

SZAKDOLGOZAT

Készítette: Németh Gábor Péter

2024



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus**

**TÁJÉPÍTÉSZETI, TELEPÜLÉSTERVEZÉSI ÉS DÍSZKERTÉSZETI INTÉZET
BUDAPEST**

**A SZOMBATHELYI KÁMONI ARBORÉTUM ÖREG
TÖLGYEINEK TELJESKÖRŰ FAVIZSGÁLATA**

NÉMETH GÁBOR PÉTER

**FAVIZSGÁLÓ ÉS FAÁPOLÓ SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI
SZAK**

Belső konzulens: Dr. Szabó Veronika
egyetemi adjunktus

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** MATE
Dísznövénytermesztési
és Dendrológiai Tanszék

Külső konzulens: Szaller Vilmos
FŐKERT
faállomány-fejlesztési
szakértő

Készült a Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszéken
2024

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés és célkitűzés.....	2
Irodalmi áttekintés	4
Az Arborétum és történetének bemutatása.....	4
A tölgy nemzetség általános jellemzése	6
Állapotleíró és beavatkozást előíró favizsgálatok – teljeskörű favizsgálatok	7
Nem csak a biztonsági szempontokat figyelembe vevő favizsgálati dokumentációk	8
Természetvédelmi oltalom alatt álló fák vizsgálatának alapjai	9
Az általános - környezetbiztonsági célú favizsgálatok adattartalma	10
A teljeskörű favizsgálat során rögzített adatok	11
Természetvédelmi oltalom alatt álló fák vizsgálatának adattartalma.....	13
Anyag és módszer	14
A kiválasztott tölgyfajok bemutatása	14
A kiválasztott tölgyfajok teljes körű favizsgálata.....	15
Eredmények	17
Quercus robur (subg. Quercus, sect. Quercus)	17
Quercus pontica (subg. Quercus, sect. Ponticae).....	23
Quercus nigra (subg. Quercus, sect. Lobatae).....	29
Quercus phellos. (subg. Quercus, sect. Lobatae).....	35
Quercus libani (subg. Cerris, sect. Cerris).....	40
Következtetések, javaslatok.....	45
Összefoglalás	46
Köszönetnyilvánítás.....	47
Irodalomjegyzék.....	48
Ábrák jegyzéke	51
Mellékletek.....	53

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

Szakedolgozatom témája a szombathelyi Kámoni Arborétum öreg tölgyeinek teljes körű favizsgálata. Dolgozatomat a mindennapi munkám ihlette.

Az Arborétumban jelenleg kb. 3500-féle fás taxon található. Rendkívül gazdag tölgyfajokban, faj hibridekben és fajtákban is a gyűjtemény. Az Arborétumban található összes tölgyet a szakdolgozat terjedelmi korlátai miatt nem tudom itt bemutatni, ezért 5 tölgyfajt választottam ki, amelyek által be tudom mutatni a természetvédelmi területen és természetvédelmi oltalom alatt álló fák vizsgálatát, a matuzsálem korú, valamint a kultúrtörténeti értékű fák vizsgálatát is. A fák vitalitás szempontjából is nagy változékonyságot mutatnak; megtalálhatók közöttük a teljesen jó kondícióban lévő, a problémás és az életük alkonyán járó egyedek.

A Kámoni Arborétum 1950 óta természetvédelmi terület, évente kb. 30.000 látogató keresi fel. Az általam bemutatni kívánt öt tölgyfaj természetvédelmi területen, természetvédelmi oltalom alatt álló fa. A természetvédelmi oltalom miatt a fák életben tartása az elsődleges cél, mindeközben a látogatókra sem jelenthetnek veszélyt. Munkám célja a favédelmi vizsgálatok következtében rövid, közép-, és hosszú távú ápolási tervek meghatározása ezáltal a fa biztonságos megtartására törekvés, úgy, hogy lehetőség szerint a fajra jellemző habitus is megmaradjon.

A természetvédelmi oltalom alá vont területen, a környezeti kockázati okok ismeretében kell a favizsgálat során olyan, lehető legkisebb mértékű természetvédelmi kockázatot jelentő ápolási beavatkozást és tervet készíteni, amely nemcsak a fa, hanem minden más környezeti érintettségű szereplő számára is pozitív eredményt hoz. A favizsgálat során a természetvédelmi területen a fákat nemcsak dendrológiai és természetvédelmi szempontok alapján vizsgáljuk. A mikroélőhelyek miatt botanikai, zoológiai, ornitológiai és mikológiai szempontok alapján is vizsgáljuk a fákat és környezetüket. Mindezt az 1996. évi LIII. „A természet védelméről” szóló törvény szabályozza.

Az arborétum két felettes hatóság alá tartozik: a Természetvédelmi Hatóság és az Örség Nemzeti Park Igazgatósága. Az arborétum fenntartása az előírt „Kezelési terv” szerint kell hogy történjen. A Természetvédelmi Törvény 42-43. szakasza vonatkozik az arborétum védett fajaira.

A gyűjteményes kert több mint 130 éves múltjára való tekintettel nem csak természetvédelmi szempontból kell a fákat vizsgálni. A gyűjteményben több matuzsálem korú,

és kultúrtörténeti értékű fa is található, ezért még szélesebb körben, még több szempont alapján kell a fákat vizsgálni.

A favizsgálati eredmények tükrében arra törekszem, hogy olyan – a védett fára vonatkozó - kezelési javaslatokat adjak, melyek az adott fán alkalmazandó ápolási munkák által a fa statikája, biztonságossága és vitalitása megtartható, illetve növelhető legyen.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Az Arborétum és történetének bemutatása

A Kámoni Arborétum Magyarország egyik leggazdagabb fás szárú gyűjteménye. Az ország nyugati peremén, ezen belül Szombathely megyei jogú város északi részén, Kámon és Herény városrészek között terül el. Elnevezése is innen származik (Boda 2023).

A terület éghajlata viszonylag kiegyenlített, az évi átlaghőmérséklet 9,7 °C. Az évi csapadékmennyiség 700 mm körüli, amely magasabb, mint az ország más területein. Az Alpok közelségének köszönhetően a napos órák számát tekintve elmarad az országos átlagtól. A levegő páratartalma az ország keleti területeihez képest magasabb, ami lehetőséget ad több olyan növény telepítésére/honosítására, melyek a szárazabb körülményeket nem tolerálják. A gyűjteményes kert a Gyöngyös patak partján terül el. (ERTI-KAE 2013) Ez, valamint a mesterségesen kialakított törendszertől párák környezetet biztosít a növények számára. Talaja jórészt a Gyöngyös hordalékára épült, kémhatása enyhén savas vagy semleges. A sok esetben magas talajvíz viszont nem kedvező, az idők során sajnos több idős növény pusztulását okozta. (Bánó és Retkes 1965)

A Kámoni Arborétum nem csupán gyűjteményes kert, hanem az Erdészeti Tudományos Intézet fenyőnemesítő kutatásainak jelentős bázisa. Az ERTI a Kámoni Arborétumban kezdte meg a fontosabb fenyőfajok (elsősorban az erdei fenyő) nemesítését és a nagyüzemi magtermesztéssel kapcsolatos kutatásait. A fenyők fája – kedvező tulajdonságai miatt – sok iparág (bútorgyártás, papíripar, forgácslapgyártás, építőipar) nélkülözhetetlen alapanyaga. (Lusa és Temesi 1977)

Az arborétumban folyó tudományos jellegű munka elindítója az alapító, dr. Saághy István (1865–1945) volt. Ő volt az, aki az 1890-es évektől a kertet nemzetközi hírű dendrológiai és botanikai gyűjteménnyé fejlesztette. A kert első fái édesapja, Sággy Mihály (1820–1875) ültette az 1860-as években, de ezekből sajnos egy sem maradt meg. Ő egyébként európai hírű méhészként kezdetben főleg mézelő növényeket telepített (Vértesi 1985)

A két világháború során és az azokat követő években a növényzet mintegy kétharmada elpusztult. Az arborétum kezelését 1953-tól az Erdészeti Tudományos Intézet vette át. Bánó István (1917-1995) erdőmérnök vezetésével. Bánó felfigyelt a kert dendrológiai értékeire és annak megmentését tűzte ki célul. Először a kert növénykataszterét készítette el, majd a felmérések alapján munkatársaival együtt felújította a mai Öregparknak nevezett, Saághy által

telepített kertrészt. Később a gyűjtemény területét nemcsak megháromszorozta, hanem kutatóbázissá is fejlesztette azt, ahol nemzetközi jelentőségű kutatások folytak elsősorban fenyőfélék honosítása, nemesítése és magtermesztés témakörben. A fenyőnemesítés keretein belül a kertet egy 2500 fás taxont számláló dendrológiai gyűjteménnyé fejlesztette. (Mészöly 1984)

Bánó az arborétum szépségét legalább annyira fontosnak tartotta, mint az ott folyó tudományos munkát: neki köszönhető a gyűjteményes kert lenyűgöző térszerkezete, a 4 tó és azok szigeteinek létrehozása, a sziklakertek, a vízesés vagy éppen a hamisciprus és mocsárciprus fasorok kialakítása. Ő építette ki az arborétum vízrendszerét: új tavakat létesített, melyeket összekapcsolt a Kerka árokkal és a Gyöngyös csatornával. Az így kialakított vízrendszer máig biztosítja az arborétum növényeinek az átlagosnál magasabb páratartalmat.

Bánó István 30 éven át vezette teljes elkötelezettséggel az arborétumot, minden idejét a kertnek szentelte. Lelkiismeretes munkájával, kiváló szakmai tudásával megmentette, majd felvirágoztatta azt (a szó legszélesebb értelmében) (Boda 2023).

A Kámoni Arborétum 2010-2011 évek során teljes rekonstrukción esett át. A megújításra azért is volt szükség, mert a korábbi időkben telepített értékes növények kifejlődtek, terjeszkedtek, túlnőtték a nekik szánt teret. Az idősebb, legyengült egyedek közül több elpusztult. Megjelentek és egyre erőteljesebben fejlődtek az inváziós növények, bekelesek, gyomfák, melyek sok esetben elnyomták az értékes díszfákat, cserjéket. A kert korábban egységes térszerkezete megbomlott, a növényállomány besűrűsödött, az arborétum átláthatatlanná vált. A projekt során kivágásra kerültek az inváziós növények, bekelesek, balesetveszélyes fák. A beteg, sérült, illetve idős fákat – ahol lehetett- speciális fa(seb)kezelési technikával mentették meg a szakemberek. A kitisztított arborétumban a megmaradt idősebb és/vagy értékes növények így szabadon, a lehető legjobb körülmények között fejlődhetnek tovább (ERTI-KAE 2013).

Az új növények telepítésénél fő szempont volt, hogy a növények a klimatikus és talajadottságok figyelembevételével kerüljenek kiválasztásra, s ezáltal jól érezzék magukat az adott környezetben. Mivel az arborétum egész évben nyitva van, a szakemberek törekedtek arra, hogy a látogatók számára mindig legyen olyan növény, ami virágával, leveleivel, alakjával, vagy épp termésével díszíti a gyűjteménynek. A megújult arborétumban csodálatos tájképi értékű részletek tárulnak elénk (Boda 2023).

Az Európai Unió által is támogatott projekt keretében az arborétum növényállománya mintegy 22.000 új egyeddel bővült és a kert egy rendezett, csodaszép s egyben változatos - közel 3500 félé különböző fás szárú növényt számláló- gyűjteménnyé alakult át.

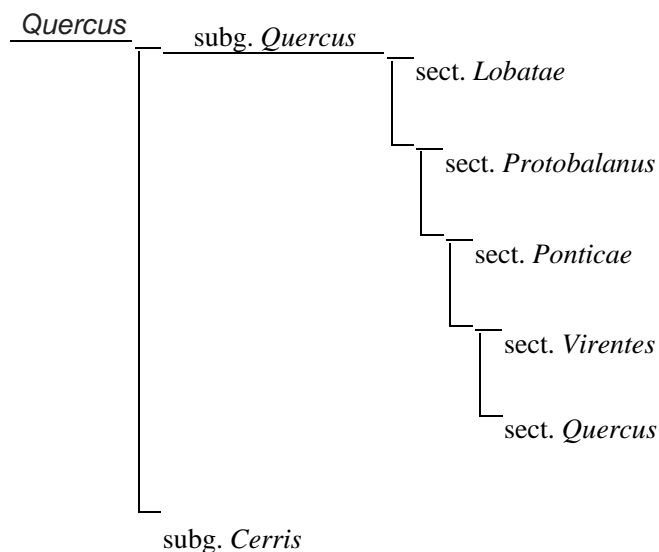
2.2. A tölgy nemzetség általános jellemzése

A *Quercus* (L.) genus a *Fagaceae* családba tartozik. Közel 600 fajuk közös jellemzője a szélbeporzású virág, a makktermés és a jellemzően hosszú élet. Termetük változó, cserje mérettől egészen akár 61 méteres magasságig, amihez 937 cm törzskerület és 40 méteres koronaátmérő tartozhat (Mingo oak, *Quercus alba*) (Vanscoy 1938 és Internet1). Gyökérzetük kiterjedt, a lombkorona átmérőjének háromszorosát is elérheti és 4-12 méter mélyre hatol. Fajaik az északi féltekén terjedtek el (a mérsékelt övtől a szubtrópusi területeken át a szavannáig), ahol fontos ökológiai és gazdasági értékkel rendelkeznek. (Gencsi – Vancsura 1997).

