

Szakdolgozat

Puskás Katalin Ildikó

2023.

MAGYAR AGRÁR –ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
TÁJÉPÍTÉSZETI, TELEPÜLÉSTERVEZÉSI ÉS DÍSZKERTÉSZETI INTÉZET
BUDAPEST

A pázmándi Szent Gellért Általános Iskola kiválasztott fáinak állapotfelmérése

Puskás Katalin Ildikó
Favizsgáló és Faápoló Szakmérnök Szak

Készült a Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszéken

Közreműködő tanszékek:

Tanszéki konzulens: Sütöriné dr. Diószegi Magdolna

Konzulens: Lukács Zoltán

Bírálok: _____

Budapest, 2023. május 2.

tanszékvezető/szakirányfelelős

konzulens

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzés
2. Irodalmi áttekintés
 - 2.1. Pázmánd település története
 - 2.2. Növényismereti alapok
 - 2.3. A szemrevételezéses favizsgálat jelentősége
 - 2.4. A teljeskörű favizsgálat lépései
3. Anyag és módszer
 - 3.1. A pázmándi iskolakert környezetének bemutatása
 - 3.2. A vizsgálataim módszerének bemutatása
4. Eredmények és értékelésük
 - 4.1. A *Tilia cordata* vizsgálatának eredményei
 - 4.2. A *Ginkgo biloba* vizsgálatának eredményei
 - 4.3. Az *Acer platanoides* vizsgálatának eredményei
5. Következtetések és javaslatok
 - 5.1. A megvizsgált fák kezelési javaslatai
 - 5.2. Pázmánd átfogó állományfenntartásának lehetőségei
6. Összefoglalás
7. Köszönetnyilvánítás
8. Irodalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzés

Dolgozatom témájaként a lakóhelyem, Pázmánd iskolájának udvarán álló fák vizsgálatát választottam. Több témafelvetés közül végül ez a személyes vonatkozás adta meg a kellő motivációt az íráshoz. Gyermekeim ezen fák alatt játszanak nap mint nap. A mindennapos séták során figyelemmel követtem a természet változását, a fák életciklusának változásait és az időjárás erőpróbáit. A terület a közösség számára is fontos, számos emlék őrzője. Az iskola és udvara évről évre számos eseménynek ad otthont, jeles napok - ünnepek alkalmával, tanulmányi és sportversenyekkor, a gyermekek táboroztatásával. Jómagam szeretnék segédkezni abban, hogy a település és az iskola fái minél tovább adhassanak hűs árnyékot a nyári napokon és otthont a számos itt fészkelő madárfajnak.

A vidéket járva mindig rácsodálkozunk a természet szépségeire. A fák életünk, környezetünk és otthonunk részét képezik. Mindennapjaink elképzelhetetlenek nélkülük. Jelenlétük mégis sokszor magától értetődő biodíszletté halványul, amire nem fordítunk kellő figyelmet. Az ember számos területen öncélú rombolással tépázza a természet törekény egyensúlyát. A fák minden évben új kihívásokkal szembesülnek. Az éghajlati és biotikus károsítók közreműködésén kívül az építkezések, a villany -és telekommunikációs vezetékek védelmében végzett őrsvénygallyazások csonkítják drasztikusan a lombkoronákat. Ezek a beavatkozások visszafordíthatatlan károkat okoznak. Hiszem, hogy tehetünk a kompromisszumért, ami biztosítja az infrastruktúra, közműellátás és emberi igények működését, de megőrzi zöld értékeinket. Ezt az odafigyelést, gondoskodást és tudást szeretném továbbadni a köztudatba és a gyermekeim számára, akik a társaikkal együtt lelkesen figyelik és válnak résztvevőjévé a természetbarát kör foglalkozásainak, a Természet –és Vadvédelmi Ökoturisztikai Központ munkásságának. A hasonló gondolkodású emberek jó szándékukat és legjobb tudásukat beleadva igyekeznek óvni a település fáit és a környező erdők, hegyek természetvédelmi területeit.

Az iskolaudvar területén lévő fák szinte kivétel nélkül ápolásra szorulnak (1. ábra). Nagyobb szél vagy vihar alkalmával rendszeresen az ágleszakadások. 2022.-ben pedig 3 további fa dőlt ki, illetve sérült menthetetlenül. A közvetlen veszélyelhárításon kívül nincs kilátásban faápolási munkák kivitelezhetősége. A gyermekek ennél fogva csak a park egy behatárolt részén tartózkodhatnak. A körülményekhez hozzá tartozik a terep adottsága, ami a kastélytól a Bágyom-ér felé lejt – ahol a régi szeszfőzde, a mára Törley Pezsgőpincészet Kft tulajdonában lévő feldolgozó létesítmény és pincelejárát is található. A gyermekek felügyelése érdekében nem használják ezt a területet. A szabadtéri játszóeszközök korszerűsítése és bővítése is várat magára, a meglévő darabok pedig szintén az épülethez közel fekszenek, ahol az általunk vizsgálat alá vont fák is állnak.

