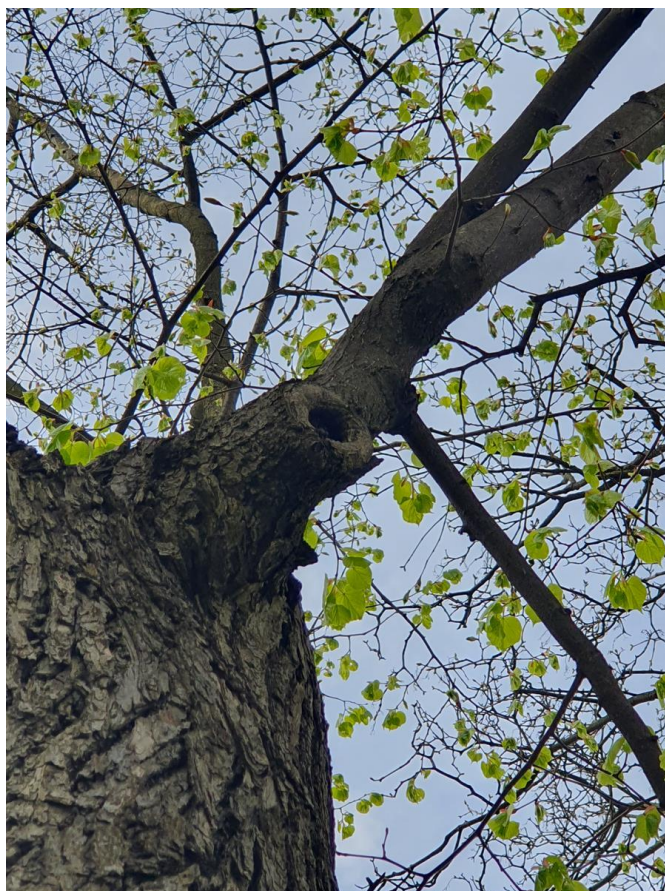
Sebesség Adatok (m/s)

	1130	1282	1095	908	1022	1187	1269
1130		1197	1157	1027	923	1068	1229
1282	1197		1311	1230	1197	1105	1216
1095	1157	1311		1157	1218	1248	969

908	1027	1230	1157		1162	1308	1050
1022	923	1197	1218	1162		1297	1118
1187	1068	1105	1248	1308	1297		1081
1269	1229	1216	969	1050	1118	1081	



1. réteg - 2D Kép



20240329_145729



20240329_145718



20240329_145637

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

16.fa

2024. 03. 29. 20:18

Fafaj: Tilia platyphyllos (nagylevelű hársl)

Fa helye	Fasor utca 13.
Mérés ideje	2024. március 29., péntek 15:02
Fa azonosító	Fasor 13/1.
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	31
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Odvas
Koronalap állapota	Ép
Korona állapota	Száraz ágak, Féloldalas
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Odvak kezelése
Koronalap kezelése	Nem szükséges
Korona kezelése	Korona alakító metszés, Szárazgallyazás
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	47,12 m ²
Csúcs magasság:	20 m
Középmagasság:	15 m
Alsó magasság:	10 m
Törzs	
Dőlés szöge:	90 °

Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	10418 N
Középmagasság:	13,21 m
Ellenállási tényező:	0,25
Yield strength	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	1301 cm	7 %	358 %	Alacsony kockázat

Biztonsági Faktor: 358 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	1301 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	105 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