Fossziliák tanúbizonysága szerint a tölgyek a negyedidőszakban jelentek meg, nagyjából 50-55 millió évvel ezelőtt (Crepet and Nixon 1989). A *Quercus* genus 2 subgenusra (*Quercus* és *Cerris*) és a *Quercus* subgenus további 5 szekcióra van felosztva: a vörös tölgyekre (*Lobatae* szekció), a köztes vagy arany tölgyekre (*Protobalanus* szekció), a mindössze 2 fajt tartalmazó *Ponticae* szekcióra, az észak- és közép-amerikai *Virentes* szekcióra és a fehér tölgyekre (*Quercus* szekció) (Denk és mtsai 2017).

1.ábra

A tölgyek genuson belüli rendszerezése



Szélbeporzásúak, így tavasszal nagy tömegű pollent termelnek, 25-100 porzószálat tartalmaz a hímivarú virágzatuk. Az önbeporzást általában azáltal kerülik el, hogy a nőivarú virágok később nyílnak, mint a hímivarúak. A tölgyek zömmel 20 éves koruk után hozzák első termésüket, amelyre azután nagyfokú ciklikusság jellemző. Jó termő évben egy fa akár 5000 makkot is teremhet. A nagyszámú termés 25-90%-a válik különböző fogyasztók táplálékául, mint makkmolyok, ormányosbogarak, madarak és emlősök. Emellett, főleg nedves körülmények között nagymértékű lehet a gombás fertőzés okozta csíráképtelenség is.

A tölgyek hosszú életéből és gyakori nagymennyiségű terméséből adódóan, nagyon sok élőlény kötődik közvetve vagy közvetlenül a jelenlétükhöz. A tölgyeket az Egyesült Királyságban 423 faj fogyasztja, Németországban 298 (Altenkirch1986), Magyarországon 610 (Csóka – Ambrus 2016), melyek közül 311 faj lepke (Kennedy és mtsai 1984). A legtöbb tölgyfogyasztó polifág, azonban hazánkban a tölgy specialisták száma eléri a 300-at. Az Egyesült Királyságban további 326 faj kötődik közvetve a tölgyekhez. Kalifornia államban 5000 ízeltlábú, 80 hüllő, 150 madár és 60 (Internet2) emlős függ legalább az élete egy bizonyos részében tölgyektől. (Mitchell 2019)

A faanyag használatán túl számos gazdasági haszna van a tölgyeknek. Több fajukat, mint a vöröstölgyet (*Quercus rubra*) díszfaként is ültetik. Az Aleppó tölgyön (*Quercus infectoria*) élő gubacsot magas tannintartalma alkalmassá teszi növényi festék és tinta előállítására. A paratölgy (*Quercus suber*) kérgéből készül a parafa, amit széleskörűen használnak. A karmazsintölgy (*Quercus coccifera*) a karmazsintetű gazdanövénye, melyből bíbor színű festékanyagot állítottak elő. A tölgyek makktermése gyakran fontos takarmány sertésnek és szárnyasoknak. A tölgyek kiterjedt gyökérzetük révén csökkentik a talajeróziót (Keresztesi 1971, Dirr 2011, Johnson 2007, Schmidt .-Tóth 2006)

2.3. Állapotleíró és beavatkozást előíró favizsgálatok – teljeskörű favizsgálatok

Az első vizsgálat az alapos és szakértői szemrevételezés. Ekkor fel kell ismerni az elváltozásokat, betegség tüneteket, azokat elemezni és értékelni kell, gyanú esetén további vizsgálatokat – műszeres vizsgálatokat - kell javasolni. A további vizsgálatokat a fa sérülése nélkül, vagy a legkevesebb sérüléssel kell végezni. A technikai eszközökkel végzett vizsgálati módszerek gyorsan fejlődnek, ezért bevezetésük és alkalmazásuk folyamatosan változik. Az egyes favizsgálásra használt műszerek kezelési utasításai részletesen leírják az adott módszer

során rögzítendő adattartalmat és ezek ismeretében egy vizsgálati értékelés adatlapját kapjuk eredményül. A felvett adatok pontos rögzítése a kockázatértékelési számítások miatt elengedhetetlen. A teljeskörű favizsgálat több módszerrel elvégezhető, műszerek alkalmazásával, vagy akár műszerek alkalmazása nélkül is. (Lukács 2020)

Teljeskörű favizsgálati módszerek:

- * Vizuális favizsgálat
- * Vizuális favizsgálat fastatikai elemzéssel
- * Vizuális és műszeres favizsgálat
- * Vizuális és műszeres favizsgálat fastatikai elemzéssel
- * Vizuális és műszeres favizsgálat gyökérzet statikai elemzéssel (Lukács. 2020)

Az adott fa vizsgálatához szükséges módszer kiválasztása a favizsgáló joga, kötelessége és felelőssége. A műszerrel végzett vizsgálatok száma egy adott fán nem korlátozott, ezek mennyiségét és helyét (irányát) is a favizsgáló dönti el, (például egy fán több irányba is végezhet húzóvizsgálatot, több rétegen is végezhet akusztikus tomográffal vizsgálatot, vagy akár akusztikus tomográffal végzett vizsgálat mellett végezhet dinamikus gyökérzet stabilitás vizsgálatot is). (Szaller 2017).

2.4. Nem csak a biztonsági szempontokat figyelembe vevő favizsgálati dokumentációk

A favizsgálati módszerek, kiemelten az informatikai fejlődés és az ehhez köthető favizsgálati műszerfejlesztések következtében ma már egy fa állapota és kockázata sokkal pontosabban számszerűsíthető, sőt, ha a modern 3D, lidaros térinformatikai technológiákat is figyelembe vesszük, szinte milliméter pontossággal lemodellezhető. E technológiában is a világelsőik között van a magyar fejlesztésű GreeHill innovációs vállalkozás az európai és ázsiai terjeszkedése után idén júniusban az amerikai kontinens legnagyobb faápoló cégével, a Davey Resource Group, Inc.-vel is partneri szerződést kötött. (Internet 3). A technológiák fejlődésével a favizsgáló szakma kilépett az „okkult tudományok” – (csak az látja, aki látni akarja) sorából és valódi, elismert mérnöki tudománnyá vált. Ennek hozományaként a már meglévő természetvédelmi mérnöki szakmával való együttműködés mellé felzárkóztak a különböző építészeti, közmű szolgáltatói, településfejlesztési, műemlékvédelmi szakágak is. A

favizsgálat „számszerűsíthetősége” magával vonta az érték nominális megjelenítése iránti igényt, ezzel a felelősségi kérdések is fokozott figyelmet kapnak egy-egy káreset kapcsán. A favizsgálók felelőssége az utóbbi évtizedben jelentősen megnőtt. Elsődleges vizsgálati cél minden esetben a környezetbiztonság, azonban a kockázatok csökkentésére milyenségét jelentősen befolyásolja a favizsgálat egyéb, kiemelten fontos célja is. Irányuló beavatkozások. Sok esetben ma már nem elég csak a favizsgáló tudása, együtt kell szakembereivel, közösen dolgozni, és az egyes szakterületek megállapításait működni más szakágak beépíteni a favizsgálati dokumentációba. Kiemelten fontos a más szakterületek érdekeinek, lehetőségeinek és technológiáinak megismerése a fa ápolási javaslatának elkészítésekor, a „cél határozza meg az adatot” itt érvényesül a legjobban, hiszen sokszor a faápolás kivitelezése során is együtt kell dolgozni a más szakágak képviselőivel. Egy-egy fa esetében akár több szempont szerint kell a favizsgálatot és a dokumentálást elvégezni, hiszen a koros fákra több különleges jellemző is vonatkozhat, egy természetvédelmi oltalom alatt álló fa általában matuzsálem korú, és sok esetben történeti vonatkozása is van. Egy alapos favizsgálat esetében mindegyik szempontot figyelembe kell venni, és el kell végezni a vonatkozó vizsgálatot, mert ezek határozzák meg az ápolási munkákat. (Szaller 2023)

2.5. Természetvédelmi oltalom alatt álló fák vizsgálatának alapjai

A természetvédelmi szempontok szerinti favizsgálatoknál a biztonságosság mellett kiemelten fontos a fa és a fán/fában található élőhelyek/élőlények védelme. Ilyen vizsgálatokat a természetvédelemre vonatkozó törvények és előírások ismeretében kell elvégezni. A vonatkozó törvény hazánkban a 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről (Internet4) melynek 2. §-a kimondja „(1) E törvény rendelkezéseit alkalmazni kell: a) a természeti értékek és területek állapotának értékelése, megóvása, fenntartása, helyreállítása, fejlesztése, e) a természet védelmével kapcsolatos nyilvántartási, megelőzési, tervezési, szabályozási, hatósági, valamint természetvédelmi kezelési tevékenységek során. (2) A természetvédelem (1) bekezdésben foglaltakon túlmenő feladata, hogy a) a kiemelt oltalmat igénylő, föld-, víz-, növény- és állattani, tájképi, kultúrtörténeti szempontból, illetőleg más közérdekből kiemelt védelemre érdemes természeti értékek és területek körét megállapítsa; b) a védett természeti értékeket és a védett természeti területeket veszélyeztető jelenségeket feltárja; c) a védett természeti értékek és a védett természeti területek károsodását megelőzze, elhárítsa, a bekövetkezett károsodását csökkentse vagy megszüntesse; d) a védett természeti értékeket és

a védett természeti területeket a jelen és a jövő nemzedék számára megőrizze, azokat szükség szerint helyreállítsa, fenntartásukat, fejlődésüket biztosítsa.” Fontos kiemelni, hogy a (2). bekezdésben a törvény felsorolásában megjelenik a „tájképi, kultúrtörténeti szempont” is, illetve a „más közérdekből kiemelt védelemre érdemes természeti érték” fogalma is. Budapesten a törvényi oltalmú természetvédelmi területeken kívül helyi, egyedileg védett természeti területeket és értékeket is védelem alá vont a Budapest Főváros Önkormányzata Közgyűlésének 25/2013. (IV. 18.) önkormányzati rendelete Budapest helyi jelentőségű védett természeti területeiről (Internet 5). A jogszabály 7 a hatályba lépése óta többször módosításra került, ennek oka, hogy a természetvédelmi oltalom alá vont területek, egyedi emlékek száma folyamatosan növekszik. E jogszabályok ismeretében egyértelművé válik, hogy a környezeti kockázati okok ismeretében kell a favizsgálat során olyan, a lehető legkisebb mértékű természetvédelmi kockázatot jelentő ápolási beavatkozást és tervet készíteni, amely nem csak a fa, hanem minden más környezeti érintettségű szereplő számára is pozitív eredményt hoz. (Szaller 2023) A favizsgálati szempontokon túl ismerni kell a természetvédelmi szakági megállapításokat is. Fontosak a helyszíni botanikai, zoológiai, ornitológiai, mikológiai szemlék, ezek megállapításait is be kell építeni a favizsgálati szakvéleménybe. Készítőjének tisztában kell lennie a favizsgálat céljával, az elkészítésének módjával, tudnia kell az adott favizsgálat minimális adatkövetelményét, értenie és értelmeznie kell a fa „testbeszédét”, a tapasztalt tünetek és elváltozások függvényében meg kell tudnia határozni az ápolási javaslatot – tisztában kell lennie a favizsgálat eredményétől függő további eljárások folyamatával. A favizsgálat céljától függetlenül, minden favizsgálati dokumentációnak tartalmaznia kell az általános, teljeskörű favizsgálat során előírt adatokat! Ezeket az Magyar Faápolók Egyesülete Útmutató a vizuális és műszeres favizsgálatok elvégzéséhez és dokumentálásához szakmai ajánlás tartalmazza (Szaller 2017).

Fontos kiemelni, hogy az egyes fák esetében az eltérő célok okán más-más adattartalom is szerepelhet, ezek meghatározásához sok esetben a már ismertett nemzetközi szakirodalmak adhatnak segítséget. E szakirodalmak az egyes meghatározásokat a könnyebb és gyorsabb adatfeldolgozás miatt kódokkal látják el, ezeket mi is átvettük, bízva abban, hogy hamarosan lehetőség nyílik egy átfogó „Fakincstár” létrehozásához. (Szaller 2017).