A mindennapi területhasználat korlátozódása miatt, a fákkal kapcsolatos figyelmünk is elsősorban erre a kisebb területre korlátozódik. Az általam kiválasztott fák elhelyezkedésük és állapotuk miatt indokolják a vizsgálatot és az ápoló célzatú kezelést. Dolgozatom megírásához a fák vizuális vizsgálatára vállalkozom. A következtetéseket műszeres vizsgálati eredmények nélkül tudom levonni. Dokumentálom a fák méreteit, jellemzőit, kutatom a rendellenességek okait és az összefüggéseket, amik jelen állapotukat eredményezték. Elsődleges célom a fák biztonságos megtartására irányul, feltárva egészségi állapotukat és következőképp az

ápolás lehetőségeit. A fákon lévő sebhelyek természetes körülmények között vagy emberi beavatkozás során keletkezhetnek. Módom van a fák mindennapi megfigyelésére, így két éven keresztül követtem nyomon az évszakok és időjárás hatásait, ami a vizsgált fákat érinti. A környezetük igénybevételéből általános következtetéseket vonhatunk le, ahol például a talaj tömörödött vagy egy-egy magasra rúgott labdával ágak törnek le. A fák funkcionalitása is épp a kerthasználat miatt válik fontossá. Szükségesek az épület és a játszótér árnyékolása szempontjából. A fák felfogják a port, szelet, párasítanak, emellett étetteret, táplálékot és bújóhelyet biztosítanak számos rovar és madárfaj számára. Személyes küldetésemnek érzem a fák szakszerű és körültekintő megközelítését figyelembe véve a környezeti adottságokat, ökológiai szempontokat, a fenntartói igényeket, lehetőségeket. Hiszem, hogy a biztonságos együttélés megteremtése szándék kérdése. Hiszem, hogy a fák életfeltételeinek biztosításával és a környezet szempontjából biztonságossá tételükkel megőrizhetjük ezen természeti értékeinket.



1. ábra: az iskolaudvar vizsgálatra és ápolásra váró fái (saját felvétel, 2023.)

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Pázmánd település története

Pázmánd település hosszú múltra tekint vissza, az őskor óta lakott helynek számít. A vaskorból és a Római Birodalom idejéből is találtak tárgyi emlékeket és a Honfoglalástól kezdve faluként tartják számon. A falu középkori történetét a tatárjárás és törökdúlás miatt homály fedi. A Székesfehérvárról kivonuló török csapatok a települést és a templomot is felperzselték. Az 1700-as években a történelem viszontagságai után újjáéledő település a jezsuitákhoz került, amikor is felépült a mai iskolának otthont adó rendház, újjáépült a falu és a templom is. 1775-re Mária Terézia és II. József rendelkezései folytán a Kempelen családhoz került a birtok és az immár uradalmi kastélyként funkcionáló patinás épület a hozzá tartozó parkkal. Több nemesi tulajdonosváltás után Lyka Döme vette gondjaiba az épületet és alapított benne iskolát (2. ábra). Ebből az időszakból mára egy idős fa maradt, melyet dolgozatom készítése során vettem górcső alá. A kastélykertet dokumentáló fényképfelvétel vagy korabeli feljegyzés az épület vonatkozásain kívül nem maradt fenn. A park koncepciótervei vagy faállomány nyilvántartása – ha voltak is, nem maradtak meg az utókor számára. Pázmánd a szőlőtermesztésről is ismert, az Etyek-Budai borvidékhez tartozik. A szőlőhegy felőli részen fokozottan védett természetvédelmi terület található, különleges növényekkel és faunával.



2. ábra: a pázmándi Lyka-kastély 1895-1899. (Fortepan / Budapest Főváros Levéltára)

Míg korábban a törökdulás és tűzvész okozta károkkal kellett számolni, mára az éghajlatváltozás következményei adnak megoldandó feladatokat a zöldterületkezelésben. A környező területek felosztása és hasznosítása sokat változott. Kevesebb a növényállomány és az erdőszáv. A település és a hozzá tartozó közigazgatási terület barna erdőtalaj és csernozjom talajtípusok találkozásánál fekszik. Az erdő és természetvédelmi területen - a kopárabb sziklagyepeket kivéve, jellemző a humuszosodás és agyagosodás folyamata ami a helyben bomló növényi részek és lebontó biotáknak köszönhető. „A csernozjom barna erdőtalaj típusú talajok szelvényében a két folyamat nyomai dominálnak. Az egyik a kilúgzás, ami a talajtípust a barna erdőtalajokhoz kapcsolja és aminek a következménye a vasas agyagosodás, a másik az erőteljes humuszosodás, ami már a csernozjom talajok főtípusára jellemző. E talajok általában a barna erdőtalajok és a csernozjom talajok elterjedési területének határán találhatók.” (Miskolci Egyetem, Magyarország genetikus talajtérképe) A talajborítottság csökkenése, fizikai -és minőségromlása az egyenlőtlen csapadékeloszlással karöltve hozza magával a korábbi diverz növénytakaró ritkulását. Az átlagos éves csapadékösszeg a térségre nézve az elmúlt harminc évben körülbelül 550 mm és 650 mm között mozgott (OMSZ 2020.). Az egyes években tapasztalt aszályos nyarak ettől eltérő értékeket eredményezhetnek (2022. évben 400 mm - 450 mm volt az éves csapadékösszeg). Elmondható, hogy a csapadék időbeli és mennyiségbeli eloszlása is hektikusabbá vált. Szóbeli elbeszélések alapján a csapadékszónák sok esetben a Velencei-tó közelségének hatására húzódnak el a település fölül a tó felé, ami némileg mérsékli a lokális heves zivatarok előfordulását. Az uralkodó szélirányhoz képest eltérő égtáj felől érkező zivatarok és erős szellőkések okoznak váratlan villámárvizeket és fakidőléseket. A település másik idős, 150 év körüli pagodafája néhány évvel ezelőtt dőlt ki hasonló okokból, amelynek hatalmas tuskója a mai napig mementóként áll az udvaron (3. ábra).



3. ábra: A 150 éves *Styphnolobium japonicum* tuskója (saját felvétel, 2023.)

