

SZAKDOLGOZAT

Mirkovszki-Lénárt Patrícia

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet

**Favizsgáló és faápoló szakmérnök szakirányú
továbbképzési szak**

**A 2003-BAN MEGVALÓSULT “EGRI LOMBKORONA PROGRAM”
KERETÉBEN ELÜLTETETT FÁKMAI ÁLLAPOTÁNAK FELMÉRÉSE**

Belső konzulens: Dr. Ördögh Máté
egyetemi adjunktus, PhD

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

Külső konzulens: Kovács Erika
minősített favizsgáló

Készítette: Mirkovszki-Lénárt Patrícia

Budapest

2024

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés, célkitűzés	4.
2.	Szakirodalmi áttekintés	6.
2.1.	A fák szerepe, jelentősége a városokban	6.
2.2.	A városokban alkalmazható fák kiválasztásának szempontjai	6.
2.3.	A városi fásítások tervezésének szempontjai, a települési fás területek típusai	8.
2.4.	Fásítások kivitelezése	9.
2.5.	Eger és környezetföldrajzi viszonyainak rövid bemutatása	13.
2.6.	Eger város közterületi faállománya	13.
2.7.	Vizuális favizsgálat és faértékszámítás	15.
3.	Anyag és módszer	19.
3.1.	A 2003-as Egri Lombkorona Program bemutatása	19.
3.2.	A Lombkorona Program általam vizsgált telepítési helyszínei	23.
3.3.	A Lombkorona Program fáinak vizsgálati szempontjai	25.
4.	Eredmények és értékelésük	27.
4.1.	A vizsgák fák állapotának, értékének bemutatása a faültetések helyszínei szerint	27.
4.2.	A 2003-ban elültetett fák életképességének értékelése	42.
5.	Következtetések és javaslatok	46.
6.	Összefoglalás	48.
	Köszönetnyilvánítás	50.
	Irodalomjegyzék	51.

1. Bevezetés és célkitűzések

Az emberiségnek mindig is igénye volt arra, hogy természetes elemekkel, valódi zöldfelületekkel, élő növényekkel vegye körül magát az épített környezetében is – ennek évszázadokon át is fenntartott és megmaradt mementói a kolostor- és kastélykertek, a nagy múltra visszatekintő köz- és magán vagy intézményi parkok a városokban, valamint a városi zöldfelületeket egyfajta élő hálózatként összekötő sorfák és a kevésbé forgalmas utak mentén álló utcai fák tömege.

Városaink közterületein – a klimatikus és civilizációs ártalmak miatti nehezített életkörülményeikből adódóan – kevés a hatvan-hetven évesnél idősebb fa. Egy-egy átkarolhatatlan törzsű, terebélyes koronával rendelkező fára már valóságos matuzsálemként tekintünk, sokukat – megérdemelten és szerencsére – védett fává vagy védett területen álló fává minősítenek helyi vagy országos szervezetek. A fiatal fák mellett azonban gyakran szó nélkül elmegyünk, mintegy említésre sem méltatva őket. A faültetés még bír valamennyi hírértékkel, főleg a helyi médiumokban, a faültetéssel anyagi és erkölcsi támogatást, akár választást is lehet nyerni, de az ezután következő 20-30-40 év, amíg az elültetett facsemetéből „észrevehető, nagy fa” lesz (és jó esetben esztétikai és élettani hatásaival nyugtázza le a lakosságot, rosszabb esetben azzal, hogy útban van, szemetel, veszélyes) a városi közösség számára észrevétlenül telik el.

Kertészként számomra a legkedvesebb munkafolyamat az ültetés, azon belül is a fák ültetése. Szerencsésnek mondhatom magam, mert ügyfeleim megbízásából már 150 darab fölött jár az általam elültetett fák száma, nem számolva hozzá azokat, melyek a saját kertemben lettek új otthonra. A faültetés a szememben egy kisebb ünnep, olyan, mint a fa születésnapja, egy időpillanat, amikor nem csak a facsemete kap esélyt egy szebb életre, hanem a világ is, hogy egy fányival jobb hely legyen.

De nem elég csak az ültetésnél jelen lenni, ugyanolyan fontos kísérni a kis fát azon a fentebb említett, több évtizedes életszakaszon át: megadni neki a kellő törődést, a teret, a táplálékot, biztosítani a megfelelő életkörülményeket. Azért esett a választásom egy húsz évvel ezelőtti, nagyléptékű városi faültetés kiértékelésére, mert úgy gondolom, ennyi idő elteltével már levonhatók azok a következtetések az akkor elültetett fák várostűrésével és a fenntartásukkal kapcsolatos jó és káros gyakorlatokkal kapcsolatban, amelyek segítségével az elkövetkezendő lakott területi fásításokat még gondosabban és tudatosabban tudjuk tervezni és kivitelezni úgy, hogy a fák és mi, városi emberek is elégedettek lehessünk.

Egész életemben Egerben éltem, négy évig a Városgondozás Eger Kft. munkatársaként szerveztem és irányítottam az egri zöldfelületek gondozását, többek közt évi két alkalommal, tavasszal és ősszel a közterületeken történő faültetéseket is és a faápolási munkákat is. A város legtöbb fáját, így a dolgozatomban vizsgáltakat is közelről „ismerem”, a sorsukat nyomon követem és a szívemen viselem.

Célom, hogy a szakdolgozatommal keretbe foglaljam a 2000-es évek eddigi legnagyobb, egri közterületeken történő faültetést. Célom, hogy:

- ismertessem a 2003-ban végzett előkészítői munkálatokat és a megtörtént kivitelezést,
- felmérjem és értékeljem az akkor elültetett majd' háromszáz fát egészségi állapotuk és a városi környezethez való alkalmazkodásuk mértéke szerint.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A fák szerepe, jelentősége a városokban

A városi zöldfelületek - a parkok, az intézmények kertjei, az utakat szegélyező fasorok és az ezek szerves részét képező fák nemcsak esztétikailag lágyítják a tervezett-épített környezetet. Ezek a fák eredeti élőhelyeiken különböző erdei társulásokhoz tartoztak, új, városi biotópjukban azonban ettől merően eltérő, sokszor számukra kedvezőtlen környezeti feltételekhez kell alkalmazkodniuk, mint amilyen a talajtömörödés, a szennyezett talaj, a víz- és tápanyaghiány, a légköri szárazság, a felmelegedő klíma, a por- és sószenyezés, az emberek és gépek okozta mechanikai sérülések. Ezek fényében nem meglepő, hogy a városi fák várható legmagasabb életkora - nem is beszélve az átlag életkorukról - nagymértékben elmarad az eredeti termőhelyükön várható életkoruktól (Kovács, 1985).

Számos kutatás alátámasztotta, hogy a fák jelentős mértékben hozzájárulnak a városban élő emberek életminőségének a javulásához. A fák javítják a levegőminőséget, környezetükben a sugárzás elnyelésével és árnyékolásukkal csökkentik a hőmérsékletet, részt vesznek a légszennyező anyagok és a pormegkötésében, eltávolításában, mérsékelik a szelek sebességét és a zaj káros hatásait, párologtatásukkal megnövelik a levegő páratartalmát, és fotoszintetikus folyamataik során megkötik a szén-dioxidot és oxigént termelnek. Egy közepes méretű fa egy nap leforgása alatt három ember számára elegendő oxigént állít elő (Nagy, 2008). A fák élőhelyet teremtenek számos állat- és növényfajnak, és hozzájárulnak a biodiverzitáshoz (Szabó, 2023). Emellett fontos kiemelni az általuk nyújtott esztétikai élményt, és azt, hogy közelebb viszik a természetet a városi lakossághoz, ennek minden mentális és fizikai pozitív hozadékaival együtt (Gerzson, 2004). Radó Dezső (1981) a fákat a városkép formálójának nevezi, kiemeli esztétikai értéküket mind önmagukban – fasorokban vagy parkfaként -, mind pedig az épített környezet háttereként szolgálva. Ő is kiemeli a fák és a növényzet a városi emberekre gyakorolt nagymértékű életminőség-javító hatását, a települési zöldfelületek fontosságát a testi és szellemi épség és egészség megőrzésének szempontjából.

2.2. A városokban alkalmazható fák kiválasztásának szempontjai

Korábban elsősorban az esztétikai preferenciák alapján választottak fafajt és -fajtát a városi faültetések során, ezzel szemben napjainkban számos egyéb feltételnek meg kell felelniük az alkalmazott fás szárú növényeknek, hogy életképesek maradjanak a városi klímában és a

civilizációs ártalmak közepette. Az ezekkel a tulajdonságokkal szemben támasztott elvárásokat Roloff(2013) három csoportba sorolja:

- *nagyon fontos* a stressztűrő képesség (szélsőséges hőmérséklet, árnyék vagy erős napsugárzás, fagy, tartós szárazság, sózás),
- *jelentős* a fiatalkori növekedési erély, az ültetéskor várható átlagos elérhető életkor, gyökérzet fejlődése,
- *kevésbé jelentős* például a virágzási idő, a terméshozás dinamikája, a gyökér-korona arány vagy a gyökér mélysége.

Ezt a felsorolást Szabó(2023) még az alábbi kritériumokkal egészíti ki:

- a fa végleges mérete is férjen bele az ürszelvénybe (út, légvezetékek),
- bírjon megfelelő díszítőértékkel, törzse legyen egyenes, koronája szabályos alakú,
- fenntartása legyen alacsony intenzitású - a legjobb például, ha nem hoz termést, így annak összegyűjtése és elszállítása nem okoz többletmunkát a zöldfelület-fenntartás számára,
- minél hosszabban, minél egészségesebb lombot legyen képes megtartani,
- ne legyen invazív, ne károsítsa a helyi természetes életközösséget.

Schmidt „Szárazságtűrő városi fák” című előadásában (1998) kitér egy olyan kérdésre, amely hosszú idő óta vita tárgyát képezi szakemberek és laikusok között egyaránt: inkább az őshonos fafajokat, illetve azok fajtáit keressük, mikor az egyre szélsőségebbé váló klímát és a települési ártalmakat jól tűrő fákat akarunk ültetni, vagy bátran nyissunk az idegenhonos, leggyakrabban a Mediterráneumból, Észak-Amerikából vagy Ázsiából származó fajok felé (pl. *Ailanthus altissima*, *Gleditsia triacanthos*, *Robinia pseudoacacia*, *Celtis occidentalis*, *Corylus colurna*, *Tilia cordata* stb.). Gondolatmenetének végkövetkeztetése az, hogy mindkét növénycsoport használata javasolható városi környezetben, de mindig az adott fajnak megfelelő helyen, de az igazán környezetbarát megoldás az utcafásítás során az őshonos fafajok telepítése, mivel jobban alkalmazkodnak a helyi viszonyokhoz és a tájhoz, és élőhelyet, valamint táplálékot biztosítanak az őshonos állatvilágnak.

2.3. A városi fásítások tervezésének szempontjai, a települési fás területek típusai

A városi fásítások megtervezésénél elsődleges szempont az ültetési helyszínek környezeti adottságainak felmérése, mivel ezek jelentősen befolyásolják a faj- és fajtaválasztást, illetve az elültetett fák későbbi életképességét és egészségi állapotát. Ezek a termőhelyi tényezők az alábbiak:

- klimatikus viszonyok,
- vízellátottság,
- talaj adottságai (kémiai - kémhatás, mésztartalom, szervesanyag- és tápanyag-tartalom, kolloidtartalom; fizikai tulajdonságok – fizikai féleség, talajszerkezet, porozitás),
- esetlegesen előforduló talajkárok, pl. erózió, defláció, talajszennyezés, talajtömörödés (Schmidt és Varga, 2004).

Az utcafásítás a lakott területeken lévő zöldfelületek egy olyan többfunkciós eleme, ami a település nagyobb zöldfelületi elemeit (parkok, ligetek, intézmények kertjei-parkjai) köti össze úgy, hogy a fák közben számos pozitív hatást gyakorolnak a környezetükre: növelik a közlekedésbiztonságot, por- és zajszűrőként funkcionálnak, módosítják a helyi klímát, élőhelyet szolgáltatnak az állatvilágnak, javítják a lakosság általános közérzetét és esztétikai élményt is nyújtanak. Egy egészséges, gondozott idős fasor az egész településkép meghatározó eleme lehet. Leggyakoribb megjelenési formái:

- fasor: telepítésénél a legfontosabb követelmény az egyöntetűség (azonos fafaj és –fajta, azonos koronamagasság), a fák tőtávolsága leggyakrabban 5-8 méter. Sokszor telepített sövény egészíti ki (Schmidt, 2003).
- ligetes fásítás: nem mindenhol alkalmazható, mert helyigényesebb, mint a fasor. Ebben az esetben a fák és az őket kiegészítő cserjék kisebb csoportokba rendezve kerülnek kiültetésre, így a látványuk sokkal természetesebb, inkább parkszerű (Schmidt és Varga, 2004).

A fásításnál minden esetben biztosítani kell az épületek és telkek megközelíthetőségét, a közlekedésbiztonság fenntartását (kereszteződések és gyalogátkelőhelyek beláthatósága, közlekedési lámpák és táblák láthatósága, útírszelvény magasságának biztosítása), a megfelelő (védő)távolság megtartását a közművektől és a légvezetésektől (Jószainé Párkányi, 2007).