Az általános – környezetbiztonsági célú favizsgálatok adattartalma

A favizsgálat célja: a fa állapotának felmérése, a környezeti kockázat típusának és mértékének megállapítása, valamint ápolási javaslattétel előírása. Az ápolási munkák előírása során „csak” az általános szakmai követelményeknek kell megfelelni, kerülni kell a csonkolást, a fa akár ki is vágható, a környezeti feltételek nem, vagy csak korlátozottan változtathatóak meg, a látogatottság nem korlátozható jelentősen. Ezek a vizsgálatok az általánosan alkalmazott, teljeskörű, állapotleíró, környezeti kockázatot megállapító és beavatkozást előíró favizsgálatok. E vizsgálatok mindig a favizsgálat idején tapasztalt állapotra vonatkozik, nem vetíthető ki időben sem a múltba, sem a jövőbe. Az adattartalmukat az MFE útmutatója így határozza meg: (Szaller 2013)

A teljeskörű favizsgálat során rögzített adatok:

- * A favizsgálat típusa
- * A favizsgálat megrendelője, adatai
- * A favizsgálat oka és célja
- * A fa beazonosításához szükséges adatok (a fa helyszíne, elhelyezkedése, jelölése, fafaj, főbb fizikai méretek, helyszínrajz, a fa teljes habitusát megjelenítő fénykép)
- * A fa veszélyeztetése (a veszélyeztetett objektumok, területek mennyiségét, a veszélyeztetés gyakoriságát)
- * A fa állapotának vizuális leírása
 - A fa egyes részeinek (gyökér, gyökérnyak, törzs, koronaalap és korona) részletes állapota, általános egészségi állapota, valamint a hozzájuk tartozó RADÓ-MFE értékszám és szöveges meghatározása
 - Az egyes részeken található kritikus elváltozások, veszélyforrások mennyiségek részletes megállapítása (például tünetek, kórokozók, kártevők)
- Műszeres vizsgálat esetén
 - A műszeres vizsgálat leírása,
 - A műszeres vizsgálat során kapott eredmény, annak szakmai, de közérthető értékelése

- Statikai vizsgálat esetén
 - A statikai vizsgálat leírása
 - A vizsgálat során kapott eredményt, annak szakmai, de közérthető értékelése

- A megtartás lehetősége és értelme, mérlegelve a kertészeti, ökológiai, kulturális, dendrológiai jelentőséget, vagy hasznosságot.
- Meg kell határozni az ápolási célt (például életerő javítása, életkor meghosszabbítása, biztonságos közlekedés feltételeinek javítása).
- Az ápolási igény leírása, figyelembe véve a fafajt, kort, életerőt, környezetet.
- Szükséges ápolási munkák pontos meghatározása, leírása.
- A favizsgálat ideje
- A következő favizsgálat ideje
- A favizsgáló neve, aláírása, jogosultsága, elérhetősége

Ajánlott a vizsgálat dokumentációját fényképekkel illusztrálni, ezek ábrázolják a feltárt problémákat (veszélyforrások, kórokok, elváltozások), valamint a műszeres vizsgálatok diagramjait, eredményeit. Nem kötelező, de ajánlott megadni a favizsgálat idejében megállapított faértéket és az előírt ápolási munkák elvégzése után várható faértéket. Ez sokszor igen jelentős pozitív értékkülönbséget jelent, amely így „anyagilag” is ösztönzőleg hat a megrendelőre, hogy az előírt ápolási munkát elvégeztesse. (Szaller 2017).

Természetvédelmi oltalom alatt álló fák vizsgálatának adattartalma

A favizsgálat célja: a fa állapotának felmérése, a környezeti kockázat típusának és mértékének megállapítása, valamint ápolási javaslattétel előírása.

Másodlagos cél: a fán, fában és környezetében található, természetvédelmi vonatkozású élőlények, természeti képződmények felvételezése, meghatározása és dokumentálása – ehhez megfelelő végzettségű és szaktudású kollégákkal kell együttműködni. A különböző szakági megállapítások és javaslatok figyelembevétele elengedhetetlen az egyedi célú favizsgálatok dokumentációjánál. (Szaller 2023)

Az ápolási munkák előírása során az általános szakmai követelményeken túl meg kell megfelelni a természetvédelmi szakági előírásoknak is! Nem, vagy csak nagyon korlátozottan alkalmazhatóak az általános ápolási munkák, különös tekintettel a metszési és fásbészeti eljárásokra, a fa nem vágható ki, a környezeti feltételek nem változtathatóak meg, a látogatottság akár teljesen korlátozható. A fák vizsgálata az általános, teljeskörű favizsgálattal kezdődik. A favizsgálat során felvételezésre kerül a fa általános állapota és kockázatértékelése. Fontos, hogy akár holt fa is lehet a vizsgált alany. Felvételezésre kerülnek a fa dendrológiai és fizikai adatai, megtörténik a teljeskörű favizsgálat. A favizsgálat után (már ismerjük a fa állapotát és kockázatait), de még az ápolási javaslattétel megadása előtt el kell végezni a szakági vizsgálatokat. (Szaller 2023)

A legfontosabb, favizsgáló szakági kiegészítő adatok:

- részletesen le kell írni a favizsgálat célját,
- a fa védettségét igazoló jogszabály becitálása,
- a fa geokoordinátáit,
- a fa helyének pontos meghatározása (HRSZ, térkép),
- az ingatlan tulajdoni, jogi jellege,
- amennyiben belterületen van, a terület Helyi Építési Szabályzati (HÉSZ) besorolását,
- a fa elhelyezkedését,
- a környezeti adottságait,
- az élőhely minőségét,
- a fa környezetére jelentő veszélyeztetését.

3. Anyag és módszer

3.1. A kiválasztott tölgyfajok bemutatása

2.ábra

A Kámoni Arborétum térképe és a kiválasztott egyedek elhelyezkedése



- ① *Quercus robur* L. (subg. *Quercus*, sect. *Quercus*) (kocsányos tölgy)
- ② *Quercus pontica* K. Koch (subg. *Quercus*, sect. *Ponticae*) (pontuszi tölgy)
- ③ *Quercus nigra* Thore, 1803 (subg. *Quercus*, sect. *Lobatae*) (fekete tölgy)
- ④ *Quercus phellos* L. (subg. *Quercus*, sect. *Lobatae*) (füzlevelű tölgy)
- ⑤ *Quercus libani* G. Olivier (subg. *Cerris*, sect. *Cerris*) (libanoni tölgy)

3.2. A kiválasztott tölgyfajok teljes körű favizsgálata

A fajok egy fokozottan védett természetvédelmi területen találhatók, ezért figyelmet kell fordítani a megközelíthetőségükre: minimalizálni kell a fa környezetében a taposási kárt. Elsődleges a fa vizuális vizsgálata. Szemrevételezés során azonnal láthatók a fa környezeti adottságai. Látszik, ha a fa megdőlt, külpontos, ikersudaras, törések/hasadások, röpnyílások, odúk vannak rajt. Látszódnak a megvastagodott gyökérnyaki részek (amely utalhat arra, hogy a húzott oldalon a fa ellensúlyozni próbálja magát). Látszódnak a gyökérnyakon és a törzsön a befűződés, az erős kallusz-megvastagodások/elhalások, látszódnak a taplógombák...stb. Ezekből a jelekből mind következtethetünk a fa egészségi állapotára, kondíciójára és vitalitására is.

Nemcsak a fát szemrevételezzük, hanem a fa környezetét is. Mivel a többi, őt körülvevő fával, élőlényel szoros egységet képez, évek-évtizedek óta hatással vannak egymás fejlődésére.

A vizuális vizsgálathoz használt eszközök: mérőszalag, lézeres magasságmérő, távcső, favizsgáló kalapács, kacorkés, vaspálca, átaló. A fát többször körbejárjuk. Külön megfigyeljük a fa körül a környező talajt -ezáltal következtethetünk a gyökér állapotára- a gyökérnyak állapotát, a törzset, a korona alapot és az ágakat. A szemrevételezés mellett favizsgáló kalapáccsal a lehetséges odúkat, korhadásokat vehetjük észre kopogtatással. A kacorkéssel a lehetséges üregek bejáratát tárhatjuk fel és a vaspálcával meg tudjuk nézni az üreg mélységét és kiterjedését.

Mivel lentről a fának csak egy részét láthatjuk, érdemes alpinistákkal megnézetni fentről is a fának az állapotát. Pl. olyan vályús bekorhadásokat lehet így észrevenni, ami lentől nem látható.

Amennyiben úgy érezzük, hogy a vizuális favizsgálat után kétségek maradnak a fa állapotára vonatkozóan, akkor műszeres favizsgálathoz folyamodunk.

Az adott fa vizsgálatához szükséges módszer kiválasztása a favizsgáló joga, figyelembe véve, hogy a műszeres favizsgálathoz milyen műszerek állnak rendelkezésére.

Én a FAKOPP ArborSonic 3D műszert alkalmaztam, ahol ennek szükségét láttam.

A Fakopp 3D akusztikus tomográf készülék segítségével mindössze a fa kérgén ejtett pár apró szúrással 3D-s képet kaphatunk a fa belső állapotáról. Az eszköz segít megállapítani, hogy a fa valóban egészséges-e illetve van-e belső, kívülről nem látható károsodása. A fakopp képes a fában található üregek, korhadt részek akusztikus, roncsolás-mentes kimutatására.

Működési elve a törzsön elhelyezett szenzorok közötti hanghullám terjedési sebességének mérésén alapszik. A vizsgálandó fa törzsébe szenzorokat kell beütni úgy, hogy az áthatoljon a fa kérgén a fatestig, ezzel mindössze pár kisebb sebet ejtünk a fán. Ezért is nevezhető az eljárás roncsolás-mentes vizsgálatnak.

A vizsgálandó fát különböző magasságokban javasolt mérni. Alapvetően olyan fák vizsgálatára alkalmazzák a szakemberek, melyeken ránézésre látszik valamilyen egészségkárosodás, de ennek mértékét csak a fakopp vizsgálattal tudják megállapítani.

A rendszer érzékelőkből, erősítő dobozokból, az ezeket összekötő kábelekből és egy elemdobozból áll. Ez utóbbi teremti meg az összeköttetést kábelen vagy Bluetooth kapcsolaton keresztül a számítógéppel vagy telefonos applikációval illetve a szoftverrel.

A bevert szögekre/érzékelőkre kalapáccsal ütünk rá. A kalapácsütés keltette hanghullámok terjedni kezdenek a fában, a rezgéseket a fatörzsre helyezett érzékelők elektromos jellé alakítják és a jelek közötti időket méri a műszer. Üreg és korhadás esetén eltérő terjedési sebesség alakul ki az egészséges farészekhez képest. Az adatok feldolgozásával látványos 3D-s képpel szemléltethető a fa belső állapota, melynek kiértékelésével a legjobb megoldás alkalmazható mind a fák védelmét, mind a közlekedők biztonságát szem előtt tartva (Internet6)

Az eszközt 12 érzékelővel használtam. Az Északi oldalon kezdtem az érzékelők berakását, erre az oldalra tettem az 1-es érzékelőt. A többi számozott érzékelő sorban következik - lehetőség szerint egyenlő távolságban egymástól. Ha szükséges, vakszöveget is alkalmazhatunk a korhadt részekben (Dívós és Mészáros 1994, Dívós és Dívós 2005).

A FAKOPP 3D geometriai szerkesztésnél a pozícióséma lehetőleg „irreguláris” legyen. A vizsgált magasságok: először a gyökérnyakat vizsgáljuk, majd a törzset 80 cm, valamint 150 cm magasságban. A különböző szintek mérésekor az adott számozású érzékelő mindig függőlegesen egy vonalba kerüljön, az előző mérési pont fölé. (Dívós 2014)

A tölgyek vastag kérge miatt figyelni kell az érzékelők behelyezésénél a beverési mélységre, ezért lehetőleg a kéregbarázdákba üssük az érzékelőket.

4. Eredmények

4.1. *Quercus robur* subg. *Quercus*, sect. *Quercus* (kocsányos tölgy)

3.ábra

Quercus robur (kocsányos tölgy) habituskép



4.ábra

Quercus robur adattábla

Fa faj	<i>Quercus robur</i> subg. <i>Quercus</i> , sect. <i>Quercus</i> (kocsányos tölgy)
Helyszínrajzi jelölés	lsd. térkép
Azonosítás	GPS koordináták: (47.25169; 16.60951) Szombathely, Kámoni Arborétum 974/2 hrsz. Öreg park, XXII-es tag, 3. növény
Törzsátmérő	153 cm (kerülete: 480 cm)
Korona átmérő	15,2 m
Törzsmagasság	4,8 m
Magasság	19,6 m
Kor	230 év, matuzsálem korú fa, az arborétum legidősebb fája
Termőhelyi jellemző	Az Öreg-tó partjától 10 méterre, magas talajvízű területen található fa.
Gyökérszet, gyökérnyak osztályozása	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 3. A magas talajvíz miatt részleges gyökérelhalás feltételezhető.
Törzs osztályozása	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 2. A törzs egyértelmű károsodása.
Korona alap – korona osztályzata	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 3
Fa ápoltság mértékének osztályzata	3
Fa osztályzata	2
Fa védettsége	természetvédelmi területen álló fa
Favizsgálati javaslatok	a vizuális vizsgálat során látható, hogy egy hatalmas odú található a fa belsejében. A fa törzse henger-palást alakban, 12-15 cm átlagos vastagságban maradt meg. A műszeres favizsgálat nem indokolt.
Tulajdonos	Magyar Állam
Kezelő, üzemeltető	Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet
Vonatkozó jogszabályok	1996. évi LIII. törvény A természet védelméről 2. §
Megközelíthetőség	Sétaút mellett található, jól megközelíthető fa
Felvételező neve	Németh Gábor Péter
Felvételezés ideje	2024. 04. 06.
Faiskolai átlag ár	32.000 Ft + ÁFA
Dendrológiai érték	védett területen található, matuzsálem korú fa, kultúrtörténeti értékkel
Ökológiai szolgáltatások	mikroklíma szabályozás, szaporodó- és élőhely valamint táplálékforrás madaraknak, emlősöknek, ízeltlábúaknak
Faérték számítás	25.000.000 Ft

A fa GPS koordinátái: (47.25169; 16.60951), a Szombathelyi Kámoni Arborétum 974/2 hrsz. Öreg park, XXII-es tagjának 3. növénye. Elhelyezkedése a 14. oldalon lévő térképen látható. A fa faja: *Quercus robur* subg. *Quercus*, sect. *Quercus* (kocsányos tölgy) Törzsátmérője 153 cm, a törzs (kerülete: 480 cm. A korona átmérője: 15,2 m. A törzs magassága 4,8 m, az egyed teljes magassága pedig 19,6 m. Matuzsálem korú, 230 éves fa, az arborétum legidősebb fája.

