

SZAKDOLGOZAT

Bozsits Boldizsár

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Tájépítészeti, Településrendezési és Díszkertészeti Intézet

Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

**Favizsgáló és faápoló szakmérnök szakirányú továbbképzési
szak**

**A PÉCSI CITROM UTCA FRAXINUS ORNUS 'MECSEK' FASORÁNAK
ÁLLAPOTFELMÉRÉSE ÉS ÁPOLÁSI JAVASLATAI**

Belső konzulens:	Sütöriné dr. Diószegi Magdolna egyetemi adjunktus, PhD
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék
Külső konzulens:	Hoffmann-né Kiss Gabriella Favizsgáló és faápoló szakmérnök
Készítette:	Bozsits Boldizsár

Budapest

2024

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés és célkitűzések	4
2.	Szakirodalmi áttekintés	5
2.1.	Pécs földrajzi adottságai	5
2.2.	Pécs éghajlati jellemzői	6
2.2.1.	Hőmérséklet	6
2.2.2.	Csapadék	7
2.3.	Pécs flórája	8
2.4.	Pécs várostörténete	8
2.5.	A vizsgált taxon, a <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' bemutatása	12
2.5.1.	A <i>Fraxinus ornus</i> L. elnevezése	12
2.5.2.	A <i>Fraxinus ornus</i> L. rendszertani besorolása	13
2.5.3.	A <i>Fraxinus ornus</i> L. botanikai jellemzése	13
2.5.4.	A <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' alkalmazott alanyainak jellemzése	15
2.5.5.	A <i>Fraxinus ornus</i> L. elterjedése, élőhelye	16
2.5.6.	A <i>Fraxinus ornus</i> L. termőhelyi igényei	16
2.5.7.	A <i>Fraxinus ornus</i> L. taxonómiai differenciálódása	17
2.5.8.	A <i>Fraxinus ornus</i> L. egyéb tulajdonságai	17
2.5.9.	A <i>Fraxinus ornus</i> L. fő kártevői és kórokozói	18
2.5.10.	A <i>Fraxinus ornus</i> L. leggyakoribb kertészeti fajtái	20
2.6.	A <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' fajta részletes bemutatása	21
2.6.1.	A fajta eredete	21
2.6.2.	A fajta fő jellemzői	23
2.6.3.	A fajta felhasználása	25
2.7.	A fajta alkalmazása Pécs közterületein	26
2.8.	A napjainkban általánosan alkalmazott metszési módok <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' fákon	27
2.8.1.	Fiatal <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' fák metszése (indító és alakító metszés)	27
2.8.2.	Kifejlett <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' fák metszése (fenntartó metszés)	28

2.8.3.	Idős <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' fák metszése (ifjító- és csonkoló metszések).....	31
2.8.4.	A <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' metszésének időpontja és a sebfelületek kezelése	33
3.	Anyag és módszer	36
3.1.	A vizsgált fák helyének meghatározása, bemutatása.....	36
3.2.	Közművek, burkolatok, tereptárgyak a vizsgált fák környezetében	38
3.3.	Favizsgálati módszerek és eszközök	40
3.3.1.	A fák fizikai paramétereinek felvétele.....	40
3.3.2.	A fák állapotfelmérése, állapotértékelése és értékszámítása	41
4.	Eredmények és értékelésük.....	44
4.1.	Az egyes fák vizsgálatának és értékelésének eredménye	44
4.2.	Műszeres vizsgálat eredménye.....	48
4.3.	A fák értékének számítása	49
5.	Következtetések, javaslatok	52
5.1.	Javasolt ápolási munkák.....	52
5.1.1.	A fák életfeltételeinek javítása	52
5.1.2.	A fák metszése	55
5.1.3.	Az egyes fák javasolt metszési beavatkozásai.....	57
5.2.	Ápolási költség kalkulációk	57
5.3.	Döntéshozatal előkészítése, javaslatok megvalósíthatósága.....	59
5.4.	Egyéb javaslatok.....	61
5.4.1.	A <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' és egyéb fajták alanyhasználata.....	61
5.4.2.	A virágos kőrisek, kiemelten a 'Mecsek' fajta közterületi alkalmazásával kapcsolatos javaslatok	61
6.	Összefoglalás.....	63
7.	Irodalomjegyzék.....	65
8.	Táblázatok és ábrák jegyzéke	71
9.	Mellékletek.....	74
10.	Nyilatkozatok	90

1. Bevezetés és célkitűzések

„Az ember ... teremtett egy teljesen új környezetet: városokat épített. Az első városok mintegy 10 000 évvel ezelőtt alakultak ki a Közép-Keleten. A jelek szerint közvetlen kapcsolatban álltak a növények és állatok házasításának kezdeteivel. ... ezek a több ezer embert magukba foglaló sűrű települések napon szárított vályogtéglából épültek, és kezdetben minden bizonnyal nem voltak teljesen természetellenes helyek. ... de az ember megtanult olyan tartósabb anyagokból építkezni, mint a kő, ... és miközben kikövezte az útjait, a városok egyre kevésbé adtak vendégszerető otthont ... az élőlényeknek. Városainkban már ritkán akad bármi, amit nem emberkéz alkotott” (Attenborough 1989)”.

Ismét ezen idézet gondolatai vezéreltek, mikor dolgozatom témakörét kerestem. Város és fa viszonya, hatásai egymásra. Napjaink aktuális kérdései ezek.

Zöldfelületekkel foglalkozom Pécsen a napi munkám során. Alapvetően a fák számára egyre megterhelőbb városi környezet, a klímaváltozás, ezek által esetleg előtérbe kerülő fajok, fajták, gyakorlati fasorfenntartási problémák és esetlegesen valamilyen helyi sajátosság feldolgozása körül forogtak gondolataim. Így jutottam végül a *Fraxinus ornus* 'Mecsek' fajtához, mely által minden kíváncsi kielégíteni látszott.

Így dolgozatomban a fák időléptékében viszonylag fiatalnak mondható fákat, gömbkőriseket vizsgállok meg Pécsen, a Citrom utcában. Feltárom és bemutatom, hogy ez a négy *Fraxinus ornus* 'Mecsek' hol is él valójában, miként kerültek ide, mai helyükre, honnan származnak, hogy érzik magukat jelenlegi helyükön, milyen problémákkal küzdenek, és milyen jövőkép áll előttük. Válaszokat fogalmazok meg hosszú távú megtartásuk és ehhez kapcsolódóan ápolásuk lehetőségeiről.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Pécs földrajzi adottságai

Pécs meglehetősen változatos természeti környezetben fekszik. A várost általában a Mecsek-hegységhez kötik, de a település életében legalább ilyen nagy szerepe van a hegységtől délre fekvő Pécsi-medencének és a Dél-Baranyai-dombságnak. A Mecsek alig néhány ponton emelkedik 600 m tengerszint feletti magasság fölé, a Nyugati-Mecsekben található Jakab-hegy 592 m magas, közvetlen Pécs felett a Közép-Mecsekben a Tubes 612 m, a Misina 535 m. A Mecsektől délre a Pécsi-medence délnyugat felé lejt, legalacsonyabb és legkisebb lejtőszögű része a Pellérdi-tavak környéke (<https://hu.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9cs#F%C3%B6ldrajza>).

A 18. század végén Pécs környékén erősen visszaszorultak az erdők, helyüket mezőgazdasági területek vették át. A fára, mint tüzelőre és használati cikkek anyagára is nagy szükség volt. A szőlőművelés miatt a meredekebb lejtőket is igénybe vették (Gyenizse és Ronczyk, 2010).

Pécs földrajzi helyzete klimatikus szempontból kiemelkedően kedvező a ma ismét jelentősen erdősült terület határán. A fülledt nyári napokon esténként a Mecsekről meginduló légáramlás hűti és tisztítja a város levegőjét. A településrészek átlagosan 200–250 m magasságig kúsznak fel a hegy lejtőire. A Mecsekről leérkező vizeket a Pécsi-víz gyűjti össze és vezeti a Fekete-vízbe, az pedig a Drávába torkollik (<https://hu.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9cs#F%C3%B6ldrajza>).

2.2. Pécs éghajlati jellemzői

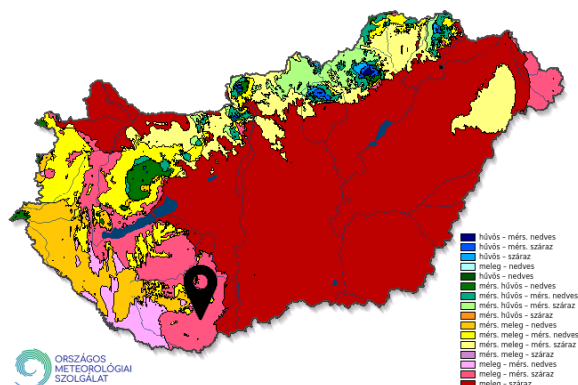
2.2.1. Hőmérséklet

A Mecsektől délre eső felszín az ország egyik legmelegebb része. Pécs sokévi (1991-2020) átlagos havi középhőmérsékleteit tekintve elmondható, hogy a leghidegebb hónap a január, míg a legmelegebb a július és az augusztus (1. ábra). Az évi közepes hőingás 21,7°C.

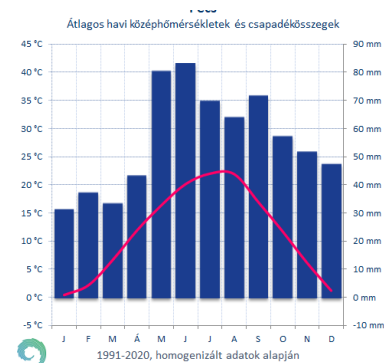
Ebben a térségben a legkisebb a hajlam a késő tavaszi és a kora őszi fagyokra. A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet $<0^{\circ}\text{C}$) számának csökkenése és a hóhullámos napok (napi középhőmérséklet $\geq 25^{\circ}\text{C}$) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi. Városunk a meleg, száraz éghajlati körzetbe sorolható (2. ábra) (internet 1., internet 2).

2. ábra: Magyarország éghajlati körzetei az 1991-2020 időszakban Péczy osztályozása alapján (Forrás: Internet 2)

Magyarország éghajlati körzetei (1991-2020)



1. ábra: Átlagos havi középhőmérsékletek és csapadékösszegek Pécsen 1991-2020 (Forrás: internet 1)



A melegedő klímára utal, hogy Pécsen magról kelt fügetövekbe botlunk falak tövében, védett helyeken, ez a melegigényes fügedarázs (*Blastophaga psenes* L.) jelenlétére utal, melyet 2008-tól folyamatosan kimutattak a Pécs város feletti házi kertekben, a Mecsek déli lejtőin. A hőmérsékleti adatok fenti alakulása, változása lehetővé teszi számunkra, hogy városszerte nagy számban telepítsünk

sikeresen közterületeinkre mediterrán flórából származó növényeket is. A szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett változások arra utalnak, hogy a klímaváltozás a magas hőmérsékletekkel kapcsolatos szélsőségek egyértelmű növekedésével és az alacsony hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelmű csökkenésével járt az elmúlt 120 év során térségünkben

(https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_hazai_valtozasok/eghajlati_korzetek_valtozasa/)

2.2.2. Csapadék

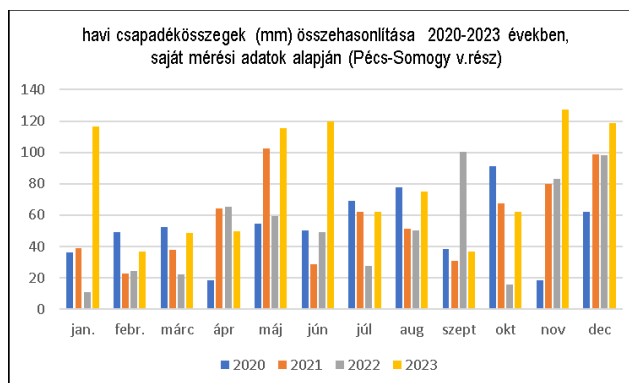
Az átlagos évi csapadékösszeg 673 mm. A legkevesebb csapadék januárban és márciusban hullik, a legcsapadékosabb időszak pedig májustól júniusig tart a szakirodalmi források szerint. A 20 mm-t meghaladó csapadékú napok növekedést mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t) is nőtt

a XX. század eleje óta. Az átlagos napi csapadék növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok során hullik (internet 1.). Ezt tapasztalom az elmúlt évek saját csapadékmérési adataim alapján is, ahol az összesített csapadékösszeg 606 és 968 mm között változott (3. ábra), és bizonyos, hogy egyes városrészek között akár jelentős eltérések is előfordultak.

A hótakarásos napok száma jelentősen csökkent. A téli, hó formában lehulló csapadék egyre kevesebb, jellemző rá a hullást követő gyors (aznapi, másnapi) olvadás. A kevesebb hóborítás a járdafelületeket érintő hó- és síkosságmentesítések számának évenkénti alakulásából is tetten érhető (1. táblázat).

A Pécs-Pogányi meteorológiai állomáson az éves szélsébség-átlag 2,89 m/s. A szélsébségek éven belüli eloszlását a tavaszi maximum jellemzi. A leggyakoribb szélirány az északnyugati, az esetek 20,1%-ában fúj az uralkodó szélirány felől a szél, míg a keleti iránynak másodmaximuma van, relatív gyakorisága 18,3%. Legritkábban dél felől fúj a szél (https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/varosok_jellemzoi/Pecs/).

3. ábra: Havi csapadékösszegek 2020-2023 években (Forrás: saját szerkesztés, saját mérési adatok alapján)



1. táblázat: A kézi hó- és síkosságmentesítések száma Pécsen 2017-2023 években (Forrás: saját szerkesztés Biokom N. Kft. belső adatai alapján)

Parki járdák kézi hó- és síkosságmentesítésének megoszlása szezononként (adott év november-következő év március) Pécsen 2017-2023 években			
szezon	síkosságmen- tesítés (alkalom)	hó- és síkosságment- esítés (alkalom)	összesen:
2017/18	10	5	15
2018/19	4	4	8
2019/20	2	2	4
2020/21	4,5	2,5	7
2021/22	1	2	3
2022/23	0	0	0

2.3. Pécs flórája

Magyarország legnagyobb része a pannóniai flóratartományba tartozik, amely öt flóraidékre, ezeken belül pedig flórajárásokra tagozódik. Pécs városa a dél-dunántúli flóraidékbe (*Praeilliricum*), ezen belül a Mecsek-Villányi hegység (*Sopianicum*) flórajárásba

4. ábra: Virágos kőrisek egy Pécs feletti sziklagyepben
(Forrás: saját felvétel 2023.)



tartozik. Ugyanakkor a nyugat-balkáni (*illír*) elemek Szlavónián keresztül egészen a Balaton vonaláig gyakoriak. A *Praeilliricum* bővelkedik nyugat-balkáni és -kisebb részben- atlanti flóraelemekben (Simon 2000, Turcsányi 1995).

Pécs környékén a karsztbokorerdő (*Cotino-Quercetum pubescentis*) a mészkőfelszínek jellegzetes növénytársulása. Sziklagyepekkel elegyesen fordul elő több helyen a Mecsekben (4.

ábra). A sokszor csenevész, ember magasságú molyhos tölgyek és virágos kőrisek mellett gazdag lágyszárú állománnyal rendelkezik ez a növénytársulás, számos ritka vagy védett fajjal. Molyhos tölgyes szálerdő borítja a Mecseket a Misina Tubes vonalán a város felett. A mészkerülő tölgyesek és bükkösök (*Luzulo-Fagetum*) homokkőfelszíneken települnek a Lámpásvölgyben, a Jakab-hegyen és Pécsszabolcson. A gyertyános- kocsánytalan tölgyes (*Quercus petraea-Carpinetum*) a legelterjedtebb növénytársulás, az erdőterület 25%-át teszi ki. A bükkerdők északra az nyúló völgyekben élnek. Mediterrán jellegű a pécsbányatelepi gesztenyes származék erdő, mely a gyertyános-kocsánytalan tölgyes szubatlanti-szubmediterrán variánsa (*Castaneo-Quercus-Carpinetum*) (Mátyás 1996).

2.4. Pécs várostörténete

A fejezetben az egyes korok mellé rendelt várostérképeken tájékoztató jelleggel, kis fa ikonnal jelöltem a jelenlegi Citrom utca fáinak helyét.

Pécs városának **őstörténetéről** csak igen kevés adattal rendelkezünk. Mivel a város területének jelentős része folyamatosan lakott volt az elmúlt évezredek során, az őskori

emlékanyag a későbbi korok építkezéseinek „esett áldozatául”. A mai város több pontján szórványosan előkerült kerámialeletek (Pécs-Málom, Pécs-Vasas, Pécs-Szabolcs) arra utalhatnak, hogy már a neolitikum idején is lehettek megtelepedések a város néhány részén.

A Pécs melletti Jakab-hegyet már a **bronzkor** késői fázisában, az urnamezős korban kezdték lakni, amiről a hegyen talált bronzkincs is tanúskodik. A mintegy 300 halomsírba a leletek tanúsága szerint a Kr. e. 8–7. században temetkeztek. A város központjából is vaskardok, edénytöredékek kerültek felszínre (Ferencesek utcája, Rákóczi út).

A **római kori** Sopianae (5. ábra) Pannonia belső területén, a Drávától északra, a Kelet-Dunántúlon, a birodalmi határvonalat képező dunai limes „hátországában” feküdt. Közlekedési csomópont volt, polgári és katonai központokat lehetett innen szárazföldi útvonalon elérni: Savaria-t, Brigetio-t, Aquincum-ot és Sirmium-ot. Arra, hogy a mai Pécs történeti belvárosának területén fekvő római kori település neve Sopianae volt, mindössze két írott forrás szolgáltat adatot (Kovaliczky és Tóth 2014.).

5. ábra: A 4. századi római városfal hozzávetőleges vonala (zöld); a középkori városfal (lila) és a 2008. évi feltárási területek (sárga) (Forrás: Kovaliczky és Tóth 2014.)

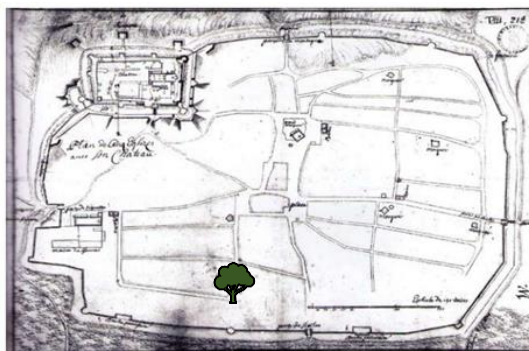


A **honfoglalást követően** nem Pécs, hanem az onnan nem messze elterülő Baranyavár lett a vármegye központi része. A város fontos egyházi és püspökségi székhely volt. A pécsi püspökséget I. István király alapította meg 1009-ben. Pécs néven 1235-ben említik meg először a várost. Ebben az időszakban azonban a városnak nem volt kőből épült várfala, hiszen 1242-ben a települést Batu kán csapatai kifosztották. Ezt követően 1367-ben Nagy Lajos megalapította az ország legrégebbi egyetemét. 1495-ben azonban a várost ismét kifosztották, hiszen a mohácsi vész idején Nagy Szulejmán seregei lemészárolták az embereket és felégették tulajdonképpen az egész várost. (<https://pecsi-info.hu/pecs-tortenete/>)

A **törökök** 1543-ban elfoglalták a várost és berendezkedtek itt, Pecsevi névvel illették. A törökök idején a város hatalmas fejlődésen ment át, hiszen igazi keleti várossá formálták

Pécset. A templomokat mecsetté építették át, közülük két dzsámi még ma is áll. Egykori

6. ábra: Pécs 1687. évi térképe. Joseph de Haüy: leírások szerint rózsa és pálmaligetben állt Jakováli Cinque Église (Forrás: Hancz 2013.)

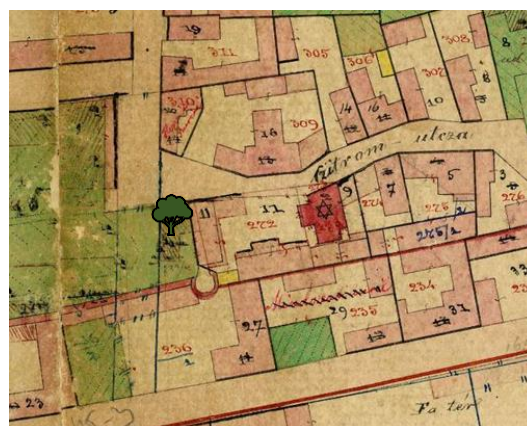


Hasszán pasa dzsámija is (Hancz 2013.).

Ekkor „honosodott” meg a füge. Ekkor épültek a török fürdők, a Korán-iskolák és a Tettyén található kolostor. Azonban a középkori Pécs Zrínyi Miklós idején ismét elpusztult, hiszen a seregei a Mecsekről mozsárgyúkkal lőtte szét az egész települést. A város az **1600-as években** újra fejlődésnek indult (6.ábra), azonban ezt lassította két pestisjárvány is. Szépen lassan átalakult az ipar, céhek formálódtak, virágzott a szőlőtermelés és fellendült a kereskedelem is. A mai Széchenyi tér és a Jókai tér is vásárok, piacok színhelyévé váltak. 1780-ban Pécs szabad királyi város lett.

Az 1848–49-es forradalom és szabadságharc idején Pécszet rövid ideig a horvát sereg tartotta megszállva, majd 1849 januárjában a Habsburg-csapatok élén Jellasics császári vezér vonult be a városba. A kiegyezés (1867) és az alkotmány helyreállítása után Pécs gyorsan fejlődött, mint az ország legtöbb városa (7. ábra). 1868-tól vasút kötötte össze Barccsal, 1882-től Budapesttel is. A villamosközlekedés még a világháború előtt indult el, 1912-ben pedig a pécsi

7. ábra: A Czitrom utca, egy 1865. évi kataszteri térképen (Forrás: internet 3.)



8. ábra: A Citrom utca 1969-ben. (Forrás: internet 4.)



Dohánygyárban is elindult a termelés. Az évszázad elején a város egy kis ideig a Baranyabajai Szerb-Magyar Köztársaság része volt. Ez visszavetette egy kicsit a kereskedelem és az ipar fejlődését is (<https://pecs.hu/varostortenet>).

A II. világháború után soha nem látott méreteket öltött a város fejlődése (8. ábra). Magyarország egyik ipari központjává nőtte ki

magát Pécs. Óriásit fejlődött a bányaiipar – feketeszén, majd uránérc. A város lakossága jelentősen megnőtt. Az 1980-as években (9. ábra) már 180 000 lakója volt. Az építőipar sikeressége miatt két új városrész született meg, Kertváros és Uránváros.

A **rendszerváltás utáni** idők (10. ábra) Pécszet érzékenyen érintették, az ipari üzemeket a gazdaságtalan működésre hivatkozva szinte kivétel nélkül bezárták, az új ipartelepítések jelentéktelen szinten maradtak a korábbiakhoz képest, a munkanélküliség hatalmasra nőtt. Az 1990-es években a délszláv háború közelsége a turizmust is jelentősen visszavetette. Az utolsó időkben már csak jelentéktelen szinten működő szénbányászat 2004 májusában szűnt meg.

A **2000-es években** (11. ábra) megváltozott a város gazdasági szerkezete – egyre inkább a tudás-, az egészségügyi és a kulturális ipar lépett előtérbe. Magyarországon Pécs viselte 2010-ben Európa kulturális fővárosa (EKF) címet, amelynek keretében nagy beruházások történtek a városban.

(<https://hu.wikipedia.org/wiki/Pécs>)

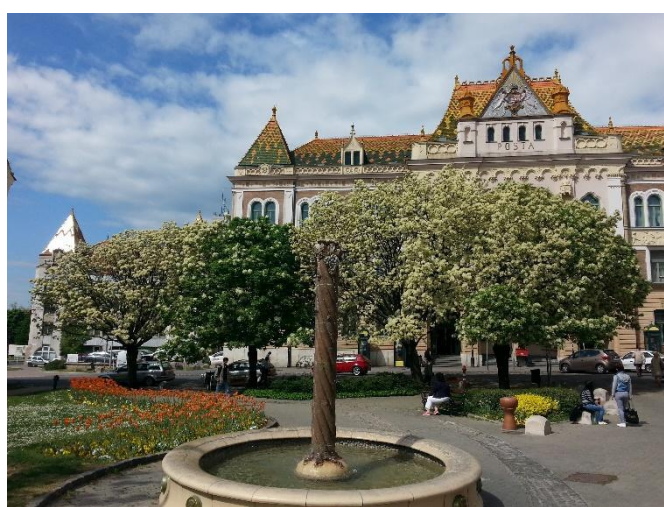
9. ábra: A Citrom u. az 1980-as évek végén, (Forrás: <https://www.facebook.com/share/p/xNAAAnTHYe1DwMwy/>)



8. ábra: A Citrom u. az 1990-es években (Forrás: <https://www.bama.hu/helyi-kozelet/2022/10/a-citromra-emlekezunk-egy-erdekes-cikk-is-elokerult-galeria>)



9. ábra: A Citrom utca 2015. áprilisban (Forrás: saját felvétel)



2.5. A vizsgált taxon, a *Fraxinus ornus* 'Mecsek' bemutatása

Dolgozatomban a virágos kőris 'Mecsek' nevű fajtájának négy egyedét vizsgáltam. Így elsősorban az alapfaj (*Fraxinus ornus* L.) tulajdonságait mutatom be, de a fajták faiskolai nevelése során, gyökér- és/vagy törzsalagnak a magas kőrist (*Fraxinus excelsior* L.) és az amerikai kőrist (*Fraxinus pennsylvanica* Marshall) is alkalmazzák. Ezért a gyökér és a törzs bemutatása, vizsgálata miatt ezek tulajdonságait is szükségesnek tartom ismertetni.

2.5.1. A *Fraxinus ornus* L. elnevezése

A virágos kőris tudományos fajnevét (*Fraxinus ornus* L.) Linné adta 1753-ban megjelent *Species Plantarum* című műve második kötetében (Bartha 2018). A Linné által elnevezett és szerzőségét viselő nemzetségek száma ezres nagyságrendűre tehető, az általa leírt fajok száma ennek többszöröse. A hazai edényes flórában őshonosnak számító 650 nemzetségnek majdnem kétharmadát ő írta le (Molnár 2009). Christiaan Hendrik Persoon 1805-ben új nemzetségbe sorolta *Ornus europaea* Pers. fajnévvel, de ezt a nevet nem fogadta el a botanikus társadalom (Bartha 2018, Bartha 1997).

Linné az eredeti latin elnevezéseket használta fel a név megalkotásakor. A **fraxinus**, í f kőrisfát, az **ornus**, í f vadkőrisfát jelent a latin nyelvben (Tegyey 1992). Az idősebb Plinius által már használt általános név a görög (φράξο phráxo) „frasso” szóból ered, melynek jelentése véd, talán a virágos kőris sövénynövényként való felhasználása miatt; a konkrét név latinul „díszítőt” jelent (https://www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=503974).