2.4. A fásítások kivitelezése

A Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein című, MSZ 12172:2019 számú szabvány szerint a faültetés tervezése az alábbi lépésekből kell, hogy álljon:

- adott fafaj ültethetőségének, ökológiai igényeinek, környezeti adottságainak és a jogszabályban előírt védőtávolságainak vizsgálata,
- adott fa tenyészterületének biztosítása,
- ültetési terv elkészítése táj- és kertépítői szakképesítéssel és jogosultsággal rendelkező szakember által
- ültetési terv engedélyeztetése az illetékes hatóság által

A faültetési tervnek tartalmaznia kell a fahely és a környezet leírását; a fa közelében lévő közművek, vonalas létesítmények és védőtávolságot igénylő egyéb objektumok leírását; a telepítendő fa faj- és fajtamegnevezését, pontos díszfaiskolai méreteit és minőségi követelményeit; a telepítés pontos helyét, idejét és a kivitelezés technológiai leírását.

Ültetés ideje

Lombhullató fákat a nyugalmi időszakuk folyamán, lombhullás és lombfakadás között bármikor lehet telepíteni, az egyetlen kizáró környezeti tényező a fagyott talaj. Az őszi (október vége-november) ültetés azért előnyösebb a legtöbb faj, fajta számára, mert a gyökerek a fagymentes talajban zavartalanul tudnak fejlődni, így tavaszig elkezdődhet a begyökeresedés folyamata. Ilyenkor a talaj általában elég nedvességet tartalmaz, és a téli csapadék is hozzájárul a gyökérzet kellő mértékű beiszapolódásához az ültetés utáni időszakban.

Tavasszal (február vége-március) a fáknek kevesebb idejük van begyökeresedni a kihajtás előtt. Az ültetés során megmozgatott talaj is hamar kiszárad, ezért az ültetés során a beiszapoló öntözés és a tavaszi-nyári időszakban a rendszeres, kellő vízmennyiséggel történő öntözés elkerülhetetlen a gyökérzet fejlődésének beindulásához (Schmidt és Varga, 2004).

A (MSZ 12172:2019)különbséget tesz az ültetőgödör és az ültetőlyuk között. A szabvány szerint az ültetőgödör méretét az ültetendő növény mérete határozza meg: nagyméretű fáknál a legkisebb elfogadható méret $200 \times 200 \times 200$ cm (8 m^3), közepes és kistermetű fáknál $150 \times 150 \times 150$ cm ($3,375 \text{ m}^3$). Az ültetőgödör már jóval a faültetés ideje előtt is kiásható és előkészíthető, ilyenkor kell elvégezni az esetlegesen szükséges talajcserét, talajjavítást, tápanyag-utánpótlást is.

Az ültetőlyuk az ültetés időpontjában kiásott kisebb gödör, aminek méretét az elültetendő fa gyökérzetének kiterjedése határozza meg. A (MSZ 12172:2019) szerint szabadgyökerű fa esetén legalább 20 centiméterrel, konténeres és földlabdás fa esetén 10 centiméterrel haladja meg minden irányban az ültetőlyuk mérete a gyökérzet vagy földlabda méretét.

Ezzel szemben az amerikai szakirodalom sok helyen csak a digginghole-t, azaz ültetőlyukat említi. Watson(2013) szerint az ültetőlyuk ne legyen mélyebb, mint a fa gyökérzete (földlabdája). A legtöbb újonnan kialakuló gyökér vízszintes irányban fog kinőni és terjeszkedni, ezért az ültetőlyuk szélessége sokkal fontosabb paraméter, mint a mélysége – Watson(2014) a gyökérzet átmérőjénél kétszer, de akár háromszor is nagyobb átmérőjű ültetőlyuk elkészítését javasolja a kezdeti optimális gyökérnövekedés serkentése érdekében. Az European Arboricultural Standards(2022) a planting pit (ültetőgödör) kifejezést használja, és a gödör/lyuk mélysége - ami a gyökérzet vagy földlabda magasságánál csak minimálisan lehet mélyebb - helyette az átmérőjére helyezi a hangsúlyt, kiemelve, hogy legalább másfélszer akkorának kell lennie, mint amekkora a gyökérzet vagy földlabda átmérője.

Talajelőkészítés, talajjavítás

A magyar és az európai szabványok egyaránt előírják, hogy ha a talaj állapota nem felel meg a fa hosszú távú igényeinek, akkor részleges vagy teljes talajcserét kell végezni az ültetés előtt. A teljes talajcsere kötelező pótlás és újraültetés előtt (MSZ12172:2019).

A talajjavítás a talaj szerkezeti, kémiai és biológiai tulajdonságainak megváltoztatását jelenti; ez a leggyakrabban ásványi (homok, kavics) és biológiai (komposzt, szerves trágya, gombakészítmények) eredetű talajjavítók bedolgozását jelenti (EAS, 2022).

Ültetési anyag

Az ültetendő lombhullató fa előállítását és kiszerezését tekintve lehet:

- szabadgyökerű,
- földlabdás,
- konténeres.

A szabadgyökerű növény gyökérzetét nem veszi körbe sem ültető közeg, sem konténer. Lombhullás után termelik ki, és csak a lombfakadás előtti időszakig értékesíthető és ültethető. A kitermelés során kis mértékben sérülhet a gyökérzet, ezt gyökérmetszéssel kell korrigálni ültetés előtt.

A földlabdás növényeket szabad földben nevelik, a faiskolai kitermelés során a gyökérzetet az azt körülvevő földlabdával együtt emelik ki. A földlabdát lebomló anyaggal, általában jutazsákkal körbevéve rögzítik.

A konténeres növények a kiültetésig konténerben (ez lehet merev falú edény vagy fóliazsák) nevelkednek, növekedésük ütemében mindig egyre nagyobb konténerbe átültetve, így sem a nevelés, sem pedig az ültetés során nem sérül a gyökérzet (Boros és Illyés, 2007).

Ültetendő növényanyagoknál fák esetében az alábbi paramétereket szokták megadni:

- fa magassága - gyökérnyaktól a csúcsrüggyig,
- törzsmagasság - gyökérnyaktól a legalsó korona elágazásig,
- törzskörméret, azaz a törzs kerülete –a talajfelszíntől 1 méter magasságban mérve,
- gyökérzet átmérője - legnagyobb szélességi kiterjedésnél mérve.

Fasorok létesítésekor csak a 220 centiméternél magasabb törzsű fákat lehet közterületre ültetni (Jószainé Párkányi, 2007).

Számos szakirodalom és szabvány, így az Észak-amerikai Nemzeti Szabvány (ANSI – American National Standard, 2012) is megemlíti, hogy a facsemetéket olyan tájolásban érdemes az ültetőgödörbe helyezni, ahogy a faiskolában is voltak (amennyiben ez ismert), ez nálunk is javasolt.

Indító metszés, gyökérmetszés

Az elültetendő facsemetén még az ültetőgödörbe helyezés előtt el kell végezni az indító, más néven telepítéskori metszést, és szükség esetén a gyökérmetszést. Ilyenkor a fa elfektethető, körbejárható, így minden irányból könnyen megközelíthető.

A gyökérmetszés során a szabadgyökerű fakitermelés és szállítás során sérült gyökérvégeket eltávolítjuk, a sebfelületeket sebkezelővel lekenjük (Holzförster, 2001). A gyökérmetszést mindig a föld feletti rész visszametszésének kell követnie, hogy helyreálljon a gyökér-korona egyensúly. Az indító metszéssel alapozzuk meg a fa koronaszerkezetét, a cél mindig az erős és fajra jellemző szerkezet kialakítása (Lukács, 2010). Az indító metszés legfontosabb szabálya az, hogy a meghagyott fás részek végén mindig kifelé álló rügy legyen - különben a rüggyől fejlődő hajtások a korona belseje felé fognak növekedni, ami hosszabb távon a fényhiány miatt a korona felkopaszodásához vezet. Általánosságban elmondhatjuk, hogy minél rövidebb hajtásokat hagyunk a facsemete koronájában, annál erőteljesebb lesz az új hajtások növekedése (Jószainé Párkányi, 2007).

Karózás, rögzítés

A frissen elültetett fák számára az optimális növekedésük elősegítéséhez támasztékra van szükségük – ez leggyakrabban a karózást jelenti. Kiemelten fontos ez a magas törzsre oltott csemeték esetében, amelyeket a sekély gyökérzetük miatt egy erősebb szél könnyen kifordíthat a helyükről.

Szoliter fákat érdemes kettő vagy három karóval megtámasztani. A törzs mellett egyforma távolságra leszúrt karókhoz erős, de rugalmas anyagból készült (kender, kókuszrost, műanyag) kötéllel, hevederrel azt nyolcas alakban tekerve kell rögzíteni a fát, figyelve arra, hogy a kötés kellően feszes legyen (különben nem éri el rögzítési célját, és ledörzsölheti a fakérget is). A rögzítéseket az ültetés után legalább három évig érdemes fenntartani és folyamatosan ellenőrizni, korrigálni (Himmelhuber, 1995).

Faültetési hibák

Ha a faültetést nem kellő szakmaisággal és odafigyeléssel végezték, – például nem megfelelő méretű gödör, túl sekély vagy túl mélyültetés, nem eléggé tömörített vagy túlságosan tömörödött talaj, – hamar kiütköznek az erre mutató tünetek. Ezek lehetnek a lomblevelek sárgulása, gyökérnyaki részen megjelenő duzzanatok és repedések, koronasorvadás és a fa hirtelen, láthatóan ok nélküli elhalása. Ezen tünetek időben való észlelésekor a hibák kijavíthatók: a korona-gyökér egyensúlymetszéssel történő helyreállításával, talajcserével, talajjavítással (Tomiczek et al., 2005).

A fák védelme a mechanikai sérülések ellen

Az elültetett facsemeték törzsét a gyökérnyaki részen gyakran műanyag törzsvédővel védik a zöldfelület fenntartás során bekövetkező mechanikai sérülésektől (fűkaszálás, kapálás). Ez kiváltható a fatányér szerves mulccsal való borításával (a jó gyomelnyomó hatás érdekében érdemes legalább 8-10 cm vastagon elteríteni) vagy a fa csurgó területének árnyéktűrő talajtakaró cserjékkel és évelőkkel történő beültetésével. Ez a két módszer szükségtelenné teszi a fa közvetlen környezetében a mechanikai gyomirtást, fűkaszálást (Bardóczi et al., 2018).

Szomorú statisztika, hogy hazánkban a kiültetett facsemetéket az ültetés utáni évben még gondozzák (általában ez is kimerül a rendszeres öntözésben), utána azonban az erőforrások hiányára hivatkozva sorsukra hagyják a fiatal növényeket. A kiültetett fák nagy hányada (sok esetben a fele-kétharmada) az ültetés utáni első öt évben elpusztul (Marácz, 2013).

2.5. Eger és környezetföldrajzi viszonyainak rövid bemutatása

Eger a Bükk-hegység délnyugati szélén, a Mátra és a Bükk átmenetét képző dombok vonulatai közt, az Eger-patak völgyében fekszik. A városnak és közvetlen környezetének domborzata változatos – ez a változatosság a Kárpát-medence makroklímájától jelentősen eltérő helyi klimatikus viszonyokat okoz. Nem véletlenül a hazai borkultúra egyik fellelegvára Eger: a közepes évi csapadékmennyiség, a jól besugárzott déli lejtők, a domborzati viszonyok által kialakult melegebb mikroklíma és a vulkanikus eredetű alapkőzet megfelelő életteret nyújt a napfényt és meleget kedvelő szőlőtőkéknek (Udvarhelyi, 1957).

A város hőmérsékletének sajátossága a nagymértékű hőingás – a legmelegebb és a leghidegebb hónap középhőmérséklete között 23,1°C különbség van; míg nyáron a napi hőingás 13-14°C átlagosan. A csapadék eloszlása kontinentális típusú, az évi átlag csapadékmennyiség 590 mm (EMIKTF, 2004).

A város és környéke bizonyítottan lakott már a kőkorszak óta, Eger maga Szent István uralkodása óta püspöki székhely, közigazgatási és vallási központ. Első kővára a tatárjárás után, a XIII. században épült, később ez a vár tette világszerte híressé a várost: 1552-ben, a három részre szakadt ország egyik jelentős végváráként számon tartott egri vár védőinek maroknyi, kétezer fős serege és lakossága több mint egy hónapnyi ostrom után sikeresen visszaverte a többszörös (jelenlegi kutatások szerint 40.000 fős) túlerőben lévő török sereget. Ennek a nem mindennapi győzelemnek állít emléket Gárdonyi Géza Egri Csillagok című regénye.

A XIII. század volt a város életének talán legvirágzóbb időszaka: ekkor épültek a belvárosban ma is látható barokk stílusú műemlékek: a Líceum, a vármegyeháza, számos palota és templom, melyek a mai napig meghatározzák a városképet és számos látogatót vonzanak Egerbe ([http1](http://)).

2.6. Eger város közterületi faállománya

Eger város faállományának egészéről még nem készült átfogó felmérés, csak a szűk belváros és a természetvédelmi területként nyilvántartott Érsekkert fáiról szerkesztettek néhány éve fakatasztert (Kovács, 2018). Egerben jelenleg 44 darab védett fa található, melyek 2008 óta helyi védettséget élveznek (Gyuráki, 2011).