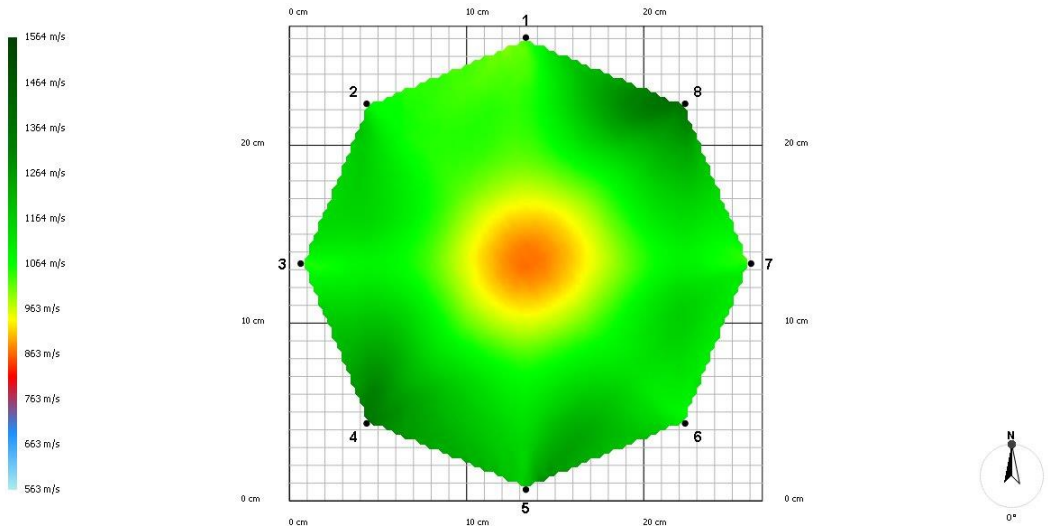
Idő Adatok (µs)

	155±1	222±1	246±2	292±3	271±2	220±1	131±1
155±1		134±2	197±1	262±3	294±3	271±3	212±1
222±1	134±0		139±1	224±2	270±2	295±3	246±2
247±2	199±1	139±1		144±2	209±1	240±2	260±3
290±1	260±1	222±0	144±1		129±1	193±1	241±2
273±3	297±3	273±2	212±1	130±1		142±1	214±1
221±1	272±2	299±1	243±2	193±1	140±1		150±1
131±1	210±0	246±1	260±1	242±0	213±1	150±0	

Sebesség Adatok (m/s)

	989	1073	1145	994	1022	1083	1241
989		1199	1233	1073	977	1027	1140
1073	1199		1143	1068	1024	971	1150
1145	1233	1143		1087	1144	1174	1132

994	1073	1068	1087		1254	1271	1173
1022	977	1024	1144	1254		1120	1128
1083	1027	971	1174	1271	1120		1033
1241	1140	1150	1132	1173	1128	1033	



1. réteg - 2D Kép



20240329_150817

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

21.fa

2024. 03. 29. 20:22

Fafaj: Tilia platyphyllos (nagylevelű hárs)

Fa helye	Fasor utca 15.
Mérés ideje	2024. március 29., péntek 15:11
Fa azonosító	Fasor 15/3.
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	67
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Megdőlt
Koronalap állapota	Ép
Korona állapota	Ép
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Nem szükséges
Korona kezelése	Nem szükséges
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	88,36 m ²
Csúcs magasság:	25 m
Középmagasság:	18,75 m
Alsó magasság:	12,5 m
Törzs	
Dőlés szöge:	86 °

Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	19811 N
Középmagasság:	17,03 m
Ellenállási tényező:	0,25
Yield strength	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	180 cm	1 %	96 %	Magas kockázat

Biztonsági Faktor: 96 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	180 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	172 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

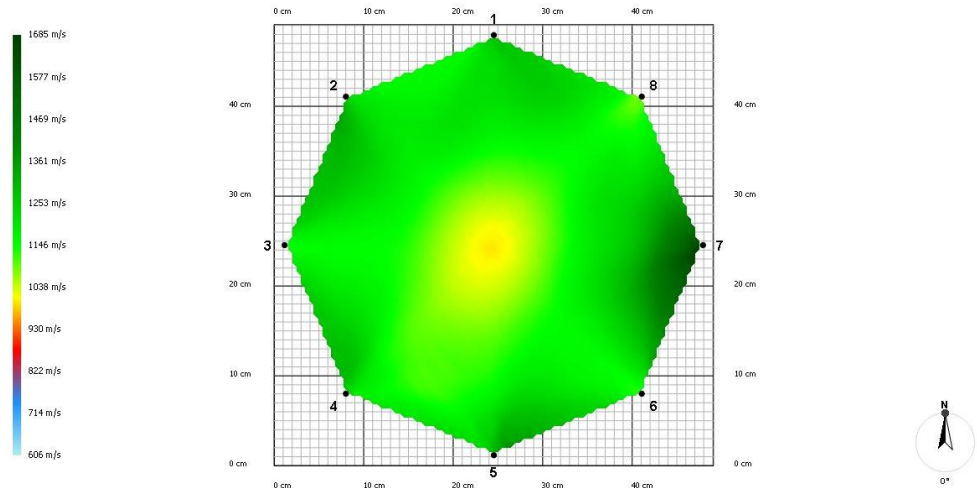
Idő Adatok (µs)