A **kőris** (1055 OklSz.) valamely török nyelvből került a magyarba a honfoglalás előtt, vö. csuvas *karysj* 'ua' (Bárczi 1991). Az 1055-ben napvilágot látott Tihanyi alapítólevélben említik először a *kőris* szót egy összetételben: „usque ad magnam uiam, que dirigitur in *keuris tue*” (azaz „a nagy útig, amely *Kőristő* felé vezet”). A kőris földrajzi- és helynevekben is előfordul (Bartha 2018).

A virágos kőris egyéb nyelveken: Német: Blumen-Esche, Manna-Esche, Kugel-Blumenesche (*F. ornus* 'Mecsek') Angol: Manna ash, Flowering ash, Francia: Orne, Frêne à manne, Frêne à fleurs, Horvát: Crni jasen, Szlovén: črni jesen Lengyel: jesion mannowy, Holland: pluim-es, bloem-es, manna-es, Cseh: jasan zimnář, Finn: mannaaarni, Arab: المَنَّ الرَّمَاد Azeri: ağ göyrüş, Bolgár: мъждрян, Orosz: ясень манновыи Dán: manna-ask, Portugál:

freixo-do-maná, Román: mojdrean, Svéd: manna-ask, Török: çiçekli dişbudak (forrás: <https://hu.glosbe.com/hu/cy/Vir%C3%A1gos%20k%C5%91ris>)

Olaszország szinte teljes területén elterjedt, hasznosítása talán itt a legsokrétűbb (takarmány, mannatermesztés, egyéb faipari felhasználás), elnevezése így rendkívül változatos, tájegységenként más-más névvel illetik (1.sz. melléklet) (https://dryades.units.it/lamone/index.php?procedure=taxon_page&id=3974&num=2897).

Magyar elnevezésében több szakirodalom is megjelöli a *mannakőrist*, de a hazai gyakorlatban ezt nem találom általánosan elterjedtnak, kertész kollégák körében nem jellemző használata.

Brit szokások és hiedelmek ismeretében, antik, középkori és reneszánsz források alapján R. Graves egy fanaptárt alkotott, mely az óír-kelta faábécén alapszik, ezt Jankovics Marcell (1998) ismerteti a Fa mitológiája c. művében. E szerint: N, mint nion, azaz kőris (február 18-március 17.)

2.5.2. A *Fraxinus ornus* L. rendszertani besorolása

Növények országa (*Plantae*) – zárvatermők törzse (*Angiospermatophyta*) – kétszikűek osztálya (*Dicotyledonopsida*) – Forrtszirmúak alosztálya (*Asteridae*) – Olajfavirágúak rendje (*Oleales*) – Olajfafélék családja (*Oleaceae*) – Kőris nemzetség (*Fraxinus*) (Simon 2000).

2.5.3. A *Fraxinus ornus* L. botanikai jellemzése

A rövid botanikai jellemzéshez az alábbi forrásokat használtam fel: Bartha (1997); Bartha (2018); Bartha (1999); Simon (2000); Gencsi és Vancsura (1997).

Gyökérzete nem mélyre hatoló, dúsan szétágazó.

Törzse rendszerint szabálytalan növekedésű, hajlott. Nem véletlen alkalmazzák fajtáinak törzs alanyául a jobb, egyenes törzset nevelő magas kőrist és az amerikai kőrist, melyeknek zárt állásban egyenes, hengeres, jól feltisztuló törzse van.

Kérge sötétszürke, sokáig sima marad.

Koronája tojásdad alakú, idősebb korban besűrűsödő, mivel a kor előrehaladtával egyre több rövidhajtást hoz. Ágainál gyakori a villás elágazás.

hajtása zöldes- vagy sárgásszürke, fénytelen, kopasz, sok apró, egyenletesen elszórt lenticellával.

Rügyei ezüstszőrkék vagy részben vörhenyesek, a csúcsrügyek nagyok. A hónalj-rügyek gömbölydedek, a vessző alapja felé fokozatosan kisebbedők.

Levelei keresztben átellenesek, páratlanul szárnyaltak, 15-25 cm hosszúak, 5-9, rendszerint 7 levélkéjűek, a levélkéik tojásdad-lándzsásak, elliptikusak vagy nyúlánk elliptikusak, hegyes csúcsúak, hirtelen kihegyesedőek, szélük szabálytalanul csipkésen fűrészkes. A levélke lemeze kissé bőrszerű, felül élénkzöld, fényes, fonáka világoszöld, erezete erősen kiemelkedő. Ősszel sárga vagy ibolyászínű.

Virágai gazdagon elágazó, 7-15 cm hosszú, végálló bugákban nyílnak, szirmai keskenyek, poligámok. A virágtakaró hiánytalan, a csésze harang alakú, forrt, a párta sárgásfehér, a szirmlevelek szabadok, vagy aljukon párosával összenőttek. Portokjai sárgák, feltűnőek, a porzósálak és a bibeszál nyúlánkak. Virágai lombfakadás után, május elején-közepén nyílnak, édeskés illatúak. 2024. évben már április közepén virágzó fákat lehetett látni.

Termése lándzsás vagy szálás, 2-3 cm hosszú, vörösesbarna színű lependék, a makkrész kissé összenyomott. A termések nagy elálló bugákban találhatók, július végén, augusztusban érik. A mag többé kevésbé hengeres, 8-12 mm hosszú.

Termete az elterjedési területén szakirodalmi adatok szerint 8-20 m között változik, de gyakran csak cserje méretű. Életformáját tekintve alacsony termetű fa (2-8 m), *Mikrophanerophyton* (Turcsányi 1995). Sok esetben kezdetben bokorként növekszik, és csak akkor nő fává, ha azt a termőhely megengedi (Schmidt és Tóth 2006). Magyarországi legmagasabb példányait a <http://oregfak.emk.nyme.hu/fatabla?taxfilt=495&megyefilt=All&telepfilt=All> oldalon találtam, itt a legmagasabbnak leírt egy 2011 évben bejegyzett 36,0 m magas és 714 cm törzskörméretű fa a Somogy megyei Lábod településről, viszont ezt a fát a [https://www.dendromania.hu/index.php?old=falistak&megye=&nemzetseg=FRAXINUS%20\(K%D5RIS\)](https://www.dendromania.hu/index.php?old=falistak&megye=&nemzetseg=FRAXINUS%20(K%D5RIS)) magyar kőrisként azonosítja. De emellett több 23-25 m magas virágos kőris is szerepel a listán. A <https://www.monumentaltrees.com/de/baeume/fraxinusornus/rekorde/> oldalon találtam egy 2023. februári mérés szerinti, 24,8 m magas rekordert, mely Angliában áll a maga 2,79 m törzskerületével (1,5 m magasságban mérve).

Lassan növekvő fafaj, ezért évgyűrűi keskenyebbek, mint a magas kőriséi. Fája a magas kőrisénél világosabb, és a geszt színe a szíjácsával összefolyik (12. ábra). A bélsugarak nem láthatóak. Gyűrűslikacsú fafaj. Az edények részaránya cca. 12%, tilliszesedésük főleg idősebb korban jellemző. A késői pászta edényei szórtan helyezkednek el, vastag falúak, néha rövid radiális sorokba rendezettek. A szíjács és a geszt kb. 60 éves korig azonos színű, sárgásfehér. Idősebb korban a geszt világosbarna, gyakran csíkos, sötétebb színű (barna belső kőris) (Bak és Börzsök 2018).

10. ábra: *Fraxinus ornus* fájának keresztmetszeti képe (Forrás: saját gyűjteményből saját felvétel)



Életkora Közép-Európában alacsony, az idősebb fákon gyakori a csúcsszáradás, a 80-100 éves példányok ritkák. Szintén a <https://www.monumentaltrees.com> oldalon 125 éves a legidősebb fa, mely Hollandiában található.

2.5.4. A *Fraxinus ornus* 'Mecsek' alkalmazott alanyainak jellemzése

A koronába oltott fajták esetében a gyökér és a törzs vizsgálata során tulajdonképpen az alany tulajdonságaival találkozunk, így ezek ismerete elengedhetetlen. A 'Mecsek' fajta két leggyakrabban alkalmazott alanya a *Fraxinus pennsylvanica* MARSH. és a *Fraxinus excelsior* L. A kőrisek -a *F. ornus* kivételével- a faiskolások kedvelt növényei közé tartoznak, mert jó törzsnevelők (Schmidt és Tóth 1996).

A *F. pennsylvanica* gyökérzete eleinte sekély, majd terjedelmes szívgyökérzet. Törzse hengeres, kérge hosszirányban repedezett, barnás, lapos hátú kéregcserepekkel (Tóth 2012).

A *F. excelsior* fiatalon erősen elágazó szívgyökérzetet fejleszt, később a gyökfőből erős támasztógyökerek indulnak ki, amelyekből terjedelmes oldalirányú, valamint vertikális felszívógyökérzet alakul ki (Gencsi és Vancsura 1997). Törzse egyenes, hengeres. Kérge kezdetben zöldesszürke, sima marad, majd hossz- és keresztirányban egyaránt sűrűn repedezett vastag héjkéreg alakul ki (Tóth 2012).

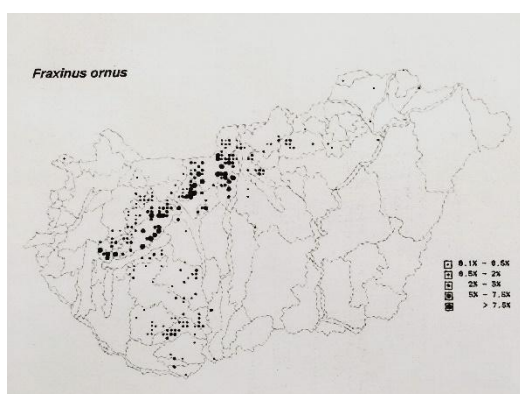
Az erősebb növekedési erélyű törzsalanyok használt fajok esetében jellemző a koronaalapi megvastagodott törzsrész, mely sokszor egészen furcsa, „amfora” szerű deformációkat eredményez, mely a Citrom utcai fáknál is megfigyelhető.

Barabits Elemér elmondása szerint (szóbeli közlés 2023. 10. 30.) a *F. pennsylvanica* alany használata nem szerencsés, mivel a faj heterogenitása nagy, így magról vetett alanyok használata esetén egyedenként eltérő a növekedési erély, vastagodás, így ezek a deformációk is ezen az alanyon a legszembetűnőbbek, továbbá egy fasorban nem lesznek egységes megjelenésű egyedek.

2.5.5. A *Fraxinus ornus* L. elterjedése, élőhelye

A kőris (*Fraxinus*) fajok 76 országban vannak elterjedve, Kínában van a legtöbb faj (19), ezt követi Mexikó (16) és az USA (15). 16 *Fraxinus* faj endemikus (Barstow et.al. 2018). A

11. ábra: A virágos kőris magyarországi elterjedése (Forrás: Bartha és Mátyás 1995.)



virágos kőris kelet-mediterrán flóraelem, délkelet-európai súlyponttal, Olaszországtól Kis-Ázsiáig. Elterjedésének északi határa hazánkban a Dunántúli-középhegységben húzódik, keleten a Bükkaljáig, Aggtelekig hatol (13. ábra). A Villányi-hegységben és a Mecsekben, a Balaton-felvidéken gyakori. Élőhelye az elegyes karszterdők és a molyhos-cseres tölgyesek, ezen társulások karakterfaja. Karsztbokorerdőkben, melegkedvelő

tölgyesekben gyakori (Bartha és Mátyás 1995). A globális éghajlatváltozás tükrében számos releváns publikáció foglalkozik a növényfajok elterjedésének lehetséges eltolódásaival a magasabb tengerszint feletti magasságokba és a magasabb szélességi körökbe. „Feehan és munkatársai előrejelzése szerint (2009) a következő évtizedekben az európai növényfajok elterjedési területeinek több száz kilométeres északi irányú eltolódása is valószínűsíthető” (Slobodník et al. 2023). A virágos kőris északi határa már jelenleg is a Felvidékre tehető. Szlovákiában Slobodník és munkatársai a Radvaň-Vartovkai populáció megerősödését mutatták ki (Besztercebánya környéke), tehát a virágos kőris „átlépte” a többiek között általa is meghúzott Moesz-vonalat.

2.5.6. A *Fraxinus ornus* L. termőhelyi igényei

Mediterrán elterjedéséből adódóan melegigényes faj. Kiác (1980) azt írja róla, hogy kissé fagyérzékeny. Fagyérzékenysége a nem megfelelő élő- vagy termőhelyre telepített fiatal egyedek esetén fordulhat elő (pl. fagyzugos, mélyen fekvő területek). Szárazságtűrése nagy. Normális fejlődéséhez viszont csapadékos nyár eleji időszakot igényel. Fiatalon félárnyéktűrő,

később fényigényes. Pionír jellegű faj, jól alkalmazkodik, sokféle ökológiai körülményt tolerál. Szétágazó, sűrű gyökérzete a talaj csökkenő vízkészletét jól tudja hasznosítani. A nyári szárazságot transzspirációjának csökkentésével jól viseli.

2.5.7. A *Fraxinus ornus* L. taxonómiai differenciálódása

Areájának erős földrajzi tagoltsága jelentős morfológiai differenciálódást eredményezett, mely a levélké alakjában, nagyságában és számában nyilvánul meg. Az alábbi változatokat írták le: *F. ornus* var. *ornus* (var. *typica*), *F. ornus* var. *rotundifolia*, *F. ornus* var. *juglandifolia* (Gencsi és Vancsura 1997).

2.5.8. A *Fraxinus ornus* L. egyéb tulajdonságai

Faanyaga a többi kőriséhez hasonlóan műszakilag értékes, azonban kis fatömeghozama miatt nálunk nem hasznosítják. Régebben a bognár-ipar hasznosította. Dél-Európában sarjaiból szőlőkarót nevelnek. (Gencsi és Vancsura 1997) A vastag évgyűrűkkel rendelkező fa alkalmas sportszerek, szerszámnyelek készítéséhez, de csónakok, hajóelemek, dísz tárgyak is készíthetők belőle (Bak és Börcsök 2018). Kérgéből édes nedv, „manna” nyerhető, több nyelven innen eredeztethető a faj neve is (lásd 2.5.1 pont), de magyarul is hívják mannakőrisnek, amit több szakirodalmi forrás is említ, bár a gyakorlatban nem találkozni az elnevezéssel. A nedvedzést a mannakabóca (*Cicada orni*) szúrása okozza, vagy naponta ismételt keresztvasítással érik el. Fő termesztési körzetei napjainkban legfőképpen Szicília és Szardínia területére korlátozódnak. A kifolyó manna a levegőn megkeményedik. Az így gyűjtött mannát köhögés ellen és enyhe hashajtónak (pl. aranyér, végbélrepedés kezelésére) használják. A mannitot cukorbetegség esetén cukorhelyettesítő szerként is alkalmazzák. Hazai felhasználását tekintve a mannát egy kifejezetten erdei alapanyagokat felhasználó szakácskönyvben találtam meg (Bózsó 2021), de itt is csak ismertetőként, a konkrét receptek nem tartalmazzák.

A kőrisek közül a virágos kőrisnek van a legnagyobb méhészeti jelentősége. Amíg a többi kőrisről csak virágport tudnak méheink gyűjteni, addig a virágos kőris nem lebecsülendő mennyiségű nektárral is segíti a méhcsaládok fejlődését. 2018-ban a virágos kőrist az Országos Erdészeti Egyesület az Év fájának választotta (<https://www.azevfaja.hu/evek-fai/2018/meheszet>).

2.5.9. A *Fraxinus ornus* L. fő kártevői és kórokozói

A kőrisek esetében manapság az egyik legjelentősebb betegség a kőrispusztulás (*Hymenoscyphus fraxineus*, syn. *Chalara fraxinea*), bár a kórokozó gomba a virágos kőrist is képes megfertőzni, jelentősége ezen a fafajon egyelőre jóval kisebb, mint a többi hazai kőrisen. A kőrisvésznek is nevezhető betegséget, a kórokozó konídiumos alakját, 2006-ban írták le Lengyelországban. Hazánkban 2008 tavaszán azonosították első ízben (https://www.azevfaja.hu/evek-fai/2018/korokozo_viragos_koris). Marácz (2013) azt írta 10 éve, hogy a *F. ornus* nem fordul elő. Caudullo és De Rigo (2016) szerint fogékony a gombára, de úgy tűnik, hogy ez a faj nem természetes gazdája a kórokozónak, mivel sebezhetőségét palántákon mesterséges inokulációkkal tesztelték.

A másik jelentős károsító, mely a kőrisek kapcsán manapság elsőként említendő, az invazív kőris karcsúdíszbogár vagy smaragd kőrisbogár (*Agrilus planipennis*), mely Észak-Amerikában 6 kőrisfaj természetes állományának súlyos fogyatkozását okozta. Virágos kőris európai kártételéről eddig nincs információ ezen rovar esetében (Barstow et al. 2018.).

A *F. ornus* egyes szakirodalmi források szerint rezisztens a kőris baktériumos rákbetegséggel (*Pseudomonas savastanoi* pv. *fraxini*) szemben (Steiner et al. 2016).

A **Fraxinus**okon élő herbivor rovarok száma Magyarországon 81 (Mátyás 1996). A kőrisek egyik legismertebb lombfogyasztója a **14. ábra:** Szúkártétel gömbkőrisen, Pécs Havi-hegyi u. (Forrás: saját felvétel 2011.)

gömbkőrisbogár (*Lytta vesicatoria*). Gyakorlatilag mindenhol előfordul, ahol kőris van, de virágos kőrisen kifejezetten ritka (Lakatos 2018). A kőris gömbormányos (*Stereonychus fraxini*) viszont jelentékeny kártevő is lehet, ártereken gyakoribb. A leveleket több polifág lepke és araszó is látogatja, több gubacsképző rovarcsoport is készít gubacsokat a kőrisek levelein (Csóka 1997), a fa kérgében több szúfaj is készíti járatait (14. ábra). Leggyakoribb a nagy kőriszú (*Hylesinus crenatus*), valamint a tarka kőriszú (*Hylesinus varius*). A fák fiatal, vékony kérgű ágain szívogat a kőris pajzstetű (*Pseudochermes fraxini*).



A farontó lepkék hernyói a fiatal fák törzsének törését okozhatják rágásukkal (15. ábra).

15. ábra: Frissen kikelt kis farontó lepke (*Zeuzera pyrina*) és bábja fiatal gömbkőris törzsén (Forrás: saját felvétel, Pécs-Somogy 2020)



A virágos kőris sajátos levélkórokozói a fillosztiktás levélfoltosodás okozó *Phyllosticta orni* és a *Discula orni* konídiumos gombák. A magas kőris egyes években és helyenként nagyarányú lisztharmatbetegségét (*Phyllactinia fraxini*) 2021 őszén két helyen mutatták ki Ausztriában virágos kőrisen. A Kelet-Ázsiában őshonos *Erysiphe salmonii*-t először 2015-ben regisztrálták Európában, Ukrajnából *F. excelsior* és *F. pennsylvania* egyedeken. 2020 őszén *F. ornus*on mutatták ki Svájcban (Voglmayr et al. 2021).

16. ábra: Kőris-gubacsatka gubacsai a virágzat helyén, Maléter P. u. (Forrás: saját felvétel, 2023)



Tő- és törzskorhasztó
taplók vonatkozásában

specifikusan a virágos kőrisen a vastag kérgű tapló (*Ganoderma adspersum*), a lépcsőzetes tapló (*Oxyporus populinus*) és a labirinttapló (*Daedalea quercina*) előfordulásáról van hazai adat (Marácz 2013).

Elsősorban esztétikai hátránnyal jár a tömegesen is megjelenő kőris-gubacsatkák (*Aceria fraxinivora*) szívogatása nyomán kialakuló gubacsok megjelenése, melyek télen is a fán maradnak (16. ábra).

Városi környezetben nem elhanyagolható két további élő szervezet károsítása. Az egyik

17. ábra: A motoros fűkasza damil okozta sérülései és kutyavizelet általi kéregelszíneződés virágos kőris gyökérnyaki részén, Rókus domb kutyafuttató (Forrás: saját felvétel 2023.)



maga az ember. Az értelmetlen vandalizmuson túl a mindennapi parkfenntartási munka során használt fűkaszák damiljaival komoly sérülések keletkeznek a fák gyökérnyaki részén, még a kisebb mértékű sebzések is további fertőzések forrásai lehetnek. A másik károsító is az emberhez köthető, annak kutyája, ugyanis a vizeletnek növénykárosító (fitotoxikus) hatása van. A fák vizelet okozta károsodásának leggyakoribb tünete a kéreg elszíneződése, leválása és elhalása (17. ábra). A kéreg elszíneződését jobbra az

okozza, hogy a vizelet közvetlen hatásaként a fakérgen élő szervezetek (mindenekelőtt az algák) elpusztulnak. Az elhalt kéreg kedvező terepe a fapusztító gombák terjedésének (Kölcsi 1999.).

2.5.10. A *Fraxinus ornus* L. leggyakoribb kertészeti fajtái

A *-al jelölt fajták részletesebb ismertetését a 2. sz. Melléklet tartalmazza.

Magyar fajták:

F. ornus 'Bobi': * Dr. Ifju Zoltán fajtája. Átmenő vezérű, egyenesen, felfelé törő ágrendszerű, vastag, mélyzöld levelű, megbízhatóan színeződő fajta.

F. ornus 'Huba'®: * Barabits Elemér fajtája, Alsótekeres 2022. Ovális korona átmenő sudárral, haragoszöld levelek jellemzik, keveset virágzó fajta, edzett, ellenálló fajta

F. ornus 'Laokoon': * Szolnokon találta Tóth Imre, 2000-től növeli a fajtaválasztékot. Ágai, vesszői hullámosan görbültek (Bartha 2018, Tóth 2012).

F. ornus 'Mecsek': Pécsi Kertészeti Vállalat, Kett Ferenc fajtája (Retkes és Tóth 2005), részletes bemutatását a következő alfejezetben közlöm.

F. ornus 'Pilis': * Dr. Ifju Zoltán fajtája 2007-ből, egyenes törzsű, mélyzöld levelű, szabályos koronájú fa.

F. ornus 'Tas'®: * Barabits Elemér fajtája, Alsótekeres 2022. Kezdetben kúpos, majd gömbölyű korona jellemzi, üdezöld levelekkel.

Külföldi fajták:

F. ornus 'Anita': * Holland fajta (Nijmegen) Karcsú korona, oszlopos növekedés és bő virágzású

F. ornus 'Arie Peters': * Holland fajta, egyenes és sűrű koronájú, nagy levelű, bőségesen és hosszan virágzó fajta

F. ornus 'Ebben's Column': egy holland faiskola (Boomkwekerij Ebben B.V.) saját fajtájaként kínálja ezt a 8-10 m magas, oszlopos növekedésűnek leírt fát (<https://www.ebben.nl/de/treeebb/froecolu-fraxinus-ornus-ebbens-column/>)

F. ornus 'Louisa Lady': * Ton van den Oever b.v. faiskola (Haaren, Hollandia). 1980, széles, ovális korona, fényes levelek jellemzik, bőven virágzó (meddő virágok), őszi lombszíné szebb az átlagosnál.

F. ornus 'Obelisk' ('*Paus Johannes Paulus II*'): * Holland eredetű fajta, a Glimmen, Bonte Hoek faiskola szelekciója, oszlopos koronájú fajta.

F. ornus 'Rotterdam': * sűrű, szélesen kúpos koronájú, holland fajta. Virágzása bőséges.

F. ornus 'Rotundifolia': e néven kínálja egy svájci faiskola ezt a kis termetű, kicsi levelekkel rendelkező fajtát (Bauer-baumschulen.ch/de-ch/fraxinus-ornus-rotundifolia-collection), mely ellenben inkább az alapfaj egy változata (lásd 2.5.6. fejezet)

F. ornus 'Serracasale': olasz tájfajta, Pollina (Szicília) területén szelektálták, Fő jellemzők: manna termesztésre szelektált fajta, bőséges és kiváló minőségű mannát ad (R. Schicchi et al. 2006).

A külföldi fajták hazai klímánkon ökológiailag nem a legmegfelelőbbek, hiszen a nemesítő országok (elsősorban Hollandia) a virágos kőrisnek nem hazái, továbbá a nemesítés a koronaforma mellett elsősorban a virágzás intenzitását, annak előnyös tulajdonságait tartotta szem előtt (szóbeli közlés: Ifjú Zoltán 2023.09.28., Barabits Elemér 2023.10.30.)

Emellett több, nem bejegyzett, államilag nem elismert fajtája is létezik. Pécssett több közterületre telepítettük a *F. ornus* 'Black Diamond' és egy-egy helyszínre az 'Adios' fantázianévvel ellátott fajtákat, melyek a 'Mecsek' fajta további szelekciójának eredményei (Plantheon Díszfaiskola, Pécs, Cséplő Árpád okl. kertészmérnök saját fajtái).

2.6. A *Fraxinus ornus* 'Mecsek' fajta részletes bemutatása

2.6.1. A fajta eredete

A Pécsi Kertészeti Vállalat mérnökének, Kett Ferenc fajtája 1970-ből (Tóth 2012). Gencsi és Vancsura (1997) téves közlése szerint a Kertészeti Egyetem kutatói szelektálták. Bartha (2018) szerint: „A Pécsi Kertészeti Vállalat Bicsérdi faiskolájából – annak megszűnése miatt – több ezer virágos kőris került kiültetésre az 1950-es, 1960-as években Pécssett és környékén. Az egyik parkban fedezte fel *Kett Ferenc*, a kertészeti vállalat munkatársa azt a gyenge növekedésű virágos kőris egyedet, amely a *Fraxinus ornus* 'Mecsek' fajta

kiindulópontját jelentette. Virágos kőris törzsre oltották rá a törpe változatot, nemesítői tevékenységük 1970-re fejeződött be, ezt az évet tekinthetjük a 'Mecsek' hivatalos születési évszámának."