A városban nincsenek nagy, összefüggő zöldfelületek – a fentebb említett Érsekkertet kivéve - , a közterületi fák jelentős része utak melletti fasorban, lakótelepek zöldfelületein vagy a

családi házas övezetek utcáiban elszórva található. Elmondható, hogy az ilyen területek zöldfelületei fokozott igénybevételnek vannak kitéve, ennek megfelelően az itt található fák életkörülményei mostohábbak, ezért ezek javítására és a fák általános védelmére, gondozására rendszeresen időt kell fordítani és erőforrásokat biztosítani a parkfenntartás során. A 40-50 évvel ezelőtt telepített fasorok és a szintén ebben az időszakban a lakosság által, társadalmi munka keretében, tervszerűtlen faültetések során ültetett fák nagy része mára előregedett és számottevő fahibákkal terhelt – ezen problémák jó része az ültetésük utáni években elmaradt ápolási munkák hiányára és a nem megfelelően kiválasztott ültetési helyszínre vezethető vissza (Kovács, 2018). Évről-évre jelentős mértékű gondozást, ápolást igényelnek, amit jelenleg városszerte egy, a Polgármesteri Hivatallal szerződésben álló vállalkozó végez.

A városban minden évben jelentős mennyiségű fát és cserjét ültetnek el. Az ültetések egy részét a Polgármesteri Hivatal megbízásából a helyi Városgondozás Eger Kft. végzi (ezek általában kivágás miatti fapótlások, illetve új fahelyek létrejötte miatti faültetés), más részük lakossági vagy különböző szervezett faültetési programok (1552 Fa, MOL Városfásítás (1. ábra), Ültess egy fát!) keretében kerülnek megvalósításra. 2020-ban így 165 darab fa és 795 darab cserje, 2021-ben 174 darab fa és 999 darab cserje, 2022-ben pedig 417 darab fa és 3146 darab cserje telepítése történt meg Eger város közterületein.

1. ábra: Faültetés az egri Nagyeged utcában, a 2022 MOL által támogatott faültetési program keretén belül (saját felvétel, 2022)



2.7. Vizuális favizsgálat és faértékszámítás

A fák állapotának meghatározásához használt modellt Radó Dezső honosította meg hazánkban, az Európai Unióban régebb óta alkalmazott értékszámítási módszer minimális módosításával. Ehhez a számításhoz a vizuális favizsgálatot követően egytől ötig terjedő skálán osztályozni kell:

- a vizsgált fa gyökerének, törzsének és koronájának egészségi állapotát,
- a fa ápoltságának és
- a fa életképességének mértékét,

majd ezeknek a pontszámoknak átlagából megállapíthatjuk a vizsgált fa általános állapotát.

A Radó-féle számításnál ezek az osztályzatok, állapotértékek az 1. táblázatban olvashatóan alakulnak:

1. táblázat: A faállapot felmérés osztályozási kategóriái (Radó, 1999)

Értékelés	Osztályzat
A gyökérzet és a termőhely állapotának osztályozása	
Láthatóan fejlett gyökérzet, optimális termőhelyen, ép gyökérnyak	5
a gyökérzet fejlődése kismértékben gátolt, elfogadható termőhelyen, a gyökérnyak nem sérült	4
a gyökérzeten és/vagy a gyökérnyakon látható kisebb károsodások (sebek és korhadások), csekély hibákkal rendelkező termőhelyen	3
gyökérzeten és/vagy a gyökérnyakon látható erős felszíni károsodás, jelentősen kedvezőtlen termőhelyen	2
a gyökérzet erős, legalább 50 %-os károsodása, nagyon rossz feltételekkel rendelkező termőhelyen	1
A fatörzsállapot osztályozása	
A törzs nem károsult	5
kisméretű károsodás (néhány felszíni seb)	4
a törzs egyértelmű károsodása (néhány felszíni seb és korhadási helyek)	3
a törzs erős károsodása (több nagyfelületű seb, mély bekorhadások)	2
a törzs előrehaladottan károsult, elhalt, korhadt (a törzs oly mértékben károsult, hogy statikai vagy tápanyag ellátási funkcióját nem képes ellátni)	1

1. táblázat folytatása: A faállapot felmérés osztályozási kategóriái (Radó, 1999)

A korona állapotának osztályozása	
A korona formája (a fajra jellemzően) ép, a lombveszteség nem haladja meg a 10 százalékot	5
a lombveszteség 11–25 százalék közötti	4
jelentős a lombveszteség (26-50%)	3
erős koronakárosodás (50% felett)	2
elhalt korona, teljes lombveszteség	1
Az ápolás mértékének osztályozása	
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
A fák életképességének osztályozása	
Élettartama vágásérettségig becsülhető (70, illetve 90 év)	5
beavatkozással megközelítheti a vágásérettséget	4
egy évtizeden belül lecserélendő	3
rövidesen lecserélendő	2
sürgősen lecserélendő állapota vagy károkozása miatt (baleset vagy építmény-rongálás veszélye)	1

A fák életképességének osztályozását módosította a Magyar Faápolók Egyesülete a 2. táblázatban olvasható módon. Ugyancsak az MFE vezetett be minden kategóriában egy „0” osztályzatot az üres fahelyekre és a fahelyen lévő tuskók jelzésére

2. táblázat: A fák életképességének osztályozása (Szaller és mts., 2013)

Értékelés	Osztályzat
A fák életképességének osztályozása	
A fa kitűnő egészségi állapotú	5
beavatkozással a fa élettartama a termőhely által meghatározott maximális életkort megközelíti	4
a fa a termőhely által meghatározott életkor előtt lecserélendő	3
egy évtizeden belül lecserélendő	2
sürgősen lecserélendő az állapota vagy károkozás veszélye miatt (a károkozás veszélye csak a fa kivágásával kerülhető el)	1
üres fahely, tuskó	0

A főbb hazai faértékszámítási módszerek rövid bemutatása

A faértékszámítás alapja a fentebb ismertetett állapot meghatározás. Magyarországon először – 1981-ben - Radó Dezső dolgozott ki faértékszámítási módszert, amely szerint a fa értékét négy együtthatósorzata adja: $A \times B \times C \times D$, ahol

- **A:** a fa városon belüli elhelyezkedésétől függő együttható (jelentős városképi környezet vagy ritka faj esetén 1,0; magas lakósűrűségű vagy ártalmakkal terhelt környezetben 0,7; alacsony lakósűrűségű környezetben 0,4)
- **B:** a fa (ismert vagy becsült) korától függő szorzó (egy 10 éves fa esetében ez 10, 50 éves fa esetében 300, védett fa esetében kortól függetlenül 1000)
- **C:** lombkorona állapotától függő együttható (teljesen ép lombkorona 1,0; kissé csonkolt lombkorona 0,7; 30%-nál nagyobb lombveszteség esetében 0,4)
- **D:** a fa értékelvételi időpontjában kapható négyéves szabványcsemete faiskolai, ÁFA-val növelt ára forintban kifejezve.

Ezt a módszert valamivel később maga Radó Dezső módosította, amikor a szorzatba – $A \times B \times C \times D \times M$ - beépített egy „M”, a fafajok értékén alapuló módosító tényezőt is, ami a gyors

növekedésű, kevésbé értékes fajoknál (akác, juharok, fűzfák, nyárfák, nyírfák, ezüstfa) 0,5, a többi fafajnál 1,0 lett.

A Radó-féle faértékszámítási folyamatot dolgozta át a Magyar Faápolók Egyesülete, szakdolgozatomban én is ezt a képletet használom a fák forintban kifejezett értékének meghatározására:

A fa értéke = $A \times B \times C \times D \times E \times M$, ahol:

- A: a fa bruttó faiskolai átlagára
- B: a fa ismert vagy becsült korától függő korszorzó (pl. egy 10 éves fa esetében ez a szorzó 10, egy 70 éves fánál már 700)
- C: a fa védettségétől és a településen belüli elhelyezkedésétől függő szorzó (egy védett fa esetében ez 10, magas lakósűrűségű területen 1, alacsony lakósűrűségű területen 0,5)
- D: a korona állapotától függő együttható (a faállapot-mutatóknál ismertetett, öttől nullaig terjedő pontszámokhoz rendel együtthatót 1, 0,75, 0,5, 0,25 és 0 közül)
- E: a fa egészségi állapotától és életképességétől függő együttható (az előzőhöz hasonlóan)
- M: a fafaj dendrológiai értékétől függő szorzó (értékes fafajok esetében ez 1, közepesen értékes fafajoknál 0,75, kevésbé értékes vagy invazív fajoknál 0,5 – a fafajok dendrológiai értékének megállapítására a dr. Schmidt Gábor által készített összefoglaló táblázatot használjuk) Szaller(2013).

3. Anyag és módszer

3.1. A 2003-as Egri Lombkorona Program bemutatása

A Lombkorona fásítási program 2003. október 17-én az Eger-Philip Morris Alapítvány, Eger Megyei Jogú Város Önkormányzata és a Segít a Város Kiemelkedően Közhasznú Alapítvány által megkötött együttműködési megállapodás alapján indult.

A megállapodás létrejöttét megelőzte, hogy az Eger-Philip Morris Alapítvány kezdeményezte olyan zöldfelület növelésre irányuló program kidolgozását, amely környezetvédelmi és szociáliscélokat egyaránt megvalósít és építi a közösségi összefogást. Az alapítvány kuratóriuma 2003. augusztus 27-i ülésén döntött arról, hogy a Lombkorona program megvalósítását 5 millió forinttal támogatja.

Eger Megyei Jogú Város Önkormányzata további 5 millió forintot tervezett a 2004 évi költségvetésbe a fásítási program bonyolítására.

A program három ütemben valósult meg.

1. ütem, 2003. év ősz: Koncentrált fatelepítések, fapótlások történtek azokban az utcákban, ahol a zöldfelület növelése leginkább szükséges volt, különösen a járműforgalomból eredő nagymértékű környezetterhelés miatt, valamint megvalósulta korábbi években kivágott nyárfák pótlása. Az őszi fásítást teljes egészében az alapítvány támogatta.

2. ütem, 2004. év tavasz: Megvalósultak a város egyéb helyszíneire tervezett fatelepítések, valamint megtörtént az őszi fatelepítések pótlása. Pályázati felhívást indítottak a lakosok, intézmények felé.

3. ütem, 2004. év ősz Azok a pályázó egri lakosok és intézmények, akik vállalták, hogy a házuk elé fát, cserjét ültetnek, és azt folyamatosan gondozzák, a programkeretében megkapták a facsemetéket kiszállítással együtt.

A program kivitelezésébe bevonták a Segít a Város Alapítványt olyan civilszervezetként, amely hátrányos helyzetű emberek foglalkoztatásáról is gondoskodott. A fák telepítését és egy éves gondozását fogyatékkal élő emberek végezték el, ezzel is éreztetve, hogy hasznos részei a társadalomnak. A Vörösmarty úton, a Dohánygyár melletti közterületen a pótlási munkák elvégzésére a dohánygyári alkalmazottak vállalkoztak. A program lebonyolítására egy szakmai munkacsoport alakult a Polgármesteri Hivatal Főmérnöki Irodája, az Életfa Környezetvédő Szövetség, a Bükk Nemzeti Park Igazgatósága, az Egererdő Rt., a

Városszépítő Egyesület Ifjúsági Tagozata, valamint a mindenki által Misi bácsiként ismert Köles Mihály személyében, akik koordináló szerepet töltöttek be a lakossági és intézményi fásítások során.

Mivel a helyi vállalkozások is jelentős szerepet játszanak Eger életében, az önkormányzat és az Eger-Philip Morris Alapítvány közös levélben hívta fel az egri vállalatok figyelmét a programra és bátorította őket, hogy fordítsanak gondot, energiát és anyagi eszközöket a zöldfelület növelésére.

A program keretében a közműszolgáltatókat is megkeresték támogatásukat kérve abban, hogy a tervek egyeztetése során és a telepítési helyszínek kitűzésénél a szakfelügyeletet térítésmentesen biztosítsák.

Az 1. és 2. ütemben elültetett fák helyeit a Polgármesteri Hivatal Főmérnöki Irodája tervezte meg. A fásítási helyek kiválasztásánál elsődlegességet élveztek azok a területek, ahol fokozottabb a terhelés, nagyobb a járműforgalom, ebből kifolyólag nagyobb a zajhatás, a légszennyező anyagok kibocsátása. Ezeken a területeken a növényzet védelmi szerepére még nagyobb szükség van. További szempontot képeztek a népsűrűségi adatok az adott területen, továbbá a Polgármesteri Hivatalhoz beérkezett, fatelepítésre irányuló lakossági kérelmek. A növények kiválasztásánál fontos volt, hogy várostűrők, ellenállók legyenek, valamint figyelembe vették a fafaj, -fajta növekedési erélyét, az adott környezeti paraméterekhez igazodó koronaformát, a meglévő növényekhez való illeszkedést, a kártevőkkel, kórokozókkal szembeni ellenállóságot.

A programot a faültetési tervekkel együtt Eger Megyei Jogú Város Közgyűlése támogatta.