2.2 Növényismereti alapok

A kertészmérnök alapképzés során kötelező, illetve ajánlott irodalomból, régebbi szakirodalmakból évekkel később is meríthetünk az ismeretek felfrissítése gyanánt. Az újabb kutatásokról és eredményekről szóló írott vagy képi szakmai és ismeretterjesztő anyagokkal folyamatosan informálódhatunk és bővíthetjük tudásunkat. Jelen témához és munkánkhoz elsődlegesen alapvető növényteni ismeretek szükségesek. A növények felismerése és dokumentálása a latin tudományos névvel és a közismerten elfogadott magyar névvel kezdődik. A fajok, főleg a fajták felismerése ritkább növények esetében nehézséget okozhat. A növényhatározó kiadványokon kívül az aktuális faiskolai fajtajegyzék szolgálhat információval – ami később faértékszámításhoz, ültetési költségkalkulációhoz is hasznos segédanyag. A fafajok felismerés morfológiai jegyek alapján történik, méret, habitus, ágszerkezet, levélmorfológiai ismeretek, kéreg és szín a fiatal és idősebb fás részeken. A rügyek felismerése döntő lehet a téli időszak alatti határozásban. Különös ismertetőjegyek, tapintás, illatanyagok, virág- és termésfelismerés egészítik ki ideális esetben az előbbi információkat. A fiatal fáknál, lombtalan állapotban vagy rügyfakadás utáni apróleveles állapotban okozhat fejtörést a jegyek definiálása. Árulkodóak lehetnek az élőhely adottságai, a fák állományalkotó vagy egyedi megjelenés. Mindezek alkalmazásában a gyakorlati tapasztalat megszerzése és fejlesztése a legfontosabb. Minden későbbi következtetést befolyásol a helyes növényfelismerés, hiszen tudnunk kell az adott fa jellemző erősségeit, gyengeségeit, igényeit, hogy helyesen járassunk el a fenntartást érintő feladatok során. Az adatok felvétele, nyilvántartásba vétele, a kataszterkészítés hosszútávon beazonosíthatóvá teszi az adott fát egy több tízezres állományban is és követhetővé válik az ültetéstől kivágásig terjedő munkaigény és ráfordítás. „A kertészet, környezetgazdálkodás vagy a tájépítészet bármely részterületét eredményesen művelni csak úgy lehetséges, ha ismerjük legközvetlenebb és nélkülözhetetlen „munkatársainkat”, a növényfajokat.” (Dr. Rimóczi Imre, szóbeli közlés, 2020.).

A funkcionális növényökológia a folyamatok működési megközelítésével lehetőségeket kínál a változó környezeti tényezők hatásainak kompenzálásához. Az éghajlatváltozás hatásainak mérséklése közvetlen érdeke a mezőgazdasági és kertészeti ágazatok képviselőinek és személyesen a hétköznapi emberek létfenntartásához is nélkülözhetetlen lesz. Hosszútávú megoldásokat és szemléletváltást szorgalmaznak az agrárium szakemberei, szakmai szervezetei (2023 MAKEOSZ: Ökológiai és gazdasági fordulat konferencia). A növények jelentős szénmegkötése és üvegházhatás-mérséklő funkciója előtérbe helyeződik a városfejlesztések és tervezői megoldások során. A talaj növényborítottsága árnyékol, nedvességet tart, élőhelyet biztosít, élővé teszi a talajt. A jó talaj mindennek az alapja, levegős, víztartó és vízáteresztő rétegekkel. A szervesanyag tartalom növelése, a szerves trágyák alkalmazása, komposztálás, helyben komposztálás, mulcsozási módszerek is elősegítik az optimális talajélet kialakulását. Az élő talaj és a növények, gombák, állatok sokszínű és összetett társadalmuk egy önszabályozó rendszert állít fel, ahol jelen van az élet körforgása, predátorok és lebontók amik kompenzálják egyes fajok túlszaporodását. A természet rendszeréhez való visszatérés és tanulás, ennek a mintául vétele egy regeneratív és fenntartható gazdálkodási formát eredményez. (Dr. Gyulai Iván, szóbeli közlés, 2014.). A monokultúra hátrányos hatásai ismertek, a vetésforgó

alkalmazása ismeretes, de eljutottunk a dísznövények, faállományok és közterületi növénytársítások megreformálásához is. A diverz közösség erősebb kapcsolatrendszerrel, túlélő képességgel bír. Ezen megfelelő körülmények a természet rendszerét utánozzák le. A természet reagál a változásokra, alkalmazkodik. A túlsúlyba kerülő kártevők nyomán megjelennek a természetes predátorok, vagy növényi immunválaszok. Tanulnunk kell a természettől és óvni a természeti elemek és élőlények kapcsolatait. A talajregeneráció, vízmegtartás, levegőkímélés, permakultúra elvén generációk életfeltételei lennének biztosítva globális szinten. A kényszerítő körülmények remélhetőleg előbb, mint utóbb ébresztik rá a szakmát, embereket és érdekeket a szemléletváltás fontosságára.

2.3. A szemrevételezéses favizsgálat jelentősége

Vizsgálataimat a Magyar Faápolók Egyesülete által készített útmutatók alapján végeztem (Szaller és mts. 2013. 2017. Lukács 2018.) ezért is tartom fontosnak a favizsgálat bemutatását ezen útmutatók, valamint Lukács (2020.) átfogó írása alapján. A fák felépítésének és működésének ismeret nélkülözhetetlen a fa állapotának leírásához és a rendellenességek felismeréséhez. Szemrevételezés során megfigyeljük a fa környezetét. A természetes közegtől, talajtakarástól eltérő jellemzőket és a fára hatást gyakorló földön és levegőben lévő objektumokat dokumentáljuk. Két szempontból is vizsgáljuk a fát körülvevő területet, attól függően milyen hatással van az a fára, illetve milyen hatással van a fa a környezetére. Pusztán az elhelyezkedéséből fakadóan lehet potenciális veszélyforrás a személyi és vagyoni biztonságra nézve. Óvoda, iskola, buszmegálló stb. területén sokkal gyakrabban tartózkodnak emberek az adott fa alatt. Parkoló autók, épület vagy szobor mellett álló fák a vagyontárgyakban okozhatnak kárt akár egy leszakadó száraz ággal is. A fa életfeltételeit befolyásoló tényezőkből az állapotra vonatkozó következtetéseket vonhatunk le. A fény -és vízellátottság, a szélnek való kitettség befolyásolják a fa fejlődését, hirtelen megváltozásuk pedig drasztikusan káros hatást gyakorol rá.