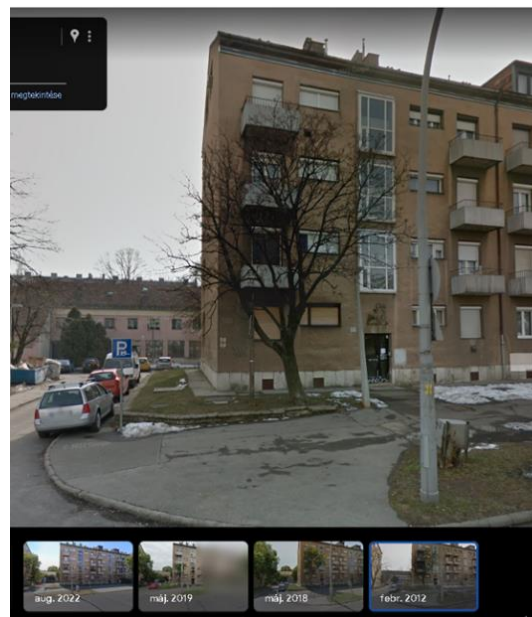
A Pécsi Kertészeti Vállalat faiskolája dolgozóinak elmondása szerint vitatott volt, hogy kit illet a nemesítés érdeme, Kett Ferencet vagy szintén a cég egyik akkori főmérnökét, Kalla Gábort. A '90-es években egy, a pécsi köztemető melletti (ma Faiskola utca) árudájában történt személyes beszélgetés során Kett Ferenc Úr is erre tett utalást, természetesen a szelekciót önmagának ismerve el. A beszélgetés során a fajtát világsikernek tulajdonította, kiemelte a városi fásításban alkalmazható előnyös tulajdonságait, elsősorban a méret, a szárazság- és várostűrés és a kiváló metszhetőség tekintetében, mely során az erősen visszametszett korona azon túl, hogy jól újul, megtartja tökéletes gömb formáját (erre külön, hangsúlyosan felhívta figyelmem).

Ezt a „nemesítői vitás kérdést” erősíti meg, támasztja alá a Dunántúli Napló három cikke is. Az 1996. február 26-i lapszámban írják: "A mecseki gyomfa karrierje" címet viselő cikkben: *„Egy mecseki séta alkalmával jött az ötlet Kalla Gábornak: a virágos kőris a Mecsek szikláin olyan helyen is megél, ahol termőtalaj nincs, a szikla forróságát s a vízhiányt is elviseli. Munkatársaival magoncokat gyűjtöttek, s elkezdődött a több, mint 10 évig tartó szelektálási munka.”* Az év június 17-i számban helyesbítenek egy Kett Ferencsel készült interjúból írt cikkben (Sarok Zsuzsa, Világhódító a mecseki gömbkőris?): *„Nevéhez (Kett Ferenc) fűződik például a pécsi utcákon az utóbbi évtizedben megjelent legjellegzetesebb fának, az általa mecseki gömbkőrisnek keresztelt egyednek a felfedezése, továbbszaporítása, nemesítése. (Korábban már írtunk erről a fáról, azonban téves információ miatt másnak tulajdonítottuk a felfedezését. Egy új növényfajta felfedezése, kinemesítése ugyanúgy egyénhez kötött érdem, mint bármilyen találmányé.)”* Aztán az 1997. szeptember 4-i lapszám a „Pro Civitate” kitüntetésben részesült Kalla Gábor érdemei közt sorolja: *...”Kett Ferencsel a város számtalan pontján látható gömbkőrisekkel új fajtát hoztak létre”.*

Egy jelenleg nyugdíjas, egykori dolgozó (Kerekes G., szóbeli közlés 2000) korábbi elmondása szerint az „ősf”, melyről a szelekció kezdődött, Uránvárosban található a '39-es Dandár út mellett (ma Esztergár L. u.). Ezzel egybevág a fent hivatkozott 1996. június 17-ei cikk is, mely Kett Úr egy uránvárosi sétája alkalmával tett felfedezésre, észrevételre hivatkozik a fajta eredete kapcsán („...Felfedezése még a hatvanas években történt, egy uránvárosi sétája

alkalmával...) A közlés szerint az „ősfű” helyét a Mecsekérc székháza – „Csacsis óvoda” környékére sikerült lehatárolnom. A fát a 2000-es évek végén megkíséreltem megkeresni. A helyszínen egyetlen virágos kőrist találtam az Esztergár L. u. 15. sz. épület északkeleti oldalán (18. ábra). A <https://www.fentrol.hu/hu/legifoto/118067?r=1&c=2025523.4904160001:5790713.2186705:9> légifelvételen a fa 1975 augusztusában már látható, így az 1970-es fajtaeredetnek megfelelően. A mintegy 7-8 m magas fa kissé leromló állapotban volt, a korának megfelelő, sűrűbb ágrendszerű, kompaktabb korona jellemezte. A fát 2019. júliusában vágtuk ki (Biokom N. Kft. belső nyilvántartás), az ekkor már többször visszametszett, száradó koronájú fa teljesen kiszáradt. A lehetséges területet jelentősen megnövelve sem találtam olyan kőrist, melyről az eredet feltételezhető lett volna, illetve erről az Esztergár L. u. 15. előtti fáról sem merném állítani egyértelműen ugyanezt, így a történet álljon itt inkább anekdota jelleggel, mintsem tényszerű leírásként.

18. ábra: Egy *Fraxinus ornus* Pécs, Esztergár L. u. 15. előtt, 2012. február (Forrás: <https://maps.app.goo.gl/bsGPWv2C5n45WQBb7>)



A Magyar Dísznövényfajták és Fajtajelöltek Jegyzéke számára az adatközlés *Orlói Lászlótól*, az ELTE Füvészkertjének igazgatójától származik. A 'Mecsek' 1985-ben lett államilag elismert fajta. Sajnos fajtavédelemre nem jelentették be, így szabadon szaporítják egész Európában.

2.6.2. A fajta fő jellemzői

Az első valódi gömbkőris: sűrű, szabályos koronával és egészséges, mélyzöld lombozattal (Honfi és Sütöriné 2023.). 1994 és '95-ben a Pécsi Kertészeti Vállalat jogutódjának faiskolájában töltöttem gyakorlati időmet, az ott dolgozók elmondása szerint az a gömbkőris az „eredeti”, amelyik nem hoz virágot (Migácsné, Zatureczkiné). Ezt a faiskola akkori vezetője (Gerber István †) nem erősítette meg nekem, viszont kevesebb virághozásról számolt be a faiskolai anyanövények esetében, ami véleményem szerint azok rendszeres metszésének (szaporítóanyag igény és kereskedelem) következménye, mintsem fajtatulajdonság. Mindenesetre közterületeinken álló idősebb, metszetlen gömbkőrisek rendszeresen és bőven

virágoznak, bár az egyes egyedek közt jelentős az eltérés a virághozam tekintetében (lásd 11. ábra).

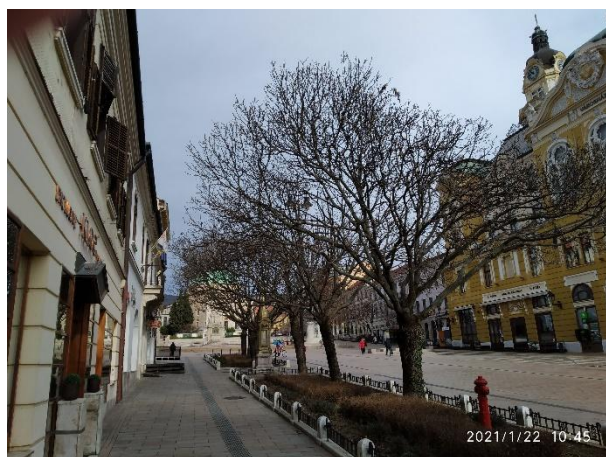
A 'Mecsek' fajtát általában magas törzsre oltják, jellemzően 1,8-2,2 méter magasságban, park- és sorfának. Legalacsonyabb, törzsre oltott példányait Pécsen, Kertvárosban, a Kodolányi J. utcai parkban (101 cm) és a Kassák L. utcában, egy tömb-belsőben találtam. A Kassák utcai fa oltási helyének magassága alig érte el az egy métert (95 cm) (19. ábra). Viszonylag lassú növekedési erélyű fa. Koronája

19. ábra: Egy gömbkőris a Kassák L. utcában. 95 cm magasan lévő oltáshellyel, 13,30 m teljes magassággal és 19,6 m koronaszélességgel. (Forrás: saját felvétel, 2023.)



sokáig szabályos gömb alakú marad. Egy idő után kissé terpedt, ernyőszerű korona jellemzi - hasonlóan egy tartóágas szétterülő koronához (20. ábra), így szabályos gömb jellegét elveszti, a 30 év feletti fákra ez javarészt jellemző. Metszetlenül idővel így inkább szélesebb lesz, mint amilyen magas. Lombozata sötétzöld, bőrszerű.

20. ábra: A gömb jellegét elvesztett koronák, Pécs Széchenyi tér (Forrás: saját felvétel 2021.)



Rendkívül sűrű ágrendszere miatt erősen árnyékol. Az önárnyékolás miatt a koronában száraz ágak jelennek meg, idővel a korona kiritkul, szellősebbé válik. A 'Mecsek' fajta őszi lombszíne nem fő értéke, az valójában elmarad az alapfaj szín pompájától vagy egyéb fajták őszi színeződésétől, bár egyes árudai fajtabemutatók lilásvörös, narancssárga, sárga színeket írnak le. Magasságát 6-8

méterben határozzák meg. Valójában kedvező termőhelyen ennél jelentősen magasabbra nő, így légvezetékek alatt idővel metszeni kell. Több, 10 méter feletti gömbkőris található városunkban. Törzsmérője kedvező termőhelyi adottságok mellett az egy métert is elérheti, főként *F. excelsior* vagy *F. pennsylvanica* törzsön, így burkolatok, faveremrácsok választásánál,

kialakításánál lehet ez iránymutató adat. Nagyon fontos tudni a fák növekedési jellemzőit városi körülmények között; a legtöbb publikáció azonban csak egy-két növekedési paraméterről ad adatot, és nem városi körülményekről (Steiner et al. 2016.). Az eltérő termőhelyi feltételek (város) ezáltal eltérő növekedési jellemzőket feltételeznek, melyet városi környezetben egyéb külső hatások is befolyásolnak.

2.6.3. A fajta felhasználása

A legtöbb szakirodalom szerint várostűrő fafajta. Rendelkezik a legtöbb olyan tulajdonsággal, melyek a városi körülmények közt kedvezőek: kompakt koronaforma, magas díszítőérték, hosszú lombtartó képesség, termésével nem szemetel, tűri a légszennyezést, a sugárzó hőt, a sózást, betegségeknek ellenálló, kevés fitotechnikai munkát igényel, megújuló, regenerálódó képessége kiváló, nem allergén. „Legfőbb értéke a szárazságtűrés, a városi adottságokkal szembeni tűrőképesség. Levelei látványosan hervadnak a szárazságban, eső vagy öntözés után azonban helyreállnak” (Steiner et al. 2016.). Szíves (1988) a Dél-Dunántúlra javasolt fásszárú dísznövények közt jelöli, intenzív és extenzív zöldfelületekre is ajánlva. A gömb alakú növényeket Kiácz és Szendrői (1980) véleménye szerint a városi zöldfelületen elég nehéz elhelyezni, de szerintük egészen más a helyzet a gömbkoronájú fakkal, amelyek szűk utcák fásítására és középületek architektóniájának

hangsúlyozására jól használhatóak. A *Fraxinus ornus* 'Mecsek' valóban kiváló sorfa. Ehhez elengedhetetlen a szabvány szerinti 2,20 méter magasan oltott korona, forgalmas utak mellett célszerű ennél is magasabban oltani, alsó ágait így is rendszeresen metszeni szükséges. „A gömbkoronájú fák a keskeny, de egyben a rövid utcák növényei. A hosszan, több kilométeren ültetett „gömbök” unalmasakká teszik az utca-, illetve a városképet (Kiácz és Szendrői 1980). Pécsett fasorok állnak 30-40, sőt 100 feletti fadarabszámmal (21. ábra), és bár az unalmas jelző szubjektív, magam nem érzem annak. Schmidt és Varga (2004) az utcafásítások esetében alapvető követelményének tartják az

21. ábra: A jelenleg 256 db fából álló Móra F. utcai gömbkőris fasor az egykori Pécsi Kertészeti vállalat két telephelyét kötötte össze (Forrás: saját felvétel, 2023.)



egyöntetűséget, melyet a 'Mecsek' kiválóan produkál. Szerintük az út mentén húzódó fasor

még a rendezetlen utcaképben is a rendezettség képét tudja nyújtani. Több város választotta a gömbkőríst hosszú útjai, főútjai fásítására.

2.7. A fajta alkalmazása Pécs közterületein

A 'Mecseket' nemesítése óta rendszeresen ültetik a város közterületeire, ahol összesen 1078 db fáját számoltam össze. Kidolgozott, használható fakataszterrel sajnos nem rendelkezik a közterületek fenntartója. A fakataszter létrehozására már a '80-as években voltak törekvések. A '90-es és 2000-es években a zöldterület-fenntartás alulfinanszírozottsága, továbbá többszöri jelentős átalakulása, szerkezetének- szervezeti felépítésének és tulajdonosi körének állandó változásai nem kedveztek, nem tették lehetővé a használható kataszter kialakítását. A 2010-es évektől kezdett komolyabb igény és elhatározás megfogalmazódni a fakataszter iránt, de csak a különféle egyszerűsített nyilvántartásokig jutottunk a napi munka során. Az önkormányzat megbízásából jelenleg készül egy parkkataszter, ennek adatai még nem álltak rendelkezésemre a dolgozat írásakor, fákra vonatkozó adatainak pontossága sem ismert még előttem.

2. táblázat: A gömbkőrísek megoszlása városrészenként Pécsen (Forrás: saját szerkesztés saját adatok alapján)

Városrész:	fa darabszám
Belváros, Szigeti v.rész	177
Kertváros	634
Budai v.rész	148
Uránváros	119
Összesen:	1078

Egyszerű táblázatos formában mutatom be a pécsi közterületi gömbkőrísek jegyzékét, dolgozatomnak nem célja a mélyebb tartalmi, részletesebb vizsgálat e tekintetben (3. sz. melléklet). A

táblázatból látható, hogy jellemzően fasorként találkozhatunk a gömbkőrissel, de kisebb csoportok, szoliter egyedek is megtalálhatóak közterületeinken. Legjelentősebb fasora a Móra Ferenc utcában és Nagypádon található. A fák 82%-a út vagy járda melletti fasorként áll. A fák több mint fele Kertvárosban található (2. táblázat), melynek oka, hogy a lakótelepi városrész a fajta megjelenését és elterjedését követő években épült. Legszebb példányai is ebben a városrészben találhatóak. A Budai városrész és Uránváros a fajta megjelenésekor már felépült és parkosított közterületekkel rendelkezett. Belvárosi területeinkre pedig rendre telepítették kisebb terekre, parkokba, szűkebb utcákba, sétálóutcákba.

2.8. A napjainkban általánosan alkalmazott metszési módok *Fraxinus ornus* 'Mecsek' fákon

„...a metszést már a faiskolában el kell kezdeni, és a növény egész élete folyamán folytatni kell” (Jószainé 2007). „Nem kell metszeni a természetes gömbkoronájú fákat” (Jószainé 2007). Ellentmondásnak tűnő állítások, de a gyakorlati zöldfelület-fenntartás, közterületi faápolás során mindkettő megállja helyét. Gömbkőrisek esetén legtöbbször abban nyilvánul meg, hogy hosszú évekig valóban metszés nélkül maradnak, metszés nélkül hagyhatóak a fák, majd erősebb metszési beavatkozás történik, rendre vastagabb ágrészek eltávolításával. Pedig metszetlenül elkerülhető lenne a metszésnek azon kedvezőtlen következménye, hogy a fa a metszlapokon keresztül megfertőződhet, odvasodhat. „És a fák korhadási folyamata egy sebzéssel indul -a kérgen sérülés keletkezik, a xylém a felszínre kerül. Az új élettér és a tápanyagok azonnal elérhetővé válnak a különböző organizmusok - baktériumok, korhadást okozó és nem korhasztó gombák, algák, mohák, zuzmók, rovarok, csigák, pókok és egyéb kis állatok- számára” (Shigo, 1979). Alex Shigo az Egyesült Államok Erdészeti Szolgálatának biológusa volt, aki a fák fertőzések és odvasodás elleni elrekesztéses védekezését kutatta, és azt a **CODIT** betűszóval írta le (COMPARTMENTALIZATION OF DECAY IN TREES). Ez tulajdonképpen a fák sajátos védekezési módszere, melynek lényege, hogy a fák belső szerkezetükben, jól elhatárolható és rendezett rekeszek falai mentén zárják el a sérült és fertőzött részeket. Előzőek miatt is fontos a metszés során az időpont megválasztása, a sebzés mértéke, mérete és a sebkezelés. Az elmélet alapvetéseit a metszések során is szükséges kiemelten figyelembe venni.

2.8.1. Fiatal *Fraxinus ornus* 'Mecsek' fák metszése (indító és alakító metszés)

Ültetéskor általánosságban minden fát metszeni szükséges, mely elősegíti a fa eredését (hiszen a konténeres nevelés kivételével sérül, csökken a gyökérfelület) és megalapozza a megfelelő, fajra, fajtára jellemző koronaszerkezetet. Általános fenntartói, kivitelezői tapasztalatom, hogy gömbkőrisek esetén elmarad az ültetéskori metszés. Tapasztalt kertész kollégák is félve nyúlnak a gömb habitusú fiatal fák koronájához, a metszés legtöbbször a sérült és/vagy száraz részek eltávolítására szorítkozik. A gömbkőrisek többségét két oltóvessző koronamagasságban történő oltásával állítják elő. Ajánlásom szerint érdemes ezen két kezdeti „vázág” elágazásait átnézni, a keresztben vagy rossz irányba növeket eltávolítani, a rossz szögben vagy lefelé állókat kimetszeni, és a kezdeti gömb formából túlzóan

„kiágaskodókat, kilógókat” visszametszeni. Gömbkőrisek esetén így, mint azt korábban már írtam, „egész hosszú ideig valóban szinte gondozásmentes” maradhat a fa, ill. a korona.

„Alakító metszésre kedvező körülmények között a fa ültetését követő harmadik évben kerül sor, ekkor még nem erősödtek meg túlságosan a korona alakítás szempontjából kedvezőtlen állású vesszők és gallyak. Célja a stabil koronaszerkezet kialakítása. Az alakító metszést nagy károkozás nélkül a fa ültetését követő ötödik évig lehet elvégezni. Az egymást keresztező, súrolódó, valamint az elhalt vagy károsodott ágakat szintén le kell vágni” (Lukács 2010). Gömbkőrisek esetén tapasztalataim szerint az alakító metszés is rendre elmarad közterületeinken. El is hagyható, amennyiben az indító metszést elvégeztük. A koronák ellenőrzése során, ha rendellenességet, hibát nem találunk, a metszés valóban felesleges.

2.8.2. Kifejlett *Fraxinus ornus* 'Mecsek' fák metszése (fenntartó metszés)

Közterületi funkcióval nem, vagy korlátozottan rendelkező zöldterületeken álló fák metszés nélkül is sokáig tarthatóak, ez esetben még a sűrű koronában megjelenő száraz ágak, azok leesése sem jelent kockázatot, sem különösebb esztétikai hátrányt. Kifejlett fák az alsó ágak szinte egész a földig leérhetnek, mely egy gyepterület közepén legfeljebb a kaszálást

22. ábra: A törzsmagasság emelése az oltott, nemes rész metszésével, Pécs, Alkotmány u. és Ágoston tér (Forrás: saját felvétel 2023.)



vagy a lombgyűjtést végző parkfenntartónak jelentenek akadályt (lásd. 4.sz. melléklet Honfoglalás Emlékpark), járdák és utak mentén viszont baleseti kockázatai vannak, ezért az ágak eltávolítása indokolt (lásd. 4.sz. melléklet, Nagy I. u.-Malomvölgyi u. delta). Így a korona alsó magasságát emelhetjük,

ellenben a törzsmagasság emelésére korlátozott lehetőségeink vannak. A megfelelő törzsmagasságról már az ültetéskor, a megfelelő magasságban oltott egyedek kiválasztásakor szükséges gondoskodni. Egy oltócsappal indított -vagy az egyik oltócsap kimetszésével- gömbkőrisek esetében bizonyos mértékig -és korrig- megoldható a törzsmagasság emelése (22. ábra).

Fontos ápoló metszése a gömbkőrisnek a fent említett száraz ágak eltávolítása, melyre városi környezetben van leginkább szükség. Az ágak elég jelentős hányadát, amelyek a korona belsejében nem jutnak elegendő térhez és fényhez, rendszeresen el kell távolítani. Ezt a növény-egészségügyi célú metszések közé is sorolhatjuk, mely egyben egy koronaritkító metszés, mely során eltávolítjuk a korona belsejéből az apróbb, legyengült s emiatt a betegségekre és kártevőkre legfogékonyabb ágakat (Bartosiewicz és Siewniak 1979). Az elhalt csonkok táplálékot és menedéket nyújtanak a mikroorganizmusok és rovarok számára, amelyek átterjedhetnek a fára. Az elhalt csonkokat Shigo (1997) javaslata alapján úgy távolítsuk el, hogy a lehető legközelebb vágjuk le a csonk alján lévő élő fa gyűrűjéhez.

Igen fontos az esetlegesen megjelenő sarjak eltávolítása az alanyokról, melyeket azok megerősödését megelőzően fontos megtenni. Érdekes ilyenkor törzserősítő hajtásokat hagyni, hiszen általuk a törzs teherbírása növelhető, megfelelő vastagodása elősegíthető. Fontos ez a fák állékonyságának, törésbiztonságának növelésében. Ezzel kapcsolatban Mattheck (2007) mutat be kísérleteket és összefüggéseket a fa magasságának, karcsúságának, életkorának, koronaalapjának összefüggéseiben. Mindenesetre az erősebb növekedésű alanyok használata miatt a törzserősítő hajtások megtartásának kisebb a jelentősége a 'Mecsek' fajta esetében. A tőben, a gyökérnyak magasságában előtörő vadhajtásokat, sarjakat célszerű mielőbb eltávolítani. A korona részleges ritkításával a koronabelső fényviszonyai javíthatóak, csökkenthető vagy késleltethető az önárnyékolás miatt megjelenő száraz ágak száma és mértéke.

Kifejlett fák esetében a legtöbb metszés a fa környezetének szükségszerűségeiből, az emberek, a város által generált okokból válik szükségessé. Magam a hétköznapi fenntartási munka során csak „kényszermetszés” néven nevezem ezen beavatkozásokat.

Gömbkőrisek esetén a szabályos koronaszerkezet, a gömb forma bomlik meg, mely a fajta egyik legfőbb jellegzetessége, szépsége. Az

23. ábra: A rendszeres, enyhe visszametszésben részesített gömbkőrisek, és azok erősen elsűrűsödő koronabelsője Pécsen egy magánparkolóban (Forrás: saját felvétel, 2023.)



általános szakmai iránymutatásokon túl javasolható a rendszeres, kismértékű kurtító metszés, mellyel a korona méretét csökkentjük, késleltetve végleges méretének elérését, egyben késleltetve a kockázati tényező bekövetkeztének idejét (23. ábra). Klug (2010) gömbkoronák nyírásánál három módot javasol -igaz gömbjuhar és gömbakáccokkal példálózva: formára nyírás (évenkénti metszés), enyhe visszametszés és erős kurtítás, továbbá javasolja a 3-5 évente történő koronaritkítást. A rendszeres, kismértékű visszametszés a koronaszerkezet jelentős besűrűsödését váltja ki (23. ábra, jobboldali felvétel).

Tehát a fa környezete, annak fára mért hatásai, illetve a fának a környezetre mért hatásai által metszési szükség keletkezik (24. ábra). Ilyenek a következők: épített környezeti

24. ábra: A városokra jellemző halmazati probléma, kockázat: épülethez érő, közvilágítást és táblát takaró, úrszelvénybe érő ágak egy gömbkőrös fán. Bp. VII. Hegedű u. (Forrás: saját felvétel, 2023.)



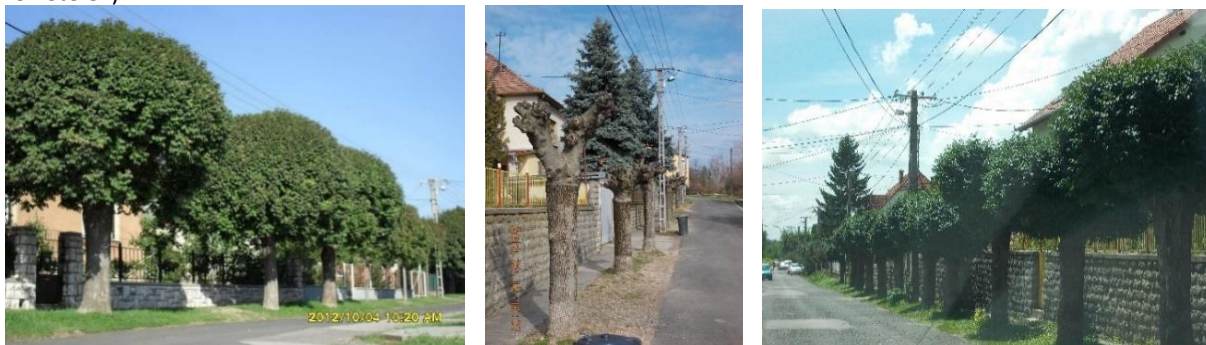
elemek, épületek közelsége, burkolatok, szegélyek, közlekedési és egyéb úrszelvények (utak, kerékpárutak, járdák, sétányok, sportpályák, parkolók), közvilágítási oszlopok, azok fénye, kresz táblák, közlekedési lámpák, információs-, reklám- és tájékoztató táblák láthatósága, légvezetékek, egyéb közművek, informatikai kábelek, kereszteződések belátási háromszöge, kamerák, zászlók kitakarása, egyéb lakossági igények, panaszok: árnyékolás (sötét a lakás), takarás, kilátás (parkolóra, bejáratra rálátás, panoráma), fészkelőhely (madárürülék), rovarok (méhek, poloskák), búvóhely (esetleges támadók, hajléktalanok), „szemetelés” (virág-, levél-, terméshullás), magáningatlan fölé nyúló ágak, allergia, félelemérzet (magas fa, dőlő fa).

Pécsett a Biokom N. Kft. ügyfélszolgálatára évente mintegy 600-700 db metszési igény érkezik a lakosságtól közterületi fákkal kapcsolatban. A metszés céljának kell lennie, hogy **a fák minél tovább, biztonságos környezetet** adva részei legyenek zöldterületeinknek.

2.8.3. Idős *Fraxinus ornus* 'Mecsek' fák metszése (ifjító- és csonkoló metszések)

A pécsi gömbkőrös fasorok szinte kivétel nélkül rendszeres, időnként visszatérő, sok esetben erősebb metszésre szorulnak. Az ok elsősorban a legtöbb esetben a fa rendelkezésére

25. ábra: A pécsi Krúdy Gy. u. fasora. Bal oldali kép: korona a metszést megelőzően (2012), Középső kép: korona teljes visszavágása (2013. március) Jobb oldali kép: metszést követő év hajtásnövekménye (2014) (Forrás: Saját felvételek)



álló tér kitöltése, ebből fakadó veszélyeztetés fennállása. Így leggyakrabban a valamely közlekedési úrszelvénybe érő ágak, szabad légvezetékbe érő ágak (pl. Krúdy Gy. u. - 25. ábra), épületekhez érő ágak vagy előbbiek együttes előfordulása a jellemző. Előbbi okok a koronaszerkezet jelentős visszametszésére kényszerítik az üzemeltetőt. Jól újul, bármely magasságban történő visszavágásra sűrű, új hajtások nevelésével válaszol (25. ábra).