A fapótlások előtt 108 db tuskót szedtetett ki az önkormányzat, majd 2003 őszén kezdődtek el a tervszerű faültetési munkák. A növényeket a Tahi Faiskola Kft-től szerezték be. 2003. október 20-án a Segít a Város Alapítvány parkfenntartó részlege, mely 16 fogyatékossgal élő személyből állt, megkezdte az ültető gödrök ásását, majd a facsemeték telepítését (2. ábra). A telepítést a kedvező időjárásnak köszönhetően 2003. december 19-re befejezték. Ezt követően, 2024 tavaszán folytatták a faültetési munkát. A tervszerű fásításkeretében 285 db facsemete és 1018 db cserje került elültetésre a város közterületein.

Az alábbi cserje- és fafajok, -fajták kerültek kiültetésre:

<i>Berberis julianae</i>	38 db
<i>Berberis thunbergii</i> 'Carmen'	35 db

<i>Lavandula angustifolia</i>	545 db
<i>Mahonia aquifolium</i>	400 db
<i>Potentilla fruticosa</i>	350 db
<i>Weigela florida</i> 'Variegata'	90 db
<i>Weigela</i> 'Newport Red'	90 db
<i>Acer campestre</i>	11 db
<i>Acer ginnala</i>	2 db
<i>Acer negundo</i> 'Flamingo'	2 db
<i>Acer platanoides</i>	19 db
<i>Aesculus</i> × <i>carnea</i> 'Briotii'	9 db
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Fastigiata'	8 db
<i>Betula pendula</i>	14 db
<i>Betula pendula</i> 'Purpurea'	3 db
<i>Catalpa bignonioides</i>	12 db
<i>Caragana arborescens</i>	2 db
<i>Corylus colurna</i>	33 db
<i>Fraxinus excelsior</i>	45db
<i>Quercu srobur</i> 'Fastigiata'	33 db
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	34 db
<i>Styphnolobium japonicum</i> 'Regent'	4 db
<i>Sorbus aria</i>	7 db
<i>Tilia platyphyllos</i>	8 db
<i>Tilia cordata</i>	7 db
<i>Tilia</i> 'Szent István'	25 db
<i>Picea pungens</i> 'Glauca'	3 db
<i>Thuja occidentalis</i>	4 db

2004 év tavaszán elindult a lakosok és intézmények bevonása a programba. Azok az egri lakosok, intézmények, akik vállalták, hogy az ingatlanuk előtti közterületre fákat ültetnek és azokat folyamatosan gondozzák, facsemetéket, cserjéket kaptak a program keretében. A fásításra egyszerű pályázat útján lehetett jelentkezni. A pályázati kiírást a Polgármesteri Hivatal Főmérnöki Irodája koordinálta, a beérkezett pályázatokat a közműhelyzet, valamint az adott környezetbe illeszkedő cserje- és fafaj, -fajta tekintetében megvizsgálta és a szakmai munkacsoporttal egyeztette. A munkacsoport tagjai városrészekre elosztva bejárták a fásítási

helyeket és javaslatot tettek a lakossági, intézményi faültetési igényekkel kapcsolatban. A végleges döntést a munkacsoport tagjai közösen hozták meg.

2003 őszén és 2004-ben összesen 170 db örökzöldet, 660 db fát és több mint 6 ezer cserjét ültettek el 10 millió forint értékben Eger város közterületein. A faültetési akció összefogta a város lakóit, intézményeit és non-profit szervezeteit. A Segít a Város Alapítvány 1 évig vállalta az önkormányzati megbízásból elültetett fák gondozását. Az 1 éves fenntartási idő elteltével az összes elültetett fából csak 1 db nem maradt életben, melynek pótlásáról gondoskodtak. Az 1 éves fenntartási idő lejártá után a facsemeték fenntartását a zöldterületek fenntartására szerződéses jogviszonyban álló vállalkozó folytatta.

2. ábra: *Tilia* 'Szent István' ültetése a Vörösmarty úton (Kovács Erika felvétele)



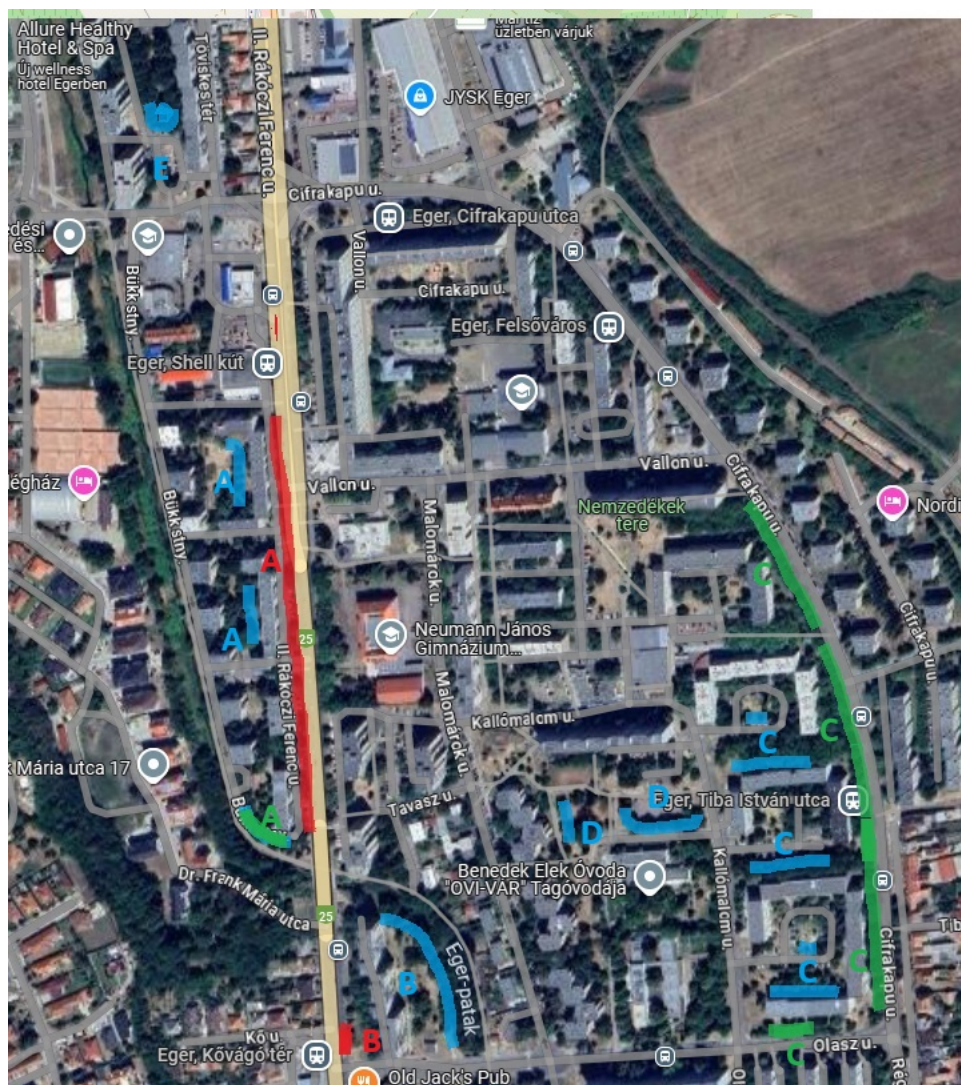
Az Eger-Philip Morris Alapítvány, Eger Megyei Jogú Város Önkormányzata és a Segít a Város Alapítvány közös célja az volt, hogy a Lombkorona program során olyan közösségi környezetvédelmi program valósuljon meg, mely jelentősen hozzájárul a helyi lakosság életminőségének javításához. A program sikeresnek mondható, mert a város legtöbb

szereplőjét megmozgatta, elősegítette egy élhetőbb környezet megteremtését és környezettudatosabb szemléletet hirdetett (Kovács Erika, 2024, szóbeli közlés).

3.2. A Lombkorona Program általam vizsgált telepítési helyszínei

A fák nagy része a nagy lakossűrűségű, főként panel épületek alkotta Felsővárosban került elültetésre, az említett helyszíneket az 3. és 4. ábrán különböző színekkel jelöltem: piros szín jelzi a nagy forgalmú 25-ös számú főutat, zöld a kevésbé forgalmas, de a közlekedési ártalmaknak jelentősen kitett városi utakat, kék pedig a csak célforgalom által használt lakótelepi (szerviz)utakat.

3. ábra: Eger, a Felsőváros faültetési helyszínei I.(saját jelölések a google maps térképen)

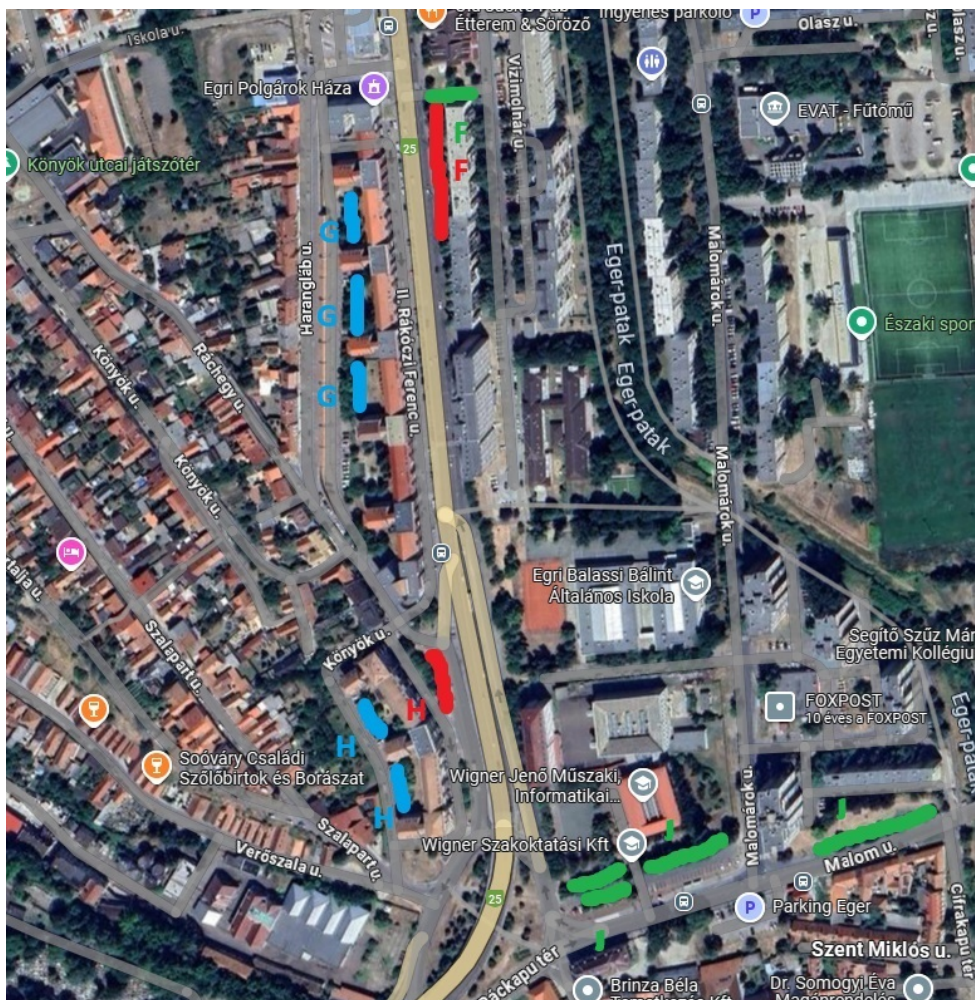


A betűk a térképeken az alábbi helyszíneket jelzik:

- A: Rákóczi F. út 57-93.
- B: Rákóczi F. út 34-42.

- C: Kallómalom u. 2-84.
- D: Kallómalom u. 3-13.
- E: Töviskes tér
- F: Rákóczi F. út 16-26.
- G: Rákóczi F. út 1-45.
- H: Rákóczi F. út 1-27.
- I: Malom út

4. ábra: Eger, Felsőváros faültetési helyszínei II. (saját jelölések a google maps térképen)



A Felsővároson kívüli helyszíneket a 5. ábrán tüntettem fel, azonos színekkel jelölve az utakat az átmenő forgalom szerint. A betűk által jelzett helyszínek a következők:

- J: Vörösmarty út (25-ös főút)
- K: Klapka Gy. utca
- L: Szvorényi utca

- M: Mindszenty G. utca
- N: Sas út

5. ábra: további faültetési helyszínek Egerben(saját jelölések a google maps térképen)



3.3. A Lombkorona Program fáinak vizsgálati szempontjai

Szakdolgozati munkámban az előző fejezetben ismertetett Lombkorona Program során 2003-2004-ben a közterületekre elültetett fákat vizsgáltam a következő módon, illetve az alábbi szempontok szerint:

- a húsz évvel ezelőtt telepített fák általános szemrevételezéses vizsgálata helyszínenként és fafajonként,
- a 285 darab fából a napjainkig életben maradt egyedek felmérése,, a pótlások és üres fahelyek számbavétele
- a fák esztétikai és egészségi állapotának értékelése, a városi élőhelyből adódó károsodások, tünetek (talajtömörödés, sózás, mechanikai sérülések, vandalizmus stb.) megfigyelése,
- az ültetés óta eltelt 20 év ápolási munkáinak vagy éppen ezek hiánya látható jeleinek felmérése (szabályos vagy szabálytalan korona, metszési hibák, sebkezelés hiánya, deformált törzs, stb.),

- kiemelkedően jól vagy gyengén teljesítő fajok, -fajták kiemelése.