Az arborétum területén ártéri ligeterdő volt, amelynek hagyásfái a kb. 230 éves kocsányos tölgyek. E három fa az arborétum legidősebb fája. (Pósfai Gy. 2005) Szervesen kapcsolódnak az arborétum alapító kastélykertjéhez, ezáltal kultúrtörténeti vonatkozásuk is van. Érdekes történetek kapcsolódnak hozzájuk.

Pl. az 1930-as években a Saághy-család anyagi helyzete megromlott, a kicsire zsugorodott birtoknak és a csemetekertnek a bevételeiből egyre kevesebb jutott az arborétumra, így a tulajdonos el akarta adni az államnak. Ebből végül nem lett semmi, habár - Ambrózy szavait idézve- „Kámon ist die gehölzreichste Schatzkammer Ungarns („Kámon Magyarország leggazdagabb dendrológiai kincstára”) volt. Ekkor Saághy a kastélya mellett található öreg kocsányos tölgyeket akarta értékesíteni. A kivágás előtti éjszakát a fák mellett virrasztással töltötte. Sajnálta őket, amiért meg kell válnia tőlük. Másnap, amikor jöttek a fákért, végül úgy döntött, hogy mégsem engedi kivágni őket, mert fontosabbnak tartotta, hogy megmaradjanak. (Bánó – Retkes 1965)

A másik történet Tokaji-Nagy Sándor, az arborétumban 35 éven át dolgozó főkertész szóbeli közlésén alapul: 1943-ban meghalt dr. Saághy István felesége. 1944-ben mindhárom gyermekük Amerikába disszidált. Mielőtt 1945-ben ő maga is elhagyta volna az országot és szeretett arborétumát, a családi ezüstöt legfőbb bizalmas kertészével elásta az általam vizsgált kocsányos tölgy tövébe. Miután dr. Saághy meghalt, és a bizalmas látta, hogy a család soha nem fog visszatérni, kiáshatta a kincset, mert az addigi, szemlátomást szegényes életvitele hirtelen nagyúri módúra változott. A favizsgálat szempontjából mindez azért érdekes, mert az elrejtés során megsérthették a tölgynek valamelyik gyökerét vagy a gyökérnyakát, amelynek következménye lehet a fa északi oldalán látható hatalmas gyökérnyaki odvasodás.

A fa **vizuális vizsgálatánál** azonnal szembetűnik ez a probléma. Ezért 2019-ben FAKOPP 3D akusztikus tomográffal műszeres favizsgálatot végeztünk a fa törzsén 4 magasságban. Ebből láttuk, hogy a fa törzsének északi oldalán 100-110 cm-es szélességben nincs élő farész, a fának a belseje teljesen kioldvasodott. A fa törzsének az egészségesen maradt részén a hengerpalást 12-13 cm vastagságú egészséges farészt tartalmaz. Ezért vált szükségessé, hogy 2019 októberében emelőkosaras autó segítségével visszacsonkolásra kerüljenek a fa oldalágai.

Ez azért történt, hogy csökkentsük a széldöntés kockázatát és a fa súlypontját minél inkább a fa törzséhez koncentráljuk.

A vizuális vizsgálatnál azonnal feltűnik, hogy a fa a statikáját úgy próbálta helyreállítani, hogy az észak-nyugati oldalán radikálisan (másik oldalon is, de kevésbé) megerősítette a húzott oldali gyökerek, gyökérnyak erőátviteli szerepét.

Műszeres favizsgálatra fentiek miatt nem volt szükség.

5.ábra

Quercus robur (kocsányos tölgy) kiodvasodott törzse



Az ápolási munkák előírása:

Természetvédelmi területen természetvédelmi oltalom alatt álló matuzsálem korú fa, melynek kultúrtörténeti értéke is van.

Mai szemmel úgy látom, hogy 2019-ben októberében nem kellett volna ennyire radikálisan visszavágni a fa oldalágait, hiszen a fa kora miatt a megújuló, regenerációs képessége korlátozott.

Elsődleges feladatnak tartom a fa vitalitásának, életerejének fokozását, melyet a csurgózónába kiszórt komposzt terítésével és 5-7 cm vastag mulcs-terítéssel szeretnék megoldani. Ezt a területet látens bambusz kerítéssel el kell zárunk a látogatók elől – mérsékelve a taposási kárt és ezáltal a talajtömörödést.

A korához képest vitális, jó kondíciójú fa esetében a korábbi visszavágás miatt nincs szükség metszésre vagy fasebészeti eljárásokra. Viszont nagyon fontos a gyökérnyaknál található odú kitisztítása, majd odúsátorral való védelme. Mivel pangó víz nem tud bejutni, ezért a nedvesség-elvezetésről nem kell gondoskodnunk. Az odú nagy mérete miatt indokolt az odúsátor alá egy fix hálós lezárást alkalmazni az odú bejáratánál, hogy a gyerekek ne tudjanak bebújni, s ezzel még tovább rontani a fa állapotát.

Minden évben indokolt a fa vizsgálata, mivel mellette egy fő sétaút található.

Termőhelyi jellemzők: Az Öreg-tó partjától 10 méterre, magas talajvízű területen található fa.

Gyökérzet, gyökérnyak osztályozása során tőlem a 3-as Radó EU-s favizsgálati értékszámot kapta. A magas talajvíz miatt részleges gyökérelhalás feltételezhető.

Törzs osztályozásakor 2-es Radó EU-s favizsgálati értékszámot adtam. A törzs egyértelmű károsodása jellemzi a fát. A korona alap, valamint a korona a 3 -as Radó EU-s favizsgálati értékszámot kapta. A fa ápoltságának mértéke a 3-as osztályzatot kapta .A fa osztályzata: 2

Természetvédelmi területen álló fa.

Favizsgálati javaslatok: a vizuális vizsgálat során látható, hogy egy hatalmas odú található a fa belsejében. A fa törzse henger-palást alakban, 12-15 cm átlagos vastagságban maradt meg. A műszeres favizsgálat nem indokolt.

A példány tulajdonosa a Magyar Állam, a terület kezelő, illetve üzemeltetője a Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet. Vonatkozó jogszabály: 1996. évi LIII. törvény A természet védelméről 2.§

Közvetlenül sétaút mellett található az Arborétumban, jól megközelíthető fa.

Felvételező neve: Németh Gábor Péter

Felvételezés ideje: 2024. 04. 06.

Faiskolai átlag ár: 32.000 Ft + ÁFA

Dendrológiai érték: védett területen található, matuzsálem korú fa, kultúrtörténeti értékkel

Ökológiai szolgáltatások: mikroklíma szabályozás, szaporodó- és élőhely valamint táplálékforrás madaraknak, emlősöknek, ízeltlábúaknak

Faérték számítás: 25.000.000 Ft

4.2. *Quercus pontica* (subg. *Quercus*, sect. *Ponticae*) (pontuszi tölgy)

6. ábra

Quercus pontica (pontuszi tölgy) habituskép



7. ábra

Quercus pontica adattábla

Fa faj	<i>Quercus pontica</i> (subg. <i>Quercus</i> , sect. <i>Ponticae</i>), pontuszi vagy szelídigesztenye-levelű tölgy)
Helyszínrajzi jelölés	lsd. térkép
Azonosítás	GPS koordináták: (47.25304; 16.60888) Szombathely, Kámoni Arborétum 974/2 hrsz. Öreg park, XVIII-as tag, 9. növény.
Törzsátmérő	30,57 cm (kerülete: 96 cm)
Korona átmérő	3,7 m
Törzsmagasság	1,7 m
Magasság	4,8 m
Kor	kb. 120 év (1919-ben került kiültetésre az Arborétumba)
Termőhelyi jellemző	Szabad állásban fejlődő bokorfa.
Gyökérszet, gyökérnyak osztályozása	Radó EU-s favizsgálati értékszáma: 2 (súlyosan beteg fa); jelentős korhadásokkal gyengített gyökérnyak
Törzs osztályozása	Radó EU-s favizsgálati értékszáma: 2 (súlyosan beteg fa), jelentős korhadásokkal gyengített törzs
Korona alap – korona osztályzata	Radó EU-s favizsgálati értékszáma: 2 (súlyosan beteg fa), korhadásokkal és gomba termőtestekkel fertőzött korona alap, mely erősen külponos koronát tart.
Fa ápoltság mértékének osztályzata	3 közepesen ápolt fa
Fa osztályzata	2 súlyosan beteg fa
Fa védettsége	természetvédelmi területen elhelyezkedő védett fa
Tulajdonos	Magyar Állam
Kezelő, üzemeltető	Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet
Vonatkozó jogszabályok	1996. évi LIII. törvény A természet védelméről 2. §
Megközelíthetőség	Sétaút mellett található, jól megközelíthető fa
Felvételező neve	Németh Gábor Péter
Felvételezés ideje	2024. 04. 06.
Faiskolai átlag ár	Jelenleg nem találtam ekkora méretű sorfát, a beszerzése még importból is nehézkes.
Dendrológiai érték	természetvédelmi területen álló kimagasló dendrológiai értékű növény
Ökológiai szolgáltatások	szaporodó- és élőhely valamint táplálékforrás madaraknak, emlősöknek, ízeltlábúaknak
Faérték számítás	4.150.000 Ft

A fa GPS koordinátái: (47.25304; 16.60888), a Szombathelyi Kámoni Arborétum 974/2 hrsz. Öreg park, XVIII-as tagjának 9. növénye. Elhelyezkedése a 14. oldalon lévő térképen látható.

A fa faja: *Quercus pontica* (subg. *Quercus*, sect. *Ponticae*), pontuszi vagy szelídgesztenyelevelű tölgy) Törzsátmérője: 30,57 cm, a törzs kerülete: 96 cm. A korona erősen külponos, 3,7 m átmérőjű. A fa törzsmagassága 1,7 m, teljes magassága 4,8 m. A fa életkora kb. 120 év (1919-ben került kiültetésre az Arborétumba). Szabad állásban fejlődő bokorfa. Gyökérzetének, gyökérnyakának osztályozásakor a 2-es értéket kapta a Radó EU-s favizsgálati értékskálán, hiszen egy súlyosan beteg fáról van szó; jelentős korhadásokkal gyengített gyökérnyakak.

A törzs osztályozásakor a 2-es értékszámot kapta Radó-féle skálán; súlyosan beteg fa, jelentős korhadásokkal gyengített törzssel.

A korona alap – korona osztályzata 2-es a Radó EU-s favizsgálati értékszámítás alapján. súlyosan beteg fa, korhadásokkal és gomba termőtestekkel fertőzött korona alap, mely erősen külponos koronát tart. A fa ápoltságának mértéke 3-as, közepesen ápolta fa.

Fa osztályzata: 2 súlyosan beteg fa, Természetvédelmi területen elhelyezkedő védett fa.

A példány tulajdonosa a Magyar Állam, a terület kezelő, illetve üzemeltetője a Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet. Vonatkozó jogszabály: 1996. évi LIII. törvény A természet védelméről 2.§

Az Arborétumban közvetlenül sétaút mellett található, jól megközelíthető fa.

Felvételező neve: Németh Gábor Péter

Felvételezés ideje: 2024. 04. 06.

Faiskolai átlag ára: Jelenleg nem találtam ekkora méretű sorfát, a beszerzése még importból is nehézkes.

Dendrológiai értéke: természetvédelmi területen álló kimagasló dendrológiai értékű növény.

Ökológiai szolgáltatásai: szaporodó- és élőhely valamint táplálékforrás madaraknak, emlősöknek, ízeltlábúaknak

Faérték számítás: 4.150.000 Ft

Vizuális vizsgálat:

Az arborétum Öreg-parkjában található, kb. 120 éves, matuzsálem korú fa.

Már a szemrevételezés során is látható, hogy korhadásokkal, odúkkal, elhalt ágakkal rendelkező, kis vitalitású fáról van szó. Bokorfa, jelenleg két ága él még, de a gyökérnyaknál régi elhalt ágak, törzsek nyomát is lehet látni. Az erősebb ág teljesen külpontos; az elmúlt 10 évben a többszöri alátámasztásnak köszönhetően nem tört még ki. A bokorfa-jelleg miatt konkrét veszélyt jelent a kisebb gyerekek felmászása a törzsre. (Taposási kár is jelen van.)