	246±5	349±4	375±5	421±7	412±5	333±5	213±4
248±5		191±3	297±4	402±4	474±6	419±6	365±5
346±1	188±1		200±1	376±2	471±2	463±1	437±2
371±2	295±1	198±1		249±1	388±2	403±2	449±4
417±3	397±2	374±3	248±2		207±3	289±2	377±2
408±2	468±1	470±1	389±1	207±1		172±1	340±1
332±2	414±3	462±2	402±3	287±3	174±3		223±2
212±3	361±7	439±10	454±14	380±9	344±5	224±4	

Sebesség Adatok (m/s)

	1029	1182	1319	1217	1188	1243	1230
1029		1415	1416	1223	1073	1170	1126
1182	1415		1330	1087	1024	1094	1106
1319	1416	1330		1022	1046	1213	1123

1217	1223	1087	1022		1269	1460	1297
1188	1073	1024	1046	1269		1585	1203
1243	1170	1094	1213	1460	1585		1158
1230	1126	1106	1123	1297	1203	1158	



1. réteg - 2D Kép



20240329_152521

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

26.fa

2023. 09. 07. 17:57

Fafaj: Tilia platyphyllos (nagylevelű hárs)

Fa helye	Fasor utca 17.
Mérés ideje	2023. szeptember 7., csütörtök 17:38
Fa azonosító	Fasor 17/5.
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	32
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Ép
Koronalap állapota	Ép
Korona állapota	Villás elágazású
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Nem szükséges
Korona kezelése	Nem szükséges
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	32,99 m ²
Csúcs magasság:	11 m
Középmagasság:	7,5 m
Alsó magasság:	4 m
Törzs	
Dőlés szöge:	82 °

Dőlés iránya:	Dél (180 °)
Fa	
Szél terhelés:	4749 N
Középmagasság:	6,61 m
Ellenállási tényező:	0,25
Szilárdság:	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	100 cm	0 %	177 %	Alacsony kockázat

Biztonsági Faktor: 177 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	100 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	100 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

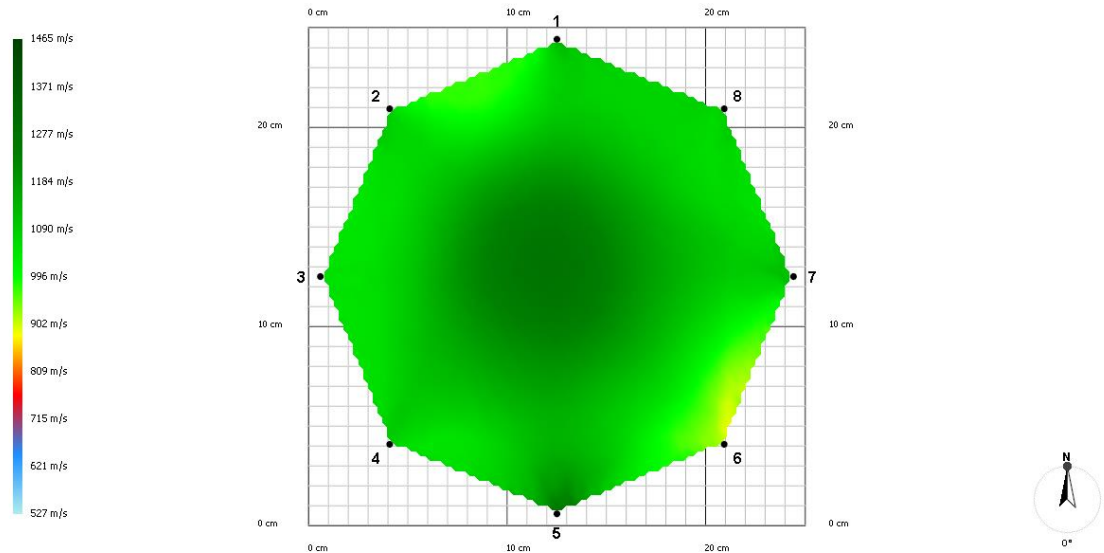
Idő Adatok (µs)