Munkámban segített külső konzulensem, Kovács Erika, favizsgáló és faápoló szakmérnök, aki 25 éve dolgozik Eger Megyei Jogú Város Önkormányzatának Városüzemeltetési Irodájában. 2003-ban ő is részt vett a Lombkorona Program szakmai előkészítésében és kivitelezésében, és azóta is aktív szerepet vállal a városi faültetések és fakezelések koordinálásában.

A helyszínenkénti felmérések során 2024. március-áprilisában elvégeztem a fák vizuális vizsgálatát, háromszögeléssel módszerrel megmértem a magasságukat és az 1 méter magasságban mért törzsátmérőjüket (átlalóval) (a *Quercus robur* 'Fastigiata' egyedeknél ez nem minden esetben sikerült, a korona szerkezete miatt nem tudtam megközelíteni őket az átlalóval), valamint elvégeztem az állapotuk felmérését és a faértékük kiszámítását, amihez a 2.7. fejezetben már ismertetett módon a Magyar Faápolók Egyesületének faérték számítási módszerét alkalmaztam (Szaller és mts., 2013).

4. Eredmények és értékelésük

Ebben a fejezetben ismertetem az általam elvégzett mérések és megfigyelések eredményeit, először az ültetés helyszínei, majd a városi környezetben kiugróan jól vagy rosszul teljesítő taxonok szerint.

4.1. A vizsgák fák állapotának, értékének bemutatása a faültetések helyszínei szerint

Vörösmarty Mihály út

Eger városának legforgalmasabb útja, a 25-ös főút városon belüli szakasza. A faültetés helyszíne az akkori Dohánygyár főút felőli oldala, a város autóforgalom által leginkább terhelt része, hiszen ez az útszakasz két olyan közlekedési lámpa között helyezkedik el, ahol nap mint nap feltorlódnak az áthaladó autók, nem ritkán forgalmi dugókat és hosszas várakozást okozva. A Dohánygyár helyén, a régi épületegyüttest részben megtartva, részben átépítve azóta a város plázája, az Agria Park áll, melynek építése során a körülötte lévő zöldfelületek is átalakultak, részben megújultak – ennek az átalakulásnak esett áldozatul 2007 körül a már ott lévő idős hársakból és a pár évvel korábban elültetett Szent István hársakból álló fasor.

Helyszíni felmérésem során a 2003-ban ültetett 13 db *Tilia* 'Szent István' közül már csak egy példány volt fellelhető, a körülötte lévő hársak mind egy későbbi, a pláza építésével összefüggésben lévő fatelepítés során kerültek jelenlegi helyükre. A helyszín látható a 6. ábrán, a közlekedési mögött lévő fa az egyetlen 2003-ból megmaradt fa.

6. ábra: Eger, a Vörösmarty úti helyszínen álló *Tilia* 'Szent István' (saját felvétel, 2024)



7. ábra: A Vörösmarty úton a *Tilia* 'Szent István' gyökerei a talajfelszín felett (saját felvétel, 2024)



A megmaradt egyetlen hárs 10,5 m magasságával és 72 cm törzskerületével jó általános egészségi állapotnak örvend, száraz ágak és külsérelmi nyom nem található rajta, láthatóan jól tűri a főút közelségéből adódó mostoha körülményeket, de ahogy az 7. ábrán látható, a gyökerei a közelben zajló folyamatos talajmunkák miatt (egy gyalogátkelőhely mellett áll, ahol a közlekedési lámpákat és az útjelző táblákat a sorozatos balesetek miatt évente többször cserélik, rögzítik, betonozzák; valamint pár évvel ezelőtt újították fel a mellette lévő buszöblöt is, szintén jelentős földmozgatással) részben a talajfelszín fölé kerültek. A faértékszámítás szerint az értéke 500.000 Ft, állapotmutatói: gyökér és gyökérnyak 1, törzs 4, koronaalap és korona 5, ápoltságának mértéke 4, életképessége 3.

Törvényház utca

Nagy forgalmú, a buszpályaudvar, a történelmi belváros és a már említett Agria Park miatt az autó- és buszforgalomnak súlyosan kitett utca. A 2003-ban elültetett öt *Corylus colurna* közül még három példány van életben, az elpusztult kettő közül az egyik biztosan a pláza építése miatt került kivágásra, mivel egy olyan járdaszigeten állt, amit a mélygarázs építéskor felszámoltak. A fák adatait az 3. táblázat tartalmazza, a 6,4 méter magas példány koronája gyenge, törzse is fejletlenebb a másik kettőnél, aminek egyértelmű oka az, hogy a város egyik legforgalmasabb kereszteződésében áll.

3. táblázat: A Törvényház utcában lévő fák méretei és értéke (saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Corylus colurna</i>	6,4	51	4	3	3	3	2	86 250 Ft
<i>Corylus colurna</i>	7,1	60	5	5	5	4	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	9,8	77	5	5	5	4	4	517 500 Ft

(GY = gyökérzet és gyökérnyak állapotának osztályzata, T = törzs állapotának osztályzata, K = koronaalap és korona állapotának osztályzata, Á = ápoltság mértékének osztályzata, ÉK = életképesség osztályzata)

Rákóczi Ferenc út 57-93.

Ez a helyszín egy panel lakótelepi park négyemeletes tömb- és sorházakkal, a vizsgált fák többsége ebben a meglehetősen csendes, áthaladó forgalomtól mentes zöldövezetben helyezkedik el, kivéve a piramistölgyeket, melyeket csak egy vékony járdasáv választ el a várost átszelő főútvonaltól. Az itt lévő fák adatait a 4. táblázat ismerteti.

A zöldfelületre elültetett 21 darab fa közül 18 most is megtalálható, ez egészen jó arány a városi faültetéseknél 20 év távlatában. A fák többsége egészséges, néhány példánynál megfigyeltem a gyökérnyak sérülését, a *Tilia platyphyllos*-oknál pedig a gyökérsarjak meglétét és a koronaalap Y alakú elágazását, amik mind a fenntartás hiányosságaiként róhatók fel – gondatlan fűkaszálás, indító és alakító metszés nem megfelelő elvégzése és a sarjak folyamatos eltávolításának hiánya.

A *Quercus robur* 'Fastigiata'-k esetében sokkal nagyobb a mortalitás – a 2003-ban a már meglévő fasor üres fahelyeibe elültetett 32 darab fa közül mára már csak 19 maradt életben. Ennek oka a főút közelsége (légszennyezés, magasabb hőmérséklet, sózás) és a szűk fahely lehet (egyik oldalról a keskeny járda és a főút, másik oldalról a lakótelepi kisforgalmú szervízút határolja).

4. táblázat: A Rákóczi F. út57-93. környezetében lévő fák méretei és értéke(saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Catalpa bignoides</i>	5,5	46	3	4	4	4	3	180 000 Ft
<i>Catalpa bignoides</i>	4,9	37	3	4	4	4	3	180 000 Ft
<i>Catalpa bignoides</i>	7,1	68	5	5	5	5	4	360 000 Ft
<i>Catalpa bignoides</i>	7,9	55	5	5	5	5	4	360 000 Ft
<i>Catalpa bignoides</i>	7,1	52	3	4	5	4	4	360 000 Ft
<i>Corylus colurna</i>	8,5	59	4	3	5	4	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	8,8	67	5	4	5	4	4	517 500 Ft

4. táblázat folytatása: A Rákóczi F. út57-93. környezetében lévő fák méretei és értéke(saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Corylus colurna</i>	9,4	69	5	5	5	4	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	9,7	81	5	5	5	5	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	7,1	67	5	5	5	5	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	6,8	58	5	5	5	5	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	7	64	5	4	5	5	4	517 500 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	9,1		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	7,5		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	8,2		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	7,5		4	4	4	4	3	600 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	11,2		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	6,4		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	6,5		4	5	4	4	3	600 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	6,7		4	5	4	4	3	600 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	8,1		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	7,2		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	6,9		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	7,8		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	6,4		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	6,8		4	4	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	10,6		4	5	4	4	4	900 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	10,4		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	9,8		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	9,9		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	8,7		4	5	5	4	4	1 200 000 Ft
<i>Tilia cordata</i>	7,9	57	5	4	5	4	4	690 000 Ft
<i>Tilia cordata</i>	11,5	74	5	4	5	4	4	690 000 Ft
<i>Tilia platyphyllos</i>	8,2	84	5	4	5	4	4	570 000 Ft
<i>Tilia platyphyllos</i>	8,5	64	5	5	5	5	4	570 000 Ft
<i>Tilia platyphyllos</i>	8,5	76	5	5	5	5	4	570 000 Ft

Rákóczi Ferenc út 34-42.

Az előző helyszínhez hasonlóan ez is egy 9 emeletes sorház melletti lakótelepi park (6. ábra), kellemes zöldövezet játszótérrel, patakparti sétánnyal. Az ide ültetett 14 darab fa közül kilenc élte meg a 20 éves életkort. A fák méreteit a 5. táblázat tartalmazza. Az egyik vörös nyír (*Betula pendula* 'Purpurea') nagyon rossz egészségi állapotban van,

Érdekesség, hogy az *Aesculus×carnea*-k egy meglévő *Aesculus hippocastanum* fasor üres fahelyeire lettek beültetve, és sokuk gyökérnyaki részén felismerhető a gesztenyelevél

aknázómoly elleni injektálás nyomai, annak ellenére, hogy az *Aesculus×carnea* viszonylag ellenálló a rovarok károsításával szemben, így valószínűleg adminisztrációs hiba miatt került sor a beavatkozásra.

A sorház másik oldalán, ahogy a 8. ábrán is látható, teljesen más körülményeknek vannak az oda telepített fák kitéve. A 25-ös főút mellé elültetett kilenc nyírfa (*Betula pendula*) közül már csak három példány van életben, mindhárom gyökérnyaki részén nagy kiterjedésű, fűkaszás által okozott sebek figyelhetők meg.

5. táblázat: A Rákóczi F. út 34-42. környezetében lévő fák méretei és értéke (saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Caragana arborescens</i>	2,5		5	5	5	4	4	855 000 Ft
<i>Betula pendula</i> 'Purpurea'	8,5	29	3	3	3	3	2	180 000 Ft
<i>Betula pendula</i> 'Purpurea'	9,1	35	5	5	5	3	3	720 000 Ft
<i>Aesculus x carnea</i>	8	47	5	4	5	4	4	1 110 000 Ft
<i>Aesculus x carnea</i>	7,9	46	5	5	5	4	4	1 110 000 Ft
<i>Aesculus x carnea</i>	8,5	64	3	4	5	4	4	1 110 000 Ft
<i>Aesculus x carnea</i>	10,6	76	5	5	5	4	4	1 110 000 Ft
<i>Aesculus x carnea</i>	9,7	66	5	5	5	4	4	1 110 000 Ft
<i>Aesculus x carnea</i>	9,8	56	5	4	5	4	4	1 110 000 Ft
<i>Betula pendula</i>	8,1	56	2	4	5	4	3	315 000 Ft
<i>Betula pendula</i>	11,4	94	2	4	4	4	3	236 250 Ft
<i>Betula pendula</i>	9,7	58	2	4	5	4	3	315 000 Ft

8. ábra: A Rákóczi F. út 34-42. faültetési helyszín két véglete a paneltömb két oldalán (saját felvétel, 2024)



Rákóczi Ferenc út 16-26.

Főútvonal melletti, de az úttesttől távolabb lévő faültetési helyszín. Az itt elültetett kilenc fa közül csak egy példány, egy *Acer platanoides* pusztult el.

Rákóczi Ferenc út 1-45.

Társasházak mögötti szervízút és parkolóhelyek mellé, már meglévő fasorba ültettek 2003-ban kilenc *Sorbus aria*-t, amelyekből már csak három maradt. Gyökérnyaki sérülés két fán, kéregsérülés egy fán figyelhető meg – előbbi fűkasza, utóbbit a parkoló autók okozták.

Rákóczi Ferenc út 1-27.

Négymeletes lakótelepi szervízutak és parkolók melletti fahelyek. A háztömb előtt lévő négy japánakác kiváló egészségi állapotnak örvend, a fákon láthatóak a közelmúltban végzett, szakszerű faápolás, szárazolás nyomai. A 12 darab elültetett *Acer campestre*-ből 9 példány van még életben, néhányon száraz ágak, gyökérnyaki sérülések észlelhetők.