Műszeres favizsgálati javaslatok: Mivel szemrevételezéssel is látható a fának a rossz állapota; a korhadások és az odúk, ezért nem szükséges a műszeres favizsgálatot alkalmazni. (Kíváncsiságból elvégeztük az Arbosonic 3D tomográffal a műszeres favizsgálatot, amely alátámasztotta a vizuális vizsgálat eredményét.)

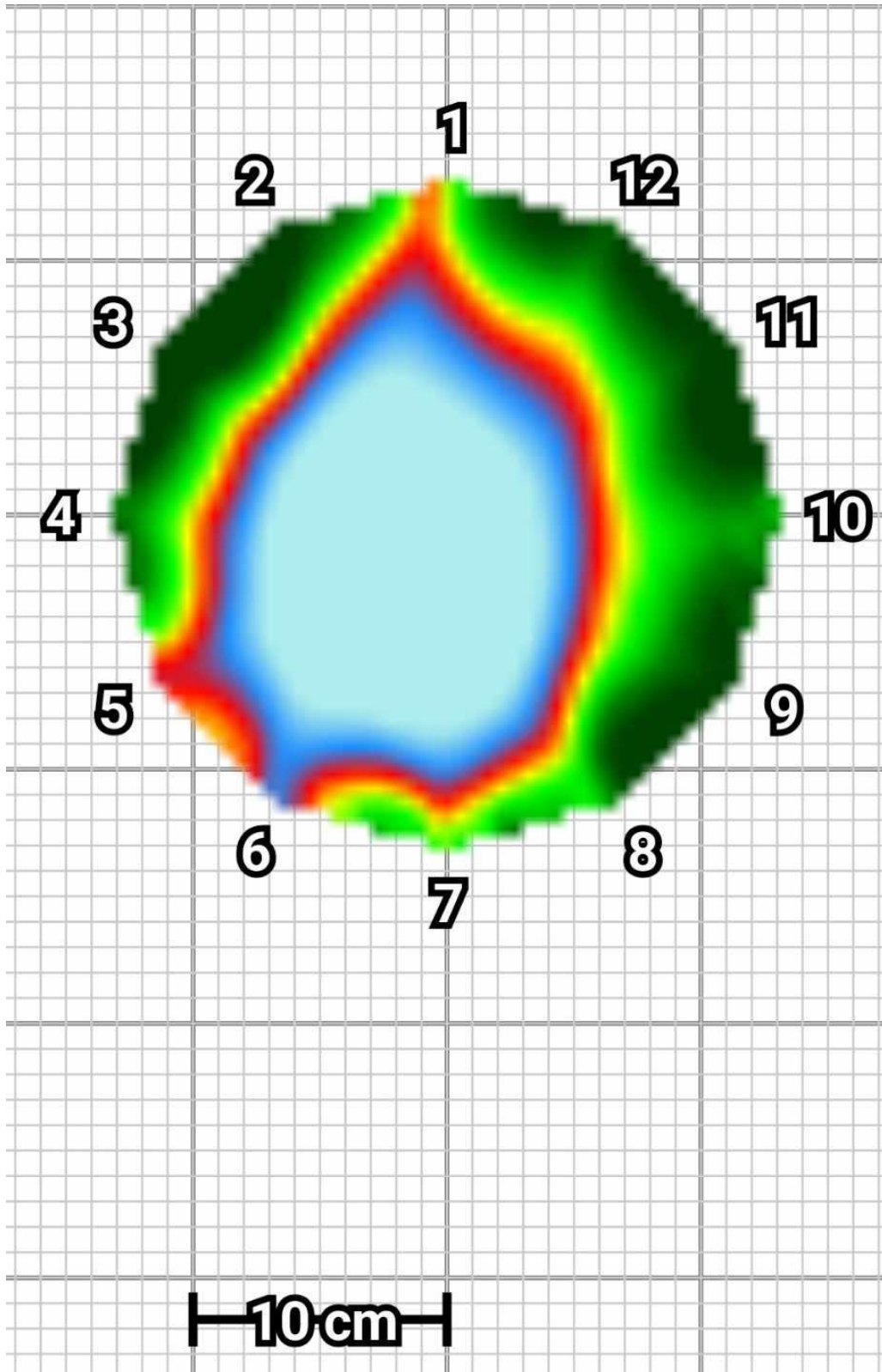
8. ábra

Quercus pontica műszeres favizsgálat közben (FAKOPP 3D)



9. ábra

Quercus pontica FAKOPP 3D sebességtérképe



Ápolási munkajavaslat: A külpontosság miatt fokozottan kell figyelni a fa ágainak alátámasztására, különben fennállhat a törzs kitörésének veszélye.

Ápolási munkák fontossági sorrendje

1. vágások fokozottabb alátámasztása
2. alacsony kerítéssel megakadályozni a gyerekek felmászását rá, mert a tiltó tábla sajnos nem elég hatékony
3. odúápolás
4. mulcs- és komposzt terítésével a fa vitalitásának fokozása

Mivel realitásban nem érzem hosszú távon megtarthatónak a fát, ezért egy fiatal oltvány telepítése lenne indokolt a most meglévő fa mellé azzal a céllal, hogy amikor az idős pontuszi tölgyünk tönkre megy, ez a kis fa át tudja venni a szerepét.

4.3. *Quercus nigra* (subg. *Quercus*, sect. *Lobatae*) (fekete tölgy)

10. ábra

Quercus nigra (fekete tölgy) habituskép



11. ábra

Quercus nigra (fekete tölgy) adattábla

Fa faj	<i>Quercus nigra</i> (subg. <i>Quercus</i> , sect. <i>Lobatae</i>) (fekete tölgy)
Azonosítás	GPS koordináták: (47.253246; 16.608603) Szombathely, Kámoni Arborétum 974/2 hrsz. Öreg park, XVIII-as tag, 7. növény
Törzsátmérő	105 cm (kerülete: 330 cm)
Korona átmérő	18,4 m
Törzsmagasság	3,8 m
Magasság	22,6 m
Kor	115 év
Termőhelyi jellemző	Nagyjából szabad állásban fejlődő, természetvédelmi területen elhelyezkedő, nagy dendrológiai értékű fa.
Gyökérzet, gyökérnyak osztályozása	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 4. A gyökérzetten és a gyökérnyakon kisebb károsodások, csekély hibákkal. A gyökérnyak ép.
Törzs osztályozása	Az ikersudár korábban töből kiszakadt. A leszakadó ág az ágalap alatt a kérget, a háncsot és a szíjácsot is leszakította. A keletkezett sebet kezelni kell, különben súlyos odvasodás alakul ki. Radó EU-s favizsgálati értékszám: 2. A törzs egyértelmű károsodása, a kitört ikersudárnál komoly bekorhadások.
Korona alap – korona osztályzata	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 4. Az ágrendszerben sérült és korhadt váz-ág, száraz ág, lehasadt ág, ágcsonk található.
Fa ápoltság mértékének osztályzata	3
Fa osztályzata	3
Fa védettsége	természetvédelmi területen elhelyezkedő védett fa
Tulajdonos	Magyar Állam
Kezelő, üzemeltető	Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet
Vonatkozó jogszabályok	1996. évi LIII. törvény A természet védelméről 2. §
Megközelíthetőség	jól megközelíthető helyen, sétaút mellett
Felvételező neve	Németh Gábor Péter
Felvételezés ideje	2024. 04. 06.
Faiskolai átlag ár	110.000 Ft + ÁFA
Dendrológiai érték	ritka botanika faj, nagy dendrológiai értéket képvisel
Ökológiai szolgáltatások	mikroklíma szabályozás, szaporodó- és élőhely valamint táplálékforrás madaraknak, emlősöknek, ízeltlábúaknak. Nem érzékeny a hazai tölgyeket veszélyeztető tölgy-csipkésposkára
Faérték számítás	83.000.000 Ft

A fa GPS koordinátái: (47.253246; 16.608603), a Szombathelyi Kámoni Arborétum 974/2 hrsz. Öreg park, XVIII-as tagjának 7. növénye. Elhelyezkedése a 14. oldalon lévő térképen látható. A fa faja: *Quercus nigra* (subg. *Quercus*, sect. *Lobatae*) (fekete tölgy)

Törzsátmérője 105 cm, a törzs kerülete: 330 cm. A korona átmérője 18,4 m. A fa törzsének magassága 3,8 m, teljes magassága 22,6 m. Életkora 115 év.

Nagyjából szabad állásban fejlődő, természetvédelmi területen elhelyezkedő, nagy dendrológiai értékű fa.

Gyökérzet, gyökérnyak osztályozásánál a Radó EU-s favizsgálati értékszámok közül a 4-es kapta. A gyökérzeten kisebb károsodások találhatók csekély hibákkal. A gyökérnyak ép.

A törzset tekintve: az ikersudár korábban többször kiszakadt. A leszakadó ág az ágalap alatt a kérget, a háncsot és a szíjácsot is leszakította. A keletkezett sebet kezelni kell, különben súlyos odvasodás alakul ki. Radó EU-s favizsgálati értékszám: 2. A törzs egyértelmű károsodása figyelhető meg, a kitört ikersudárnál komoly bekorhadások vannak.

A korona alap – korona osztályozása 4-es a Radó EU-s favizsgálati értékszámítás alapján. Az ágrendszerben sérült és korhadt vész-ág, száraz ág, lehasadt ág, ágcsont található.

A fa egészségi állapotát és életképességét tekintve a fa -sérülései ellenére- vitális, jó növekedést mutat.

Fa ápoltság mértékének osztályzata: 3, a fa osztályzata: 3

Természetvédelmi területen álló védett fa

A példány tulajdonosa a Magyar Állam, a terület kezelő, illetve üzemeltetője a Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet. Vonatkozó jogszabály: 1996. évi LIII. törvény A természet védelméről 2.§

A fa az Arborétumban jól megközelíthető helyen, közvetlenül sétaút mellett áll.

Felvételező neve: Németh Gábor Péter

Felvételezés ideje: 2024. 04. 06.

Faiskolai átlag ára: 110.000 Ft + ÁFA

Dendrológiai értéke: ritka botanika faj, nagy dendrológiai értéket képvisel

Ökológiai szolgáltatások: mikroklíma szabályozás, szaporodó- és élőhely valamint táplálékforrás madaraknak, emlősöknek, ízeltlábúaknak. Nem érzékeny a hazai tölgyeket veszélyeztető tölgy-csipkésposolkára.

Faérték számítás: 83.000.000 Ft

Vizuális vizsgálat:

Az arborétum Öreg-parkjában élő matuzsálem korú fa.

Törzse kb. 2,5 méteres magasságban két egyenrangú ikersudárra vált szét, de a déli oldalon lévő ikersudár kb. 10 évvel ezelőtt tőből kitörött. A leszakadó ág az ágalap alatt a kérget, a háncsot és a szíjácsot is leszakította. A kitörés helyén hatalmas bekorhadó sérülés látható most is. A favizsgáló kalapács hangja és a fa törzsén található taplógombák miatt valószínűsíthető, hogy tovább korhadt a fa törzse lefelé. A sok sérülés ellenére vitális, jó állapotú fának lehet értékelni.

Műszeres favizsgálat:

A vizuális vizsgálat során feltételezett bekorhadást FAKOPP 3D akusztikus tomográffal ellenőriztük. A gyökérnyaki vizsgálat eredményéből jól látható, hogy a felső seben beszivárgó víz miatt a fa gyökérnyaka be van korhadva.