	157±1	226±0	234±1	229±1	234±0	201±1	131±1
158±1		137±0	199±1	224±1	238±1	234±1	219±1
225±1	138±1		135±1	208±2	246±1	247±2	248±2
234±1	201±1	134±1		145±1	219±1	242±1	245±1
228±2	224±1	206±0	144±1		136±1	207±1	234±1
244±11	246±11	253±11	228±11	144±12		158±11	223±11
202±1	234±1	245±2	241±2	205±2	150±1		136±1
134±3	221±3	250±3	249±4	236±3	219±3	140±3	

Sebesség Adatok (m/s)

	908	988	1144	1235	1115	1133	1144
908		1084	1141	1205	1153	1141	1019
988	1084		1118	1094	1060	1129	1060
1144	1141	1118		1015	999	1103	1125

1235	1205	1094	1015		1062	1102	1137
1115	1153	1060	999	1062		933	1014
1133	1141	1129	1103	1102	933		1080
1144	1019	1060	1125	1137	1014	1080	



1. réteg - 2D Kép



20230907_175601

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

30.fa

2023. 09. 07. 17:38

Fafaj: Tilia platyphyllos (nagylevelű hárs)

Fa helye	Fasor
Mérés ideje	2023. szeptember 7., csütörtök 17:15
Fa azonosító	Fasor SZM4
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	31
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Ép
Koronalap állapota	Ép
Korona állapota	Száraz ágak
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Nem szükséges
Korona kezelése	Korona alakító metszés
Egyéb kezelés	

Kiertékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	43,2 m ²
Csúcs magasság:	13 m
Középmagasság:	8 m
Alsó magasság:	3 m
Törzs	
Dőlés szöge:	89 °

Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	6575 N
Középmagasság:	7,45 m
Ellenállási tényező:	0,28
Szilárdság:	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	100 cm	0 %	101 %	Mérsékelt kockázat

Biztonsági Faktor: 101 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	100 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	96 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

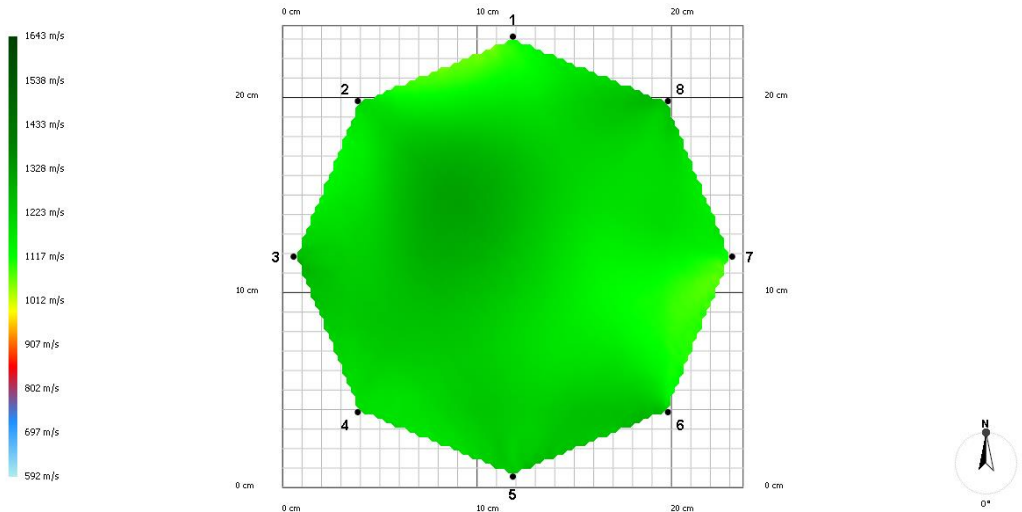
Idő Adatok (µs)