A fentebbi három helyszínen lévő fák mért adatait a 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat: A Rákóczi F. út 1-45 és 16-26. környezetében lévő fák méretei és értéke (saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Acer campestre</i>	6,4	54	5	4	5	4	4	630 000 Ft
<i>Acer campestre</i>	7,1	61	5	5	5	4	4	630 000 Ft
<i>Acer campestre</i>	7,4	59	5	5	4	4	4	472 500 Ft
<i>Acer campestre</i>	6,7	48	5	5	5	4	4	630 000 Ft
<i>Acer campestre</i>	8,1	57	5	4	5	4	4	630 000 Ft
<i>Acer campestre</i>	8,3	59	5	5	5	4	4	630 000 Ft
<i>Acer campestre</i>	7,6	51	5	5	5	4	4	630 000 Ft
<i>Acer campestre</i>	7,6	62	5	5	5	4	4	630 000 Ft
<i>Acer campestre</i>	6,8	64	5	4	5	4	4	630 000 Ft
<i>Styphnolobium japonicum</i>	9,4	67	5	5	5	5	5	840 000 Ft
<i>Styphnolobium japonicum</i>	8,4	65	5	5	5	5	5	840 000 Ft
<i>Styphnolobium japonicum</i>	8,1	68	5	5	5	5	5	840 000 Ft
<i>Styphnolobium japonicum</i>	7,9	65	5	5	5	5	5	840 000 Ft
<i>Sorbus aria</i>	6,7	47	3	4	4	3	4	675 000 Ft
<i>Sorbus aria</i>	9,2	91	4	4	5	4	4	900 000 Ft
<i>Sorbus aria</i>	5,3	38	4	5	5	4	4	900 000 Ft
<i>Corylus colurna</i>	12,2	79	5	5	5	4	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	9,9	61	5	5	5	4	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	10,9	64	5	5	5	4	4	517 500 Ft

6. táblázat folytatása: A Rákóczi F. út 1-45 és 16-26. környezetében lévő fák méretei és értéke (saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Corylus colurna</i>	10,7	71	5	5	5	4	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	9,8	74	5	5	5	4	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	10,2	72	5	5	5	4	4	517 500 Ft
<i>Acer negundo</i> 'Flamingo'	8,1	56	5	4	5	4	4	345 000 Ft
<i>Acer platanoides</i>	9,2	66	5	5	5	4	4	234 000 Ft

Kallómalom utca 2-84.

Négyszemeletes sor- és tömbházak körüli csendes, átmenő forgalomtól mentes lakótelepi park (lásd 9. ábra). A 2003-ban elültetett fák többsége még megtalálható, egészségi állapotuk általánosan jó. Ez alól kivételt képeznek a magas körisek (*Fraxinus excelsior*): az eredeti 18 fából 10 időközben elpusztult – igaz, néhányukat a lakótelepet szegélyező forgalmas út közelébe, bár attól egy sövényávval és széles járdával elválasztott meglévő fasor üres fahelyeire ültették.

9. ábra: Kallómalom utca 2-84. társasházak körüli zöldfelületek és a 2003-ban ültetett *Catalpa*-sor (saját felvétel, 2024)



Néhány fán itt is megfigyelhető a fűkasa okozta gyökérnyaki sérülés és a faápolás elmaradása miatti gyökérsarjak tömege, Y elágazások (*Tilia cordata*), és a fán lévő száraz ágak, sérült vázágak (*Acer platanoides*). A fák méreteit az 7. táblázat ismerteti.

7. táblázat: A Kallómalom utca 2-84. környezetében lévő fák méretei és értéke (saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Acer platanoides</i>	9,5	67	5	5	5	5	4	234 000 Ft
<i>Acer platanoides</i>	11,9	82	5	4	4	3	3	117 000 Ft
<i>Acer platanoides</i>	12	70	5	5	5	5	4	234 000 Ft
<i>Acer platanoides</i>	10,3	52	5	5	5	5	4	234 000 Ft
<i>Acer platanoides</i>	7,1	55	5	5	5	5	4	234 000 Ft
<i>Acer platanoides</i>	6,7	54	5	5	5	5	4	234 000 Ft
<i>Acer platanoides</i>	7,1	67	5	5	5	5	4	234 000 Ft
<i>Acer platanoides</i>	7,5	76	5	4	5	5	4	234 000 Ft
<i>Acer platanoides</i>	7,5	67	5	5	5	5	4	234 000 Ft
<i>Betula pendula</i>	10,5	54	5	5	5	4	4	832 500 Ft
<i>Catalpa bignonioides</i>	10,2	71	5	5	5	5	4	360 000 Ft
<i>Catalpa bignonioides</i>	9,5	66	3	5	5	3	3	240 000 Ft
<i>Catalpa bignonioides</i>	9,4	77	5	5	5	5	4	360 000 Ft
<i>Catalpa bignonioides</i>	8,5	75	5	4	5	5	4	360 000 Ft
<i>Catalpa bignonioides</i>	8,5	96	5	5	5	5	4	360 000 Ft
<i>Coryllus colurna</i>	7,2	57	5	5	5	5	4	517 500 Ft
<i>Coryllus colurna</i>	7,5	65	5	5	5	5	4	517 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	6,2	44	2	4	3	3	3	127 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	12	121	5	5	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	12,2	119	5	5	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	11	78	5	5	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	8,2	93	5	5	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	7,5		5	4	5	4	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	7,6	62	5	5	5	5	4	382 500 Ft
<i>Picea pungens</i>	9,4		5	5	5	5	4	810 000 Ft
<i>Picea pungens</i>	5		5	5	5	4	3	540 000 Ft
<i>Picea pungens</i>	10,3		5	5	3	3	2	135 000 Ft
<i>Tilia cordata</i>	8,2	68	5	5	5	5	4	690 000 Ft
<i>Tilia cordata</i>	7,5	54	5	5	5	5	4	690 000 Ft
<i>Tilia cordata</i>	11,3	107	5	4	4	4	4	517 500 Ft
<i>Tilia cordata</i>	12,2	104	5	4	5	3	4	690 0 Ft

Ezen a helyszínen találkoztam a felmérés során egyedül fapótlással is, amikor két törökmogyoró helyére ültettek két mezei juhart (*Acer campestre*).

Kallómalom utca 3-13.

Lakótelepi park, 2003-ban még különböző sportpályák voltak a területen, ezek közül időközben a megnövekedett igény miatt néhányat parkolóvá építettek át. A *Fraxinus excelsior*-ok itt is meglepően rosszul teljesítettek az elmúlt 20 évben: az elültetett 19 fából nyolc elpusztult, és még kettő rossz egészségi állapotban van (az egyik töből elágazó, száraz ágakkal, a másik kérge több helyen sérült és számos nagyméretű rönnyílás látható a törzsön). Az itt lévő fák adatait a 8. táblázat tartalmazza.

8. táblázat: A Kallómalom utca 3-13. környezetében lévő fák méretei és értéke (saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Acer ginnala</i>	7,8	61	5	5	5	5	4	720 000 Ft
<i>Corylus colurna</i>	7,5	58	5	5	5	4	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	9,5	87	5	4	5	4	4	517 500 Ft
<i>Corylus colurna</i>	7	52	5	4	4	4	4	388 125 Ft
<i>Corylus colurna</i>	7,2	48	3	4	5	4	3	345 000 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	7,2	74	5	5	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>			5	4	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	9,4	65	5	4	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	7,3	74	5	3	4	3	2	95 625 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	7,1	64	5	5	5	4	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	8,5	68	5	5	5	4	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	8,5	58	5	5	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	8,3	68	5	5	5	4	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	7,4	58	5	4	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	7,2	81	5	4	5	4	4	382 500 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	7,7		5	5	5	5	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	8,4		5	4	5	5	4	1 200 000 Ft
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	8,1		5	5	5	5	4	1 200 000 Ft

Töviskes tér

Erre a 9 emeletes panelházak közötti, zöldövezeti helyszínre négy darab *Corylus colurna*-t ültettek 2003-ban, ezek közül három még életben van, általános állapotuk jó, ápoltságuk megfelelő, száraz ágak, sérülések nincsenek rajtuk.

Malom utca

Egy szakközépiskola előtti területre lett elültetve 12 darab *Tilia* 'Szent István', kissé arrébb, egy játszótér és egy forgalmasabb útszakasz közé, az elválasztó cserjesávban kialakított fahelyekre pedig három darab *Acer platanoides*. Utóbbiak közül már csak egy él, állapota meglehetősen rossz, törzse egy korábbi sérülés vagy visszavágás miatt elágazó, egy nagy száraz vázág és több kisebb száraz ág található rajta.

10. ábra: A Malom utcai parkolóban lévő, sérült *Tilia* 'Szent István' (saját felvétel, 2024)



Az iskola előtti zöldfelületen 6-8 évvel ezelőtt parkolót alakítottak ki (11. ábra), a korábban már ott lévő és a 2003-ban ültetett fák közül is sokat kivágtak. A 2003-as ültetésből már csak két, nagyon rossz állapotban lévő hárs található itt, mindkettő erősen csonkolt, az egyiknél odvas a törzs és a gyökérnyak; a másiknál az odvasodás már a törzs kettényílásához vezetett (10. ábra).

11. ábra: Malom utcai parkoló (saját felvétel, 2024)



Mindszenty Gedeon utca

Egy temető kerítése és egy viszonylag forgalmas úttest közé ültetett öt darab nagylevelű hárshár (Tilia platyphyllos).

A fenti három helyszínen (Töviskes tér, Malom utca, Mindszenty G. utca) vizsgált fák méreteit a 9. táblázat tartalmazza.

9. táblázat: A Töviskes téren, a Malom utcában és a Mindszenty G. utcában lévő fák méretei és értéke (saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
Corylus colurna	7,9	74	5	5	5	4	4	517 500 Ft
Corylus colurna	8,5	70	5	4	4	4	4	388 125 Ft
Corylus colurna	8,5	73	5	5	5	4	4	517 500 Ft
Acer platanoides	8,5	65	4	4	4	3	3	117 000 Ft
Tilia 'Szent István'	8,1	103	2	2	3	2	1	50 000 Ft
Tilia 'Szent István'	6,5	104	2	1	3	2	1	50 000 Ft
Tilia platyphyllos	9,2	67	4	5	5	5	4	570 000 Ft
Tilia platyphyllos	8,9	65	4	5	5	4	4	570 000 Ft
Tilia platyphyllos	11,7	67	4	5	4	4	4	427 500 Ft

Klapka György utca

Egy forgalmas út menti, már meglévő kőris fasor üres fahelyeibe telepített kilenc *Fraxinus excelsior* közül három fa pusztult el, a többi megfelelő egészségi állapotban van, bár néhány példány mutatja az ápolás hiányának jeleit (száraz ágak, törzs villás elágazása). A fák némelyike alacsonyabb, mint az várható lenne, ennek oka az, hogy egy meglehetősen sűrű fasorba lettek beültetve (lásd 12. ábra), így a már ott lévő koros fák sok esetben árnyékolják és elnyomják őket. A kőrisek méreteit a 10. táblázat mutatja.

10. táblázat: A Klapka György utcában lévő fák méretei és értéke (saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Fraxinus excelsior</i>	12,1	87	4	4	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	7,8	63	4	5	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	8,3	51	4	5	5	5	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	9,5	64	4	4	5	4	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	6,3	56	4	5	4	4	4	286 875 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	7,2	74	4	4	5	4	4	382 500 Ft
<i>Fraxinus excelsior</i>	8,5	58	4	5	5	5	4	382 500 Ft

12. ábra: Klapka Gy. utcai *Fraxinus excelsior* fasor (saját felvétel, 2024)



Sas út

A város egyik legforgalmasabb útja mind személy-, mind teherforgalom szempontjából. 5 évvel ezelőtt az út faltól-falig megújult, az úttest és a járda is új burkolatot kapott, számos parkolóhely és egy kerékpárút került kialakításra. Ennek az építkezésnek sok fa áldozataul esett, ezeket a város folyamatosan pótolja részben szintén gömbakáccal (*Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera') részben kisebb méretű, virágjukkal is díszítő fakkal, például *Prunus serrulata* 'Kanzan', *Crataegus* × *media* 'Paul's Scarlet'.

10. táblázat: A Sas úton lévő fák méretei és értéke (saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	4,2	51	4	3	3	2	1	25 000 Ft
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	4	49	4	1	1	2	1	Ft
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	6,5	62	4	3	4	1	3	187 500 Ft
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	4,1	55	4	1	2	1	1	12 500 Ft
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	9,5	104	4	4	4	1	3	187 500 Ft
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	5,2	70	4	2	3	2	3	125 000 Ft
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	6,2	70	4	1	3	1	1	25 000 Ft
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	7,2	126	4	3	4	3	3	187 500 Ft
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	4,1	61	4	3	3	2	3	125 000 Ft
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	5,5	72	4	3	4	3	3	187 500 Ft

A 2003-ban elültetett 34 (28) darab gömbakából 10 példány van még életben, adataikat a 10. táblázat tartalmazza. Nagy részük kifejezetten rossz egészségi állapotú, féloldalas, ferde törzsű fák, a koronaalap szinte minden esetben terhelt, a koronaalap vagy a törzs több esetben szét van hasadva, mint például a 13. ábrán látható, az oltás helyéről vagy a törzsből előtört az alany.

13. ábra: A Sas úton lévő *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' (terhelt koronaalap, szétnyílt törzs) (saját felvétel, 2024)



Szvorényi utca

Egy forgalmas, parkolókkal szegélyezett út mentén lévő *Aesculus hippocastanum* fasor üres fahelyeibe ültettek 2003-ban nyolc darab oszlopos vadgesztenyét (*Aesculus hippocastanum* 'Fastigiata'), melyek közül csak négy példány érte meg a 20 éves kort. Méreteiket a 11. táblázat ismerteti.