A telepítés után történő beavatkozások – azok mértékétől függően és az idő előrehaladtával a fára nézve negatív következményekkel járnak. Leggyakrabban mesterséges térelemekkel, közművekkel (föld -és légvezetékek) és űrszelvényekkel szabdaljuk a fák természetes térigényét és szerveit. A beavatkozások érinthetik a gyökérzet felszívó és/vagy tartóelemeit, a védőfunkciót ellátó kéregszövetet, a koronában pedig szintén sebhelyeket és súlyponteltolódást okoznak.

A fa fajta, fajtája alapján következtethetünk a gyökérzet kiterjedésére, amit a talajadottságok torzíthatnak. Például sekély termőrétegen vagy állandóan magas talajvíz mellett sekélyen futó de nagyobb kiterjedésű gyökérrendszer figyelhető meg. Az adott élőhelyi tulajdonságok mellett az emberi beavatkozással is számolnunk kell. A gyökérzet sebzéseinek bejutó patogén gombák korhasztó folyamatokkal bontják le felfelé haladva az élettelen farészeket. Ezek a folyamatok nem láthatóak közvetlenül, következtetésekre támaszkodhatunk, de egyes esetekben a fa gyökérnyaki részének torzulásából vagy a korona csúcsszáradásából, egy-egy megváltozott lombú vázág lefutásából is láthatjuk a probléma gyökerét. A gyökérnyak a függőleges tartás szempontjából kritikus része a fának, a gyökérzet és törzs határán van. A rajta

lévő elváltozások, sérülések, odvasodások hatással vannak a rögzítő gyökérzetre és a tartást biztosító törzs stabilitására. A szállítónyalábok elágazódása miatt a fiatal fákat érő fűkaszás roncsolás sok esetben végzetes.

A törzs funkcióját tekintve a tartás és összekötés szerve, a belső élettelen farész pusztán statikai feladatot lát el, míg külső gyűrűi a tápanyag -és vízszállítás, a védekezés, a keresztmetszeti növekedés és kéregképzés színterei. A törzs esetében a törés eshetőségét vizsgáljuk, szükség esetén műszerrel. Az elváltozások és sérülések közvetlenül befolyásolják a fa állékonyágát. A belső szerkezeti gyengülés mértékének megállapításához korszerű műszerek nyújtanak segítséget. Az egészséges tartó farészekhez képest a korhadt részek vagy üregek aránya meghatározó. A számításban közreműködő adatok a fafaj anyagjellege, a növény magassága, térállása, súlypontja, a vitorlaként működő lombfelület nagysága, az erre erőt kifejtő jellemző irányú és meghatározott erejű szél és a környezeti kitettség. A szoftver számítása alapján kapott biztonsági tényező 150% felett jelent a környezetére biztonságos fát, 100 és 150% között beavatkozással megtarthatót és 100% alatt veszélyes, a statikai és egészségi állapota miatt kivágandó fát. A műszer hozzáértő alkalmazása a favizsgáló számára szolgáltat számszerű bizonyosságot a fa sorsát illető döntésben és a felelősségvállalásban. A vizsgálat körülmekintő elvégzésében nyújt segítséget a vizuális -és műszeres favizsgálatokhoz készült egyesületi útmutató.

A lombkorona a fák dísz, funkciók és életfolyamatok lényeges színtere. A növény szempontjából a fotoszintézis, szénmegkötés, energiaelőállítás zöld laborja, mely a maximális fényhasznosításra törekszik. Bár a fiatal növények számára kímélő a közvetett fényhatás, nem beszélhetünk kimondottan árnyékkedvelő, sokkal inkább árnyéktűrő növényekről. Ahol alacsony tőtávolságra állnak egymáshoz képest a fák, vagy épület magasodik mellettük, a fa ferde növekedése, a korona féloldalas, eltolódott súlypontú növekedése várható a fototropizmus miatt. A felső koronaszint határozza meg egy állomány többi szintjének életciklusát, versengését az élettérért, virágzásért, szaporodásért – akárcsak egy bükkerdő flórájában. A virágok beporzásához, termések terjedéséhez szél és/vagy rovarok, állatok segítségével szorulnak a fák, amiknek sokszor lakóhelyeül is szolgálnak. Emberi szempontból nézve a fa árnyékol, véd, funkcionál a városokban, hasznot hajt a termésével, anyagával. Segít a levegő portól és szén-dioxidtól való megtisztításában, párasít és oxigént állít elő. Illatozik, termést érlel, gyönyörködtet. Ha probléma adódik egy fával, általánosságban elmondható, hogy az emberi érdekek nyomnak többet a latba. A favizsgáló próbál egyensúlyt teremteni ebben, megoldással szolgálni a problémákra és lehetőséget teremteni a fa hosszútávú megtartására – hiszen ha adott a szándék, akkor „minden fa megtartható”. Ugyanakkor mérlegelendő a fa állapota, kora, elhelyezkedése, mivel az anyagi ráfordítás és ökológiai szolgáltatás szempontjából több fiatal egyed telepítése kompenzálhatja az elődjét.