	139±6	203±6	226±6	230±6	223±7	176±7	117±7
134±1		134±1	189±2	203±1	204±2	193±1	178±1
197±2	135±1		117±2	172±2	199±2	213±2	212±2
221±2	191±3	117±3		122±3	175±3	221±2	230±2
229±4	206±5	173±4	125±4		119±4	195±4	229±4
219±5	206±5	200±5	178±5	118±5		137±4	195±4
178±10	199±10	218±11	225±10	197±10	142±10		127±10
114±2	177±2	212±2	230±2	227±2	196±2	123±2	

Sebesség Adatok (m/s)

	1038	1081	1144	1161	1154	1256	1311
1038		1060	1148	1270	1328	1334	1252
1081	1060		1281	1300	1307	1251	1217
1144	1148	1281		1195	1261	1143	1160

1161	1270	1300	1195		1263	1109	1116
1154	1328	1307	1261	1263		1010	1111
1256	1334	1251	1143	1109	1010		1170
1311	1252	1217	1160	1116	1111	1170	



1. réteg - 2D Kép



2023-09-07_17-22-36 - IMG_20230907_172908

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

31.fa

2023. 09. 07. 17:18

Fafaj: Tilia tomentosa (ezüst hárs)

Fa helye	Fasor
Mérés ideje	2023. szeptember 7., csütörtök 16:57
Fa azonosító	Fasor SZM5
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	34
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Ép
Koronalap állapota	Ép
Korona állapota	Csonkolt, Száraz ágak
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Nem szükséges
Korona kezelése	Szárazgallyazás
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	66,76 m ²
Csúcs magasság:	20 m
Középmagasság:	11,5 m
Alsó magasság:	3 m
Törzs	
Dőlés szöge:	80 °

Dőlés iránya:	Észak (0 °)
Fa	
Szél terhelés:	11866 N
Középmagasság:	11,87 m
Ellenállási tényező:	0,28
Szilárdság:	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	100 cm	0 %	50 %	Magas kockázat

Biztonsági Faktor: 50 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	100 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	110 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

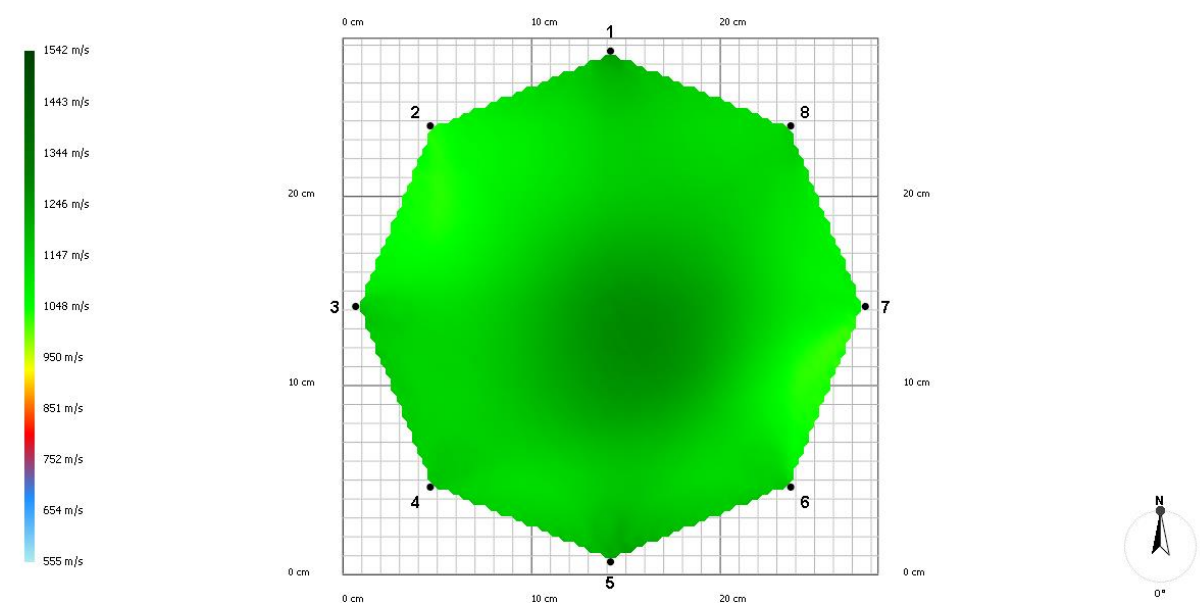
Idő Adatok (µs)