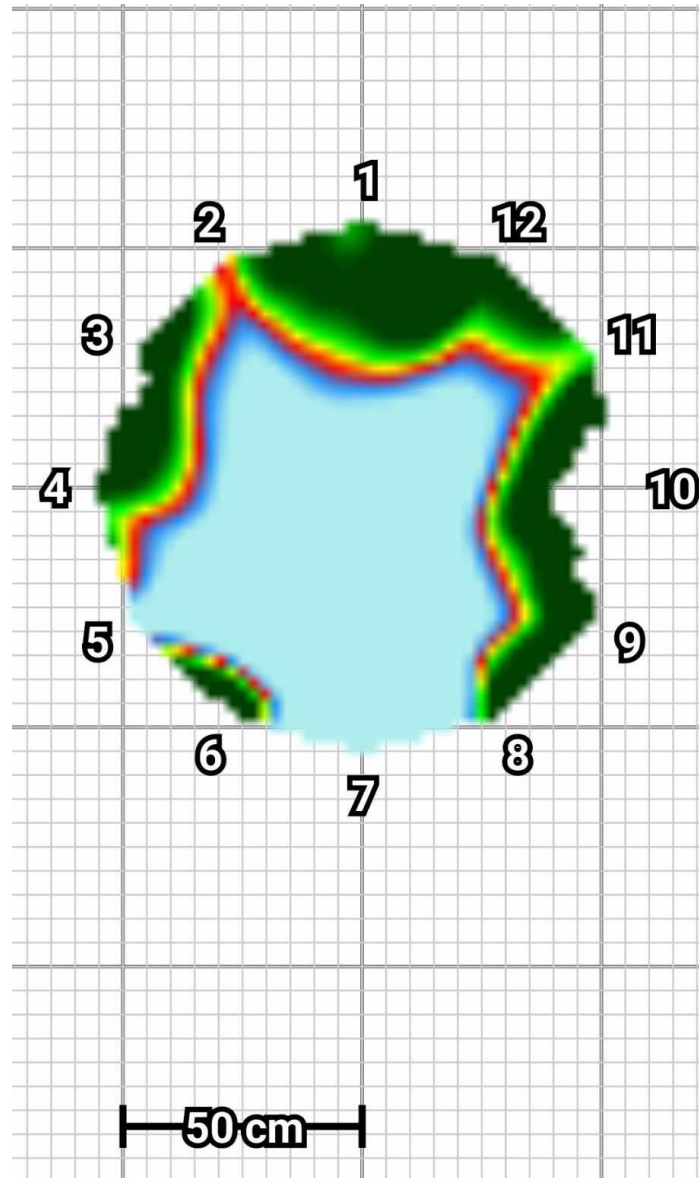
12. ábra

Quercus nigra műszeres favizsgálat közben (FAKOPP 3D)



13. ábra

Quercus nigra FAKOPP 3D vizsgálat sebességtérképe



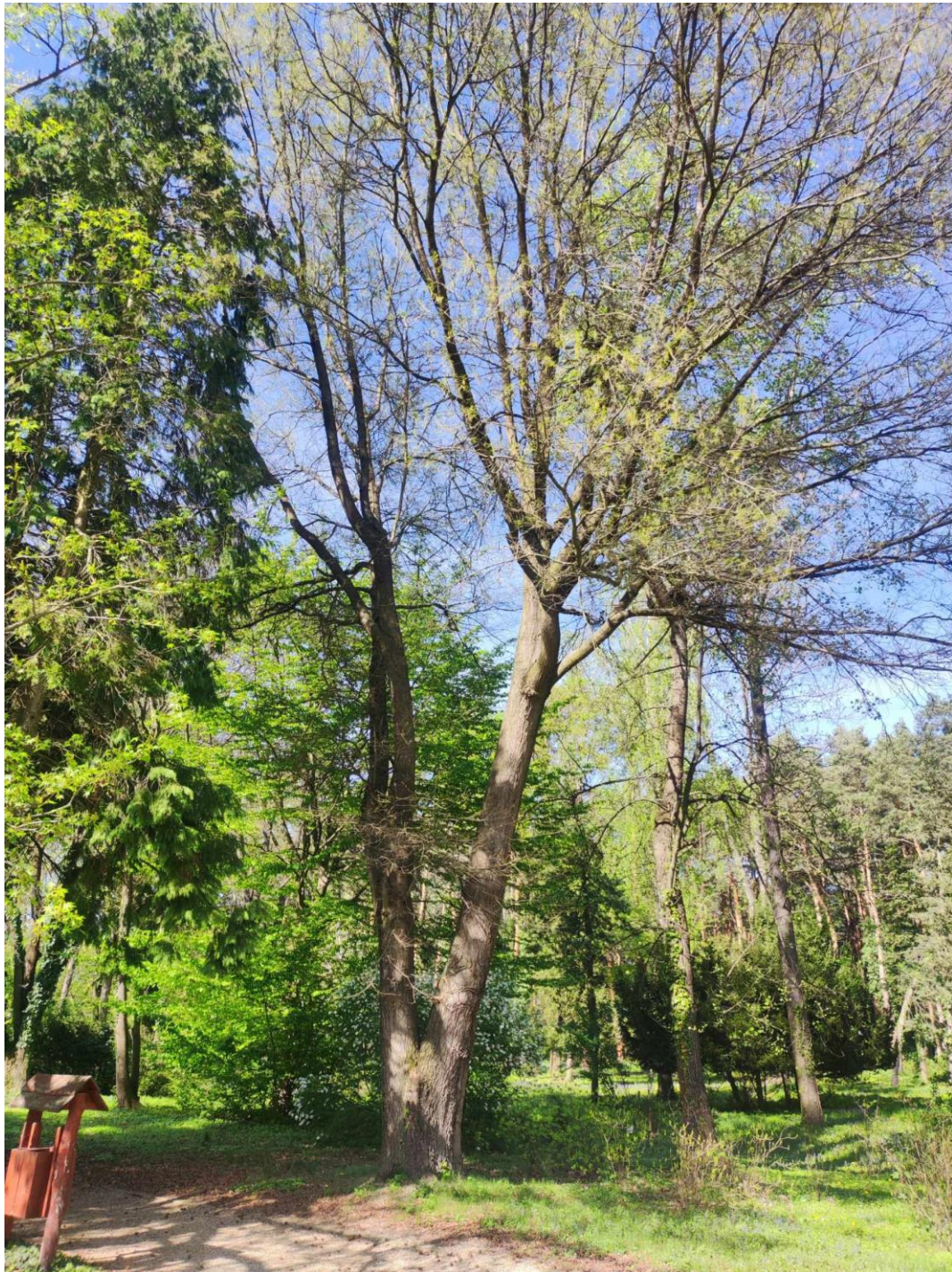
Ápolási munkajavaslat: A kitört ikersudár helyén a hatalmas seb megtisztítása a korhadt részekről, valamint egy odúsátor készítése azzal a céllal, hogy több csapadékvíz ne tudjon befolyjni fentről és ne tudja odvasítani a fát. Ezen felül indokolt lenne kosaras autó vagy alpinisták segítségével a fán található néhány száraz ágat leszedni. A fa koronáját nem indokolt visszavágni, mert igaz, hogy kisebb szélterhelés érné a fát, viszont mivel magas fák veszik körbe, több negatívummal járna a kisebb asszimiláló felület megléte.

Indokolt minden évben ellenőrizni a fa állapotát.

4.4. *Quercus phellos* (subg. *Quercus*, sect. *Lobatae*) (fűzlevelű tölgy)

14. ábra

Quercus phellos (fűzlevelű tölgy) habituskép



15. ábra

Quercus phellos (fűzlevelű tölgy) adattábla

Fa faj	<i>Quercus phellos</i> (subg. <i>Quercus</i> , sect. <i>Lobatae</i>) (fűzlevelű tölgy)
Helyszínrajzi jelölés	lsd. térkép
Azonosítás	GPS koordináták: (47.25468; 16.60863) Szombathely, Kámoni Arborétum 974/2 hrsz. XII-es tag 8. fája
Törzsátmérő	93 cm (kerülete: 290 cm)
Korona átmérő	18 m
Törzsmagasság	1,6 m
Magasság	20,2 m
Kor	73 év
Gyökérzet, gyökérnyak osztályozása	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 4. Gyökérzetben és gyökérnyakon kisebb hibák, károsodások találhatók. Jó termőhelyen lévő egészséges gyökérzet.
Törzs osztályozása	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 3. A két ikersudár között beszivárgó víz korhadást okozott a törzsben, amely a déli vázág alatt nagymértékű korhadást okozott, amely statikai problémákat is okoz a vázágon, míg az északi vázág alatt a korhadás minimális problémát okozott és statikailag nem befolyásolja a vázág állékonyságát.
Korona alap – korona osztályozata	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 3. A korona alap a déli vázág alatt szétkorhadt, fölötté az ág nagy része is elhalt. Az északi váz-ág vitális és egészséges.
Fa ápoltság mértékének osztályozata	3
Fa osztályozata	3
Tulajdonos	Magyar Állam
Kezelő, üzemeltető	Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet
Vonatkozó jogszabályok	1996. évi LIII. törvény A természet védelméről 2. §
Megközelíthetőség	jól megközelíthető helyen, sétaút mellett
Felvételező neve	Németh Gábor Péter
Felvételezés ideje	2024. 04. 05.
Faiskolai átlag ár	90.000 Ft + ÁFA
Dendrológiai érték	természetvédelmi területen található, kimagasló dendrológiai értékű fa
Ökológiai szolgáltatások	fészkelő madarak, rovarok élőhelye
Faérték számítás	25.000.000 Ft

A fa GPS koordinátái: (47.25468; 16.60863). A Szombathelyi Kámoni Arborétum 974/2 hrsz. XII-es tagjának 8. fája. Elhelyezkedése a 14. oldalon lévő térképen látható. A fa faja: *Quercus phellos* (subg. *Quercus*, sect. *Lobatae*) (fűzlevelű tölgy). A fa törzsátmérője 93 cm, a törzs kerülete 290 cm. A koronaátmérő 18 m. Törzsének magassága 1,6 m, teljes magassága 20,2 m. A fa kora: 73 év

A gyökérzet, gyökérnyak értékszáma a Radó EU-s favizsgálati számításban 4. A gyökérzetten és gyökérnyakon kisebb hibák, károsodások találhatóak. Jó termőhelyen áll, egészséges gyökérzet jellemzi.

A Radó EU-s favizsgálati értékszám: 3 a törzs osztályozásánál. A két ikersudár között beszivárgó víz korhadást okozott a törzsben, amely a déli váz-ág alatt nagymértékű korhadást okozott, amely statikai problémákat is okoz a vázágon, míg az északi váz-ág alatt a korhadás minimális problémát okozott és statikailag nem befolyásolja a váz-ág állékonyságát.

Korona alap – korona osztályozása: Radó EU-s favizsgálati értékszám: 3. A korona alap a déli váz-ág alatt szétkorhadott, fölötté az ág nagy része is elhalt. Az északi váz-ág vitális és egészséges. A fa ápoltságának osztályzata: 3. A fa osztályzata: 3

A példány tulajdonosa a Magyar Állam, a terület kezelő, illetve üzemeltetője a Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet. Vonatkozó jogszabály: 1996. évi LIII. törvény A természet védelméről 2.§

A fa az Arborétumban jól megközelíthető helyen, közvetlenül sétaút mellett áll.

Felvételező neve: Németh Gábor Péter

Felvételezés ideje: 2024. 04. 05.

Faiskolai átlag ára: 90.000 Ft + ÁFA

Dendrológiai értéke: természetvédelmi területen található, kimagasló dendrológiai értékű fa

Ökológiai szolgáltatásai: fészkelő madarak, rovarok élőhelye

Faérték számítás: 25.000.000 Ft

Vizuális favizsgálat:

A fa vizuális megfigyelése során egyből feltűnik, hogy a két ikersudár mentén szét akart szakadni a törzs. Ezt a sebszövet beforrta már, de látható, hogy a két törzs -a szél munkája miatt- állandó mozgásban van egymás mellett, s a közös törzsben a kialakult seb nem tud

véglegesen összeforni. A sebnél, valamint a déli törzsön is taplógomba-borítottság látható, valamint kezdődő vályús bekorhadás figyelhető meg. A déli erősebb ikersudár külponos; hatalmas súly nehezedik rá, bármikor kitörhet – veszélyeztetve ezzel a látogatók biztonságát is.

Műszeres favizsgálat:

A műszeres favizsgálatot FAKOPP 3D akusztikus tomográffal végeztük 3 magasságban: a gyökérnyak magasságában, 80 cm magasságban, valamint 160 cm magasságban a különvált két törzsön külön-külön is. A vizsgálatból látszik, hogy a két ikersudár között befolyó víz odút képzett a fa törzsébe (11. ábra), amely érdekes módon az északi törzset nem korhasztotta fel, viszont a déli törzsben radikális felkorhadást okozott.

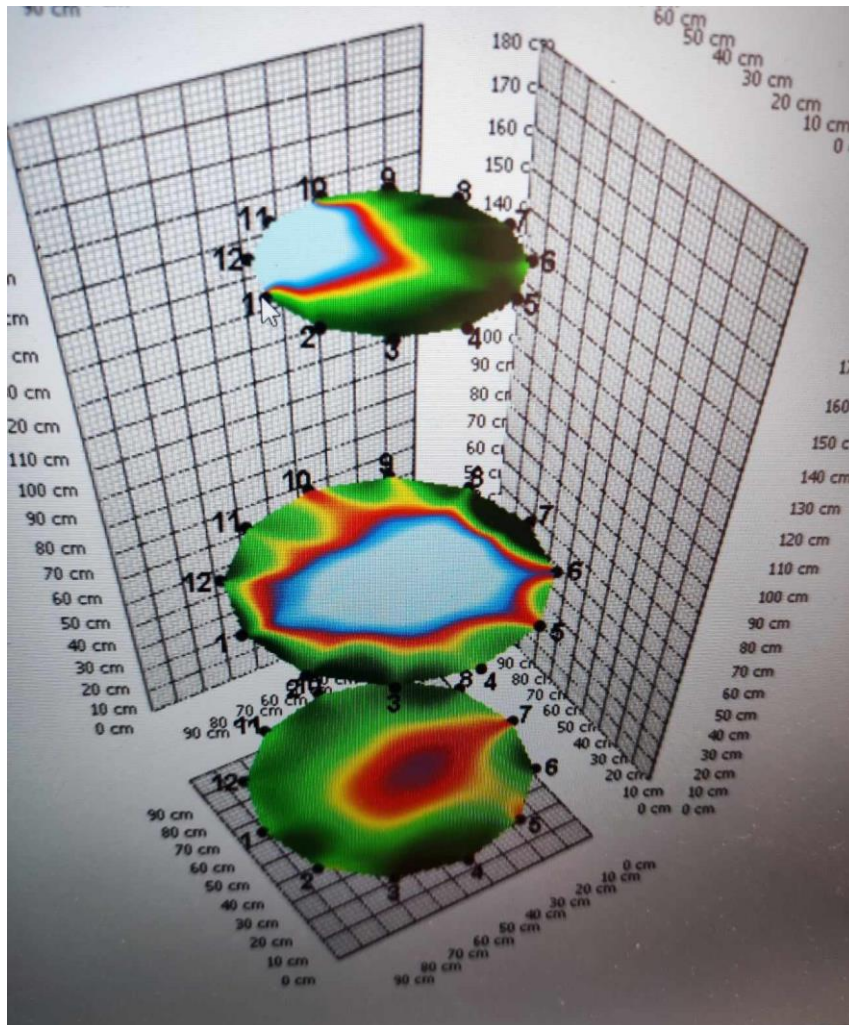
16. ábra

Quercus phellos ikersudaras törzse



17. ábra

Quercus phellos FAKOPP 3D vizsgálat sebességtérképe



Ápolási munkajavaslat:

Az alákorhadt, külön-külön mozgó ikersudarak nemcsak a fára, hanem a látogatók biztonságára is veszélyt jelentenek. Legsürgetőbb feladat lenne a két ikersudarat egy 8 tonnás kóbrával összekötni. Rövidtávú ápolási javaslat még, hogy alpinisták segítségével a déli ikersudarat meg kell könnyíteni a kitörés elkerülése végett. Középtávú ápolási javaslat, hogy fokozatosan minden évben legyen visszavágva a déli, alákorhadt ikersudárból, ezáltal évek alatt megvalósíthatóvá válna, hogy az északi ikersudár megerősödjön – olyannyira, hogy a későbbiekben az adná a fának a törzsét.