A fa környezetének és részeinek tüzetes átvizsgálása után a tapasztalatokból következtetéseket kell levonnunk a fa várható sorsát illetően. A sérülések mértékének függvényében kezeléseket igényelhet a fa, amit a biológiai és metszéstani ismereteket ötvözve, képzett faápoló végezhet el szakszerűen. A legtöbb fa koronájában vannak száraz ágak, amik előbb-utóbb leesve veszélyt jelentenek az alatta elhaladó emberekre, járművekre. Szárazoló gallyazásnál elsősorban ezeket távolítják el. A rossz állású, sérült vagy a villanyvezetékbe, -tetőre lógó ágakat az ápoló-alakító metszés során metszik le. Metszésnél fontos szabályok a három vágásos módszer

a lehasadás kiküszöbölése végett, a helyes metszlapkialakítás és a szívóhajtások meghagyása, sebfelületkezelés. A faápolók elágazásra metszik vissza az ágakat a korona könnyítésekor is, így a megmaradó szívóhajtás életben tartja a sebhely alatti vastagabb ágrészt. Az időben elkezdett és szakszerűen végzett faápolásnál optimális esetben nem keletkeznek 5 cm átmérőnél nagyobb sebek, illetve a precizitás végett ezeket a hajtásokat még kézfűrésszel távolítják el. A nagyobb sebfelületeket az időzítéssel, fertőtlenített eszközökkel és sebkezelő anyag használatával védhetjük a korhasztó gombaspórák megtelepedése elől. Sok esetben komolyabb beavatkozásra van szükség, nagyobb sérült ág levételére vagy odúkezelésre. Ekkor a fasebészet eszköztárát is be kell vonni az ápolásba. A törzsön lévő nagy méretű, oldalt nyitott odú statikailag gyengíti a törzs tartó funkcióját és erősítésképp merevítés beültetése válhat szükségessé. A belül odvas, de zárt csőfal meglepően stabilan képes tartani a korona terhét, míg a nyitott csőfal nagy szélnyomás mellett összeroskadhat a súly alatt. Odúkezelésnél fontos a korhasztó folyamat lassítása, az odú tisztán és szárazon tartása. A farontó rovarok lárvakártétele ellen szúnyoghálóval fedhetjük az odvak nyílását. A korhasztó gombák kártétele nem visszafordítható de lassítható folyamat, amellyel meghosszabbíthatjuk a fa várható élettartamát. A növények rendelkeznek természetes védekező módszerekkel, amivel a sérüléseken bejutó gomba és baktériumfertőzéseket próbálják kirekeszteni. Ha egy kéreg-háncssérülésen keresztül már a fatestbe jutnak a kórokozók, a fa cseranyagokat, gyantát választ ki, a szállítónyalábok sejtjeit eltömíti, lerekesztve ezzel a fertőzést. A fák ezen védekező képessége, a Codit három irányból próbálja megakadályozni a fertőzés továbbterjedését. A sejtfaalak adott keresztmetszeten a szomszédos sejteket védik, függőleges irányban lerekesztik a farész trachea és tracheida sejtjeit. A fa középpontja felé haladva évgyűrűk által, körben a bélsugarak által határolódik el a gombafonalakkal átszőtt terület. A kambium réteg segíti a gyűrűk megújulását mind a háncsrész mind a farész felé a totipotens sejtek termelésével.

2.4. A teljeskörű favizsgálat lépései

Lukács (2020.) „Faápolás” című összefoglaló műve a fabiológia, favizsgálat és faápolás összefonódását segít átlátnunk. A sejt szintű életfolyamatok megértésétől a rendellenességek ok-okozati ismertetésén át a kezelési módszerig vezet végig az olvasót. Favizsgálat és faápolás kéz a kézben jár. Sok esetben mégis félreértés tárgyát képezik az állapotleírások és a javasolt kezelések, gyakorlati és kivitelezhetőségi szempontból. A szakmai képzések és szemináriumok a két nézőpont közelítésén is dolgoznak. A könyv alapján egy felismert rendellenességhez társítva magyarázatot kapunk a feltételezhető sérülésekről, kiváltó okokról és a fában végbemenő folyamatokról. Az elváltozás mértékétől függően tervezhetjük meg a fa állapotát javító beavatkozásokat és az ezekhez szükséges anyagokat és munkavégzés formáját, esetleg további műszeres vizsgálatok behatóbb elemzését.

A teljeskörű favizsgálat alapja a szemrevételezés, amit szükség esetén mérőeszközök és műszerek adataival egészíthetünk ki. Az információk pontos felvétele a beazonosítást és nyomon követhetőséget segíti. A vizsgálat időpontja és a munkavégző személye is dokumentálva kell, hogy legyen. A rendszeres felülvizsgálat és a