	146±1	234±0	265±1	261±1	255±0	216±1	143±0
146±1		160±1	234±1	263±2	264±2	256±2	225±2
235±2	162±1		141±2	221±1	250±2	257±3	265±2
266±1	235±1	141±1		146±0	223±1	252±0	267±1
262±1	263±1	217±0	146±0		140±1	228±0	254±1
258±1	263±2	250±2	226±1	142±2		156±2	233±2
229±10	266±10	265±9	263±11	237±9	165±10		155±10
145±1	224±2	266±1	268±2	256±1	234±1	146±1	

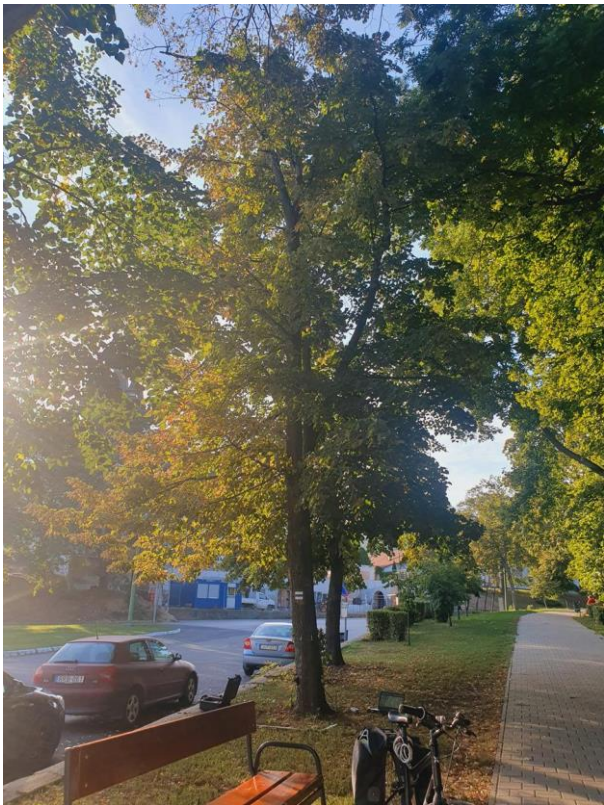
Sebesség Adatok (m/s)

	1136	1069	1119	1193	1163	1141	1156
1136		1003	1070	1130	1182	1141	1126
1069	1003		1190	1161	1198	1196	1117
1119	1070	1190		1135	1128	1157	1162

1193	1130	1161	1135		1193	1081	1170
1163	1182	1198	1128	1193		1007	1075
1141	1141	1196	1157	1081	1007		1094
1156	1126	1117	1162	1170	1075	1094	



1. réteg - 2D Kép



20230907_171248

ArborSonic 3D Mérési Jelentés

32.fa

2023. 09. 07. 16:57

Fafaj: Tilia cordata (kislevelű hárs)

Fa helye	Fasor
Mérés ideje	2023. szeptember 6., szerda 12:33
Fa azonosító	Fasor SZM6
Projekt azonosító	Helyi jelentőségű védett fasor vizsgálata
Törzs átmérő 130 cm-nél	49
Állapot felmérés	
Gyökér állapota	Ép
Gyökérnyak állapota	Ép
Törzs állapota	Ép
Koronalap állapota	Ép
Korona állapota	Száraz ágak, Sérült vázág
Egyéb állapot	
Kezelési javaslat	
Gyökér kezelése	Nem szükséges
Gyökérnyak kezelése	Nem szükséges
Törzs kezelése	Nem szükséges
Koronalap kezelése	Nem szükséges
Korona kezelése	Szárazgallyazás
Egyéb kezelés	