11. táblázat: – A Szvorényi utcában lévő fák méretei és értéke (saját szerkesztésű táblázat)

Faj, fajta	Famagasság (m)	Törzskörméret (cm)	Gy	T	K	Á	ÉK	Faérték (Ft)
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Fastigiata'	9,2	77	5	5	5	4	4	1 080 000 Ft
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Fastigiata'	6,1	58	4	4	5	4	4	1 080 000 Ft
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Fastigiata'	7,2	96	4	4	4	4	4	810 000 Ft
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Fastigiata'	7,1	85	5	3	5	4	4	1 080 000 Ft

A megmaradt példányok inkább alacsonynak mondhatók, ennek oka itt is a sűrű faállomány és az időközben zajló parkoló építés, ami során több fa gyökérzónáját megbolygatták, néhányukat pedig igen kicsi fahelyre kényszerítettek, ahogy az a 14. ábrán látható.

14. ábra: Parkoló kialakítása a Szvorényi utcában (saját felvétel, 2024)

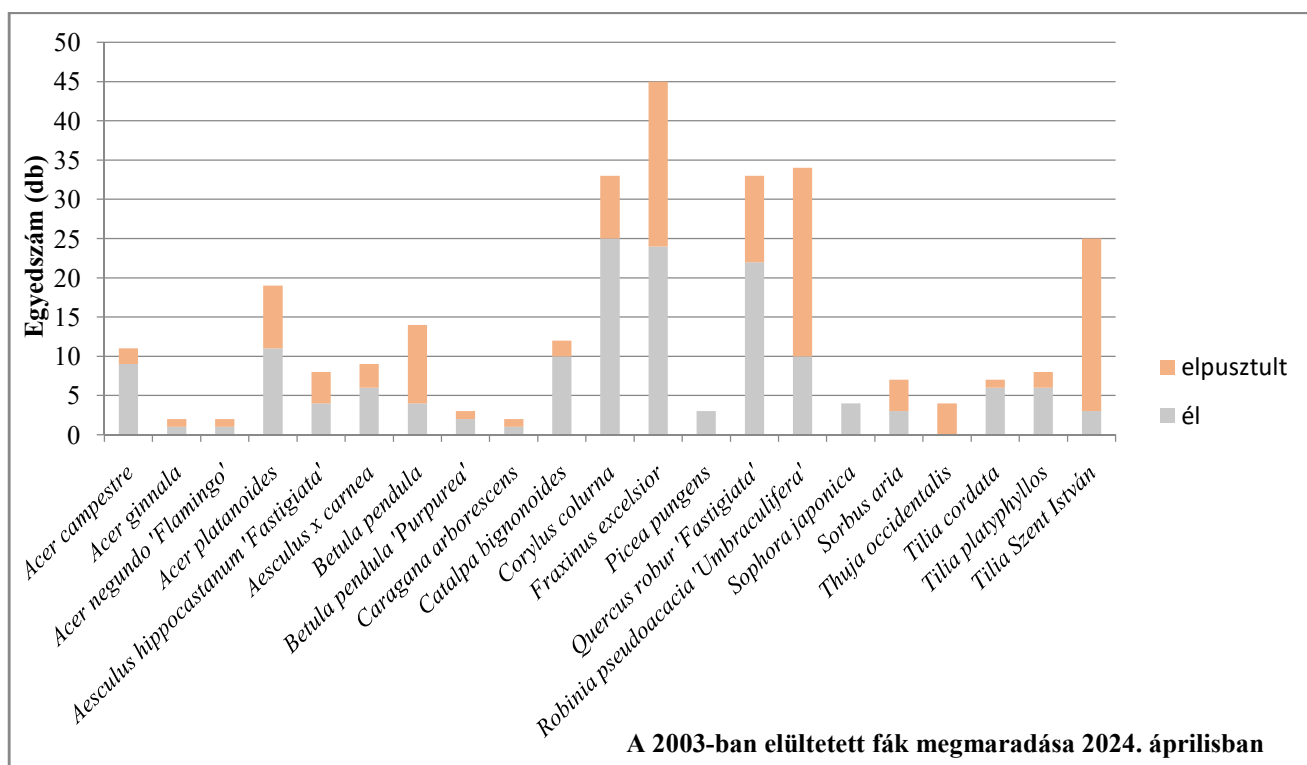


4.2 A 2003-ban elültetett fák állapotának, életképességének értékelése

Az általam vizsgált, 2003-ban elültetett 286 darab fa közül sajnos sok már elpusztult az elmúlt 20 évben. Ennek oka lehet:

- megváltozott klimatikus viszonyok (talaj- és légköri szárazság, hőhullámok, újonnan megjelent kártevők és kórokozók),
- a városi környezet alakulása (megnövekedett forgalom, út- és parkoló építések, beruházások),
- és a fenntartás hiányosságai (öntözés, növényvédelem és sebkezelés hiánya, faápolási munkák elmaradása, nem megfelelő favédelem).

15. ábra: – a 2003-ban elültetett fák megmaradása 2024. áprilisban (saját szerkesztésű diagram)



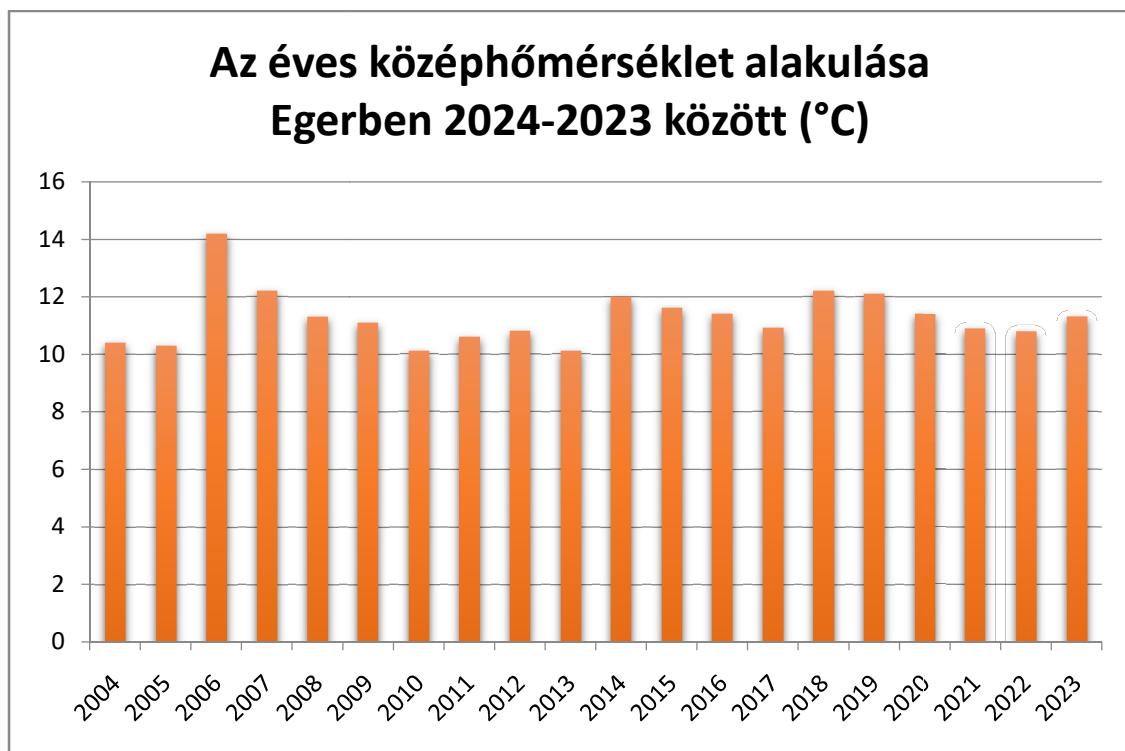
A 15.ábrán látható, hogy vannak kifejezetten jól, és kifejezetten rosszul teljesítő fafajok. A *Tilia* 'Szent István' és a *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' legtöbb példánya a város, és ezzel együtt a forgalom növekedésének esett áldozatul, de némiképp árnyalja a képet, hogy a megmaradt faegyedek közül egyik sem mondható egészségesnek, minden példány több fahibával terhelt.

Nem meglepő az sem, hogy a 2003-ban elültetett négy *Thuja occidentalis*-ből ma már egyet sem találunk meg – az elmúlt években a légköri aszály következtében legyengült növényeknél

a fellépő károsítók olyan nyomást gyakoroltak a hazai tuja állományra, aminek következtében napjainkban már csak elvétve lehet találni ép és egészséges egyedeket. Hasonlóan járt a *Betula pendula* is – a hűvösebb éghajlaton őshonos fákat megviselik az egyre forróbb és aszályosabb évek, és sorra tűnnek el a zöldfelületekről.

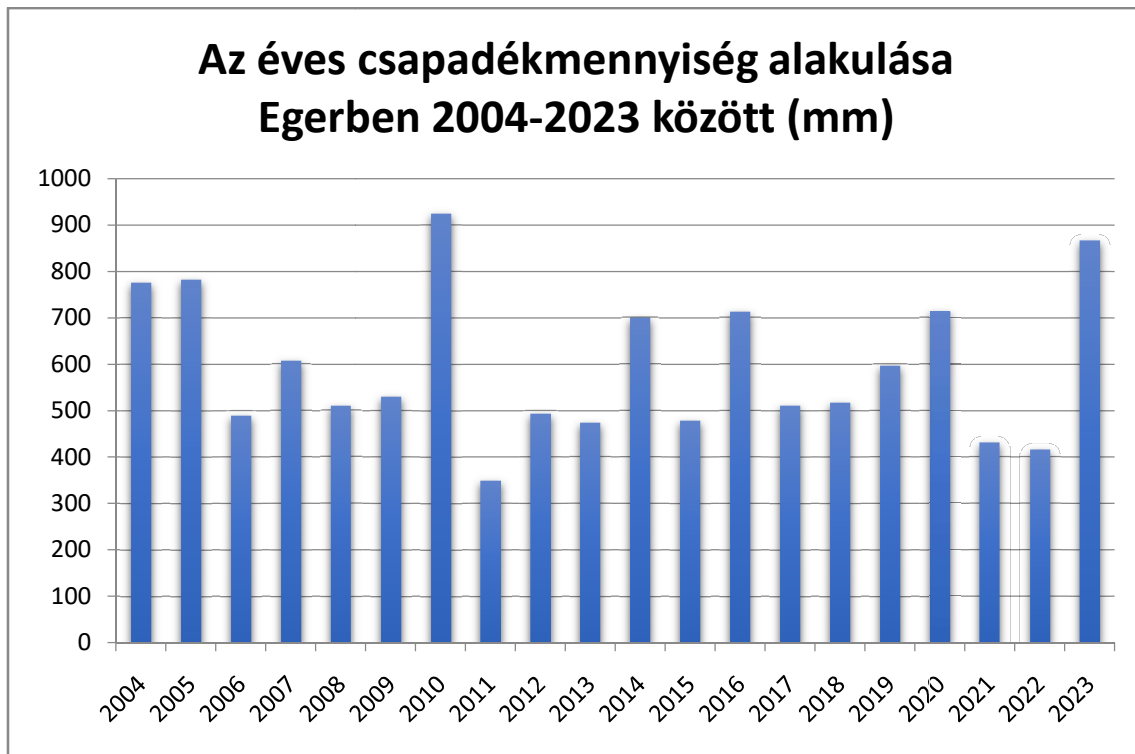
A metnet.hu adatbázisából kigyűjtöttem Eger város éves középhőmérsékletét és az éves lehullott csapadék mennyiségét a 2004 és 2023 közti időszakra vonatkozóan. A 16. és 17. ábra is megerősíti azt a feltételezést, hogy a klímánk lassan, de fokozatosan melegszik, a lehulló csapadék pedig, ha nem is feltétlenül kevesebb – bár 2021-ben és 2022-ben például egymást követte két száraz év, alig több mint 400 mm csapadékmennyiséggel -, de az eloszlása gyakran szélsőséges, Egerben például az elmúlt években számos alkalommal előfordultak olyan villámárvizek, melyek órákra megbénították a város közlekedését.

16. ábra: Az évi középhőmérséklet alakulása Egerben 2004 és 2023 között (saját szerkesztésű diagram)



Az egykor népszerű városi fának számító *Fraxinus excelsior* is kezd kikopni a közterületekről – ennek oka számos károsítójának a fák gyengültsége miatt felerősödő nyomása és az időközben hazánkban is megjelent gombabetegség, a *Hymenoscyphus fraxineus*(korábban *Chalara fraxinea*) pusztítása.

17. ábra: Az évi lehullott csapadékmennyiség alakulása Egerben 2004 és 2023 között (saját szerkesztésű diagram)



Jól teljesít viszont a *Corylus colurna*, az elültetett 33 példányból 25 még mindig él, ráadásul komolyabb gyengültség vagy fahibák nélkül. A *Catalpa bignonioides* szintén jó választásnak tűnik az egyre forróbbá váló városi környezetben, bár meg kell jegyezni, hogy egyik általam vizsgált példány sem nevelt igazán terebélyes lombot, valamint a lizstharmatra való fogékonyság, és az ebből adódó növényvédelmi beavatkozások szükségessége a szivarfák közterületi alkalmazása ellen szól.