kapcsolattartás, nem utolsó sorban a felelősség kérdése végett. Az időpont után a helyszínmeghatározást írjuk le címmel vagy koordinátával. Több fa, fasor vagy állomány esetén geodéziai térképpel vagy helyszínrajzzal egészítjük ki a szakvéleményt. A fákat ezen ábrázolásokkal egyeztetve sorszámmal látjuk el. Ha fizikai jelölőeszközt helyezünk a fákra (címke, biléta), azt a könnyebb megtalálás érdekében minden egyednél ugyanazon égtáj felől helyezzük a növény törzsére, látható de nem könnyen elérhető magasságba. A fafaj meghatározása alapvető fontosságú, minimum nemzettség, de lehetőség szerint fajra pontosan, amit tudományos és elfogadott magyar nyelven jegyzünk le. A fafajmeghatározás előzetes adatok hiányában a morfológiai jegyek alapján történik. Vegetációs időszakon kívül a fák környezetében lévő levél és termésmaradványok, a kéregminta, a habitus és a rügyfelismerés lesz segítségünkre. A fa méreteinek leírása becsléssel, mérőszalaggal vagy magasságmérő eszközzel történik, amikkel lejegyezzük a fa magasságát, törzs magasságát, a törzs 1 m magasán mért átlag szélességét és a korona átlagos szélességét. Szemrevételezzük a fa környezetét, annak hatását a fára és viszont. A fahely jellege, a föld alatti és feletti közművek hatással lehetnek a fa stabilitására. A gyökérszóna, a gyökérnyak, a törzs, a koronaalap és lombkorona állapotát a látottak alapján leírjuk, rendellenességeket és sebhelyeket keresünk, amik utalhatnak a fa előéletére. A sérüléseket okozhatják természetes folyamatok, fagyás, égés, villámcsapás, viharok vagy a jég terhe alatt keletkezett törések. A kártevők és kórokozók, élősködő növények kártétele lassabb folyamat és sokszor együtt jár az előbb felsorolt események következményeivel, tovább gyengítve a fa életképességét és stabilitását. Az emberi tevékenység okozta sérülések is felboríthatják a fa keringési egyensúlyát és statikáját. A nagy sebfelületek, a szakszerűtlen beavatkozások egyenes utat nyitnak a korhasztó gombák megtelepedésének. A rendellenességek leírása után az Anyag és módszer fejezetben szemléltetett Radó féle osztályozással számszerűsíthetjük a gyökér, törzs, korona állapotát, majd az ápoltság és életképesség mértékét. A számok segítenek a fák értékelését egységesíteni, ahogy a fa kora is gyakori kérdés, az eszmei értéküket is lefordíthatjuk számokra. Az egyesületi módszerrel kiszámítható értékek szemléltetik a fakivágás komolyságát, az elvárható pótlás mértékét és a tervezett fenntartói feladatok befektetésének megtérülését.

A vizuális vizsgálat kiegészítése és pontosítása érdekében rendelkezésre állnak törés- és dőléskockázat elemzésére kifejlesztett berendezések. A törzs anyaggyengeségeinek feltárására a magyar fejlesztésű (Fakopp Bt.) Arbor Sonic 3D Akusztikus Tomográfot alkalmazzuk, ami az érzékelőkkel vizsgált törzskeresztmetszet vagy több vizsgálati sík esetén akár az egész törzs belső szerkezetéről készít relatív hangsebesség térképet. A korszerű eszközzel szinte roncsolásmentesen kaphatunk képet a rejtett korhadásokról, odvasodások kiterjedéséről. A hozzá tartozó számítógépes program az eredmény és a fa megadott paraméteri alapján kiszámítja a fa biztonsági tényezőjét. Ez alapján a favizsgáló bizonyossággal el tudja dönteni, hogy a fa megtartása lehetséges vagy túl kockázatos és kivágandó az egészségi állapota alapján. A koronafelület csökkentésével megtervezhetjük a szükséges beavatkozás (például vázágykönnyítés) mértékét.

A fák kidőlésének kockázati elemzésére alkalmazhatunk Húzóvizsgáló Rendszert vagy DynaRoot Dinamikus Gyökérvizsgáló Rendszert, amik szintén dr. Divós Ferenc és csapatának (Fakopp Bt.) saját fejlesztése. Húzóvizsgálat esetén a vizsgálatot végző személy idézi elő a szélterhelést imitáló erőhatást, a kérdéses fára

felhelyezett eszközök és érzékelők segítségével. A számítógépes adatelemzés szintén biztonsági faktort eredményez, ami a hazánkra jellemző maximális erejű széllelkésekre méretezve számítja ki a fa kidőlésének kockázatát. Az eredménytől és szándéktól függően a fa megtartását segíthetik faápolási beavatkozások vagy kikötési módszerek, mint például többpontos lehorgonyzás talajhoz, másik fákhoz vagy erre statikailag alkalmas építményekhez. A dinamikus dőlésvizsgálat csak szeles időben végezhető, ezáltal valós értékekkel számolhatunk és életszerű kockázatelemzést végezhetünk. A szélmérőtorony és a fára helyezett dőlésérzékelő adatai alapján végzi el a szoftver a biztonsági tényező számítását. Az eredménytől függően a fa kezelése vagy kivágása az előbbiekhöz hasonlóan tervezhető és kivitelezhető.

A dokumentációt fényképfelvételekkel támasztjuk alá, amik ábrázolják a fa teljes egészét és a leglényegesebb leírt rendellenességeket. Az adatokból és fotókból elkészítjük a fa egyedi adatlapját, melyet a részletesen leíró szakvéleményhez csatolunk. Az adatlap röviden és tömören tartalmazza a fa jellemzőit, hibáit, osztályozását és a javasolt kezeléseket. Az adatlap és szakvélemény értelmezhető kell legyen a laikusok és kivitelezők számára, de az adattartalommal és hiteles szakmai leírással, az oklevéllel és a készítő aláírásával hivatalos eljárásokhoz is felhasználható dokumentum. A magánterületen történő fakivágások is önkormányzattól függő helyi rendelet alapján engedélykötelesek lehetnek és pótlási kötelezettséget vonhatnak maguk után. A szakvélemény tehát leírja a fák adatait, állapotát, a kezelési javaslatokat, amivel megtarthatók vagy kivághatók lesznek. A kivágandó fa állapotától és méretétől függően határozzák meg a pótlási kötelezettséget, ami a kieső fa ökológiai szolgáltatását hivatott kiváltani. A szakvélemény készítője felelősséget vállal az általa leírtakért, ezért is fontos tétele a következő felülvizsgálat időpontjának meghatározása, ami szavatosságot ad a vizsgált fákra. Ettől függetlenül vannak olyan vis maior esetek, viharok és előre nem látható emberi beavatkozás amelyek a fák állapotát hátrányosan érintik, és ezen következményekért a favizsgáló nem vonható felelősségre.