Metszetlenül az idősebb fákon csúcsszáradások jelennek meg, mely metszési beavatkozást igényel. Emellett az idősebb egyedek koronaszerkezete kissé feltisztul az önárnyékolás miatt elhaló, száradó ágak miatt, hajlamos ezáltal a felkopaszodásra. A fáknál általánosságban elmondható, hogy a korona nagyszámú fiatal ágából csak néhány fejlődik hatalmas vázággá (Bartosiewicz és Siewniak 1979). A gömbkőrösök sűrű elágazódású koronájában nem beszélhetünk vázágakról, de mivel idővel azok felkopaszodnak, melyet a környezet árnyékoló hatása is erősíthet, így egyes esetekben megfigyelhető egy-egy ág vázággá „emelkedése”, vázág-szerű megkülönböztethetősége (26. ábra). A hosszú vázágak, a lombteherrel a végükön - melyeknek így felkopaszodva a statikájuk is megváltozik-, jelentősen terhelik a koronaalapot, megnő a lehasadás veszélye. A hasadásokat jobb metszéssel

26. ábra: A vázág kialakulása gömbkőrösen, Pécs Eszék u. (Forrás: saját felvétel 2023.)



megelőzni, hiszen a hasadás során olyan -mélyen a farészbe hatoló vagy hosszan a törzset is érintő- sérülések keletkezhetnek, melyek nem, vagy nehezen korrigálhatók, azok a fa leromlásának kezdetét jelentik. A fák viharban, betegség miatt, vagy egyéb okokból is elveszíthetik természetes alakjukat, a koronát korrigáló metszéssel lehet helyreállítani vagy megifjítani. A korrigáló metszés célja, hogy a fa statikai egyensúlya helyreálljon, és az új koronán egészséges, erős, új vázágak képződjenek. A sérült vagy élettelen ágakat az egészséges részig vissza kell vágni (Lukács 2010).

Az erősebb, ifjító jellegű visszametszések során a visszavágás magassága döntő jelentőségű. Minél magasabban történik a visszavágás, a gömb forma annál később áll helyre, főleg, ha a korona korábban nem részesült metszésben, a korona belseje felkopaszkodott, és

27. ábra: A rövid ágakra, közel "fejre" csonkolt fán a korhadás mélyen a koronaalapi részbe, törzsbe hatolt. Pécs Nagyárpád Fő u. (Forrás: saját felvétel 2023.)



hosszabb, elágazás nélküli vagy kevés elágazással rendelkező vázágakból áll (pl. 3. sz. melléklet: Eszék u.) Ha cél a gömb forma mielőbb történő visszaállítása, vagy a veszélyeztetés késleltetése (vezeték, épület falának elérése pl.), akkor az ifjítás rövid vázágakra, illetve rövid csapokra történik. Ilyenkor szívóhajtásokat nincs lehetőségünk hagyni, a fa az alvórügyekből fog kihajtani (Lukács 2020.) Az ún. fejre csonkolás mindenképpen kerülendő, az elkerülhetetlen visszakorhadás ez esetben éri el leghamarabb a koronaalapi részt, mely a fa megtarthatóságát, egyben élettartamát nagymértékben csökkenti (27. ábra).

Az idősebb fákön végzett erős ifjító, kurtító metszések során nagy vágási felületek keletkeznek, a legnagyobb gondossággal elvégzett sebkezelések ellenére is a sebek idővel majdnem mindig elfertőződnek, csak elégtelen hegsoövet (kallusz) képződésre számíthatunk a sebfelület nagysága miatt (Lukács 2010). Ha nagy élő ágakat vágunk le és csonkokat hagyunk, akkor a fa védekezési zónája akkor kezd kialakulni, amikor a károsító élőlények a csonkból befelé terjednek. A megfelelő metszés nem hagy csonkot, és időt ad a védelmi zóna kialakulására (Shigo 1997). Emellett az asszimilációs felület hirtelen elvesztése gyökérkárosodást hoz magával, melynek negatív hatását sokszor

csak évek múltán tapasztaljuk. Az erős mértékű metszések során vízajtások képződnek, melyek könnyen letörhetnek, illetve eltávolításuk folyamatos fenntartói feladatot jelent. Mindezek ellenére a korona viszonylag rövid időn belül egész jól újul, gömb formáját visszanyerve a fajtára jellemzően (ellenben egyéb gömb koronájú fajtákkal, pl. gömbjuhar). A csonkolt gömbkőrisek utógondozása a megjelenő vízajtások és sarjak eltávolításából áll, túlzóan hosszadalmas és költséges utógondozást nem igényel.

A 4. sz. melléklet tartalmazza a metszési módokat és azok kiváltó okait, példákat képekben.

2.8.4. A *Fraxinus ornus* 'Mecsek' metszésének időpontja és a sebfelületek kezelése

A metszések időpontjának megválasztása összetett kérdés. Elsődlegesen figyelembe kell venni a fa biológiai tényezőit. Az EAS: Tree Pruning Standard (2021) osztályozása szerint például a kőrisek elrekesztő képessége gyenge (<https://www.europeanarboriculturalstandards.eu/>). A sebzések hegedési képessége is taxontól, fejlődési stádiumtól, az évszaktól, a növény egészségi állapotától és a környezeti tényezők minőségétől egyaránt függ (Bartosiewicz és Siewniak1979). De befolyásolja a kockázati tényező, a veszélyeztetés súlyossága, ütemezhetősége. A metszéseket erősen befolyásolják gazdasági, üzemszervezési szempontok is. Sajnálatosan ide sorolható bizonyos tulajdonosi, döntéshozói akarat is.

Az indító metszéseket nyilvánvalóan az ültetéskor végezzük, mely általában ősszel és tavasszal történik, de konténeres fák esetében -a fagyos időszakokat kivéve- egész évben sor kerülhet rá.

A fenntartó jellegű metszési munkák legkedvezőbb ideje a nyári időszak. A fák ilyenkor nagyon aktívak, a metszfelületek gyorsan záródnak. A száraz ágak egyrészt ekkor jelennek meg, másrészt ekkor a legkönnyebben észrevehetőek, lombtalan állapotban a leggyakorlottabb szem is elsiklik egy-egy száraz ág felett. A ritkítások mértéke is lombos állapotban a legjobban és legkönnyebben meghatározható, eredménye azonnal látható. Lombtalan fák ritkításához nagy gyakorlat szükségeltetik, könnyen a feleslegesen túlzó metszés hibájába eshetünk. A legtöbb, ágak és lomb általi kitakarás is ekkor látszik a legjobban. A fák nyári metszést megelőző előzetes szemléje elengedhetetlen a madarak fészkelése miatt,

védett állatok zavarása -azok minden fenológiai állapotában (tojás)- jogszabályban tiltott (1996. évi LIII. törvény a természet védelméről).

A kurtító, ifjító és csonkoló metszéseket lombtalan állapotban végezzük. Ezek lombos állapotban erős esztétikai veszteséget jelentenek, emellett az általános közvélekedés sem tudja elfogadni.

28. ábra: A pécsi Komjáth A. utcai fasor. Bal oldali kép: kihajtást követően (16. hét) elvégzett kurtító metszés. Jobb oldali kép: metszést követő 5. év (Forrás: saját felvételek, 2018. és 2023.)



Lombhulláskor, és az azt követő időszakban húzódik vissza, raktározódik a tápanyag, melynek metszéssel történő elvesztése súlyos veszteség a fa számára. Fagyos időben a sebek fagykárt szenvedhetnek, nem indul meg a sebszövet-képződés (Lukács 2020). A rügyfakadás és az erőteljes hajtásnövekedés időszakában sem célszerű a fákat metszeni. Ilyenkor ugyanis az erős nedvkeringés miatt a metszési sebek napokig könnyezhetnek és a fa legyengül a tápanyagvesztés miatt. Tapasztalataink szerint a rügyfakadást követően történt erős kurtító metszést a gömbkőris tűri, újulása megtörténik (28. ábra). Az európai fametszési szabvány szerint a kőrisek nem tartoznak az intenzív tavaszi nedváramlású fajok közé, bár tavaszi metszéseink során a gömbkőris nem elhanyagolható nedvedzését figyeltük meg, mely adott esetben a sebkezelést is hátráltatta. Összességében (biológiai tényezők, üzemszervezési okok) tehát a rügyfakadást megelőző fagymentes időszak a legmegfelelőbb időpont az erősebb metszések elvégzésére.

A sebkezelő szerek használatának célja a sebek olyan jellegű és mértékű fertőtlenítése, amely megakadályozza a gombák fejlődését és elősegíti a nedvesség kizárását. Bartosiewicz és Siewniak (1979) gombaölő szereket javasolnak a sebek fertőtlenítésére, a sebkezelésre pedig védőbevonatot biztosító anyagot -fasebkátrányt és olajfestéket. Felhívja viszont a

figyelmet, hogy a sebek bekenését azok teljes felszáradása után szabad csak elvégezni. És itt fontos a metszés ideje (nedvedzés), de fontos a metszési művelet és a sebkezelés közti idő is. Shigo (1997) szerint, ha a sebzáró anyagot már a fertőzött sebekre helyezik, az „megvédi” a mikroorganizmusokat. A sebzáró alatti, esetlegesen még nedves, így kiszáradni nem tudó környezet ideális számukra. Shigo (1997) szerint nincsenek arra utaló adatok, hogy a sebzárással megállítja a korhadást. Ha az ágakat megfelelően metszik, a fa belsejében védőzónákat képez. Szerinte a sebzárók használata kifejezetten veszélyes, az hamis biztonságérzetet ad, alkalmazása idő- és pénzpocsékolás.

Összességében, a rengeteg szempont szerint meghozott döntésekkel, nagy körültekintéssel és lehetőleg a legjobb tudásunk szerinti szakértelemmel nyúlunk a fákhhoz a metszések során. Alex L. Shigo két gondolatát idézem a metszések zárásaként:

„A helytelen metszés: Elpusztítja a fa szépségét. Elpusztítja a fa védekezési rendszerét. Elpusztítja a fa méltóságát.”

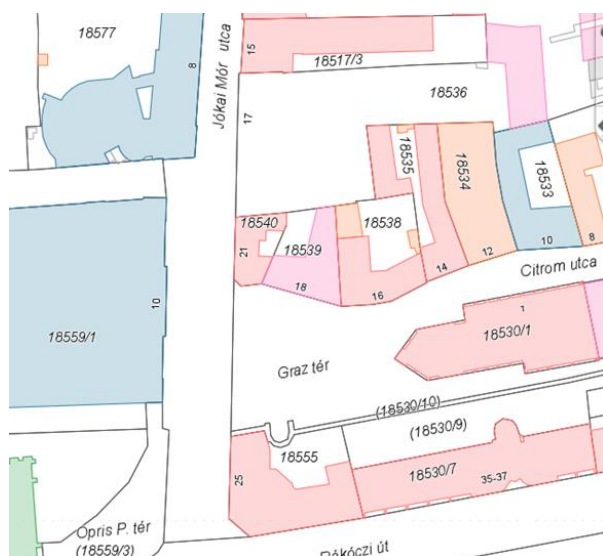
„A megfelelő metszés jótevékeny gyakorlat a fa számára. De túl gyakran gondolják az emberek, hogy mivel a fák olyan nagyok és kemények, bármilyen módon megmetszhetik őket, bármilyen módon kezelhetik őket, és a fák továbbra is megvédik magukat. Most látjuk, hogy ez nem így van. Egy fa tűrésének megvannak a határai” (Shigo 1997).

3. Anyag és módszer

3.1. A vizsgált fák helyének meghatározása, bemutatása

Pécssett, a Citrom utcában négy Fraxinus ornus 'Mecsek' fa áll, melyek vizsgálata dolgozatom célja. Bár egyértelmű helymeghatározással van dolgom, de mégis némi magyarázatra szorulnak az elnevezések, a fák jelenlegi pozíciói. A fákat a Citrom utca alatt

29. ábra: A Citrom utca az ingatlannyilvántartási térképen (Forrás: logo.pecs.ph.hu)

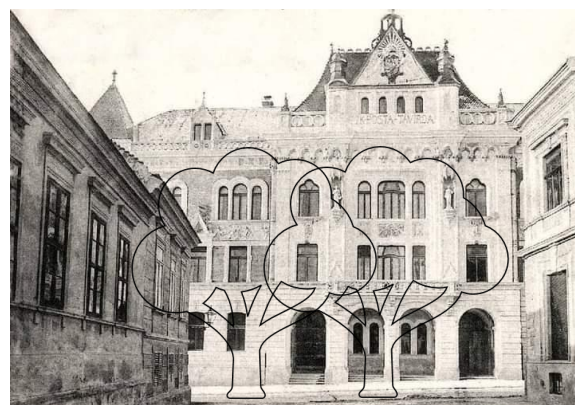


tartjuk nyilván, azok az utca nyugati végében állnak, a Jókai utat kísérő járda mellett, így a Jókai utca alatt is szerepelhetnének, hiszen ezen utca fasorai első ránézésre. A Citrom utca ezen, tölcse-tér típusú kiteresedését a Pécsi Napok 1998-as programjában Graz-tér névre keresztelték és avatták fel (Grazban egy évvel korábban az Őszi Vásáron Pécs nevű utcát avattak). A fák a 18528 hrsz. ingatlanon állnak (29. ábra), mely önkormányzati tulajdonú, közterület besorolású terület (Ingatlanjelleg: gyalogutak és járdák),

kezelője az önkormányzati tulajdonú Biokom Nonprofit Kft. mint a közterületek szerződés szerinti kezelője, fenntartója.

A várostörténet rövid ismertetése során már igyekeztem bemutatni ezen terület változásait, itt a faültetést megelőző néhány évtizedig megyek vissza az időben, hogy lássuk, milyen helyre, milyen talajviszonyok közé kerültek a fák (melyek körvonalát ábrázoltam szimbolikusan a korabeli felvételeken). A környéket uralja a Postapalota, melyet itt egy püspöki kert helyére építettek, és 1904-ben avatták fel. A 30. ábrán látható, hogy a Postapalota előtti területen épületek álltak a múlt század elején.

30. ábra: A postapalota 1906-ban, avatása után két évvel. (Forrás: <https://www.facebook.com/share/p/qnB9xitH1PmRhXHG/>)



A 31. ábrán már 70 évet ugrunk az időben és látható, hogy egészen más jellegű épületek állnak itt. Majd ezek is elbontásra kerültek, egy 1981-es felvételen már burkolt parkolót látunk (32. ábra). A Postapalota és a városfal, melyet a nyolcvanas években szabadítottak ki több épület fogságából, nyilvánvalóan befolyásolta a tér rendezésének igényét. Így a nyolcvanas évek közepén elkezdődött a terület régészeti feltárása, a városfal kiszabadítása, bemutathatóvá tétele (33. ábra). Ezekkel együtt, illetve ezen munkálatok végén az utca, a tér is rendezésre került.

31. ábra: A Jókai u. a Citrom utca végén 1977-ben. (Forrás: <https://www.facebook.com/share/p/WssRuadhsqQ2>)



32. ábra: A postapalota 1981-ben, előtte parkolóval (Forrás: <https://www.facebook.com/share/>)



33. ábra: Az 1986. évi régészeti feltárások a Citrom utcában. (Forrás: <https://www.bama.hu/helyi-kozelet/2022/10/a-citromra-emlekezunk-egy-erdekes-cikk-is-elokerult-galeria>)



A fákat a Pécsi Kertészeti Vállalat ültette el 1987-ben. Az ültetéskor feltételezhetően nagy gondot fordítottak a megfelelő ültetőgödrök kiásására, abban vélhetően talajcserét vagy talajjavítást is végeztek, hiszen az előzőekben ismertetett épületek alapjai, törmelékei, a parkoló betonja, aszfaltja, legalábbis ezek maradványai bizonyára megtalálhatóak voltak a felszínen és az alatt. Pécs történelmi városmagján belül az elmúlt évezredekben felhalmozódott, hamuval, szeméttel, lejtőhordalékokkal összekeveredett építési törmelékét *urbanitnak* is nevezik. Ennek vastagsága egyes helyeken a másfél méteres vastagságot is eléri (Gyenizse és Ronczyk, 2010). Tehát a talaj rendkívül bolygatott, természetes talajokról ez

esetben itt nem beszélhetünk. A fák rég túlnőttek köbös ültetőgödrükön, gyökereik építési törmelékek közt és közművek között törnek utat maguknak.

3.2. Közművek, burkolatok, tereptárgyak a vizsgált fák környezetében

A fák környezetében található közműhelyzetet a 34. ábra mutatja be. Megállapítható, hogy a fák egyes közművek védőtávolságán belül helyezkednek el, azok gyökerei, egy bontással járó esetleges javítás, rekonstrukció, csere alkalmával jelentősen sérülhetnek. A fák a közvilágítás földkábele és hírközlési vezetékek közvetlen közelében állnak, azok a fa statikai zónájában helyezkednek el. A víznyomvonal a törzsektől mintegy 1,5 méter távolságban a járdában halad, bekötéssel egy tűzcsaphoz az északról első és második fa között. Ez a víznyomvonal és a fa között a vízvezetés csatornája is elhalad, ez az aknafedlapok által is jól nyomon követhető a területen. Itt továbbá, az első fa közelében egy kelet-nyugati irányú hírközlési nyomvonal is halad, a fa helyzetét tovább rontja a gáznyomvonal, mely a fa törzse mellett északról halad el a faveremrácstól 50 cm távolságban. A távfűtés (Pétáv) vezetékei a déli fa és a városfal között haladnak, a városfalhoz közelebb.

34. ábra: A közműhelyzet a Citrom utcában: zöld=hírközlés nyomvonal, sárga=szénhidrogén (gáz) nyomvonal, rózsaszín=távhő vezetékek, piros=villamos energia, kék=vízellátás, barna=vízvezetés nyomvonala (Forrás: <https://ekozmu.e-epites.hu/alkalmazas/lakossag/menu/terkep/tajekoztatas/kozmuterkep>)



A fák közvetlen környezete beton térkővel burkolt ('Balaton hullámkő'), a fák töve körül negyedekből álló öntöttvas faveremrács található. A fák koronavetülete alatti ágyások és az útszegély bazalt szegélykővel rakottak. Északról a 3. és 4. fa között egy bazalt kiskockakőből rakott vízelvezető folyóka van kiépítve, mely a járdaszegélyt követően az úton lévő aknába vezeti a tér csapadékvizét. A Jókai út burkolata aszfalt, a fák koronája itt egy taxidrosztot árnyékol, így a gépjárművek jelenléte szinte folyamatos, télen jellemző az álló taxik járó motorja, de a koronamagasság szinten tartásakor a gyalogosforgalom mellett így legalább csak a személygépkocsik magassága a mérvadó.

A díszburkolaton beton kőbabák vannak elhelyezve (11 db), megakadályozandó a gépjárművek térre való behajtását. A fák alatt került elhelyezésre két közterületi szemetesedény, és három kerékpártároló fémváz, 2023. őszén egy e-roller állomás is kijelölésre, felfestésre került. Az északi fa mellett, koronája alatt két kresztábla áll. A közvilágítás oszlopai és lámpatestei a fák koronáján kívül helyezkednek el. A két közbenső fa között, azok keleti oldalán egy cserjeágyás fekszik, benne kerti madárbirs (*Cotoneaster horizontalis*) és közönséges borostyán (*Hedera helix*).

A fák koronája épülethez nem ér, az északi fa közelíti meg legjobban a sarki pékség épületének falát, de attól még megfelelő távolságban van, kockázati tényezőt nem jelent. A fényviszonyok miatt (közvilágítás) a koronákat metszeni nem volt még szükséges. A tér felől a lomboszat a Postapalota díszes homlokzatára történő rálátást takarja.

A téli síkosságmentesítés a Jókai út mellett futó járdát érinti, illetve erre a Citrom utca irányából az északi és a déli fa melletti rákötésekkel közelíti meg a fákat (35. ábra, 145 és 143

35. ábra: A téli síkosságmentesítés útvonalai a Citrom utcai fák körül. Piros: közszolgáltató mentesítési útvonala; Kék, zöld: társasházak, cégek, intézmények által mentesítésre kerülő szakaszok (Forrás: <https://biokom.hu/varosreszek/>)



számú mentesítési útvonal), jelenthet sóbemosódást. A járdákon a közszolgáltató kalcium-klorid $-(CaCl_2)$ granulátumot használ.

Összességében a fák környezete erősen terhelt mind közműellátottság, mind tereptárgyak, mind gyalogos és gépjárműforgalom szempontjából is. A koronák felületét viszont kevés veszélyeztető tényező éri, metszések alkalmával (alsó ágak magassága) e tekintetben a két

kresztáblát, valamint a gyalogosforgalmat és a taxidrosztot kell figyelembe venni.

3.3. Favizsgálati módszerek és eszközök

A négy fa állapotát szemrevételezéses vizsgálattal mértem fel, értékelésükhöz a Magyar Faápolók Egyesülete értékelési metódusát használtam, melyet kiegészítettem szöveges leírással. „A szemrevételezés – favizsgálatok esetén a vizuális diagnosztika – talán az egyik legnehezebb, sokrétű, összetett tudást igénylő eljárás. A favizsgálatok első lépése minden esetben a fák állapotának rögzítése” (Szaller 2017).

Ezek a fák a készülő városi fakataszter anyagában még nem szerepelnek (csak egyszerű saját kataszterünk elemei), ezért mindegyiket lemértem, az adatokat táblázatban rögzítettem. Feltüntettem a fák teljes magasságát, törzsmagasságát, törzskörméretet, korona átmérőt. Rögzítettem a fák állapot értékelésének eredményeit. Az osztályozásomat kiegészítettem szöveges leírással, melyben kifejtem és pontosítom a kapott eredményeket. A leíró értékelést követően kiszámoltam a fák jelenlegi, saját felmérésre alapuló értékét.

A koronaátmérő és fa magasság méréséhez 30 méteres mérőszalagot, a törzsmagasság és törzskörméret méréséhez 5 méteres mérőszalagot használtam.

Egy fa esetében Arborsonic 3D akusztikus tomográfot használtam a törzs belső állapotának vizsgálatára. A mérést 10 érzékelővel végeztem.

3.3.1. A fák fizikai paramétereinek felvétele

A favizsgálat során a fa általános adatain túl (fafaj, -fajta, kor), meg kell adni, figyelembe kell venni a fa fizikai, mérhető paramétereit. A MFE is ezeknek az adatoknak a pontos felvételét határozza meg.

A törzsátmérőt a kertészeti gyakorlatban a talaj felszínétől 1 m magasságban mérjük, a vizsgálat során mérőszalaggal törzskörméretet mértem, melyből képlet alapján számoltam a törzsátmérőt.

A fák koronái aszimmetrikusak, így a koronáknál a legkisebb és legnagyobb koronaátmérő átlagértékét rögzítettem. A koronaátmérő a faértékszámítás egyik alaplételeméhez, a koronafelület kiszámításához nélkülözhetetlen érték.

Famagasság: a fa talajfelszíntől mért teljes magassága méterben megadva. A mérést 30 méteres mérőszalaggal, emelőkosaras autó igénybevételével végeztem.

Törzsmagasság: a gyökérnyak és a koronaalap közötti távolság. Oltott fáknál ez sok esetben közel az oltási magassággal egyenlő, leginkább közvetlen afelett található. A mérést mérőszalaggal végeztem. A törzs dőlésének mértékét telefonos vízszintmérő alkalmazás segítségével állapítottam meg.

3.3.2. A fák állapotfelmérése, állapotértékelése és értékszámítása

Az állapotfelmérés során felvett adatok elsőrendű fontosságúak a fák ápolásának meghatározásában, a fa környezete (burkolatok, épített elemek, tereptárgyak, közművek) és az abiotikus (fény, csapadék, talaj, klimatikus viszonyok, légkör, élettér, fenntartói tevékenységek és hibák), valamint a biotikus hatások (kórokozók és kártevők) ismerete, figyelembevétele mellett.

A faértékszámításnak többféle módszertana létezik a világban, hazánkban több kidolgozott módszer is ismert. „Jelenleg Magyarországon bármilyen eljárással számolhatják a közterületeken álló fák értékét. Ennek következtében egy azonos állapotú, hasonló tulajdonságokkal rendelkező fa más-más értéken is nyilvántartható (Szaller 2013). Az értékszámításnál szintén az MFE ajánlása szerinti módszer alapján számoltam, mely az értékelési módszer egységesítésének érdekében készült. Az értékelés alapja a Radó Dezső által közzétett értékszámítás továbbfejlesztése. Módszerét az 1981-ben kiadott, „Fák a betonrengetegben” című könyvében ismerteti részletesen, de ezirányú eredményeiről, a kialakított szorzószámrendszerről, faértékfelvételi lapról már 1978-ban beszámol a Terpó A. által szerkesztett „A fák és a város” c. könyvben.

A gyökérzet állapotfelmérése (3. táblázat): a gyökérzet feltárás nélküli vizsgálata, a talajfelszín szemrevételezése a legmeghatározóbb vizsgálati szempont. A gyökérnyak alakja, sérülései utalnak a leginkább a talajban futó gyökérzet egészségi állapotára, ezért (ahogyan Radó Dezső összevonta a korona és a koronaalap állapotértékelését – ellenben vizsgálati módszerében a gyökérnyak állapota nem szerepel) javasolt, hogy a gyökérzet és a gyökérnyak vizsgálata

3. táblázat: A gyökérzet állapotának értékelése (Forrás: MFE)

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 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

együttesen adja meg a gyökérzet állapotértékét. A gyökérnyak állapota, alakja, sérülései utalnak, azokból következtethetünk a talajban futó gyökerek állapotára.

A törzs állapotfelmérése (4. táblázat): a törzs állapotának változása erősen hat a fa egészének egészségi állapotára. A külső

hatásoknak leginkább a fa háncsrésze van kitéve. A farész korhadása esetén a fa statikai állapota romlik, a szállítószövetek károsodása esetén a tápanyagforgalom korlátozódik. A törzs vizsgálatakor figyelembe kell venni a gyökérnyak és a koronaalap állapotát is, mert mindkét rész állapota kihat a törzsre is.

4. táblázat: A törzs állapotának értékelése (Forrás: MFE)

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 nagy felületű 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 állapotfelmérése (5. táblázat): koronaszerkezet állapotfelmérésekor a koronaalap állapotát is értékelni kell. A korona értékelése a legnehezebb feladat, hiszen a közelebbi vizsgálat az

5. táblázat: A korona állapotának értékelése és az EU-s fakataszter felvételhez rendelt együtthatója „D” (Forrás: MFE)

adódóan nehézkes. Az állapotértékelés során az elsődleges szempont a valós és az ideális lombtömeg arányának

A korona állapota, és annak együtthatója		
Értékelés	Osztályzat	Együttható
A korona formája (a fajra jellemzően) ép, a lombvesztés nem haladja meg a 10 százalékot	5	1
A lombvesztés 11-25 százalék közötti.	4	0,75
Jelentős a lombvesztés (26-50%)	3	0,5
Erős koronakárosodás (50% felett)	2	0,25
Elhalt korona, teljes lombvesztés	1	0
Üres fahely	0	0

meghatározása. A faértékszámítási mód a fa biológiailag aktív lombtömegével van összefüggésben, ezért az állapotértékelés során az elsődleges szempont a (fajra és fajtára jellemző) valós és az ideális lombtömeg aránya (faértékszámítás „D” eleme).