Favizsgálati javaslatok: Minden évben javasolt a favizsgálat elvégzése.

4.5. *Quercus libani* (subg. *Cerris*, sect. *Cerris*) (libanoni tölgy)

18. ábra

Quercus libani (libanoni tölgy) habituskép



19. ábra

Quercus libani (libanoni tölgy) adattábla

Fa faj	<i>Quercus libani</i> (subg. <i>Cerris</i> , sect. <i>Cerris</i>) (libanoni tölgy)
Helyszínrajzi jelölés	lsd. térkép
Azonosítás	GPS koordináták: (47.25506; 16.60756) Szombathely, Kámoni Arborétum 974/2 hrsz X. tag, 8. növénye
Törzsátmérő	83 cm (kerülete: 260 cm)
Korona átmérő	15 m
Törzsmagasság	4,8 m
Magasság	19,4 m
Kor	91 év
Termőhelyi jellemző	Szabad állásban fejlődő, mégis nyugat felé kb. 15 fokban megdőlt fa. A fa alatt kb. egy méterrel már talajvíz található. Természetvédelmi területen lévő, nagy dendrológiai értékű növény.
Gyökérzet, gyökérnyak osztályozása	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 2. Magasan lévő talajvizes területen élő fa. A gyökérnyakon található taplógombák valószínűsítik a gyökerek és a gyökérnyak korhadását. A törzs erős megdőlése és a fa külpontossága miatt 4-5 erős gyökérnyaki kiszélesedés látható a földfelszín fölött, hogy egyensúlyban tartsa a fát.
Törzs osztályozása	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 4. Egészséges törzsű, de 15 fokos szögben nyugati irányba megdőlt fa.
Korona alap – korona osztályzata	Radó EU-s favizsgálati értékszám: 4. Erősen külpontos, de egészséges koronával rendelkező fa.
Fa ápoltság mértékének osztályzata	3
Tulajdonos	Magyar Állam
Kezelő, üzemeltető	Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet
Vonatkozó jogszabályok	1996. évi LIII. törvény A természet védelméről 2. §
Megközelíthetőség	sétaút mellett álló, jól megközelíthető fa
Felvételező neve	Németh Gábor Péter
Felvételezés ideje	2024. 04. 05.
Faiskolai átlag ár	80.000 Ft + ÁFA
Dendrológiai érték	nagy dendrológiai értékű fa
Ökológiai szolgáltatások	mikroklíma szabályozás, szaporodó- és élőhely valamint táplálékforrás madaraknak, emlősöknek, ízeltlábúaknak
Faérték számítás	50.390.625 Ft

A fa GPS koordinátái: (47.25506; 16.60756), A Szombathelyi Kámoni Arborétum 974/2 hrsz X. tagjának 8. növénye. Elhelyezkedése a 14. oldalon lévő térképen látható. A fa faja: *Quercus libani* (subg. *Cerris*, sect. *Cerris*) (libanoni tölgy). Törzsátmérője 83 cm, a törzs kerülete: 260 cm. Koronájának átmérője 15 m. Törzsmagassága 4,8 m, a fa teljes magassága 19,4 m. A fa kora: 91 év.

Szabad állásban fejlődő, mégis nyugat felé kb. 15 fokban megdőlt fa. A fa alatt kb. egy méterrel már talajvíz található. Természetvédelmi területen lévő, nagy dendrológiai értékű növény.

Gyökérzet, gyökérnyak osztályozása: Radó EU-s favizsgálati értékszám: 2. Magasan lévő talajvizes területen élő fa. A gyökérnyakon található taplógombák valószínűsítik a gyökerek és a gyökérnyak korhadását. A törzs erős megdőlése és a fa külpontossága miatt 4-5 erős gyökérnyaki kiszélesedés látható a földfelszín fölött, hogy egyensúlyban tartsa a fát.

Törzs osztályozása: Radó EU-s favizsgálati értékszám: 4. Egészséges törzsű, de 15 fokos szögben nyugati irányba megdőlő fa.

Korona alap és korona osztályozásánál a Radó EU-s favizsgálati értékszám: 4. Erősen külpontos, de egészséges koronával rendelkező fa.

Fa ápoltság mértékének osztályzata: 3

A példány tulajdonosa a Magyar Állam, a terület kezelő, illetve üzemeltetője a Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet. Vonatkozó jogszabály: 1996. évi LIII. törvény A természet védelméről 2.§

Felvételező neve: Németh Gábor Péter

Felvételezés ideje: 2024. 04. 05.

Faiskolai átlag ára: 80.000 Ft + ÁFA

Dendrológiai értéke: nagy dendrológiai értékű fa

Ökológiai szolgáltatásai: mikroklíma szabályozás, szaporodó- és élőhely valamint táplálékforrás madaraknak, emlősöknek, ízeltlábúaknak

Faérték számítás: 50.390.625 Ft

Vizuális vizsgálat:

A fa első ránézésre vitális, egészséges állapotú, de már messziről látszik, hogy 15 fokban nyugati irányba erősen megdőlt, külponos koronájú fa. A külponosság kompenzálására az ellenkező, keleti oldalon három megerősödött gyökér gyökérnyaki része látható.

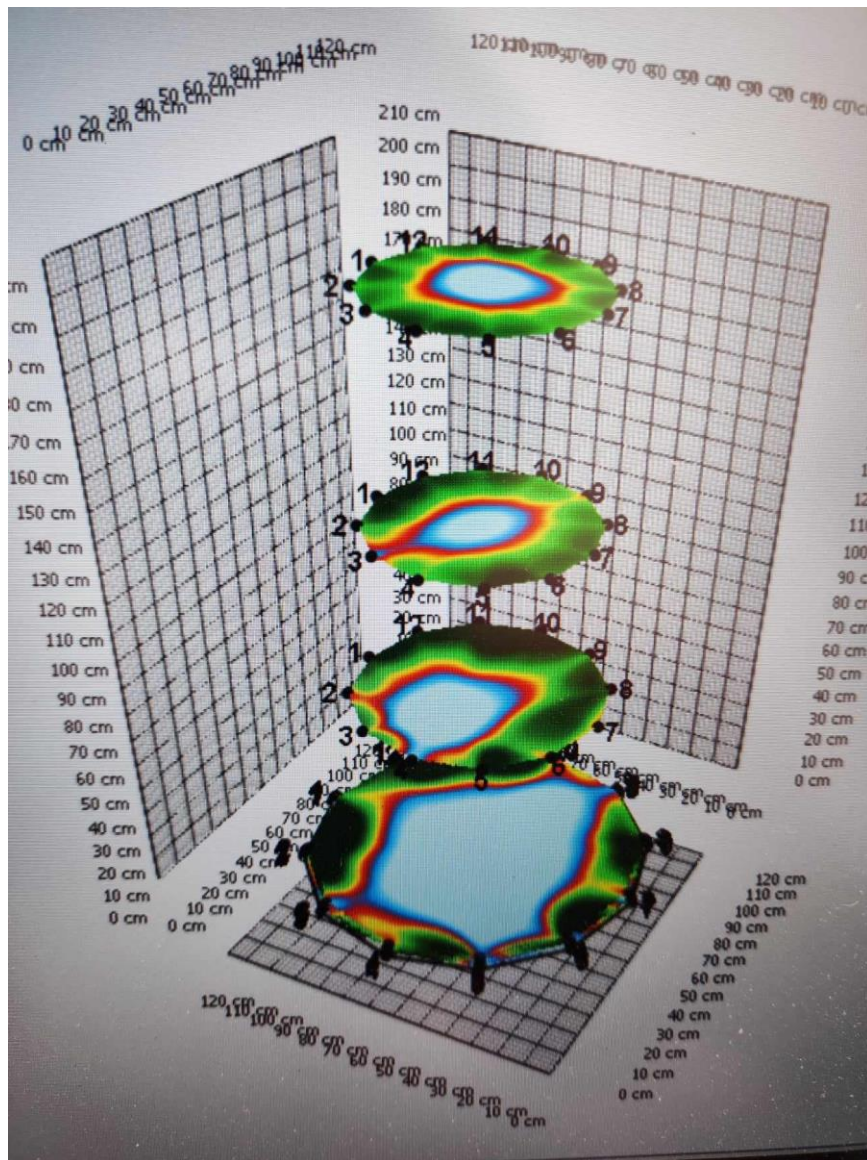
Magas talajvízű területen található. A gyökérnyakon látható taplógomba termőtestek miatt féltő, hogy a fának a gyökerei korhadnak, s ez a korhadás a fa törzsében is folytatódik.

Műszeres favizsgálat:

A fa gyökereinek az állapotát húzásvizsgálattal tudnánk megállapítani, de ez a lehetőség sajnos nem áll rendelkezésemre. (Dívós F. 2008) Ezért a FAKOPP 3D alkalmazásával próbálok következtetéseket levonni. 3 magasságban helyeztem el az érzékelőket. A kirajzolt képekből jól látható, hogy a korhadás a gyökerek felől a gyökérnyakban a legerősebb. A törzsben felfelé haladva már egyre kevésbé okoz gondot. Ez feltételezi, hogy a fa gyökerének nincs már elég erős tartása és a külponos fa kifejezetten veszélyes az alatta lévő sétaúton közlekedő látogatókra.

20. ábra

Quercus libani FAKOPP 3D vizsgálat sebességtérképe



Kezelési javaslat:

A látogatók biztonsága érdekében a fa alatt húzódó sétaút lezárása illetve annak áthelyezése azonnali hatállyal szükséges.

A fa gyökérzet tartósságának jobb megismeréséhez egy dinamikus húzásvizsgálatot mindenképpen el kell végezni. (Dívós 2016)

A fát nem tudjuk sehová sem kikötni, és nem tudjuk alátámasztani sem. Ideiglenes megoldást jelent a fa nyugati oldalán lévő ágak levágása, ezáltal a fa húzásának csökkentése.

5. Következtetések, javaslatok

A Szombathelyi Kámoni Arborétum 1950 óta természetvédelmi terület. Az itt található több, mint 3500 féle fás taxonjával Magyarország egyik legnagyobb fás gyűjteménye.

Ebben a hatalmas fás gyűjteményben, arborétumban kiemelten fontos szerepet töltenek be a tölgyek. Kámon az ERTI nyárfa illetve a fenyőnemesítő központja volt, a tölgyek nemesítése nem itt folyt. Ennek ellenére a Saághy-gyűjtemény tölgyei mellett tölgyklón gyűjtemény is létesült az arborétumban, klíma-kutatásos tölgykísérletek pedig most is folynak.

Munkámban az arborétum öt legmeghatározóbb tölgyét emeltem ki.

Mindegyik tölgy esetén nem a hagyományos, állapotfelmérő, környezeti kockázat-értékelő és ápolási javaslatot adó favizsgálati dokumentációt kell elkészíteni, hanem speciális célú favizsgálatot kell elvégezni. Hiszen természetvédelmi oltalom alatt álló területen lévő védett fákat vizsgáltam, amelyek közül három matuzsálem korú, és van, amelynek kultúrtörténeti értéke is van.

Egy alapos favizsgálat során a fenti szempontok mindegyikét figyelembe kell venni és el kell végezni a vonatkozó vizsgálatokat, mert ezek határozzák meg az ápolási munkákat.

Az idén tizenhetedik éve dolgozom a Kámoni Arborétumban. Az elmúlt évek során megtapasztaltam, hogy egy arborétum minőségét nem csak a taxonok száma, hanem az idős, szép habitusú, vitális fák megléte adja. Az elmúlt években próbáltam az idős fák megmentésén tevékenykedni a látogatók biztonságát szem előtt tartva. Erre egyre több lehetőségünk áll rendelkezésre, hiszen a favizsgáló szakma folyamatosan és dinamikusan fejlődik. Látom, hogy milyen fontos a favizsgáló szakmai tudása, felelősség-teljes munkája és állandó tudás-béli tovább-fejlődése.