3. Anyag és módszer

3.1. A pázmándi iskolakert környezetének bemutatása

Vizsgálataimat Pázmádon a Szent Gellért Általános Iskola kertjében álló három kiválasztott fa esetében 2023. február 11-én végeztem. Napjainkban a település vezetése és a Székesfehérvári Egyházmegye - mint az iskola fenntartója - közösen tesznek erőfeszítéseket többek között az iskolaudvar fenntartásáért. Egy 2018-ban készült fakataszter számba vette a közterületi fákat méretekkel, Radó féle állapotosztályzatokkal, becsült eszmei értékkel és kezelési javaslatokkal. Utóbbiból a költségvetés és ügyintézés útvessztői után csak a közvetlen problémakezelés valósult meg. Az elmúlt évek egyre szélsőségesebb időjárása az itteni fák állapotán is nyomot hagyott. Az enyhe telek után maradó kártevő és kórokozó hullámok, az aszályos nyarak gyengítették a növények vitalitását. A ritkább ám nagy mennyiségű csapadék következtében fellazult talajból pedig könnyedén dőltek ki az erős széllekedéseknek kitett fák. A viharkárok alkalmával a közösségi összefogásnak köszönhetően hártották el a leszakadó ágak okozta közvetlen veszélyhelyzeteket a tűzoltók és helyi vállalkozók. A fák állapotának átfogó felmérése és a problémák kezelése azonban várat magára. A környezeti adottságok alapvetően jók, a gránit és vulkanikus eredetű alapkőzeten felhalmozódott lösz, agyagos és humuszos termőréteg ideális talajt biztosítanak a fák fejlődéséhez. A Bágyom patak közelsége és a település körül lévő források mutatják a vízellátottságot. A vegyes lágyszárú kultúra által borított talaj is hozzájárult a 2022-es aszályos nyár átvészeléséhez. Az aktív használat alatt álló területen a föld füves, illetve csupasz vagy kavicsos felszórta, a rendszeres taposás miatt tömörödött. Az épület Déli és Nyugati oldalán a fák állományt alkotnak, helyenként alacsony tőtávolsággal. Az uralkodó szélirány (ÉNY) felől a kétszintes épület és egymás védelmét élvezik. A parkban egy vadgesztenye csoport és egy ismeretterjesztő céllal telepített magaságú, gyümölcsös facsoport található. Állapotuk hanyatló, növényvédelmi permetezés, injektálás évek óta nem történt. Az enyhe telek következményeképp bizonyos rovarok egyedszáma megugrott, baktériumok és patogén gombaképletek teleltek át a vegetatív részekben. Ez év januárjában tapasztalt rekord magas hőmérsékleti értékek megzavarták több faj nyugalmi időszakát, mindez serkentve a nedvkeringést rendkívül korai rügyfakadást okozott (4. ábra).



4. ábra: Rügyfakadás egy vadgesztenye fán a pázmándi iskolakertben (saját felvétel, 2023. 01.04.)

3.2. A favizsgálataim módszerének bemutatása

Vizuális vizsgálat során szemrevételeztem a fa környezetét, a gyökérzet-, gyökérnyaki rész-, a törzs-, a koronaalap- és a korona állapotát. Kerestem a fahibákat, rendellenességeket és sérüléseket. A megfigyelések alapján próbáltam feltárni az elváltozásokat kiváltó okokat és lejegyeztem a lehetséges következményeket. Amennyiben a szemrevételezés indokolta, a statikai állapotromlás és a károkozás kockázatának feltárására érdekében, műszeres vizsgálatok elvégzését javasoltam. Elsődleges szempontjaim: a fák életfeltételeinek biztosítása, a környezet biztonságossága. Ezeknek a szempontoknak a tényezőit és körülményeit vizsgáltam, ami alapján a kezelési javaslatok készültek. A vizsgálatot és kiértékelést a Magyar Faápolók Egyesülete által 2017-ben kiadott „Útmutató a vizuális és műszeres favizsgálatok elvégzéséhez és dokumentálásához” (Szaller és mts. 2013.) alapján végeztem.

A favizsgálati dokumentáció során mindig meg kell határoznunk a vizsgálat helyét és a fák elhelyezkedését. Ehhez geodéziai térképeket, tervrajzokat, kataszteri feljegyzést, térképeket és műholdfelvételt használhatunk. A fák lokációja nem mindig írható le csupán címmel, koordinátákat kell alkalmaznunk és egyedi jelöléseket, amik egy sűrű állományban is felismerhetővé teszik az egyes fákat. A teljes alakos képről a fa felismerhető, megtalálható, a műszeres vizsgálatok kiértékeléséhez is felhasználható. A többi felvételen szerepelnie kell a dokumentált rendellenességeknek és megoldandó problémáknak, amikre a szakvélemény készítés során hivatkozunk. A település fát az önkormányzat honlapján közzétett egyszerű fakataszter vette számba. Ez a dokumentáció nem tartalmaz fényképeket, a fák egyedi számozást kaptak a közterületek és utcanevek felsorolása alatt.

A fák állapotmeghatározásához alkalmazott táblázatok a Radó Dezső által 1998-ban honosított modell alapján készültek, melyeket a Magyar Faápolók Egyesülete dolgozott át 2013-ban a Szaller Vilmos szakértő által szerkesztett útmutatóban (Szaller és mts. 2013.). Ezek alapján osztályoztam a fák gyökérzetét, törzsét, koronáját, ápoltságát és életképességét. Az értékszámok átlaga adta a faegyedek állapotathatározóját.