A fa ápoltságának mértéke **6. táblázat:** A fa ápoltságának értékelése (Forrás: MFE)

(6. táblázat): a fa ápoltságának mértékét az ideális fenntartáshoz viszonyítva kell megadni. Optimálisan ápolt a fa, ha minden élettani igénye ki van elégítve, ennek következtében a fajra/fajtára jellemző növekedési

A fa 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

eréllyel rendelkezik, az ápolási munkákat időben és jó minőségben elvégezték, a fenntartó mindent megtett a fa állapotának fenntartása érdekében.

A fa életképessége és egészségi állapota (7. táblázat): a vizsgálatkor elsősorban a korona felépítését és a fa vitalitását vesszük szemügyre. Radó Dezső sokéves tapasztalata alapján a belterületi fasoroknál 70 évben, a külterületi fasoroknál 90 évben szabta meg az életképességi határt

(vágásérettséget). A

parkokban álló fákra

viszont nincs ilyen

kitétel. Ide kapcsolódik,

hogyan a Radó Dezső által

használt

„vágásérettség”

kifejezés erdészeti

7. táblázat: A fa életképesség és egészségi állapotának értékelése, és mellé rendelt együtthatója („E”) (Forrás: MFE)

Az életképesség és egészségi állapot értékelése, és annak együtthatója		
Értékelés	Osztályzat	Együttható
A fa kitűnő egészségi állapotú	5	1
Beavatkozással a fa élettartama a termőhely által meghatározott maximális életkort megközelíti	4	0,75
A fa a termőhely által meghatározott életkor előtt lecserélendő	3	0,5
Egy évtizeden belül lecserélendő	2	0,25
Sürgősen lecserélendő állapota vagy károkozás veszélye miatt (a károkozás veszélye csak a fa kivágásával kerülhető el)	1	0,1
Üres fahely	0	0

szakszó, a településen belüli fák esetében a „műszaki biztonság határa”, vagy az „elfogadható baleseti kockázat határa” kifejezés az inkább megfelelő. A fa életképességét nemcsak a korona állapota, hanem a fa teljes egészének egészségi állapota befolyásolja, ezért az életképesség megállapításakor nemcsak a korona állapotát, hanem a gyökérzet és a törzs állapotát is figyelembe kell venni (Szaller 2013). A fa általános egészségi állapotát és életképességét jelölő együttható a faértékszámítás „E”-vel jelölt eleme.

4. Eredmények és értékelésük

4.1. Az egyes fák vizsgálatának és értékelésének eredménye

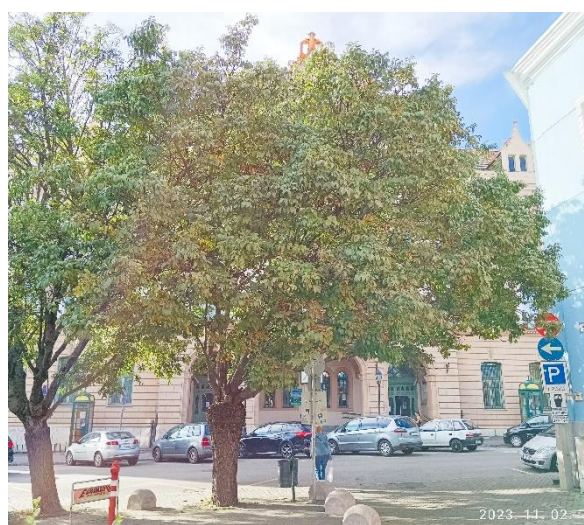
A négy fa felmérését északról déli irányba haladva végeztem. A korábbi egyszerűsített kataszteri jelölések hiányosak, illetve hozzájuk adattartalom sem kapcsolt, így a felmérés során új egyedi azonosító megadásával dolgoztam (P=Pécs BE=Belváros v.rész C=Citrom u.), ennek megfelelően jelöltem a helyszíni fafelmérés adatlapján.

- Első fa állapotfelmérése (8. táblázat)

8. táblázat: Az első fa állapotfelmérésének adatai

fa neve	Fraxinus ornus 'Mecsek'
azonosító	P BE C 1
felmérés időpontja	2023.11.02.
törzsátmérő (cm)	65
koronaátmérő (m)	(14,6/8,5) 11,55
fa magassága (m)	10,5
törzsmagasság (m)	2,25
gyökérállapot	4
törzsállapot	5
koronaállapot	5
ápoltsági érték	4
életképesség, eg.áll.	4
védettség	2

36. ábra: A PBEC1 jelű fa (Forrás: saját felvétel 2023.)



Gyökér állapot értékelése: A gyökérnyak a nyugati oldalon az öntöttvas faveremrácsra ránőtt, a rendelkezésre álló helyet kinőtte. A gyökérzónán több közmű vezetéke halad át, északi oldalon a törzstől egy méterre a gáznyomvonal. A gyökérzóna burkolt, javarészt beton térkővel, a törzstől nyugati irányban 2,2 méterre az autót az aszfaltburkolatú.

Törzs állapot értékelése: Az alany F. pennsylvanica, a törzs ennek megfelelő kéregmintázatú. A törzs ép, az oltási hely alatt jelentősen -98,7 cm törzsátmérő- megvastagodott (37. ábra).

Korona állapot értékelése: A koronaalap ép. A korona összességében ép, aszimmetrikus, déli oldalon a szomszéd fával összeér (36. ábra). A koronában kisebb száraz ágak találhatók,

37. ábra: A PBEC1 fa koronalap rész (Forrás: saját felvétel 2023.)



egy-egy ágon kisebb repedések figyelhetők meg. A korona északi oldalán az alsó ágon kéreg- és hancs sérülés nyoma látható. A levelek fajtára jellemzőek, egy részükön sárgulás, hiánytünetek jelei vehetők ki, egyes levelek felszínén barna nekrotikus foltok is előfordulnak. A fa kismértékű ápoláshiányt mutat.

- Második fa állapotfelmérése (9. táblázat)

9. táblázat: A PBCE2 fa állapotfelmérésének adatai

fa neve	Fraxinus ornus 'Mecsek'
azonosító	P BE C 2 (2846 sz. biléta)
felmérés időpontja	2023.11.02.
törzsátmérő (cm)	55,4
koronaátmérő (m)	(15/12) 13,5
fa magassága (m)	9,5
törzsmagasság (m)	2,2
gyökérállapot	4
törzsállapot	5
koronaállapot	4
ápoltsági érték	3
életképesség, eg.áll.	3
védettség	2

38. ábra: A PBCE2 fa törzse (Forrás: saját felvétel 2023.)



Gyökér állapot értékelése: A gyökérnyak a déli oldalon az öntöttvas faveremrácsra ránőtt, a rendelkezésre álló helyet kinőtte. A gyökérzónán több közmű vezetéke halad át, déli oldalon víz- és vízelvezetés nyomvonala. A gyökérzóna javarészt beton térkővel burkolt, délnyugati oldalon cserjeágás fedi, mely a gyökérnyaktól 54 cm távolságban kezdődik.

Törzs állapot értékelése: Az alany *F. excelsior*, a törzs ennek megfelelő kéregmintázatú. A törzs ép, az jellemzően déli irányban 15°-ban ferde állású (38. ábra).

Korona állapot értékelése: A koronaalap ép. A korona alsó harmadában és a koronaalapi részen korábban levágott ágak kalluszosodott metszfelületei láthatóak, széleiken sebszövettel. Az egyik ágcsomk rossz szögben álló metszfelülettel rendelkezik (39. ábra). Az ágakon repedések, forradások, valamint száraz és letört ágak is megfigyelhetők. Az ágrendszer erősen felkopaszodó, a koronaközép kissé széteső. A levelek, levélkék a fajtajellegtől eltérőek, széleik enyhén hullámosak.

39. ábra: A PBCE2 fa koronája (Forrás: saját felvétel 2023.)



- Harmadik fa állapotfelmérése (10. táblázat)

10. táblázat: A PBCE3 fa állapotfelmérésének adatai

fa neve	Fraxinus ornus 'Mecsek'
azonosító	P BE C 3 (2847 sz. biléta)
felmérés időpontja	2023.11.02.
törzsátmérő (cm)	45,8
koronaátmérő (m)	(12/7) 9,5
fa magassága (m)	9,2
törzsmagasság (m)	2,1
gyökérállapot	4
törzsállapot	5
koronaállapot	4
ápoltsági érték	4
életképesség, eg.áll.	4
védettség	2

Gyökér állapot értékelése: A gyökérnyak ép, a faverem területén erős gyökérsarjképződés látható, a nyugati oldalon az öntöttvas faveremrácsot kissé megemelte. A gyökérszóna javarészt beton térkővel burkolt, északnyugati oldalon cserjeágyás fedi, mely a gyökérnyaktól 100 cm távolságban kezdődik (40. ábra).

Törzs állapot értékelése: Az alany *F. pennsylvanica*, a törzs ennek megfelelő kéregmintázatú. A törzs ép, az oltási hely alatt enyhén megvastagodott. A déli oldalon az oltási hely alatt a kéreg egy kis részen leváló.

Korona állapot értékelése: A koronaalap ép. A koronában száraz ágak láthatóak. A koronalapin és az ágak alsó harmadában a palástsíkban a kéreg által benőtt ághelyek figyelhetők meg (41. ábra). A levelek alakja és színe a fajtára jellemző, az évszaknak megfelelő.

40. ábra: A PBCE3 fa (Forrás: saját felvétel 2023.)



41. ábra: A PBCE3 fa koronaalapi része (Forrás: saját felvétel)



- Negyedik fa állapotfelmérése (11. táblázat)

11. táblázat: A PBCE4 fa állapotfelmérésének adatai

fa neve	Fraxinus ornus 'Mecsek'
azonosító	P B E C 4
felmérés időpontja	2023.11.02.
törzsátmérő (cm)	51,9
koronaátmérő (m)	(12,2/9) 10,6
fa magassága (m)	7,9
törzsmagasság (m)	2,2
gyökérállapot	3
törzsállapot	3
koronaállapot	2
ápoltsági érték	2
életképesség, eg.áll.	2
védettség	2

42. ábra: A PBCE4 fa (Forrás: saját felvétel 2023.)



Gyökér állapot értékelése: A gyökérnyak felett több kisebb (20-35 cm) hosszirányú, nyitott repedés, sérülés figyelhető meg, széleiken sebszövettel. A gyökérnyak délkeleti oldalon az öntöttvas faveremrácsot kissé megemelte. A gyökérzóna javarészt beton térkövel burkolt, délnyugati oldalon gyepp és virágágyás fedi (43. ábra).

Törzs állapot értékelése: Az alany *F. pennsylvanica*, a törzs ennek megfelelő kéregmintázatú. A törzs délkeleti irányban, 9°-ban ferde állású. Az oltási hely alatt a kérge hosszirányú nyitott repedések vannak, széleiken sebszövettel, több helyen felszínre került a hancs (42. ábra). A gyökérnyak felett a kéregmintázat enyhe csavarodottsága figyelhető meg.

Korona állapot értékelése: A koronaalapban egy korábban visszavágott 17 cm átmérőjű metszési seb található szélén sebszövettel. Az ágak erősen felkopaszodottak, sok száraz ág, egy-egy száraz ágcsont található a koronában, a koronaszerkezet széteső, közepén szinte üres. Több ág vége

43. ábra: A PBCE4 fa koronaalapi része (Forrás: saját felvétel 2023.)



44. ábra: A PBCE4 fa koronája (Forrás: saját felvétel 2023.)



száradó, több ágon jelentős kéregfelszakadás látható. A levelek száradóak, részben szárazak, a lombvesztés jelentős (44. ábra).

4.2. Műszeres vizsgálat eredménye

A P BE C 4 azonosítójú fa Fakopp 3D-s műszeres vizsgálatát végeztem el. A vizsgálathoz 10 érzékelőt használtam. A vizsgálatot a kéreg hosszirányú nyitott repedései indokolták, melyeknél a hancs felszínre került, láthatóvá vált. Ezek a repedések a gyökérnyak felett is megtalálhatóak, a száradó koronával a fa gyökérzetének károsodását is feltételezhetik,

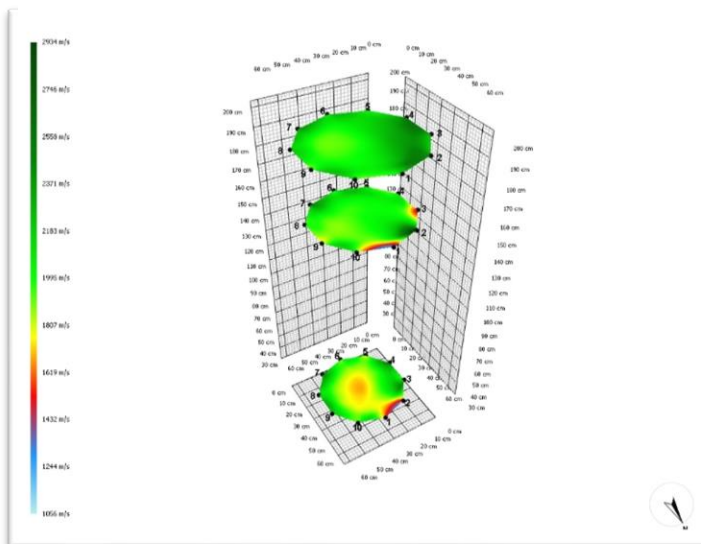
melyek gyökérből induló korhadásra is utalhatnak. A szemrevételezéses vizsgálat során a fa állékonyságát megfelelőnek ítéltam, így a műszeres vizsgálat ennek megerősítésére, illetve az esetleges korhadás mértékének megállapítására szolgált.

A méréseket három magasságban, a repedések előfordulási helyein és a koronaalapon végeztem el (45. ábra).

1. réteg: mérési magasság 195 cm, törzskörméret 210 cm, értékelés: nem látható korhadás (0%)
2. réteg: mérési magasság 155 cm, törzskörméret 185 cm, értékelés: az 1. és a 10. érzékelő között 5 %-os területen látható korhadás
3. réteg: mérési magasság 30 cm, törzskörméret 177 cm, értékelés: az 1. és a 2. érzékelőnél 17 %-os területen látható korhadás

A modelleken láthatóvá vált, hogy a korhadási folyamat még csak elkezdődött. A sérült területek kicsik. Az alsó mért körön is csak 17 %-os korhadást mutat a műszer. A törésbiztonság kiértékelése szerint a fa törési kockázata alacsony, a biztonsági faktor 833 %.

45. ábra: A Fakopp 3D akusztikus vizsgálat Multilayer modellje (Forrás: saját szerkesztés)



4.3. A fák értékének számítása

A Magyar Faápolók Egyesülete által ajánlott faértékszámítási metódus a következő, mely szerint a fa pénzben kifejezett értékét a következő szorzat adja: $A \times B \times C \times D \times E \times M$, 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.

12. táblázat: A faiskolai átlagár számítása (Forrás: saját szerkesztés árajánlatok alapján, 2023. ősz)

Faiskolai átlagár: <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' (12-14 cm tkm. 2xi. FL)	
Faiskola megnevezése	bruttó ár (HUF/db)
Alsótekeresi Faiskola Kft. (12/14 Tm:220cm, SF 3xi FL)	42 418
Prenor Kft. (DL 12/14 SF 2xi)	26 670
Tahi Faiskola Kft. (2xi SF 12/14)	28 000
Átlagár (bruttó Ft):	32 363

Az értékszámítás elengedhetetlen, egyben kiinduló alapeleme (az „A” szorzó), az egzakt módon meghatározandó - forintosítható- **faiskolai átlagár** (12. táblázat). A faiskolai átlagár MFE által javasolt meghatározása:

Három, országos viszonylatban legjelentősebb díszfaiskola kínálatában szerepelő, azonos fajú és fajtájú csemete bruttó átlagára. A számítás alapjához ajánlott méretek lombhullató fák esetében: 12-14 cm törzskörméretű, minimum kétszer iskolázott, földlabdás fa.

Lukács (2020) ajánlása szerint az alábbi faiskolák árait vettem alapul: az Alsótekeresi Faiskola Kft. esetében a kiadott árjegyzék (2023ősz-2024 tavasz) alapján, a Prenor Kft. esetében e-mailen történt árajánlatkérés történt, a Tahi Faiskola Kft. árai a honlapjukon fellelhetők. Az értékszámítást némileg „torzítja”, hogy Alsótekeres kínálatában jelenleg nincs kétszer iskolázott gömbkőrís.

A faértékszámítás „B” eleme a **korszorzó**, mely a fa korától függő együttható. A fa kora lehet ismert, mint esetünkben a Citrom utcai fák ültetésének ideje. Jelen esetben 1987-ben történt az ültetés faiskolai fákkal, oltott fák esetén öt évvel számolhatunk, így **a fák kora 41 évben** határozható meg, így a **korszorzó együtthatója: 174**.

Ismeretlen ültetési idő esetén a törzsmérből lehet visszakövetkeztetni a fa korára. A Radó Dezső által kidolgozott faértékelés leírásának mellékleteként kiadott törzsmérő-kor meghatározást tartalmazó táblázatban 94 fafaj részletes leírása szerepel, ebben, illetve ennek

az MFE által átdolgozott, kiegészített táblázatában a törzsátmérő alapján vissza tudjuk keresni a fa korát.

A fa védettsége és településen belüli elhelyezkedése (13. táblázat): a fák felértékelődnek a kevés fával ellátott, sűrűn beépített környezetben, ezért az értékelés során a fa elhelyezkedését is figyelembe kell venni. A Radó Dezső által 1981-ben kiadott faértékszámítás egyik sarkszáma is ez az érték, melynek

három együtthatóból álló beosztását egészítette ki a MFE ajánlásában,

13. táblázat: A fa védettsége és településen belüli elhelyezkedése, és ennek együtthatója (Forrás: MFE)

A fa védettsége és településen belüli elhelyezkedése, és az ettől függő együttható		
Értékelés	Osztályzat	Együttható
Védett fa	5	10
Védett területen álló fa	4	2,5
Jelentős városképi környezetben álló fa	3	1,5
Magas laksűrűségű, környezetében ártalmakkal terhelt területen (lakótelep, ipari terület védőfasora) álló fa	2	1
Kertes beépítésű, alacsony laksűrűségű területen álló fa	1	0,5

figyelembe véve a törvényi változásokat és összevonva a védettséget és a településen belüli elhelyezkedést, mely az értékszámítás képletének „C” szorzója.

A Citrom utca fái magas laksűrűségű, környezeti ártalmakkal terhelt területen (lakótelep, ipari terület védőfasora) álló fák, melyre jellemző a kevés zöldterülettel ellátott, sűrűn beépített és/vagy környezeti ártalmakkal jelentősen terhelt terület. Ezen területek meghatározása az OTÉK alapján: Nagyvárosias lakóterületek, Kisvárosias lakóterületek, Településközpont vegyes területei stb.

14. táblázat: A fajok dendrológiai értékén alapuló módosító tényező (Forrás: MFE)

A fajok dendrológiai értékén alapuló módosító tényező ("M")	
Értékelés	Együttható
Értékes fajok	1
Közepesen értékes fajok	0,75
Kevésbé értékes fajok, invazív fajok	0,5

A faj **dendrológiai értékét** (14. táblázat) jelző szorzó az értékszámítás „M”-el jelölt eleme. A Magyarországon legelterjedtebb fajok és egyes

fajták dendrológiai érték szerinti besorolását a dr. Schmidt Gábor által készített táblázatok tartalmazzák.

A *Fraxinus ornus* ezen táblázat szerint, dendrológiai értékét tekintve az értékes fajok kategóriába tartozik.

Fentieket alkalmazva az értékszámítás eredményeit az alábbi, 15. sz. táblázatban rögzítettem.

15. táblázat: Az egyes fák értékszámítása (Forrás: saját szerkesztés 2023.)

Faértékszámítás	fa azonosítása			
értékszámítás együtthatói	P BE C 1	P BE C 2	P BE C 3	P BE C 4
A /faiskolai alapár	32 363	32 363	32 363	32 363
B/korszorzó	174	174	174	174
C/elhelyezkedés	1,00	1,00	1,00	1,00
D/koronaállapot	1,00	0,75	0,75	0,25
E/életképesség és egészségi állapot	0,75	0,50	0,75	0,25
M/dendrológiai érték	1,00	1,00	1,00	1,00
Fa számított értéke (HUF)	4 223 372	2 111 686	3 167 529	351 948
Fasor értéke	9 854 534			

5. Következtetések, javaslatok

A négy fa állapota eltér egymástól, de mindegyiknél leírható több-kevesebb lombvesztés, burkolt, lég- és vízzáró talajfelszín. Mivel a fák a történelmi belváros falain belül helyezkednek el, ahol jellemzően kevés a zöldfelület, a fásítottság alacsony mértékű, így ápolásuk során a minél nagyobb lombfelület, minél hosszabb időn át történő megtartása a cél. Ahhoz, hogy ezt elérjük, úgy a fák életfeltételeinek javítását szükséges átgondolni, amellet, hogy a koronák állapota miatt elengedhetetlen bizonyos mértékű metszés. Mindkét beavatkozás folytán a fák és a tér összképe némileg változni fog.

A fák jelenlegi környezete a múltban többször jelentősen megváltozott, mely során sokszor nyilván egyes fák sorsa is megpecsételődött a város ezen részének átépítése, a városlakók változó igénye okán. Természetes, hogy adott területek funkcionális igényei változnak a város fejlődése során. Így egyes korok emberének más és más megszokott képe és elképzelése alakul ki egy-egy terület, tér, vagy akár az ott álló fa, fák kapcsán. Láthattuk, hogy itt a gömbkőrisek helyén már a római kori polgárok jöttek-mentek, építkeztek, aztán később ide városfalat húztak, piacot tartottak itt, majd beépítették a területet, később az épületeket elbontották, parkolónak használták, térburkoltak és fát ültettek. *A nemzedékek egymásra rétegződő tapasztalatai nyomán megváltozhat az, hogy mit tekintünk normálisnak, természetesnek.* Ezt Attenborough (2020) *elmozduló viszonyítási pontnak* nevezi. Elsődlegesen a biodiverzitás kapcsán használja a fogalmat, de láthatjuk, hogy ezen gömbkőrisek vonatkozásában számomra természetes és megszokott, hogy ott állnak jelenlegi méreteikkel, de már szüleim, nagyszüleim emlékében egy épület és egy parkoló képe rajzolódik ki a Citrom utca említésekor, és unokáim vélhetően nagyapjuk fotótárában nézegetik majd ezen kőrisfákat. Így öt generáció viszonyítási pontja legalább háromszor elmozdul a tér fásítottságának megítélésében.

5.1. Javasolt ápolási munkák

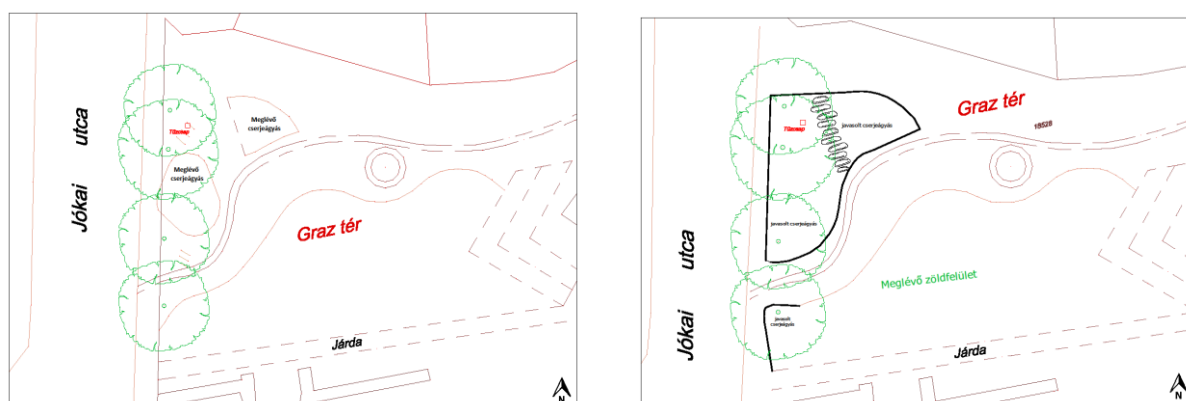
5.1.1. A fák életfeltételeinek javítása

Az életfeltételek javítása során a fák állapotfelmérése mérvadó. A fák körüli talajfelszín jelentős része burkolt, így annak részleges elbontásával a talajszerkezet, tápanyagtartalom és vízgazdálkodás javítása a cél. A legdélebbi fa (P BE C4) erős lombvesztésének feltételezhető

oka lehet vízhiány, a talaj kiszáradása, melyet a közelben futó távhő vezeték is tovább ront („fűtött talaj”), hacsak nem elsődleges kiváltó oka annak.

Elsősorban a burkolt felületek bontását javaslom, mely pozitív hatással lesz mind a talaj szerkezetére, vízgazdálkodására, közvetetten tápanyaggazdálkodására, így tápanyagtartalmára is. Ezt jelenleg a fák közelében lévő zöldfelületek növelésével, a meglévő cserjeágások „egybenítésével” lehet megtenni, úgy, hogy ezen felületek közvetlen körülöleljék a fákat. A szabad talajfelszín javasolt változásait a 46. ábrán mutatom be. A térburkolat, ezáltal a térszerkezet átalakítása elsőrendűen tervezői feladat, azt táj- és kertépítő mérnökre szükséges bízni, aki a tervezés során ezen megfogalmazott célokat kiemelten figyelembe kell vegye. A zöldterület fenntartójaként a tervezéshez javaslom tudom nyújtani.

46. ábra: A javasolt ágyásbővítés képei. Bal oldali kép: meglévő ágyások, jobb oldali kép: javasolt cserjeágás bővítése (Forrás: saját vázlat alapján Herczeg A. szerkesztése)



A zöldfelület mind a négy fa körül jelentősen növelhető, legfőképpen a fák keleti oldalán. Nyugati oldalon a járda megtartása szükséges a taxidroszt megközelíthetősége és a Jókai utca észak-dél irányú gyalogosforgalmának biztosítása miatt. A burkolt felületek zöldfelületekké történő átalakításával a talaj szellőzőtsége eleve nagymértékben javul. A fák leginkább a laza szerkezetű, levegős talajban érzik jól magukat. A talajszellőztetés tovább növelhető az újonnan kialakított burkolatlan felület növényekkel történő beültetésével, mely közvetlen hatással van a megfelelő talajszerkezet kialakításában és élénkíti a talajéletet. Az ültetendő növények tekintetében elsősorban a virágos kőris természetes termőhelyét javaslom alapul venni, így egy-egy kisebb szárazságtűrő cserjén, félcserjén túl alapvetően fűféléket, évelő növényeket érdemes választani. Mivel a tér virágágyása déli oldalon egészen megközelíti a fákat, így az új, megnövelt felületeken inkább alapvetően az egyszerűbb forma

és színvilág lehet az uralkodó. Öntözőrendszer kiépítését nem tartom szükségesnek, a virágos kőrisek a rendszeres öntözést nehezebben viselnék, mint annak hiányát.