A hazánkban őshonos fafajok, az *Acer campestre*, a *Tilia cordata* és *Tilia platyphyllos*, valamint a *Quercus robur* 'Fastigiata' fajtája is jó arányban maradtak életben a környezeti ártalmakkal terhelt városi közegben—utóbbit lásd a 18. ábrán, a Rákóczi F. úton, a várost kettészelő 25-ös főút közvetlen szomszédságában.

18. ábra: Rákóczi F. út 57-93. fasor a 25-ös főút mellett (saját felvétel, 2024)



5. Következtetések és javaslatok

A szakdolgozatom elkészítéséhez szükséges kutatómunka során felkerestem a 2003-ban Egerben megvalósult Lombkorona Program ültetési helyszíneit, és egyenként felmértem az akkor elültetett fákat.

A vizsgálataim során arra kerestem a választ, hogy mennyire lehet sikeres egy városi faültetés húsz év távlatából, hogyan küzdenek meg a fák az egyre változó – és számukra mostohábbá váló – urbanizált környezettel, milyen ártalmak veszélyeztetik őket és ezek ellen hogyan lehet védekezni, és melyek azok a fafajok, amik a legjobban, vagy éppen a leggyengébben alkalmazkodnak a sokszor szélsőséges feltételekhez.

20 dendrotaxon 285 egyedét kellett volna az ültetési helyszínrajzok szerint felmérnem, de 2024 márciusában már csak 155 darab elültetett fát találtam meg – 130 fa az elmúlt húsz év során elpusztult, így kijelenthetem, hogy húsz év alatt egy jelentős méretű faállomány csaknem fele megsemmisült. Ennek okai:

- az évről-évre szélsőségesebbé váló időjárás (melegedő hőmérséklet, kevesebb és egyenetlen eloszlású csapadék, egyre nagyobb napi hőingás) és a klímaváltozás miatt a hazánkban is megjelenő és egyre inkább terjedő, eddig ismeretlen kórokozók és kártevők;
- az urbanizációs ártalmak (építkezések, megnövekedett gépjárműforgalom) következményei: csökkenő zöldfelületek és növekvő talajborítottság, lég-, fény- és porszennyezés, talajpusztulás, a téli sózás miatti növénypusztulás;
- a fenntartás hiányosságai (sérülések, öntözés és ápolás elmaradása).

Néhány, régebben tömegével ültetett fafaj lassan eltűnik a városokból, mint például a *Fraxinus excelsior* vagy a *Betula pendula*, mások viszont egyre nagyobb teret hódítanak a viszonylag tág tűrőképességükkel, mint például a *Corylus colurna* vagy a *Catalpa bignonioides*. Továbbra is fenntartható választásnak számítanak az olyan őshonos fafajok, mint a *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos* vagy az *Acer campestre*.

A telepítések tervezésekor a Magyar Díszkertészek Szövetsége által közreadott és 2022-ben frissített Közterületi Sorfák Jegyzéke nyújt segítséget a faj- és fajtaválasztásban: ez a lista tartalmazza több, mint 200 fafaj és –fajta minden jellemző tulajdonságát, úgy mint: magasság, koronaszélesség, várostűrő képesség, mérszérzékenység, jellemző károsítók, potenciális allergénitás, ágrendszer jellemző kockázatai, faápolási beavatkozással szembeni érzékenység, felszínen lévő gyökérzet.

Továbbá, a faj- és fajtaválasztásnál városi környezetben még fontosabb a fák fenntartására és védelmére fordított erőforrások nagyarányú növelése, mivel, mint az általam vizsgált ültetési 'akció' húsz éves eredményei is mutatják, hiába az előrelátó tervezés és a gondos ültetés, ha a fák és a körülöttük lévő (zöld)felületek gondozásának és a beruházások során végzett favédelemnek még bőven vannak hiányosságai.

A Lombkorona Program példája azt mutatja, hogy szükség van nagy volumenű, a társadalom és több rétegét is érintő és bevonó városi faültetési programokra. A nagyobb tömegek megmozgatása nem csak a munkaszervezést könnyíti meg, de erősíti a lakosság személyes felelősségvállalását is, hiszen ha valaki elültet egy fát, onnantól jobban odafigyel rá és a környezetére. Tapasztalatom szerint szerencsére egyre több olyan lakóközösség van, akik közösen gondoznak egy-egy közterületen lévő zöldfelületet – akár egy társasház előtti részt, egy kis játszóteret vagy egy utca végén lévő kutya futtatót. Fontos a folyamatos kommunikáció, a szemléletformálás, mert sajnos a modern városi emberek eltávolodtak a természettől, sokszor a fákra és a növényzetre problémaforrásként tekintenek („szemetel”, útban van, nem lehet tőle parkolni, veszélyes) – ezt a helyzetet lehet és kell jól irányzott üzenetekkel átfordítani, és felhívni a figyelmet a fák pozitív élettani hatásaira (árnyékot ad, javítja a levegő tisztaságát, élőhelyet biztosít, esztétikai élményt nyújt).

6. Összefoglalás

Szakdolgozatomban a 2003-as Egri Lombkorona Program keretében elültetett fák mai, 20 évvel az ültetés utáni állapotát vizsgáltam.

A Lombkorona Program Eger városának eddigi egyik legnagyobb faültetési akciója volt, másfél éven át tartó három üteme során több civil szervezetet és a lakosságot is bevonva 660 darab fát, 170 örökzöldet és 6000-nél is több tő cserjét ültettek el a város számos pontján. Felméréseim során az első és második ütemben, 2003 őszén és 2004 tavaszán tervszerűen, a Segít a Város Alapítvány munkatársai által elültetett 285 darab fa mai, 2024-es állapotára voltam kíváncsi.

Munkám során felkerestem a faültetési helyszíneket és felmértem az ott található fákat. Megmértem a magasságukat, törzsátmérőjüket, szemrevételeztem a környezetüket, egészségi állapotukat, az ápoltságukat, esetleges fahibáikat, a károsítók jelenlétére utaló nyomokat. A Magyar Faápolók Egyesülete által ajánlott faértékszámítási módszer alapján osztályoztam a fellelt fák gyökérzetének és gyökérnyakának, törzsének, koronájának és koronaalapjának állapotát, ápoltságát és életképességét, majd elvégeztem a forintban kifejezett értékük kiszámítását.

A 2003-ban elültetett 285 darab fa közül 2024 tavaszán már csak 155 darab volt életben, többnyire jó egészségi állapotban és megfelelő termőhelyi körülmények között. Azokon a helyszíneken, ahol nagymértékű volt a fapusztulás, igyekeztem magyarázatot találni annak okára: nagy volumenű építkezés, útépítés és útpálya-szélesítés, parkoló építés és nagymértékben megnövekedett gépjárműforgalom vezetett a fák megsemmisüléséhez. A gyengébb ápoltsági vagy életképességi osztályzatot kapott fáknál sok esetben észlelhető volt az ápolás hiánya (ferde törzs, terhelt koronaalap, száraz ágak, kezeletlen sebek) és a nem megfelelő termőhely (talajtömörödés, gyökér- és csurgózónában végzett földmunkák, szennyezett talaj).

A korábban széles körben alkalmazott városi fának számító fajok közül rosszul teljesített a *Betula pendula*, a *Tilia* 'Szent István', a *Fraxinus excelsior* és a *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' – a gyengülésük és pusztulásuk elsődleges oka a melegedő és szélsőségesse váló (városi) klíma. Őshonos fafajok közül jó várostűrő képességről tett tanúbizonyságot az *Acer campestre*, a *Tilia cordata*, a *Tilia platyphyllos* és a *Quercus robur* 'Fastigiata' fajtája; idegenhonos fajok közül pedig a *Catalpa bignonioides* és a *Corylus colurna*. Ezek a fafajok és

–fajták komolyabb gyengültség nélkül élnek a környezeti ártalmaknak jelentősen kitett városi környezetükben.

A 2003-as Lombkorona Program húsz éves nyomon követése remek lehetőséget biztosított arra, hogy megvizsgálhassam egy ilyen nagy tömegeket megmozgató faültetési kampány eredményességét és utóéletét. Ennyi év alatt bebizonyosodott, hogy melyek azok a fafajok, amik képesek dacolni egy közepes méretű városban a klímaváltozással, az urbanizációs ártalmakkal és az új, vagy éppen erősebbé váló károsítókkal. Megerősítést nyert az a feltételezés is, hogy egyre nagyobb szükség van a fák által biztosított ökológiai szolgáltatásokra, hiszen a friss levegő, az általuk biztosított árnyék és a természet közeli légkör napjaink városaiban fontosabb, mint valaha. Ez az állapot pedig csak úgy tartható fent és fokozható pozitív irányba, ha gondos gazdái vagyunk a meglévő faállományunknak, az új telepítéseket pedig a városi környezet adta lehetőségeket kihasználva, és ebben a környezetben a lehető legjobban teljesítő fafajokkal oldjuk meg.

7.Köszönetnyilvánítás

A szakdolgozatom megírásához nyújtott sok-sok segítséget szeretném ezúton megköszönni a külső konzulensemnek, Kovács Erikának, a belső, intézeti konzulensemnek, dr. Ördögh Máténak és a szakfelelős Sütöriné dr. Diószegi Magdolnának.

Továbbá köszönöm a családomnak a tanulmányaim során biztosított rengeteg támogatást és lelkesítést.

8.Irodalomjegyzék

ANSI 2012. American National Standard for Tree Care Operations – Tree, Shrub and Other Woody Plant Management. Londonberry. Tree Care Industry Association, Inc.

Bardóczi S., Stefanics B., Szakács B., Turcsányi K. 2018. Zöld Infrastruktúra Füzetek. Budapest. Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal.

Boros A., Illyés Cs. 2007. Cserjék és díszfák. Kisújszállás. Pannon-Literatúra Kft.

European Arboricultural Standard. 2022. Tree Planting Standard.

Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség. 2004. Intézkedési Program Eger kijelölt város levegőminőségének javítására.

Gerzson L., Schmidt G., Tóth I. (2004) Korszerű településfásítás. Budapest. SZIE KK.

Gyuráki P. 2011. Eger helyi jelentőségű védett fái. Szakdolgozat. Gödöllő. SZIE.

Himmelhuber, P. 1995. Dísznövények metszése. Budapest. Pesti Szalon Könyvkiadó.

Holzförster, H. 2001. Díszfák, díszcserjék metszése könnyedén. Kaposvár. Holló és társa.

http1. <http://www.agria.hu/eger/tortenet.html>. Letöltés dátuma: 2024.09.02.

Jószainé Párkányi I. 2007. Zöldfelület gazdálkodás, parkfenntartás. Budapest. Mezőgazda Kiadó.

Kovács E. 2018. Az egri Érsekkertben lévő platánfa vizsgálata és ápolási javaslata. Szakdolgozat. Budapest. SZIE.

Kovács M. 1985. A nagyvárosok környezete. Budapest. Gondolat.

Lukács Z. 2010. Útmutató a díszfák metszéséhez. Magyar Faápolók Egyesülete.

Marácz L. 2013. Díszfák, díszcserjék védelme. Szombathely. Nyugat-dunántúli Díszfaiskolások Egyesülete.

MSZ 12172:2019. Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein

Nagy I. 2008. Városökológia. Budapest-Pécs. Dialóg Campus Kiadó.

Radó D. 1981. Fák a betonrengetegben. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó.

Roloff, A. 2013. Bäume in der Stadt. Stuttgart. Eugen Ulmer KG.

Schmidt G. Szárazságtűrő városi fák. 1998.

Schmidt G. (szerk.) 2003. Növények a kertépítészetben. Mezőgazda Kiadó. Budapest.

Schmidt G., Varga G. (szerk.) 2004. Famutató. Sopron. Szerzői kiadás.

Szabó K. 2023. Klímafák és városfásítás. Budaörs. Szerzői kiadás.

Szaller V. 2013. Útmutató a fák nyilvántartásához és egyedi értékük kiszámításához. Magyar Faápolók Egyesülete.

Tomiczek, Ch., Cech, T., Krehan, H., Perny, B., Hluchy, M. 2005. A díszfák betegségei és kártevői. Brno. BiocontLaboratory Kft.

Udvahelyi, K. 1957. Eger természeti földrajzi környezete. Az Egri Pedagógiai Főiskola évkönyve (3. kötet)

Watson, G. W. 2013. The practicalscience of plantingtrees. Champaign. ISA.

Watson, G. W. 2014. Treeplanting (secondedition). Champaign. ISA.

NYILATKOZAT

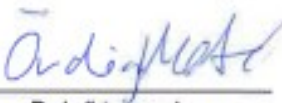
Mirkovszki-Lénárt Patrícia (hallgató Neptun azonosítója: RAGOVV) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz:

igen nem*1

Kelt: 2024 év november hó 05. nap


Belső konzulens

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Mirkovszki-Lénárt Patrícia
A Hallgató Neptun kódja: RAGOVV
A dolgozat címe: A 2003-ban megvalósult „Egri Lombkorona Program” keretében
elültetett fák mai állapotának felmérése
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: MATE TTDI
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 mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: 2024 év november hó 10. nap


Hallgató aláírása