A legfontosabb célja a favizsgálónak a fák megóvása, biztonságossá tétele és ökológiai hasznának növelése. (Bartosiewicz - Siewniak 1979)

6. Összefoglalás

Dolgozatomat a munkahelyemen, a Kámoni Arborétumban lévő idős fák megmentése inspirálta. Az arborétum vezetőjeként mindennapi feladatom, hogy minél több koros, szép habitusú, gondozott, egészséges fát tartalmazzon a gyűjtemény. Kiemelten fontos, hogy egyetlen növény se veszélyeztesse a látogatók biztonságát, de emellett törekedni kell a fák minél további megtartására.

Az arborétumban lévő fák megkövetelik a speciális célú favizsgálatot, hiszen az arborétum 1950 óta természetvédelmi terület. A vizsgált öt tölgyfaj közül három száz évnél idősebb, matuzsálem korú, közöttük található a kert legidősebb fája, egy 230 éves *Quercus robur* (kocsányos tölgy) is. Ennek az idős tölgynek kultúrtörténeti értéke is van, az arborétum alapítójának egykori kastélya mellett áll jelenleg is.

Munkámban - a vizsgálati eredmények tükrében - törekedtem arra, hogy gyakorlatias, ésszerű ápolási javaslatokat készítssek. Nagyon fontosnak tartom a fák vitalitásának növelését. A legszükségesebb esetben vágjuk csak vissza őket. Ha más lehetőség nincs, a sétatuk áthelyezésével próbáljuk biztosítani, hogy a fa életben maradjon úgy, hogy közben nem veszélyezteti a látogatók testi épségét.

A vizsgált fák esetében egy vagy akár több speciális szempontból kell a favizsgálatot és a dokumentálást is elvégezni, hiszen egy természetvédelmi oltalom alatt álló fa általában matuzsálem korú és sok esetben műemléki vagy kultúrtörténeti vonatkozása is van. Egy alapos favizsgálat során körültekintőnek kell lenni, sok szempontot figyelembe kell venni és el kell végezni a vonatkozó vizsgálatokat, mert ezek határozzák meg az ápolási munkákat. E fák esetében a környezeti biztonság mellett a legfontosabb cél, hogy minél tovább meg tudjuk tartani őket és még sok generáció gyönyörködhessen bennük.

„Azok az emberek, akik nem tartják fenn a fákat,
hamarosan olyan világban fognak élni,
ami nem tudja fenntartani az embereket.”

Bryce Nelson

7. Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Dr. Saághy Istvánnak, hogy 1891-ben létrehozta a Kámoni Arborétumot, elültette és megóvta az általam vizsgált tölgyek egy részét. Köszönöm Bánó Istvánnak, aki a II. Világháború után megmentette és továbbfejlesztette az Arborétumot és elültette az általam vizsgált tölgyek másik részét.

Köszönöm a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet Favizsgáló és Faápoló Szakmérnök Szakirányú Továbbképzési Szak oktatóinak a hasznos új ismereteket, külön kiemelve Sütöriné Dr. Diószegi Magdolnát.

Köszönöm konzulenseimnek, Dr. Szabó Veronikának és Szaller Vilmosnak a támogató segítségét.

Köszönöm kollégáimnak a segítséget, kiemelve Rendes Edinát és a SOE ERTI kutatóit Dr. Eötvös Csabát és Dr. Móricz Norbertet, akik a társtudományok bevonásával segítették munkámat.

Köszönöm menyasszonyomnak, Frank Ildikónak a sok segítséget, a türelmet és a kitartó noszogatót, mert nélküle nem készült volna el ez a dolgozat.

8. Irodalomjegyzék

1. ALTENKIRCH, W., 1986. Die Veränderung natürlicher Waldgesellschaften Norddeutschlands und ihre Folgen für den Ökosystem- und Artenschutz aus zoologischer Sicht [The change in natural forest-like forests in Northern Germany and their consequences for ecosystem and species protection from a zoological point of view]. Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung, Arbeitskreis Zustandserfassung und Planung. Jahrestagung. Luxemburg, 21–23 May 1986. Unpublished brochure, p. 1–17.
2. BARTOSIEWICZ, A., SIEWNIAK, M. 1979. - Öreg fák, díszfák ápolása, Mezőgazdasági kiadó, Budapest, ISBN 9632300084
3. BÁNÓ ISTVÁN – RETKES JÓZSEF (1965) A kámoni arborétum – Mezőgazdasági Kiadó Szerk. Varga Domokos
4. W. L. CREPET and K. C. NIXON. Earliest megafossil of Fagaceae: phylogenetic and biogeographic implications. *American Journal of Botany*, 76, 1989a, 842-855.
5. CSÓKA, Gy., AMBRUS A., 2016. Erdei fa- és cserjefajok szerepe a herbivor rovarok fajgazdagságának fenntartásában [Role of forest woody plants in maintaining species richness of herbivorous insects]. In Korda, M. (ed.). *Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére. Tanulmánygyűjtemény.* Budapest: Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, p. 155–192.
6. DENK, T., Grimm, G. W., Manos, P. S., Deng, M., & Hipp, A. L. (2017). An updated infrageneric classification of the oaks: review of previous taxonomic schemes and synthesis of evolutionary patterns. *Oaks physiological ecology. Exploring the functional diversity of genus Quercus L.*, 13-38.
7. DÍVÓS Ferenc, MÉSZÁROS Károly (1994). – Új roncsolásmentes favizsgáló módszer, (in: *Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények 1994-1995/40-41.évf. 179.-180. o.*) Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron, 1994.
8. DÍVÓS Péter, DÍVÓS Ferenc (2005). - Akusztikus tomográfia élő fák vizsgálatára, (in: *Faipar 2005/1*),
9. DÍVÓS Ferenc (2008). - Fák gyökérzetének akusztikus vizsgálata a stabilitás meghatározásához - Szakmai beszámoló, Nyugat-magyarországi Egyetem Faipari Mérnöki Kar, Sopron, 2008.

10. DÍVÓS Ferenc (2014). - Egyedi fa biztonsági tényezőjének meghatározása, Egyetemi oktatási anyag, Nyugat-magyarországi Egyetem Simonyi Károly Kar Fizika és Elektrotechnika Intézet, 2014.
11. DÍVÓS Ferenc (2016). - Dinamikus gyökérvizsgálat (DRE), Egyetemi oktatási anyag, Nyugat-magyarországi Egyetem Simonyi Károly Kar Fizika és Elektrotechnika Intézet, 2016 április 29. Sopron.
12. ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET – KÁMONI ARBORÉTUMÉRT EGYESÜLET: Kámoni Arborétum Szombathely (2013) ISBN 978963734938-6
13. GENCSI LÁSZLÓ -VANCSURA RUDOLF (1997) Dendrológia /Erdészeti növénytan II./ ISBN 9637362983
14. HAZAI ÚTI CÉLOK: Arborétumok és botanikus kertek Magyarországon (2023), szerk. Boda László, ISBN 9786155725333
15. KENNEDY, C.E.J., SOUTHWOOD, T.R.E., 1984. The number of species of insects associated with British trees: a re-analysis. *Journal of Animal Ecology*, 53: 455–478
16. KERESZTESI Béla. (1971). Magyar erdők. Második kiadás. Budapest. Akadémiai Kiadó.
17. LUKÁCS ZOLTÁN (2020.) Faápolás Garden kiadó, ISBN 9786150084015
18. LUSSA VINCE – TEMESI LÁSZLÓNÉ (szerk.) (1977): Arborétumok Vas megyében, Natura Kiadó Budapest, ISBN 963 230 229 X
19. MÉSZÖLY GYŐZŐ (1984) Arborétumok országszerte ISBN 9632316940
20. MICHAEL A. DIRR (2011) Dirr's Encyclopedia of Trees and Shrubs, Timber Press ISBN 978-0-88192-901-0
21. MITCHELL, R.J., Bellamy, P.E., Ellis, C.J., Hewison, R.L., Hodgetts, N.G., Iason, G.R., Littlewood N.A., New-ey S., Stockana J.A., Taylor, A.F.S., 2019. Collapsing foundations: the ecology of the British oak, implications of its decline and mitigation options. *Biological Conservation*, 233: 316–327.
22. OWEN JOHNSON (2007) Európa fái ISBN 978-963-09-6602-3
23. PÓSFAI György. (2005). Magyarország legnagyobb fái – Dendrománia. Pécs. Alexandra kiadó. ISBN: 9633693810
24. SCHMIDT GÁBOR – TÓTH IMRE (2006) Kertészeti dendrológia, Mezőgazda Kiadó, ISBN 9632863186
25. SZALLER Vilmos (2013). Útmutató a fák nyilvántartásához és egyedi értékük kiszámításához, Magyar Faápolók Egyesülete, Budapest, 2013.

26. SZALLER Vilmos (2017). Útmutató a vizuális és műszeres favizsgálatok elvégzéséhez és dokumentálásához, Magyar Faápolók Egyesülete, Budapest, 2017.
27. SZALLER Vilmos (2023) Szakdolgozat, Általános és egyedi célú favizsgálatok dokumentációja, avagy a cél határozza meg az adatot
28. VANSKOY, Earl M. (February 1938). "Some Famous West Virginia Trees". Castanea. 3 (2). Morgantown, West Virginia: Southern Appalachian Botanical Society: 14–18. ISSN 1938-4386
29. VÉRTESI PÉTERNÉ (1985) Saághy István és a Kámoni arborétum ISBN 9637621180

Internetes hivatkozások:

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Mingo_Oak (Letöltés ideje: 2024. 03. 19.)
2. https://www.researchgate.net/profile/Younas-Tantray/publication/327673412_Genus_Quercus_An_Overview/links/5b9e4260299bf13e60349353/Genus-Quercus-An-Overview.pdf (Letöltés ideje: 2024. 03. 24.)
3. <https://www.nurserymag.com/news/drg-and-greehill-partner-to-deliver-digital-tree-inventory-to-us-cities> (Letöltés ideje: 2024. 03.24.)
4. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600053.tv> (Letöltés ideje: 2024. 03. 25.)
5. <https://net.jogtar.hu/rendelet?docid=A1300025.FOV&dbnum=104&council=fovaros> (Letöltés ideje: 2024. 03. 25.)
6. <https://ugytudjuk.hu/cikk/tudja-mi-az-a-fakopp-muszer> (2024. 04. 26.)

8. Ábrák jegyzéke

1. ábra	A tölgyek genuson belüli rendszerezése Denk és mtsai (2017) nyomán	6. oldal
2. ábra	A Kámoni Arborétum térképe és a kiválasztott egyedek elhelyezkedése Az arborétum munkatársai által szerkesztett térkép	14. oldal
3. ábra	Quercus robur (kocsányos tölgy) habituskép Saját fotó (2023)	17. oldal
4. ábra	Quercus robur adattábla	18. oldal
5. ábra	Quercus robur (kocsányos tölgy) kioldvasodott törzse Saját fotó (2024)	20. oldal
6. ábra	Quercus pontica (pontuszi tölgy) habituskép Saját fotó (2023)	23. oldal
7. ábra	Quercus pontica adattábla	24. oldal
8. ábra	Quercus pontica műszeres favizsgálat közben (FAKOPP 3D) Saját fotó (2024)	26. oldal
9. ábra	Quercus pontica FAKOPP 3D sebességtérképe Saját fotó (2024)	27. oldal
10. ábra	Quercus nigra (fekete tölgy) habituskép Saját fotó (2024)	29. oldal
11. ábra	Quercus nigra adattábla	30. oldal
12. ábra	Quercus nigra műszeres favizsgálat közben (FAKOPP 3D) Saját fotó (2024)	33. oldal
13. ábra	Quercus nigra FAKOPP 3D vizsgálat sebességtérképe Saját fotó (2024)	34. oldal
14. ábra	Quercus phellos (fűzlevelű tölgy) habituskép Saját fotó (2024)	35. oldal
15. ábra	Quercus phellos adattábla	36. oldal
16. ábra	Quercus phellos ikersudaras törzse Saját fotó (2024)	38. oldal
17. ábra	Quercus phellos FAKOPP 3D vizsgálat sebességtérképe Saját fotó (2024)	39. oldal

18. ábra	Quercus libani (libanoni tölgy) habituskép Saját fotó (2023)	40. oldal
19. ábra	Quercus libani adattábla	41. oldal
20. ábra	Quercus libani FAKOPP 3D vizsgálat sebességtérképe Saját felvétel (2023)	44. oldal

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Németh Gábor Péter
A Hallgató Neptun kódja: N8BN5N
A dolgozat címe: A Szombathelyi Kámoni Arborétum öreg tölgyeinek teljes körű favizsgálata
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: MATE, 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.

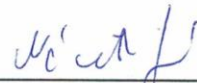
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: Szombathely 2024 év április hó 24 nap



Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Németh Gábor Péter (hallgató Neptun azonosítója: **N8BN5N**) 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 védelemre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Budapest, 2024. április 26.

Dr. Szabó Veronika

belső konzulens