A *F. excelsior* és *F. pennsylvanica* alanyra oltott fajták vízigénye az alanyok származási helyéből adódóan talán valamivel nagyobb, illetve a gyökéralanyok különbözősége miatt a vízfelvételük más, szárazságtűrésük vélhetően kisebb. A *F. pennsylvanica* hazájában óriási elterjedési területtel bír, tehát jól alkalmazkodó faj. Melegigényes, a talajok tápanyagkészlete iránt nem különösen igényes, víztűrése is kiváló (Mihály és Botta-Dukát 2004). A szintén hatalmas elterjedési területtel bíró *F. excelsior* is viszonylag tág tűrőképességű, bár a talajnedvességgel szemben magas igényeket támaszt (Gencsi és Vancsura 1997). Tehát mindkét alanyt használt faj jó alkalmazkodó- és tág tűrőképességgel rendelkezik, ezért a *Fraxinus ornus* 'Mecsek' esetében alapvetően a virágos kőris élőhelyét és termőhelyi igényeit érdemes alapul venni a környezetátalakítás tervezésekor.

Az új felületek kialakításakor szükség lesz termőföld feltöltésre a burkolatok helyén. A tápanyagtartalom javított talajkeverék betöltésével növelhető, melyhez érett komposzt használatát javallom. Így a tápanyag utánpótlás mellett a komposzt egyben javítja a talajéletet és a talajszerkezetet, viszonylag hosszú hatástartamú.

Az ágyások kialakításakor a jelenleg is használt kiemelt szegélytípust javaslom kiépíteni, ezzel megakadályozható az esetleges szennyeződések befolyása a zöldterületre (pl. téli síkosságmentesítés). Az új szegély nyomvonal kialakításakor és a szegélykövek lerakásakor a gyökereket meg kell óvni, azok elvágását kerülni kell. Az építést megelőző bontási munkák a fák környezetében csak kézzel végezhetőek!

A bontási munkákat követően a termőföld feltöltést a lehető legrövidebb időn belül el kell végezni. Egyrészt az esetlegesen felszínre került gyökerek védelme érdekében, másrészt a fák gyökérzetére ható súlyvesztés pótlása miatt. A 79 m² burkolat bontásával a gyökérabdát terhelő súlyvesztés az alábbiak szerint alakul:

- feltételezett rétegrend: 6 cm térkő, 4 cm ágyazat, 15 cm teherhordó réteg (CKT), 15 cm fagyvédő réteg (zúzottkő)
- kalkulált tömegek:
 - 79 m² x 0,19 m (fagyv. réteg és ágyazat) x 1,5 t/m³ = 22,5 tonna
 - 79 m² x 0,21 m (térkő és CKT) x 2,2 t/m³ = 36,5 tonna

- komposzttal kevert termőföld: $79 \text{ m}^2 \times 0,4 \text{ m}$ (kerekítve 32 m^3) $\times 1,3 \text{ t/ m}^3 = 41,6$ tonna, ehhez jön még a beültetésre kerülő növények tömege, így összesen mintegy 42 tonna visszakerülő terheléssel számolhatunk.

A súlyveszteség tehát az alábbiak szerint alakul: 59 tonna elbontás – 42 tonna ráhordás = 17 tonna. A négy fa nem teljesen egyenlő mértékben érintett, de átlagolva így $17 \text{ tonna}/4\text{fa} = 4,25 \text{ tonna/fa}$ csökkent teherrel számolhatunk fánként. Ez a veszteség tovább csökkenthető az ágyásokban elhelyezett kövek, sziklák elhelyezésével, mely jelleg nem is áll távol a virágos kőris eredeti temőhelyétől.

Arra vonatkozóan nem állnak rendelkezésre adatok, hogy a fa méretei és a földlabdát terhelő nyomóerők (burkolatok) mely felületnagyság és teher megszűnése mellett válnak kritikussá, mindenesetre a bontás és feltöltés során, továbbá azt követően a fák állékonyságát, esetleges elmozdulását figyelemmel kell kísérni.

Az életfeltételek javítása során elősegíthető továbbá a kőriseket támadó rovarok elleni védekezésben hasznos élőlények csalogatása, melyet legegyszerűbben madárodú kihelyezésével érhetünk el.

5.1.2. A fák metszése

A metszési munkák tervezése során is a fák állapotfelmérése a mérvadó. A Citrom utcai fák földről történő metszését 2017. év 8. hetén végezte el a fák fenntartója, ekkor alapvetően a száraz ágak kerültek eltávolításra, és egy-egy alsó ág eltávolítása történt meg. 2022. szeptemberében a P BE C4 sz. fa metszése valósult meg, a száraz ágak eltávolítására szorítkozva (Forrás: Biokom N. Kft. nyilvántartása).

Megállapítható, hogy a négy azonos fajtájú egyed több szempontból is eltér egymástól (törzs sajátosságai, koronaméret, levelek alaki eltérése), így a fasor nem egységes. A koronák méreteit, eltérő sajátosságait, esetlegesen a metszést a fajták alanyai is befolyásolják. Három fa törzsalanya a *F. pennsylvanica*, egy fa *F. excelsior* alanyra oltott. A Citrom utcában egy fa esetében (P BE C2), a város közterületein mintegy 20 fa esetében jelentős morfológiai eltérést tapasztaltam a levelek, levélkék alakjában. A fajtajellegtől eltérően a levélkék kissé hosszabbak, nyúlánkabbak, kevésbé bőrszerűek, vékonyabb levéllemezők, egyes levélkék hullámos szélűek. Ezen gömbkőrisek eltérő, jellemzően erősebb

növekedési erélye is megfigyelhető, pl. a Sarló utcában történt fasor egyidejű ifjító metszésének köszönhetően (47. ábra).

47. ábra: A habitus, növekedési erély és levélforma eltérései gömbkőrös fák. Bal oldali kép: Pécs Sarló utcai fasor. Középső kép: gömbkőrösre általánosan jellemző levél. Jobb oldali kép: az általánostól eltérő levélzet (Forrás: saját felvételek 2023.)



Több hasonló, fodros levelű fajta kidolgozása folyamatban van: az Ifjú Faiskola Kft. jelenleg egy sötétzöld levelű, vastagabb levéltextúrával rendelkező, enyhén fodros levélfelületű, levélszáron hullámos jelölt szelekcióját, szaporítását kezdte el (Ifjú Zoltán közlése 2023.09.28.). Barabits Elemér hasonlóan hullámos levelű dombóvári fákról gyűjtött hajtásokkal kezdte el a 'Villány' fantázianevű fajtajelöltjének szelektálását, mely fajta mintegy 20-30%-al nagyobb koronát fejleszt a 'Mecsek'-nél, jobb a levélminősége (a nyár 2. felében kevésbé barnul) (szóbeli közlés Barabits 2023. 10. 30.).

A fák metszési munkáinál a 2.8. fejezetben foglalt alapelvek az irányadóak. A Fraxinus ornus 'Mecsek' kihajtási ideje a 13. hétre tehető (forrás: <https://www.fasember.hu/kihajtas-ideje-sorrendje>), ami a Mecsek-hegy déli oldalán, a Citrom utca védett kitettségiében talán ennél kissé korábbi is, így az ezt megelőző időszakra (március) érdemes a metszéseket - leginkább az erősebb kurtítást- ütemezni.

A fák koronaméretei miatt a kivitelezéshez emelőkosaras autó igénybevétele javasolt. A koronák belsejében végzett munkák során kézi fűrészek alkalmazása célszerű. A motoros magassági gallyazó fűrészek esetében óhatatlanul fennáll az ágak nemkívánatos megsértése. A tősarjak megjelenése nem feltétlen rendellenesség, jelezheti viszont a fa romló egészségi állapotát. Rendszeres eltávolításuk mindenképpen indokolt. A munka során használt

szerszámokat, eszközöket minden egyes fa esetében a metszés megkezdése előtt fertőtleníteni kell.

5.1.3. Az egyes fák javasolt metszési beavatkozásai

- **P BE C1** sz. fa esetében kis mértékű metszési beavatkozás elegendő. A metszés során el kell távolítani a száraz ágakat. Eltávolításra javasolt az északi oldalon az alsó, sérült ágrész. Emellett egy-egy kilógó ágvég rövidebb visszametszésével a koronametszés mértéke ne haladja meg a 10 %-ot.
- **P BE C2** sz. fa: a felkopaszodó, kismértékben előregedő korona megújítása a cél. Az ifjító metszést több lépésben, fokozatosan, évről évre javasolom elvégezni, így az ágak alsó részei alvórügyekből új hajtásokat fejlesztenek, továbbá a fokozatosság a szomszédos fák koronáinak féloldalasságát sem fogja kedvezőtlenül befolyásolni egy egy menetben történő erősebb kurtító metszéssel szemben. A koronában található száraz ágakat el kell távolítani. A rossz szögben álló metszfelülettel rendelkező ágcsonkot, csak a holt farészt érintően az ág palástsíkja párhuzamosan vissza érdemes vágni. A metszés mértéke ilyen formán az első évben ne haladja meg a koronafelület 15, maximum 20 %-át.
- **P BE C3** sz. fa: az 1. sz. fához hasonlóan a száraz ágak eltávolítása mellett, a koronametszés mértéke maximum 10-15%. A faveremrács eltávolítását követően a gyökérsarj-csonkokat többől el kell távolítani.
- **P BE C4** sz. fa a legrosszabb állapotú. A korona előregedő, széteső, megritkult, ezért ifjítása a javasolt, melyet erős kurtító metszéssel kell megtenni. Az ágak több elágazása megtartható, egyes ágakon a csapok végén szívóhajtások megtartására lehetőség van. Így a száraz ágak többől történő eltávolítása mellett a „vázágakat” 1,5-2,0 m hosszan javasolom megtartani. A metszfelületeket sebkezelővel zárni szükséges.

5.2. Ápolási költség kalkulációk

Az ápolási munkákat alapvetően a városi közterületek fenntartója saját teljesítésben el tudja végezni, ahhoz adott minden technikai és humán erőforrás, így a kivitelezést, és részben

az anyagköltséget a Biokom N. Kft. önköltségi árain kalkuláltam. A részletes költségkalkulációkat a 16. sz. táblázat tartalmazza.

- Az életfeltételek javításához kapcsolódó, a zöldfelület növelését célzó munkák kalkulált költségei:
 - tervezési költségek: nettó 380 000 HUF.
 - kivitelezési és anyag költségek: nettó 1 742 581 HUF
- Fák metszési munkáinak kalkulált költsége: nettó 110 466 HUF

Összes költség: nettó 2 233 047 HUF + Áfa, azaz bruttó 2 835 970 HUF.

16. táblázat: Az ápolási munkák költségkalkulációja (Forrás: saját szerkesztés 2023.)

Ágyásfelületek kialakításának költségkalkulációja						
munka megnevezése	munkadíj			anyagköltség		
	önköltségi díj	mennyiség	bekerülés	anyag ktg.	mennyiség	bekerülés
	Ft/m², fm, óra	m², fm, óra	nettó HUF	Ft/fm, m³, t, db	fm, m³, db	nettó HUF
beton térkő burkolat bontása ágyazattal	3 000	79,0	237 000			
ágyásszegély építése	5 000	55	275 000	10 000	55	550 000
burkolat építés (beton térkő, meglévő anyagból)	6 000	30	180 000			-
termőföld ("földbank")	12 209	4	48 836	4 500	20	90 000
komposzt (saját)	9 220	2	18 440	100	10	1 000
tereprendezés, ágyáselőkészítés	2 821	9	24 762			-
növényültetés (cserje és évelő), mulcsterítés	3 325	12	41 043	700	395	276 500
ÖSSZESEN:			825 081			917 500
MINDÖSSZESEN (nettó HUF)	1 742 581					
Faápolási munkákra fordított idő- és költségkalkuláció						
munkanem	ktg. (nettó HUF/óra)		mennyiség (m.óra)		bekerülés (nettó HUF)	
emelőkosaras autó, kezelővel	9 220		4		36 880	
motorfűrész kezelő szakmunka	3 829		4		15 316	
segédmunka (rakodás, takarítás, munkaterület biztosítása)	2 821		12		33 852	
tehergépkocsi, kezelővel	12 209		2		24 418	
Összesen:	110466					

5.3. Döntéshozatal előkészítése, javaslatok megvalósíthatósága

A döntéshozatal előkészítése során érdemes kiszámolni, és bemutatni a döntéshozóknak az ápolási költségek bemutatása mellett a várható értéknövekményt, melyet a ráfordított munkákkal kívánunk elérni. Az ápolási munkák elvégzésével javul alapvetően a koronák állapota (idővel nő a lombtömeg), egyben a fák egészségi állapota javul, azok életképessége is növekszik (17. táblázat).

17. táblázat: A fák értékszámítása, várható értéknövekedésük az ápolási munkákat követően (Forrás: saját szerkesztés 2023.)

fák értékszámítása, értékük várható növekedése az ápolást követően				
értékszámítás együtthatói	fa azonosítása			
	P BE C 1	P BE C 2	P BE C 3	P BE C 4
A /faiskolai alapár	32 363	32 363	32 363	32 363
B/korszorzó	174	174	174	174
C/elhelyezkedés	1,00	1,00	1,00	1,00
D/koronaállapot	1,00	1,00	1,00	0,50
E/életképesség és egészségi állapot	1,00	0,75	0,75	0,50
M/dendrológiai érték	1,00	1,00	1,00	1,00
Fa számított értéke (HUF)	5 631 162	4 223 372	4 223 372	1 407 791
Fasor értéke	15 485 696			

A fák egyedi értéke, így a fasor értéke a beavatkozást követően nő, a fasor értéke várhatóan 15 485 696 HUF lesz. Így a fasor értéknövekedése: bruttó 5 631 162 HUF.

Az ápolási költségeket levonva a fák összes értéknövekedése bruttó 2 795 192 HUF.

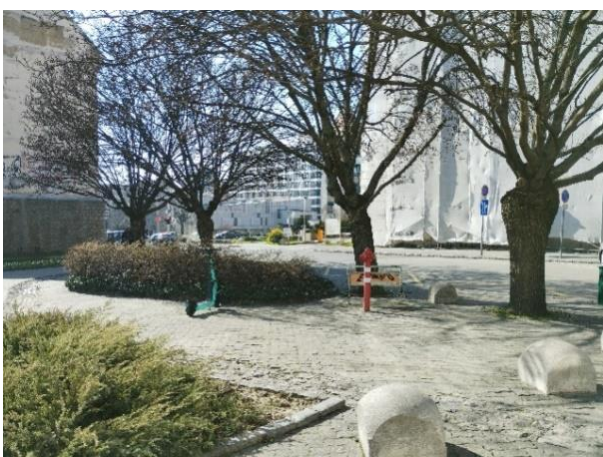
Tehát ekkora értékben növekszik az önkormányzati vagyon a négy fa esetében, annak ápolási munkáit követően.

Emellett a megnövekedett zöldfelület természetesen további forintosítható értéknövekményt hordoz. A burkolt felületek rovására történő „zöldítéseknek” egyre nagyobb a társadalmi elfogadottsága, egyre inkább igényként jelenik meg városunkban is, így annak jelentős pozitív visszhangjával lehet számolni. Jelenleg a fák mellett a két ágyás területe 39 m², az új ágyások területe 116 m² lesz, így a Citrom utcában 79 m²-el nő a zöldfelület.

Pécsett a „Pintér János Parkmegújítási Program” keretében több hasonló, burkolatbontással járó kisebb-nagyobb beruházások már megvalósultak, illetve jelenleg is folyamatban vannak. A Citrom utcai fák környezetének átalakítása, melyet a 48. ábrán szemléltetnek, ezen programba felvehető. A 2024. évi programterv már elfogadásra került, így a következő, 2025. évi programtervezetbe javasolom betenni.

A metszési munkák a 2024. évi metszési tervekbe bekerültek, így a metszési munkák 2024. március 14-én elkészültek (49. ábra).

48. ábra: Előzetes látványterv a fák alatti burkolt felületek növényesített ágyássá történő átalakításáról. Felső képek: keleti irányba nézve a Jókai utcából, alsó képek: nyugati irányba nézve a Citrom utcából; előtte-utána (Forrás: Herczeg A. szerkesztése 2024.)



49. ábra: A Citrom utcai gömbkőrisek metszése (Forrás: saját felvétel 2024.03.14.)



5.4. Egyéb javaslatok

5.4.1. A *Fraxinus ornus* 'Mecsek' és egyéb fajták alanyhasználat

A pécsi közterületi gömbkőris fák alanyait tekintve három fajjal találkoztam. Legkevésbé, mondhatni elvétve fellelhető a *F. ornus*, leggyakoribb a *F. excelsior* és a *F. pennsylvanica*. A 2.5.4 fejezetben közöltem Barabits Elemér gondolatait a *F. pennsylvanica* alannyal kapcsolatban, továbbá az 5.1.1. fejezetben vázoltam az alanyok használt fajok eltérő igényeit. Mivel a fiatal, faiskolákból kikerülő fák esetében az alanyok szemrevételezéssel nehezen elkülöníthetőek -mi több, sokszor külön gyökér- és törzs alannyal rendelkeznek-, ezért érdemesnek tartanám az alkalmazott alanyok faiskolai jelölését bevezetni, hasonló módon, mint az a gyümölcsfaiskolai termesztésben a termékjelölés során jogszabályi követelmény (a gyümölcs szaporítóanyag előállításáról és forgalomba hozataláról szóló 14/2017.(III.23.) FM rendelet 9.§ (4) bek. - certifikációs v. termelői címke).

A jelölés alkalmazásával az alany megválasztásánál a fák kiültetési célterületét, annak talajviszonyait is figyelembe lehetne venni, ezáltal a különböző talaj- és éghajlati adottságú városok kertészei is jobban, kedvezőbben tudnák kiválasztani a legmegfelelőbb egyedeket. Hiszen csak Pécs tekintetében is jelentősek az eltérések a talajadottságok terén, gondoljunk a Mecsek-oldal száraz, köves kopáira, vagy a Pécsi-vizet kísérő síkságra. Erre a különbségre, az azonos fajok különböző fejlődési sajátosságaira világít rá Hoffmann-né (2019) is hársak és juharok vizsgálatai során Pécs különböző városrészeiben.

5.4.2. A virágos kőrisek, kiemelten a 'Mecsek' fajta közterületi alkalmazásával kapcsolatos javaslatok

Várostervezési képességei okán a 'Mecsek' valóban egyre gyakoribb fafajta városainkban, bár erre vonatkozó adatok kevésbé állnak rendelkezésre, de egyre több településen találkozom jelentős számú kiültetéseivel országszerte. Kokics (1978) a vidéki városok vizsgálata alapján, bár csak a fasorok fáira vonatkozóan, a kőriseket a 9. leggyakoribb taxonként sorolta (5,4%). A pécsi Uránváros városrész fásszárú fajainak vizsgálatakor 2000-ben közel 90 taxont írtam össze szakdolgozatomban, melyek közül a *Fraxinusok* a 4. leggyakoribb fafajnak bizonyultak (8,1%), melynek közel felét (42%) a *F. ornus* tette ki.

Előzők mellett a magas hőmérsékletekkel kapcsolatos szélsőségek és a száraz időszakok hosszának növekedésével (mely nehézségeket egyes betegségek terjedése, előtérbe kerülése is terhel) bizonyosan előtérbe kerülnek a városok fásítása kapcsán azok a fajok és fajták, melyek ezeket a szélsőségeket a leginkább elviselik (50. ábra). E tekintetben egyrészt a hazai szárazságtűrő növénytársulások és a hazánknál melegebb éghajlatú vidékek flóratartományait érdemes figyelembe venni. Ezért is üdvözlendő olyan új kőrisfajták megjelenése a 'Mecsek' mellett, mint a *F. ornus* 'Huba®' és 'Tas®', melyek szelektálása ezen változások figyelembevétele mellett történt.

50. ábra: Egy szoliter virágos kőris áldásos árnyéka városi szélsőségek között, Budapest (Forrás: saját felvétel, 2023.)



A *Fraxinus ornus* 'Mecsek' számos közterületi kiültetése, de a faiskolai árudai katalógusok, fajtaleírások során is, a fajta tényleges méretei a leginkább alulértékeltek. Szűk utcák fásításánál, felső vezetékek alá történő telepítéseknél figyelembe kell venni, hogy kedvezőbb környezeti feltételek mellett szinte biztosan ki fogja nőni a rendelkezésre álló teret. A 35-40 éves pécsi egyedek között nem ritka a 10 méter feletti koronamagasság (a 14 métert közelíti több fa), és a 15 métert meghaladó koronaszélesség (közel 20 méter széles korona is előfordul). Előzők miatt is fontosnak tartom az előző fejezetben taglalt alanyhasználatot, és a faiskolai nevelési nehézségek ellenére is megfontolandónak tartanám a *Fraxinus ornus* gyökér- és törzsalanyként történő alkalmazását, elsősorban annak visszafogottabb növekedési erélye és jobb szárazságtűrő képessége miatt.

Az időjárási szélsőségekhez sorolhatóak a viharos erejű szelek, kifutószelek, légzuhatok is, melyet a 'Mecsek' sűrű, kompakt és erős koronája az elágazásokkal teli, terhelt koronaalap ellenére is egészen jól visel. A 'Mecsek' fajta megfelelő gondoskodás mellett tehát a legszélsőségesebb környezeti feltételek mellett is telepítésre javasolható. A fasori alkalmazás mellett csoportosan és szoliterként is mutatós, alternatív utcafásításként edényes kiültetésre is alkalmas.

6. Összefoglalás

Mondhatjuk, hogy a *Fraxinus ornus* 'Mecsek' világkarriert futott be. Tökéletesen gömb alakú koronája, virágdísz, könnyű fenntarthatósága, jó alkalmazkodó- és kiváló tűrőképessége, jó metszhetősége, betegségekkel szembeni ellenálló képessége folytán valóban rendkívül elterjedten alkalmazott fajta a településfásítások során. Tulajdonságaival abszolút megállja a helyét városaink, így Pécs egyre megterhelőbb környezetében, változó klímánk mellett is. Pécsi közterületi alkalmazása is sokrétű, nemesítése óta -mely a Pécsi Kertészeti Vállalat faiskolájában Kett Ferenc nevéhez köthető- rendszeresen telepítik minden városrészben. A mintegy 50 éves fajta közel egykorú egyedein már az előregedés, leromlás jelei mutatkoznak, nincs ez másként a Citrom utca 1987-ben elültetett négy fáján sem.

Dolgozatomban bemutattam a virágos kőris, mint alapfaj tulajdonságait, nemesített külföldi és hazai fajtáit, kiemelten foglalkoztam a 'Mecsek' fajta ismertetésével. Sorra vettem metszésének lehetőségeit, alkalmazott módszereit, feltártam azok előnyeit-hátrányait.

Megvizsgáltam a fák helyét, a Citrom utca múltját, bemutattam jelenlegi környezetüket. A fák állapotát egyesével felmértem, egy fa esetében műszeres vizsgálatot is végeztem. Konkrét javaslatokat fogalmaztam meg ápolásukkal kapcsolatban, mely kiterjedt az életfeltételek javítására -ez elsősorban az élettér növelését célozta meg a burkolt elemek bontásával- és kiterjedt a négy fa szükségszerűen elvégzendő metszési munkáira is. A javaslati elemek fő lényege, hogy a fák minél hosszabb ideig, minél nagyobb lombtömeget produkálva részei lehessenek a fában szegény történelmi belvárosnak, ezáltal díszítő értékük mellett ökológiai szolgáltatásuk is a legmagasabb maradjon, lehetőségeink szerint növekedjen. Kiszámoltam a fák jelenlegi értékét, megbecsültem az ápolási javaslataim költségeit, azt összevetettem a fák várható értéknövekedésével, így segítve a döntéshozatalt a javaslatok megvalósulásában. A metszési munkák javaslatom szerint és irányításom alatt időközben elkészültek-mivel azok tovább nem halogathatóak voltak. Végül felhívtam a figyelmet, illetve javaslatot tettem a fajta alkalmazott alanyainak használatával és további közterületi alkalmazásának lehetőségeivel kapcsolatban.

A szakdolgozat készítés közben több olyan témát is érintettem, melyek további kifejtést, feltáró- és kutatómunkát érdemeltek volna, vagy további kérdéseket generáltak. Ilyen pl. az alanyhasználat vizsgálata, a magyar fajták tűrőképessége a külföldi fajtákkal

szemben, nemesítési szempontok (esztétika, várostűrő képesség), faiskolai átlagár kérdései, alkalmazott fafajok a városokban, a városi abiotikus hatások vizsgálata ... és sorolhatnám.

A 'Mecsek' fajta és négy fájának vizsgálata megerősített abban, hogy parkfenntartóként, leendő faápoló mérnökként bőven akad tennivaló mind a napi munka mind a kutatások, vizsgálatok mind a szabályozások, jogalkotás területén.