Kiértékelés

Szél	
Szél modell:	EN1991
Térség:	Város
Alap szél sebesség:	26,0 m/s
Száraz levegő hőm.:	9 °C
Lombkorona	
Korona modell:	Számológép
Terület:	56 m ²
Csúcs magasság:	9,5 m
Középmagasság:	6 m
Alsó magasság:	2,5 m
Törzs	
Dőlés szöge:	86 °

Dőlés iránya:	0 °
Fa	
Szél terhelés:	7582 N
Középmagasság:	5,61 m
Ellenállási tényező:	0,25
Szilárdság:	20 MPa

Réteg név	Magasság	Korhadt terület	Biztonsági Faktor	Kockázati értékelés
1. réteg	100 cm	17 %	608 %	Alacsony kockázat

Biztonsági Faktor: 608 %

1. réteg

Térbeli Adatok

Magasság	100 cm
Pozíció séma	Kör
Érzékelő szám	8

Érzékelő pozíciók

Kerület	158 cm
Beverési mélység	4 cm
Kéreg vastagság	2 cm

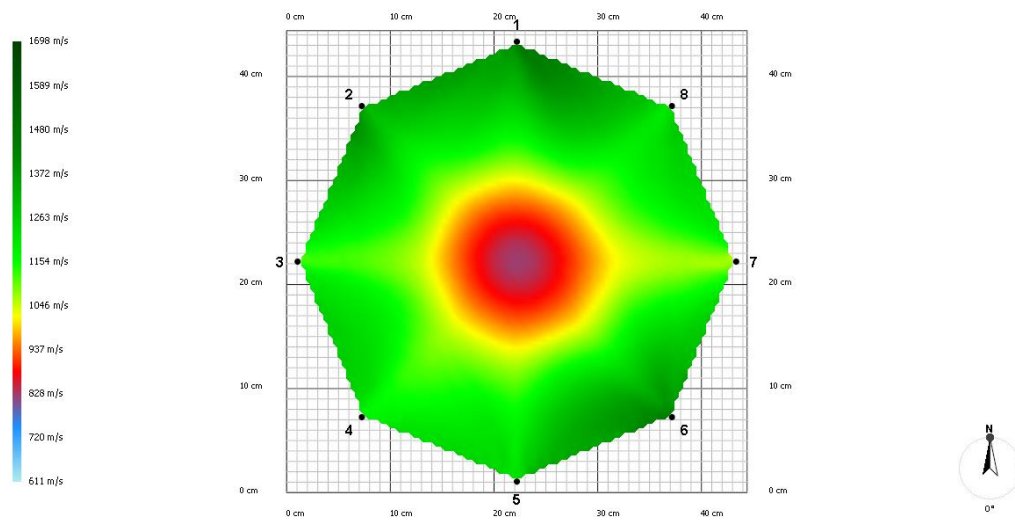
Idő Adatok (µs)

	199±1	324±2	371±2	424±3	345±2	290±1	185±1
201±2		193±2	288±2	361±3	424±4	395±3	316±2
324±1	191±1		182±1	315±0	386±2	489±3	411±2
378±8	291±4	185±4		211±4	325±6	430±13	461±16
424±2	357±1	312±1	206±1		195±1	316±1	384±2
346±0	418±1	384±1	321±1	194±0		196±0	304±1
293±1	392±3	489±4	423±3	316±2	196±1		192±1
186±1	312±2	410±2	452±3	386±3	305±1	192±1	

Sebesség Adatok (m/s)

	1195	1157	1188	1088	1298	1302	1311
1195		1260	1314	1245	1096	1126	1198
1157	1260		1328	1200	1153	932	1074
1188	1314	1328		1136	1162	1029	1003

1088	1245	1200	1136		1238	1190	1152
1298	1096	1153	1162	1238		1226	1242
1302	1126	932	1029	1190	1226		1257
1311	1198	1074	1003	1152	1242	1257	



1. réteg



20230907_113557