7. Irodalomjegyzék

- Attenborough, D. (1989) Az élő bolygó, Novotrade Kiadó Budapest p. 300
- Attenborough, D., Hughes, J. (2020) Egy élet a bolygónkon, Park Könyvkiadó Budapest p. 258
- Bak M. és Börcsök Z. (2018) A virágos kőris (*Fraxinus ornus* L.) faanyagának jellemzői, Erdészeti Lapok 153. évf. 11.sz. p. 363-364.
- Barabits E. (2023. 10. 30.) szóbeli közlés
- Barstow, M., Oldfield, S., Westwood, M., Jerome, D., Beech, E. and Rivers, M. (2018) The Red List of *Fraxinus*. BGCI. Richmond, UK. p. 5., 10-14. <https://www.bgci.org/resources/bgci-tools-and-resources/the-red-list-of-fraxinus/>
- Bartha D. (1997) Fa- és cserjehatározó, Mezőgazda Kiadó Budapest p.16., 86., 178., 234., 323.
- Bartha D. (1999) Magyarország Fa- és Cserjefajai, Mezőgazda Kiadó Budapest p. 114.
- Bartha D. és Mátyás Cs. (1995) Erdei fa- és cserjefajok előfordulása Magyarországon, Sopron p. 80-81.
- Bartha D. (2018) A virágos kőris (*Fraxinus ornus*) botanikai jellemzése, Erdészeti Lapok, 153. évf. 1. szám p. 24-26.
- Bartha D. (2018) Száműzendő fajnak számított, Az év fája a virágos kőris, Élet és Tudomány, 73. évf. 51-52. sz. (2018.12.21.) p. 1615-1617.
- Bartha D. és Tóth P. (2018) Egy valódi hungarikum: *Fraxinus ornus* 'Mecsek' Erdészeti Lapok 153. évf. 5. szám p. 167-168.
- Bartosiewicz, A. és Siewniak, M. (1979) Öreg fák, díszfák ápolása, Mezőgazdasági Kiadó Budapest p. 35., 71., 94-95., 98-99.
- Bárczi G. (1991) Magyar Szófejtő Szótár, Trezor Kiadó Budapest p. 176
- Bozsits B. (2000) A pécsi Uránváros fás növényanyagának dendrológiai vizsgálata és értékelése, Szakdolgozat, Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar, Kecskemét p. 37-46.
- Bózsó Gy. (2021) Az erdő finom, Északerdő Zrt. p. 116
- Caudillo C., de Rigo D. (2016) *Fraxinus ornus* in Europe: distribution, habitat, usage and threats, European Atlas of Forests, Luxembourg p.101. <https://scholar.google.hu>
-

- Csikor J. (felelős szerkesztő) (2021) Magyar nemesítésű díszfák, díszcserjék, örökzöldek, Nemzeti Agrárgazdasági Kamara p.43-44.
- Csóka Gy. (1997) Gubacsok, Agroiinform Kiadó és Nyomda Kft. Budapest p.52-53.
- Gencsi L. és Vancsura R. (1997) Dendrológia, Mezőgazda Kiadó Budapest p. 64., 657-664., 673-676.
- Gyenizse P. és Ronczyk L. (2010): A természeti környezet változásának térképezése Pécsen és környékén p. 182-184., 187. http://acta.bibl.u-szeged.hu/43785/1/ft_005_181-201.pdf
- Hancz E. (2013) Pécs mindennapjai a török félhold alatt, Mátyás Király MúzeumVisegrád p.3. <https://archeologia.hu/content/archeologia/184/pecstorok.pdf>
- Hoffmann-né Kiss G. (2019) Hasonló életkorú fasorok vizsgálata Pécsen, eltérő élőhelyi adottságú városrészekben, Szakdolgozat, Szent István Egyetem Kertészettudományi Kar, Budapest
- Honfi P. szerk. (2023) Kertészeti Dendrológia egyetemi jegyzet, MATE Budai Campus, Budapest p. 240.
- Ifju Z. (2023.09.28.) levelezésben történt közlés
- Jankovics M. (1998) A fa mitológiája, CSOKONAI KIADÓ KFT. p. 38, 41.
- Jószainé Párkányi I. (2007) Zöldfelület-gazdálkodás, parkfenntartás, Mezőgazda Kiadó Budapest p.177., 185, 188, 190-194.
- Kiáczy Gy. és Radó D. és Szendrői J. (1978) A városi zöldterületek növényeinek állapota és összetétele. In: Terpó A. *A fák és a város (a települések zöldterületeinek létesítése, fenntartása és biológiai kérdései)* Mezőgazdasági Kiadó Budapest p. 21-31.
- Kiáczy Gy. és Szendrői J. (1980) A zöldfelületek fenntartása, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest p.46, 53, 90
- Klug, P. (2010) Praxis Baumpflege, Kronenschnitt an Bäumen, Arbus-Medien, Steinen p. 136-138.
- Kokics T. (1978) A magyar települések mai növényállománya. In: Terpó A. *A fák és a város (a települések zöldterületeinek létesítése, fenntartása és biológiai kérdései)* Mezőgazdasági Kiadó Budapest p. 127 – 131
- Kovaliczky G. és Tóth Zs. (2014) Pécs római kori településtörténetének vázlata p. 80-81. https://okorportal.hu/wp-content/uploads/2015/03/2014_01_toth_kovaliczky.pdf

- Kölcsei T. (1994) A kutya, a pisi és a fák. Élet és Tudomány XLIX.évf. 34.sz. p. 1076
- Lakatos F. (2018) A virágos kőris rovarvilága, Erdészeti Lapok 153. évf. 10.sz. p. 328-329.
- Lukács Z. szerk. (2010) Útmutató a dísfák metszéséhez, Magyar Faápolók Egyesülete p.28-34., 36-37.
- Lukács Z. (2018) Útmutató a fák rendellenességeinek felismeréséhez, Magyar Faápolók Egyesületének kiadványa p. 8.
- Lukács Z. (2020) Faápolás, Garden Kft. p. 204-211., 390-395., 431.
- Marácz L. (2013) Dísfák, díszcserjék védelme, Nyugat-dunántúli Díszfaiskolások Egyesülete, Szombathely p.305-314.
- Mattheck, C. (2007) Aktualizált Útmutató favizsgálathoz (vizuális fafelméréssel), Karlsruhe Kutatóközpont Kft. p. 3-8.
- Mátyás Cs. (1996) Erdészeti ökológia, Mezőgazda Kiadó Budapest p.145.
- Mihály B. és Botta-Dukát Z. (2004) Özönnövények, Biológiai Inváziók Magyarországon, TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest p. 133-136.
- Molnár V. A. (2009) Növények és emberek, Kitaibel Kiadó p. 128
- Radó D. (1981) Fák a betonrengetegben, Mezőgazdasági Kiadó Budapest p.52, 62
- Radó D. (1999) Bel- és külterületi fasorok EU-módszer szerinti értékelése, Levegő munkacsoport. A Lélegzet 1999/7–8. számának melléklete p. 2,8.
- Retkes J. és Tóth I. (2005) Lombos fák, cserjék, Botanika Kft. Budapest p. 63
- Sarok Zs. (1996) Világhódító a mecseki gömbkőris? Új Dunántúli Napló, 1996. június (7. évfolyam) 1996-06-17 / 164. szám, 13. oldal
https://library.hungaricana.hu/hu/view/DunantuliNaplo_1996_06/?pg=264&layout=s
- Schicchi R., Camarda L., Spadaro V. & Pitonzo R. (2006) Caratterizzazione chimica della manna estratta nelle Madione (Sicilia) da cultivar di Fraxinus angustifolia e di Fraxinus ornus (Oleaceae), Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata. Palermo p. 157.
<https://scholar.google.hu>
- Slobodník B., Miňová L., Rácz A., Belčáková I., Štefunková Z. (2023) Analysis of chosen growth and reproductive traits of manna ash (Fraxinus ornus) with regards to its expansive properties, Biosystems Diversity, 2023,31, p.217., 220.
<https://scholar.google.hu>

- Steiner M., Sütöri-Diószegi M., Hrotkó K. (2016) Growth characteristics of urban trees in Budapest, Scientific proceedings of the 5th International Scientific Horticulture Conference, Slovak University of Agriculture in Nitra p. 124., 128. - <https://scholar.google.hu>
- S.Zs. (1996) A Mecseki gyomfa karrierje, Az olaszok már hamisítanak Új Dunántúli Napló, 1996. február (7. évfolyam)1996-02-26 / 56. szám, 3. oldal https://library.hungaricana.hu/hu/view/DunantuliNaplo_1996_06/?pg=264&layout=s
- Schmidt G. (1981) 88 Színes oldal a díszfákról, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest p. 39
- Schmidt G. és Tóth I. (1996) Díszfaiskola, Mezőgazda Kiadó Budapest p. 547
- Schmidt G. és Tóth I. (2006) Kertészeti Dendrológia, Mezőgazda Kiadó Budapest p. 246.
- Schmidt G. és Varga G. (2004) Famutató Fásítási útmutató tervezéshez, kivitelezéshez és fenntartáshoz, Hillebrand Nyomda Kft. Sopron p.126.
- Shigo, A. L. (1979) A Fák Korhadása Kibővített elmélet (Szaller Vilmos fordítása), Faápolók Egyesülete Tagkönyvtár, Budapest
- Shigo, A. L. (1997) Tree Pruning, A Worldwide Photo Guide, Shigo and Trees, Associates, Durham USA p. 3., 7., 62., 128., 130., 131.
- Simon T. (2000) A Magyarországi Edényes Flóra Határozója, Nemzeti Tankönyvkiadó Budapest p. 331-332.
- Szaller V. szerk. (2017) Útmutató a vizuális és műszeres favizsgálatok elvégzéséhez és dokumentálásához, Magyar Faápolók Egyesülete p. 69.
- Szaller V. szerk. (2013) Útmutató a fák nyilvántartásához és egyedi értékük kiszámításához, Magyar Faápolók Egyesületének kiadványa p.12-14., 22-30., 48., 74-81.
- Szíves L. szerk. (1988) Ajánlás az egységes zöldfelület-gazdálkodáshoz, Építésügyi Tájékoztatási Központ, Budapest p.179.
- Tegyei I. (1992) Latin-Magyar Zsebszótár, Akadémiai Kiadó Budapest p.157., 253.
- Tóth I. (2012) Lomblevelű díszfák, díszcserjék kézikönyve, Tarkavirág Kft. Dunaharaszti p. 236-238.
- Turcsányi G. (1995) Mezőgazdasági Növénytan, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó Budapest p. 322., 405.
- Új Dunántúli Napló, 1997. szeptember (8. évfolyam)1997-09-04 / 242. szám, 8. oldal https://library.hungaricana.hu/hu/view/DunantuliNaplo_1997_09/?pg=45&layout=s

- Voglmayr H., Jaklitsch W.M., Kirisits T. (2021) First report of powdery mildew caused by *Erysiphe salmonii* on *Fraxinus excelsior* and *F. ornus* in Austria, New Disease Report 2021;44, p.1-2. <https://scholar.google.hu>
- Zs. J. (2022) A Citromra emlékezünk - egy érdekes cikk is előkerült (Galéria) <https://www.bama.hu/helyi-kozelet/2022/10/a-citromra-emlekezunk-egy-erdekes-cikk-is-elokerult-galeria>
- Internetes források:
- internet 1.: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/varosok_jellemzoi/Pecs/
- internet 2: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/altalanos_leiras/
- internet 3: <https://maps.arcanum.com/hu/map/cadastral/?layers=3%2C4&bbox=2028597.5978161558%2C5791950.033727538%2C2029504.690362759%2C5792264.73930493>
- internet 4: <https://www.fentrol.hu/hu/legifoto/97210?r=1&c=2028860.1220245:5792207.74639:9>
- internet 5.: <https://maps.app.goo.gl/bsGPWv2C5n45WQBb7>
- <https://hu.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9cs#F%C3%B6ldrajza>
- <https://pecsi-info.hu/pecs-tortenete/>
- <https://pecs.hu/varostortenet/>
- <https://hu.wikipedia.org/wiki/Pécs>
- https://dryades.units.it/lamone/index.php?procedure=taxon_page&id=3974&num=2897
- <http://oregfak.emk.nyme.hu/fatabla?taxfilt=495&megyefilt=All&telepfilt=All>
- [https://www.dendromania.hu/index.php?old=falistak&megye=&nemzetseg=FRAXINUS%20\(K%D5RIS\)](https://www.dendromania.hu/index.php?old=falistak&megye=&nemzetseg=FRAXINUS%20(K%D5RIS))
- <https://www.monumentaltrees.com/de/baeume/fraxinusornus/rekorde/>
- <https://www.azevfaja.hu/evek-fai/2018/meheszet>

- <http://www.ifjufaiskola.hu/?id=fajtaleiras-2020>
- <https://www.vdberk.hu/fak>
- <https://www.willaert.be/nl/plantengids>
- https://logo.ph.pecs.hu/logo/index.jsp?nextdo=showJsp.do%3FflowBack%3DPECS_TERKEP_MENU%26WAF2_SUB_SESSION_ID%3D%26WAF2_LAST_SUB_SESSION_ID%3D
- <https://ekozmu.e-epites.hu/alkalmazas/lakossag/menu/terkep/tajekoztatas/kozmuterkep>
- <https://biokom.hu/varosreszek/>
- https://www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=503974
- <https://www.europeanarboriculturalstandards.eu>
- <https://www.fasember.hu/kihajtas-ideje-sorrendje>
- Fotók a „Régi Pécs” Facebook csoportból:
 - <https://www.facebook.com/share/p/qnB9xitH1PmRhXHG/>
 - <https://www.facebook.com/share/p/WssRuadhsqQ2KzK7/>
 - <https://www.facebook.com/share/p/yQB6WVAMPcgJMR7M/>
 - <https://www.facebook.com/share/p/xNAAAnTHYe1DwMwy/>

8. Táblázatok és ábrák jegyzéke

1. ábra: Átlagos havi középhőmérsékletek és csapadékösszegek Pécssett 1991-2020	6
2. ábra: Magyarország éghajlati körzetei az 1991-2020 időszakban Péczely osztályozása alapján	6
3. ábra: Havi csapadékösszegek 2020-2023 években	7
18. táblázat: A kézi hó- és síkosságmentesítések száma Pécssett 2017-2023 években	7
4. ábra: Virágos kőrisek egy Pécs feletti sziklagyepben	8
5. ábra: A 4. századi római városfal hozzávetőleges vonala (zöld); a középkori városfal (lila) és a 2008. évi feltárási területek (sárga)	9
6. ábra: Pécs 1687. évi térképe. Joseph de Haüy: Cinque Église	10
7. ábra: A Czitrom utca egy 1865. évi kataszteri térképen	10
8. ábra: A Citrom utca 1969-ben.	10
9. ábra: A Citrom u. az 1980-as évek végén	11
10. ábra: A Citrom u. az 1990-es években	11
11. ábra: A Citrom utca 2015. áprilisában	11
12. ábra: A Fraxinus ornus fájának keresztmetszeti képe	15
13. ábra: A virágos kőris magyarországi elterjedése	16
14. ábra: Szúkártétel gömbkőrisen, Pécs Havi-hegyi u.	18
15. ábra: Frissen kikelt kis farontó lepke (Zeuzera pyrina) és bábja fiatal gömbkőris törzsén	19
16. ábra: Kőris-gubacsatka gubacsai a virágzat helyén, Maléter P. u.	19
17. ábra: A motoros fűkasza damil okozta sérülései és kutyavizelet általi kéregelszíneződés virágos kőris gyökérnyaki részén, Rókus domb kutyafuttató	19
18. ábra: Egy Fraxinus ornus Pécs Esztergár L. u. 15. előtt, 2012. február	23
19. ábra: Egy gömbkőris a Kassák L. utcában. 95 cm magasan lévő oltáshellyel, 13,30 m teljes magassággal és 19,6 m koronaszélességgel.	24
20. ábra: A gömb jellegét elvesztett koronák, Pécs Széchenyi tér	24
21. ábra: A jelenleg 256 db fából álló Móra F. utcai gömbkőris fasor az egykori Pécsi Kertészeti vállalat két telephelyét kötötte össze	25
19. táblázat: A gömbkőrisek megoszlása városrészenként Pécssett	26
22. ábra: A törzsmagasság emelése az oltott, nemes rész metszésével	28

23. ábra: A rendszeres, enyhe visszametszésben részesített gömbkőrisek, és azok erősen elsűrűsödő koronabelsője Pécssett egy magánparkolóban	29
24. ábra: A városokra jellemző halmazati probléma, kockázat: épülethez érő, közvilágítást és táblát takaró, úrszelvénybe érő ágak egy gömbkőrís fán. Bp. VII. Hegedű u.	30
25. ábra: A pécsi Krúdy Gy. u. fasora. Bal oldali kép: korona a metszést megelőzően (2012), Középső kép: korona teljes visszavágása (2013. március) Jobb oldali kép: metszést követő év hajtásnövekménye (2014)	31
26. ábra: A vázág kialakulása gömbkőrísen, Pécs Eszék utca	31
27. ábra: A rövid ágakra, közel "fejre" csonkolt fán a korhadás mélyen a koronaalapi részbe, törzsbe hatolt. Pécs Nagypárd, Fő u.	32
28. ábra: A pécsi Komjáth A. utcai fasor. Bal oldali kép: kihajtást követően (16. hét) elvégzett kurtító metszés. Jobb oldali kép: metszést követő 5. év.	34
29. ábra: A Citrom utca az ingatlannyilvántartási térképen	36
30. ábra: A postapalota 1906-ban, avatása után két évvel.	36
31. ábra: A Jókai u. a Citrom utca végén, 1977	37
32. ábra: A postapalota 1981-ben, előtte parkolóval	37
33. ábra: Az 1986. évi régészeti feltárások a Citrom utcában.	37
34. ábra: A közműhelyzet a Citrom utcában: zöld=hírközlés nyomvonal, sárga=szénhidrogén (gáz) nyomvonal, rózsaszín=táv hő vezeték, piros=villamos energia, kék=vízellátás, barna=vízvezetés nyomvonala	38
35. ábra: A téli síkosságmentesítés útvonalai a fák körül. Piros: közszolgáltató mentesítési útvonala; Kék, zöld: társasházak, cégek, intézmények által mentesítésre kerülő szakaszok	39
20. táblázat: A gyökérzet állapotának értékelése	41
21. táblázat: A törzs állapotának értékelése	42
22. táblázat: A korona állapotának értékelése és az EU-s fakataszter felvételhez rendelt együtthatója „D”	42
23. táblázat: A fa ápoltságának értékelése	42
24. táblázat: A fa életképesség és egészségi állapotának értékelése, és mellé rendelt együtthatója	43
25. táblázat: Az első fa állapotfelmérésének adatai	44
36. ábra: A PBEC1 jelű fa	44
37. ábra: A PBEC1 fa koronalapji része	44
26. táblázat: A PBEC2 fa állapotfelmérésének adatai	45
38. ábra: A PBCE2 fa törzse	45
39. ábra: A PBEC2 fa koronája	45

27. táblázat: A PBCE3 fa állapotfelmérésének adatai	46
40. ábra: A PBCE3 fa	46
41. ábra: A PBCE3 fa koronaalapi része	46
28. táblázat: A PBCE4 fa állapotfelmérésének adatai	47
42. ábra: A PBCE4 fa	47
43. ábra: A PBCE4 fa koronaalapi része	47
44. ábra: A PBCE4 fa koronája	47
45. ábra: A Fakopp 3D akusztikus vizsgálat Multilayer modellje	48
29. táblázat: A faiskolai átlagár számítása	49
30. táblázat: A fa védettsége és településen belüli elhelyezkedése, és ennek együtthatója	50
31. táblázat: A fafajok dendrológiai értékén alapuló módosító tényező	50
32. táblázat: Az egyes fák értékszámítása	51
46. ábra: A javasolt ágyásbővítés képei. Bal oldali kép: meglévő ágyások, jobb oldali kép: javasolt cserjeágyás bővítése	53
47. ábra: A habitus, növekedési erély és levélforma eltérései gömbkőris fák. Bal oldali kép: Pécs Sarló utcai fasor. Középső kép: gömbkőrisekre általánosan jellemző levél. Jobb oldali kép: az általánostól eltérő levélzet	56
33. táblázat: Az ápolási munkák költségkalkulációja	58
34. táblázat: A fák értékszámítása, várható értéknövekedésük az ápolási munkákat követően	59
48. ábra: Előzetes látványterv a fák alatti burkolt felületek növényesített ágyássá történő átalakításáról. Felső képek: keleti irányba nézve a Jókai utcából, alsó képek: nyugati irányba nézve a Citrom utcából; előtte-utána	60
49. ábra: A Citrom utcai gömbkőris metszése	60
50. ábra: Egy szoliter virágos kőris fajta áldásos árnyéka városi szélsőségek között	62

9. Mellékletek

1. sz. melléklet: a virágos kőris (*Fraxinus ornus*) elnevezésének változatossága Olaszország területén

Fraxiu (Liguria, Genova), **Aborniello** (Toszkána, Siena), **Albro** (Veneto, Treviso), **Amburno** (Piemont, Novara), **Amejeju** (Calabria), **Amejer** (Calabria), **Amiddeu** (Szicília), **Amilejo** (Basilicata, Potenza), **Arvulu di manna** (Szicília), **Avorgnel** (Lombardia, Bergamo), **Avornello** (Toszkána), **Avorniello** (Olaszország), **Avornio** (Toszkána), **Avurnu** (Liguria, Sosaigua), **Costolo** (Toszkána), **Dardaru** (Szicília, Prizzi), **Frasce** (Liguria, Genova), **Frascia** (Liguria, Genova), **Frascinu** (Szicília, Liguria, Chiavari), **Frascinu di manna** (Szicília), **Frasen** (Lombardia, Brescia), **Frasenella** (Lombardia, Bergamo), **Frassan** (Emilia-Romagna, Lunigiana), **Frassano** (Veneto, Verona), **Frassen** (Emilia-Romagna, Reggio, Veneto, Mantua), **Frassen mascio** (Veneto, Belluno), **Frassen ornaz** (Veneto, Belluno), **Frassen spinarel** (Veneto, Belluno), **Frassen vach** (Veneto, Belluno), **Frassenella** (Veneto, Belluno), **Frasseno** (Veneto, Porec d'Istria), **Frassin** (Friuli, Emilia-Romagna, Reggio, Lombardia), **Frassin fals** (Lombardia, Como), **Frassinella** (Piemont, Cuneo), **Frasso** (Piemont, Campania, Nápoly), **Frassu d' Mountain** (Piemont, Torino), **Frassu de manna** (Szardínia), **Fraxinella** (Liguria, Genova), **Froessen** (Lombardia, Brescia), **Gel** (Lombardia, Brescia), **Ighene** (Emilia-Romagna, Piacenza), **Leccorno** (Basilicata), **Lusa** (Veneto, Mantua), **Maggio** (Veneto, Porec d'Istria), **Manna** (Piemont), **Middeu** (Szicília), **Mileju** (Calabria), **Muddia** (Szicília), **Nocicchio** (Toszkána), **Nocisto** (Toszkána, Arezzo), **Noseta** (Piemont), **Nosice** (Lombardia, Como), **Nousetta** (Piemont), **Oesa** (Lombardia, Brescia), **Olilijo** (Campania, Cosenza), **Oriniello** (Abruzzi, Camporosso), **Orn** (Emilia-Romagna, Romagna, Veneto, Belluno, Abruzzi), **Ornaro** (Veneto, Vicenza), **Ornatello** (Campania, Terra di Lavoro), **Orneglio** (Abruzzi, Aquila), **Ornello** (Toszkána), **Ornellu** (Abruzzi), **Orner** (Veneto, Treviso), **Ornicello** (Toszkána), **Orniello** (Campania, Ischia, Abruzzi, Aquila), **Ornien** (Piemont, Alessandria), **Ornio** (Toszkána), **Orno** (Campania, Terra di Lavoro, Lombardia, Bergamo), **Rinello** (Abruzzi, Chieti), **Riniello** (Abruzzi, Larino), **Teniello** (Abruzzi, Camporosso), **Uarn** (Friuli), **Uarr** (Friuli), **Uniz** (Lombardia, Bergamo), **Uorne** (Abruzzi), **Uornielle** (Abruzzi), **Uorno** (Campania, Avellino, Terra di Lavoro), **Uren** (Lombardia, Brescia), **Urnelle** (Abruzzi), **Urnielle** (Abruzzi), **Urno** (Campania, Cosenza), **Vornolo** (Puglia, Lecce), **Vuarn** (Friuli), **Vuarr** (Friuli)

(forrás:

https://dryades.units.it/floritaly/index.php?procedure=taxon_page&tipo=all&id=3974)

2. sz melléklet: Fraxinus ornus fajták részletes bemutatása

Fraxinus ornus 'Bobi'

Nemesítés éve: 2011.

Fajta nemesítője: Dr. Ifju Zoltán

Fajta leírása: Kezdetben meredeken felálló koronájú, egyenesen nöövő, átmenő vezérrel rendelkező, vastag sötét-zöld lombú, ősszel bordóbarnás-sárga lomb színeződésű jelölt. Az oltványok növekedése megegyezik a magas kőris fajták növekedésével, de a törzs vastagodása azoktól elmarad, de felül múlja a virágos kőrist. A vessző vastag.

További bélyegek: A csúcsrügy megnyúlt, kissé lapos, világos szürkén molyhos. Az oldal rügyek kicsik, ívelték, a vesszőtől elállnak. Levelei 15-20 cm-esek, általában 7 db szinte ülő, 8-11 cm hosszú és 4-7cm széles, tojásdad vagy visszás tojásdad levelekkel, melyek a felső harmadban a legszélesebbek. A levél csúcsa hegyes és visszahajlik. Szélük szabálytalanul fűrészes, a levél váll ék alakú, részaránytalan, az egyik levélváll tovább leér a levélnyelhez. A levéllemez sötét-zöld, vastag, bőrszerűek, felül fényesek, ősszel többnyire bordós barnás színűek.

A fajta származása: Magpopulációból szelektált, vegetatív úton tovább szaporított egyed.

A fajta jelölt előnyös tulajdonságai és felhasználása: Átmenő vezérű, egyenesen, felfelé törő ágrendszerű, vastag, mélyzöld levelű, megbízhatóan színeződő jelölt. Sorfaként és oltásnál törzsként is felhasználható.



(forrás: <http://www.ifjufaiskola.hu/?id=fajtaleiras-2020>)

Fraxinus ornus 'Huba'®

A környezeti adottságoktól függően 10-15 m magasságot elérő fa. Törzse egyenes, a korona alsó felében jól kivehetően folytatódik. Kérge fiatalon sima, szürke színű. Szabályos ágrendszerű koronája fiatalon karcsú, az idő múlásával szélesebb, tojás-alakú lesz. Ágai fiatalon felálló, később kissé szétterülő. Hajtásai szürkészöldek, rügyei szürkék. Összetett levelei jellemzően 7 levélkéjűek. A levélkék tojásdad lándzsásak, kissé bőrszerűek, színük sötétzöld, enyhén szürkés tónussal, fonákjuk világosabb. Ősszel sárgászöldre, barnászörösre színeződnek. A hajtásvégeken bugákban megjelenő virágai krémfehérek, enyhén illatosak. Fiatalon alig és később is keveset virágzik.

A fajta fényigényes, melegkedvelő, hő-, szárazság és mésztűrő. Betegségekkel szemben toleráns, télálló. Kedvezőtlen talajadottságok mellett is kielégítően fejlődik. Törmelékes, köves, murvás területekre is telepíthető. Nedves helyekre nem való.

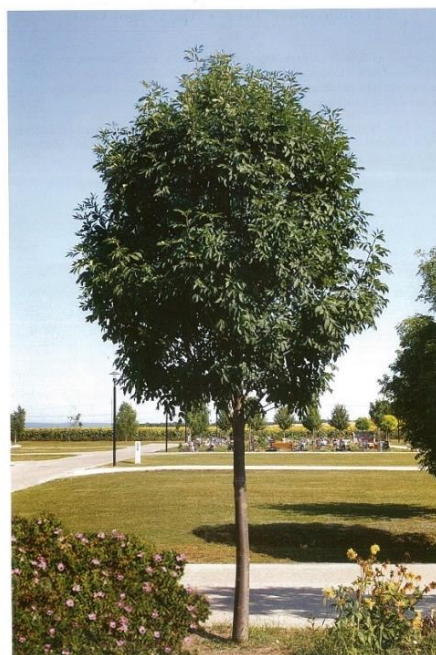
A 'Huba'® virágos kőris könnyen szaporítható, nevelési nehézségeket nem okoz, ültetését követően jól ered.

Fiatalon az alakító metszést jól tűri, idősebb korban koronája megifjitható.

Előnyös koronaformája, egészséges lombozata, a koronában is követhető törzse, fiatalkori gyors növekedése, környezettel szembeni nagyfokú toleranciája, impozáns megjelenése miatt a fajtát városi sorfának, parkjainkba és kertjeinkbe dísfának ajánlott

Reprezentatív megjelenése, edzettsége, környezettel szembeni szívóssága miatt, honfoglaló vezéreink egyikéről, Hubáról lett elnevezve..

(forrás: Barabits Elemér: Alsótekeresi Faiskola Kft. Faiskolai Árjegyzék, 2023 ősz-2024 tavasz)



Fraxinus ornus 'Huba'®

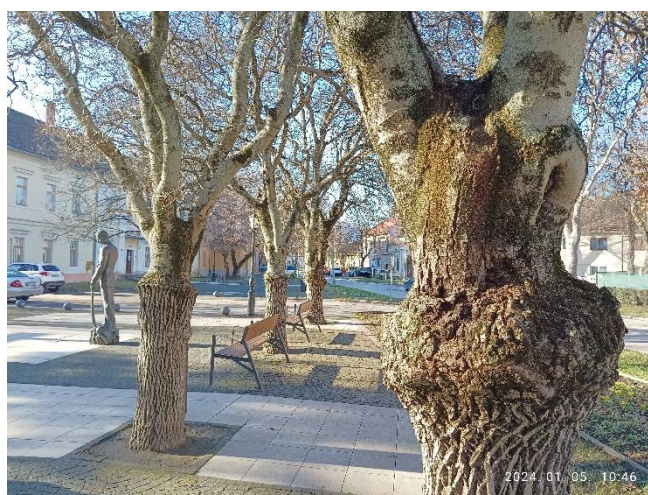
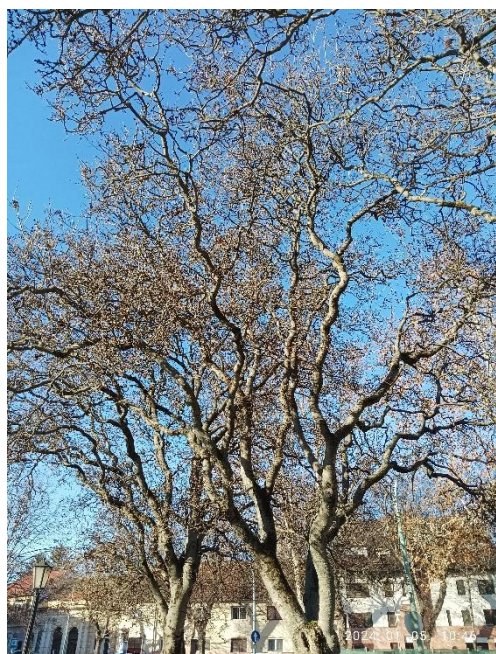
Fraxinus ornus 'Laokoon'

Ágai, vesszői hullámosan görbültek. Kúpos, felfelé törő koronájú. Tóth Imre találta Szolnokon a Templom úton a Belvárosi Nagytemplom előtt, ahol 9 idősebb példánya él. (Tóth 2012.)

Koronaformája miatt inkább érdekesség, dendrológiai ritkaság.



(saját felvételek, 2024. január)



Fraxinus ornus 'Pilis'

Nemesítés éve: 2007 (1993-95-ben gyűjtött típusok közül)

Nemesítő: Dr. Ifju Zoltán

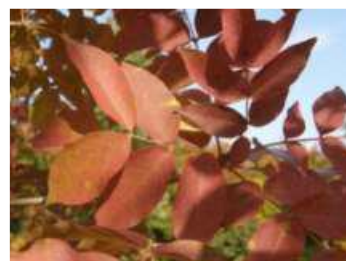
A fajta leírása: Növekedése gyors, átmenő sudarat nevel, törzse jól vastagszik. Koronája felfelé törő. Keveset virágzik és későn keveset terem.

További bélyegek: Levellei mélyzöldek, vastagok, melyek ősszel megbízhatóan világos lilás-barnásra színeződnek. A levélnyélen általában 6 levélpár található. A levél széle enyhén fogazott, kétszer olyan hosszú, mint amilyen széles. A levél erek határozottan kiemelkednek. A rügy közepes nagyságú, kerek. Az általánosan használt – vegyes habitusú, színeződésű, gazdagon virágzó és termő, ezáltal legtöbbször átmenő vezér nélküli – populáció leváltására alkalmasnak szelekció.

A fajta származása: magpopulációból szelektált egyed vegetatív elszaporítása.

A fajta előnyös tulajdonságai és felhasználása: Az általánosan használt – vegyes habitusú, színeződésű, gazdagon virágzó és termő, ezáltal legtöbbször átmenő vezér nélküli – populáció leváltására alkalmasnak szelekció.

Jó növekedési erély, egyenes törzs, átmenő sudár. A kőris betegségei kártevői nem károsítják. Felhasználható utcafásításra vagy parkfának.



(forrás: <http://www.ifjufaiskola.hu/?id=fajtaleiras-2020>)

Fraxinus ornus 'Tas'®

Fraxinus ornus 'Tas'® – 'Tas' virágos kőris

Ezt a fajtát a 'Huba'®-val párhuzamosan szelektáltam. Úgy gondolom, hogy hasonló, jó teljesítményű klónok telepítésével zöldfelületeink biodiverzitását fokozni lehet. Ez életteret biztosít több, hasznos élőlénynek és növeli az életközösségek környezet-tel szembeni ellenállóképességét.

Ez a fajta növekedésében, termétében, megjelenésében, alkalmazkodóképességében hasonlít a 'Huba'®-hoz. Koronája kezdetben kúpos, később gömbölyű. Lombozatának színe üdőbb, zöldebb, levélkéi lekerekítettek.

Termőhelyi igénye és alkalmazási lehetőségei azonosak a 'Huba'®-éval.



Fraxinus ornus 'Tas'® oltványok

Fraxinus ornus 'Anita'



Fraxinus ornus 'Anita'

PLUIMES

Fraxinus ornus 'Anita' heeft een opvallende slanke kroon. Hij wordt maximaal 12 m hoog. De kroon is smal en piramidaal tot ovaal. De maximale breedte voor deze boom bedraagt 3m. Het oneven geveerd blad is 20 tot 25 cm groot en heeft een grauwigroene kleur. Het blad bestaat meestal uit 7 deelblaadjes, de bladranden zijn licht gekarteld. De roomwitte bloempluimen komen tevoorschijn net nadat het blad op de boom staat. Hij is zeer geschikt als laanboom, solitair of als parkboom. Hij komt ook op droge bodems tot zijn recht.

EIGENSCHAPPEN

Hoogte	6 m - 12 m	Breedte cm	2 m - 3 m
Vorm	Heeft een slanke kroonvorm.	Standplaats	Zon, halfschaduw
Grondsoort	Groeit het liefst op een vruchtbare bodem die steeds vochtig blijft.	Wintergroen	Niet wintergroen

ANDERE EIGENSCHAPPEN

Bloemkleur	Bloeit met roomwitte pluimen.
Bloeiperiode	Mei, juni
Bladeren	Het oneven geveerde blad is is donkergroen van kleur.
Toepassing en gebruik	Laanboom, parkboom, solitair
Luchtverontreiniging	Verdraagt luchtverontreiniging goed.
Winterhardheid	Goed winterhard
Ziektes	Heeft weinig last van ziektes, blijkt resistent te zijn voor chalarax fraxinea.

A F.o. 'Anita' feltűnően karcsú koronával rendelkezik. Maximum 12 méter magasra nő. A korona keskeny, piramistól az oválisig terjed. A korona max. szélessége 3 méter. A páratlanul szárnyalt levél 20-25 cm hosszú, szürkészöld színű. A levél általában 7 levélkéből áll, a levélszélek enyhén fogazottak. A krémes fehér virágcsomók közvetlen a levelek kihajtása után jelennek meg. Igen alkalmas útmenti fasorba, szoliternek vagy parkfának is. Száraz talajon is jól érzi magát. Betegségekkel szemben ellenálló.

Fraxinus ornus 'Arie Peters'



Fraxinus ornus 'Arie Peters'

BLOEMES

Fraxinus ornus 'Arie Peters' heeft een opgaande en dichte kroonvorm. De boom wordt gevormd door een doorgaande harrtak. De maximale hoogte voor deze boom bedraagt een 8 tal meter. Het oneven geveerd blad is vrij groot en heeft een donkergroene kleur. De bladranden zijn lichtjes gekarteld. In mei komen de witte bloempluimen tevoorschijn. Op jonge leeftijd is fraxinus ornus vorstgevoelig. 'arie peters' leent zich perfect toe tot gebruik als laanboom. Plant fraxinus op een goed doorlatende bodem die vruchtbaar is.

EIGENSCHAPPEN

Hoogte	6 m - 8 m	Breedte cm	5 m - 6 m
Vorm	Opgaande boom met een brede eironde kroon.	Standplaats	Zon, halfschaduw
Grondsoort	Vruchtbare bodems die goed doorlatend zijn.	Wintergroen	Niet wintergroen

ANDERE EIGENSCHAPPEN

Bloemkleur	Witte bloempluimen komen net na de bladontwikkeling tevoorschijn.
Bloeiperiode	Mei, juni
Bladeren	Oneven geveerde bladeren die 25-30 cm groot zijn. Ze hebben een donkergroene kleur.
Herfstverkleuringen	Geen spectaculaire herfstverkleuring.
Toepassing en gebruik	Laanboom, parkboom, solitair
Luchtverontreiniging	Verdraagt luchtverontreiniging goed.
Winterhardheid	Goed winterhard
Ziektes	Blijkt goed resistent te zijn tegen chalarax fraxinea.

A F.o. 'Arie Peters' sűrű, felálló koronájú fa. A fát átmenő sudár jellemzi, maximális magassága kb. 8 méter. A páratlanul szárnyalt levél meglehetősen nagy és sötétzöld színű. A levelek széle enyhén fogazott. A fehér virágok májusban nyílnak. A F. ornus fiatalon fagyérzékeny. Az 'Arie Peters' út menti fasorként kiváló. Jó vízelvezetésű, termékeny talajba ültessük.

Fraxinus ornus 'Louisa Lady'



All the knowledge.
Almost all of the trees.

<https://www.vdberk.hu/fak/fraxinus-ornus-louisa-lady/>



Fraxinus ornus 'Louisa Lady'



Magasság
Korona
Kéreg és ágak
Leaf
Őszi színek
Virágok
Gyümölcsök
Tüskés/tövises
Mérgező tulajdonság
Talajtípus
Talajnedvesség
Ültetési hely követelményei
télállóság
Szélellenállóság
Egyéb tűrőképességek
Alkalmazások
Forma
Eredet

Meglehetősen lassan nöövő, elegáns, közepes méretű fa, nyitott, széles, ovális koronával, akár 10 magasra is megnő. Egyenes központi sudarat nevel. Levelei fényes sötétzöldek, ősszel aransárgára színeződnek. Május-június környékén, a leveleket követően megjelennek a sűrű, krémfehér virágok. A virágok kellemesen illatosak és jól kiemelkednek a levelek sötétzöld háttérében. Nagyméretű utcai fa, mely burkolt felületeken is használható. Elviseli a légszennyezést, (tengeri) szelet, és bizonyos mennyiségű útsót. A szárazabb, meszes talajokat kedveli.

Fairly slow growing, elegant, medium-size tree with an open, broad oval crown, eventually up to about 10 m in height. Forms a straight central leader. The leaves are glossy dark green, turning golden yellow in autumn. Around May/June, after the leaves emerge, the dense panicles of creamy white flowers appear. The flowers are deliciously fragrant and stand out well against the dark green background of the leaves. Large street tree that can also be used in paved surfaces. Tolerates air pollution, (sea) wind and a certain amount of road salt. Prefers dryer, preferably calcareous soils.

Fraxinus ornus 'Obelisk'



All the knowledge.
Almost all of the trees.

<https://www.vdberk.hu/fak/fraxinus-ornus-obelisk-paus-johannes-paulus-ii/>



Fraxinus ornus OBELISK ('Paus Johannes Paulus II')



Magasság

8 - 10 (15) m

Korona

Kéreg és ágak

Leaf

Virágok

Gyümölcsök

Tüskés/tövisek

Mérgező tulajdonság

Talajtípus

Talajnedvesség

Ültetési hely követelmény

télállóság

Szélellenállóság

Egyéb tűrőképességek

Alkalmazások

Forma

Eredet

A fajta fiatalon oszlopos alakú. A fő ág felfelé nő csavarodottan. Később a korona kissé szétterül. A kifejlett fáknak barnás-szürke kérgük van, mely rendkívül sima, az ágak olajzöldből fakó szürkévé változnak, sok kis lenticellával. A levél (5) 7-9 levélkéből áll, 5-10 cm hosszú. Fiatalon kevésbé bőven virágzik, az idősebb fák azonban bőségesen virágoznak. Az 'Obelisk' az egyik legszebb virágzó kőris. Virágzást követően a termés is díszes, mely télen is a fán marad. Utcai fasorként alkalmazható, a tömör talajfelszínt jól tűri. A szárazabb, meszes talajt kedveli.

A recent selection that has a columnar shape when juvenile. The main branch grows bolt upright. Later the crown spreads a little. Mature trees have a brown-grey bark which is remarkably smooth and the branches turn from olive green to dull-grey. They have many small lenticels. The large leaf consists of (5) 7 - 9 oblong leaflets that are 5 - 10 cm long. When still young this ash does not flower profusely, however, older trees flower abundantly. 'Obelisk' is one of the most beautiful flowering ashes. The panicles appear after the leaf and they are 10 - 12 cm long and wide. The numerous fruit clusters are ornamental and persist well into winter. The tree is used as street and avenue tree and tolerates hard surfaces well. Prefers drier, calcareous soil.

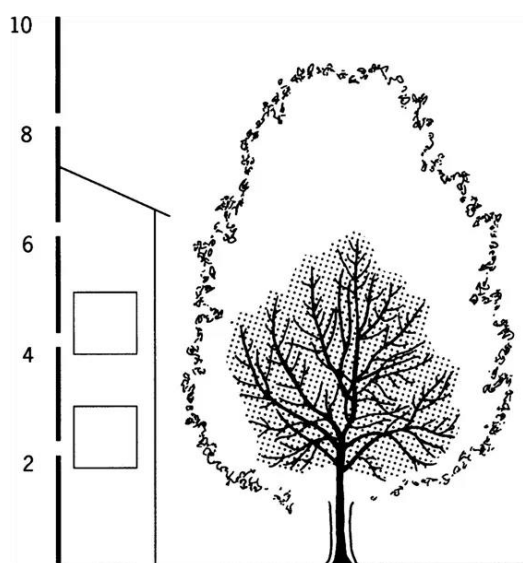
Fraxinus ornus 'Rotterdam'

A *Fraxinus ornus* 'Rotterdam' egy közepes méretű, kicsi fa, melynek törzse a koronába nyúlik; A szabálytalanul elágazó, íves, felálló főágak és a felszálló vagy vízszintesen szétterülő ágak sűrű, szélesen kúpos koronát alkotnak.

A 'Rotterdam' virágos kőris krémfehér virágai májustól júniusig tűnnek fel. Ezek kellemes illatúak és számtalan rovar vonzanak magukhoz.

Ennek a szárazság- és hőtűrő fajtának fő értéke a szélesen kúpos koronák egyöntetűségében rejlik. Alkalmas városi utcafának, tereken, udvarokon, kertekben és parkokban.

A *Fraxinus ornus* 'Rotterdam' koronája szélesen kúposra nő, és eléri a 8-12 m magasságot.



(forrás: <https://pflanzenkatalog.ley-baumschule.de/de-de/artikel/46230/fraxinus-ornus-rotterdam#>)

3. sz. melléklet: Fraxinus ornus 'Mecsek' előfordulása Pécs közterületein

Belváros, Szigeti v. rész	db
25 emeletes park	8
Ágoston tér, NAV parkoló	4
Ágoston tér, templom é-i o.	1
Alkotmány u.	24
Barackvirág u. Angster J. felőli vége	3
Barackvirág u. Jurisich M. u. felőli vége	2
Centrum parkoló	14
Citrom u.	4
Domus park	4
Fejér L. u. 3.	2
Felsőmalom u.	12
Flórián tér	5
Haas M. tér, játszótér	1
Havi-hegyi u. (buszforduló után)	4
Hunyadi J. u. (Széchenyi tér-Aradi V. u.)	10
Hunyadi J. u. (Széchenyi tér-Aradi V. u.)	4
Kálvária sétány-Anna u. trafónál	1
Király u. (Lyceum u.-körforgalom)	11
Király u. (Széchenyi I. Gimn.)	5
Király u. (Széchenyi tér-Király u. 27.)	16
Klimó Gy.-Alkotmány sarok	1
Kodály Z. u. 19.	4
Légszeszgyár u. (Balux)	3
Nagy Jenő u. parkoló	4
Őz u. játszótér	3
Papnövelde u.	2
Rókus domb kutyaftattató	5
Sport utca	4
Surányi M. 43.	1
Széchenyi tér	6
Tettye, Böck J. u.	7
Xavér u. 1.	2
Összesen:	177

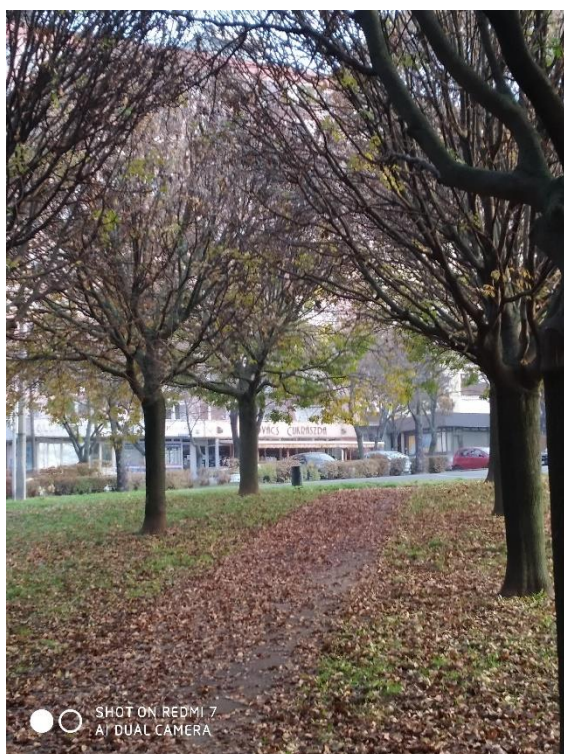
Uránváros	db
Bihari J. u. kutyaftattató	5
Endresz Gy. u.	3
Építők u. 10-12. belső udvar	3
Építők u. 18.	1
Építők u. 20.	1
Gém u.	3
Kassa u. 20	2
Korsó u.	7
Kovács Béla u. 18.	1
Kővirág u. játszótér	2
Magyarürögi u. 23.	1
Muskátlí u. 3.	1
Rácvárosi u. 58.	2
Rácvárosi u.-Vöröskő u. delta	2
Radnóti M. u. (Spar ny-i. oldal)	3
Radnóti M. u. 5.	1
Szántó K. J. u. PTE parkoló	1
Szilárd Leó park	1
Tüzér u. kamionparkoló	6
Tüzér u.-Ajtósi u. csp.	2
Tüzér u.-Athinay u. parkoló	4
Tüzér u.-Magyar L.	1
Újfásor u. kutyaftattató	1
Urán buszvégalomás	6
Vas Gereben utca	34
Veress E. u. parkoló	12
Veress E. u. parkoló mellett	2
Vöröskő u.	4
Ybl M. u. üzletsor előtt	7
Összesen:	119

Kertváros	db
Ág u.	38
Aidinger 14.-ANK között	3
Aidinger J. u. 6. játszótér	2
Árpádváros kutyafuttató	1
Boross I. u. - Málomi u.	9
Csikor K. u. 11.	1
Diana tér, vendéglő-piac között	4
Eszék u. 31.	4
Eszék u. 41.-51. parkolóknál	2
Eszék u. 51. játszótér	2
Eszék u. 51. parkoló	8
Éva u.	4
Fáy András u. 22. d-i. o.	1
Fáy András u. 26.	1
Gadó u. 5.	1
Honfoglalás park	9
Illyés Gy. U. 30.	4
Illyés Gy. U. 50. ny-i oldal	2
Kassák L. u. ny-i.o. park belső	2
Kodolányi park	8
Lahti u. 1.	1
Lahti u. 7.	1
Lahti u., kesztyűgyár mellett	13
Littke J. u. parkoló-épületek közti járda	14
Littke J. u. zöldsáv parkoló	8
Littke J. u.-Siklósi u. átkötő járda	8
Lőtér u. játszótér	1
Maléter P. 110. parkoló	1
Maléter P. u. 46. déli o.	1
Maléter P. u. ny-i végén (Sarlóta u.)	1
Málom-hegyi u. iskolánál	1
Mécsvirág u. játszótér	1
Megyeri u., Pécsi víznél	4
Megyeri u., Vásártér előtt	7
Melinda park	2
Móra Ferenc u.	256
Nagy Imre u.-Lahti u. csomópont	3
Nagy Imre u.-Malomvölgyi o. delta	10
Nagyárpád, Boros u.	12
Nagyárpád, Fő tér	129
Németh L. u. óvoda nyugati oldal	4
Olga u. 13.	2
Polgárszőlő u. 1. Baptista Gyölekezet	1
Polgárszőlő u. 3.	1
Szentegyház u. játszótér	1
Szilva u.	40
Tildy Z. u. 63. homokozó	2
Tildy Z. u. játszótér	2
Víg u. 5.	1
Összesen:	634

Budai v.rész	db
Balassa B. u., Kodály Gimn. parkoló	6
Basamalom u. 8.	1
Bocskai u. 1.	1
Bor u. ABC	1
Bor u. játszótér	8
Bródy S. u. park	7
Dobogó d.-Sudár I. u. között	7
Fekete Gyémánt tér	4
Komjáth A. u. 8-12.	8
Krúdy Gy. u.	46
Mathiász J. u.	4
Palahegyi u. 24.	2
Papkert u.-Kígyó u. delta	1
Sarló u.	36
Szondy sétány déli végén	3
Vadvirág u.	11
Vasas, Mázsaház u. játszótér	1
Zsolnay V. u. 47. (Hőerőmű lktp.)	1
Összesen:	148

4. sz. melléklet: Metszési módok gömbkőrísen Pécs közterületein

veszélyeztetés, kockázati tényező	metszés módja	példa
nincs	nem szükséges	Honfoglalási emlékpark (saját felvétel, 2023. július)



veszélyeztetés, kockázati tényező	metszés módja	példa
gyalogos űrszelvénybe érő ágak (járda)	alsó ágkörök eltávolítása	Nagy Imre u.- Malomvölgyi u. delta (saját felvétel 2020. nov.)

veszélyeztetés, kockázati tényező	metszés módja	példa
kresz táblákat, információs táblákat kitakaró ágak	egy-egy ág lemetszése	Hunyadi út (saját felvétel 2020. június), Centrum parkoló (saját felvétel 2021. július)



veszélyeztetés, kockázati tényező	metszés módja	példa
út őrsvényébe érő ágak	korona kurtítása („ifjító metszés”) harmad és negyedrendű elágazásokra	Móra F. u. (fotó: Szundi György, Dunántúli Napló 1992.02.05., 4. old.)



Visszametszik, sőt csomkolják a gömbkőrös fákat a Móra Ferenc utcában. A kertészeti vállalat illetékesétől megtudtuk, gépjárművek által megsértett farészek eltávolításáról van szó, hasonlóan a 3 évvel ezelőtti, az utca másik oldalán végzett metszésekhez. Fotó: Szundi György

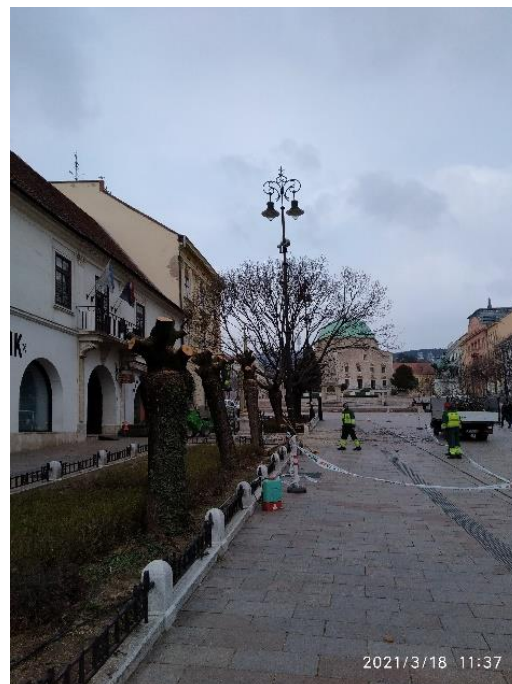


veszélyeztetés, kockázati tényező	metszés módja	példa
parkoló űrszelvényébe érő ágak, közvilágítást kitakaró ágak, száraz ágak	korona részleges kurtítása felére, korábban nem metszett korona esetén	Eszék u parkoló (saját felvétel, 2023.július)

veszélyeztetés, kockázati tényező	metszés módja	példa
épületekhez érő ágak	korona részleges kurtítása (korábban visszametszett korona esetén), és a korona 10 év után	Király utca (saját felvételek, 2013.március és 2023. július)



veszélyeztetés, kockázati tényező	metszés módja	példa
halmozott kockázat: közvilágítást kitakaró ágak, térfigyelő kamerát takaró ágak, épülethez érő ágak, zászlót zavaró ágak, sérülések, repedések	korona teljes kurtítása, közel fejre csonkolás	Széchenyi tér (saját felvételek, 2020. április és 2021. március)



veszélyeztetés, kockázati tényező	metszés módja	példa
szabad légvezetékbe érő ágak	korona teljes kurtítása, közel fejre csonkolása	Nagyárpád Fő tér (saját felvétel 2021. február)



veszélyeztetés, kockázati tényező	metszés módja	példa
sarjak, vadhajtások, vízhajtások	sarjak, vadhajtások, vízhajtások eltávolítása	Nagyárpád Fő tér (saját felvétel 2021. május)

10. Nyilatkozatok

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Bozsits Boldizsár

A Hallgató Neptun kódja: HFNJQ8

A dolgozat címe: A PÉCSI CITROM UTCA FRAXINUS ORNUS 'MECSEK' FASORÁNAK ÁLLAPOTFELMÉRÉSE ÉS ÁPOLÁSI JAVASLATA

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 tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

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

Kelt: 2024. év április hó 19. nap



Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Bozsits Boldizsár (hallgató Neptun azonosítója: HFNJQ8) 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 19.

Süskinné Dicsi Gyöngyi
belső konzulens