A faértékszámítást az egyesület által készített applikációval végeztem el. A fák pontos kora ismeretlen, így a program erre is adott egy becsült értéket. A fák értékének számításában az állapotuk volt a meghatározó tényező, főleg a koraijuhar esetében. A fák eszmei értéke számszerűsíti a tulajdonosok és fenntartók számára a fák jelentőségét, faiskolai csemete koruktól a beléjük fektetett munkát, az időt és mindennemű ökológiai szolgáltatásaikat.

A fák állapotának osztályozási módszere a következő:

A gyökérzetet feltárás nélkül vizsgáljuk. Állapotára a környezet és talajfelszín szemrevételezésével, a rendellenességek leírásából következtethetünk (1. táblázat). A fa körüli beavatkozásokon túl a gyökérnyak alakja, sérülései utalnak leginkább a talajban futó gyökérzet egészségi állapotára. A gyökérzet és a gyökérnyak vizsgálata együttesen adja meg a gyökérzet állapotértékét, amit a termőhely tulajdonságai közvetlenül befolyásolnak – ezen összefüggés alapján íródott az 1. számú táblázat. A gyökérzet problémáira utalhat még a koronában bekövetkezett változás, pl csúcsszáradás. A fa törekszik a gyökérzet – lombkorona felszívó és párologtató felületeinek arányos fenntartására.

1. táblázat: A gyökérzet osztályozása (Szaller és mts. 2013.)

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

A törzs állapotának változása erősen hat a fa egészének egészségi állapotára, a keringés fenntartására és a fa statikájára. A farész korhadása esetén a fa statikai állapota romlik, a folyamat odúk kialakulásához vezet ami felfelé és lefelé terjedve károsíthatja a gyökérnyak és koronaalap anyagát. Sok esetben viszont épp ezen részek felől terjed át a törzs szöveteibe az elváltozás. A szállítónyalábok károsodása esetén a tápanyagforgalom korlátozódik, ami a gyökér-korona kapcsolatban fennakadáshoz és ágak elhalásához vezethet – főképp a nyitvatermők esetében. A törzs vizsgálatakor figyelembe kell venni a koronaalap állapotát is. A felszíni elváltozások mellett a törzs kopogtatásával keresünk belső gyengülésre utaló hangváltozást. Mivel a szemmel nem látható károsodások alattomos veszélyforrások, odvasodáshoz és a törzs töréséhez vezethetnek, a törzs állapothatározó értéke is ezzel arányosan csökken (2. táblázat alapján). Odvas törzs esetén az oldalán nyitott odúval rendelkező fa statikailag gyengébb, mint egy előrehaladott szerkezetromlást tartalmazó zárt csőfal (2. táblázat).

2. táblázat: A törzs osztályozása (Szaller és mts. 2013.)

A törzs állapota	
Értékelés	Osztályzat
A törzs nem károsult	5
Kisméretű károsodás, néhány felszíni seb	4
A törzs egyértelmű károsodása, néhány felszíni seb és korhadás	3
A törzs erős károsodása, több nagyfelületű seb, mély bekorhadások	2
A törzs előrehaladottan károsodott, korhadt, odvas, statikai -vagy tápanyagellátási funkcióit nem képes ellátni	1
Üres fahely	0

A korona értékelése, a lombzat vizsgálata a talajfelszínről történik (3. táblázat). A lentről esetlegesen nem látható állapotromlások felismerését faápoló kolléga egészíti ki a magaslati munkavégzés során. Talajszintről nem látható negatív befolyásoló tényező esetén a fa állapotát felülvizsgáljuk, a szakvéleményt a szükséges adatokkal és kezelési javaslattal módosítjuk. Az értékelés a valós és az ideális lombtömeg arányának viszonyán alapszik. A korona esetében figyelembe kell venni a fajtaadottságokat és koronakialakítás módját. A rendszeresen végzett metszési folyamatok alakítják és nem károsítják a koronát. A fa egyéb szerveinek sérülései hatással vannak a lomb állapotára is. A drasztikus visszavágás után az elvesztett lombtömeg kompenzálására csoportos vízajtások és kambiumhajtások sarjadzása indul meg. Ezek fokozatos válogatása szükséges, nem helyettesítik az eredeti ágrendszert és asszimiláló felületet. A korona értékelésekor a lombfelület nagysága vagy csökkenése mérvadó a 3. táblázat kategóriái alapján.

3. táblázat: A korona osztályozása (Szaller és mts. 2013.)

A korona állapota	
Értékelés	Osztályzat
A koronaforma fajra/fajtára jellemző, a lombveszteség nem több mint 10 %.	5
Csekély lombveszteség 11-25 %	4
Jelentős a lombveszteség 26-50%	3
Erős koronakárosodás 50% felett	2
Elhalt korona, teljes lombveszteség	1
Üres fahely	0

A fa ápoltságának mértékét az ideális fenntartáshoz viszonyítva adjuk meg, az ápolás hiányának mértéke alapján osztályozzuk a fát (4. táblázat). Optimálisan ápolt a fa, ha minden élettani igénye ki van elégítve, a fajra/fajtára jellemző növekedési eréllyel rendelkezik, az ápolási munkákat időben és jó minőségben elvégezték, a fenntartó mindent megtett a fa állapotának fenntartása érdekében. A fa ápolása telepítéskor kezdődik a gyökérmetszéssel és indító metszéssel, majd a fa fejlődését és állapotváltozásait figyelembe véve rendszerességgel végzik egészen a fa lecseréléséig. A fa egyszeri ápolása nem hozhatja helyre a hiányzó korábbi vagy szakszerűtlen beavatkozásokat. A korhadás és odvasodás folyamatai kezelhetők, lassíthatók de nem visszafordítható amortizációs folyamatok. A fa állapotától függően meghatározott időközönként rendszeres kezelésre szorul.

4. táblázat: Az ápoltság osztályozása (Szaller és mts. 2013.)

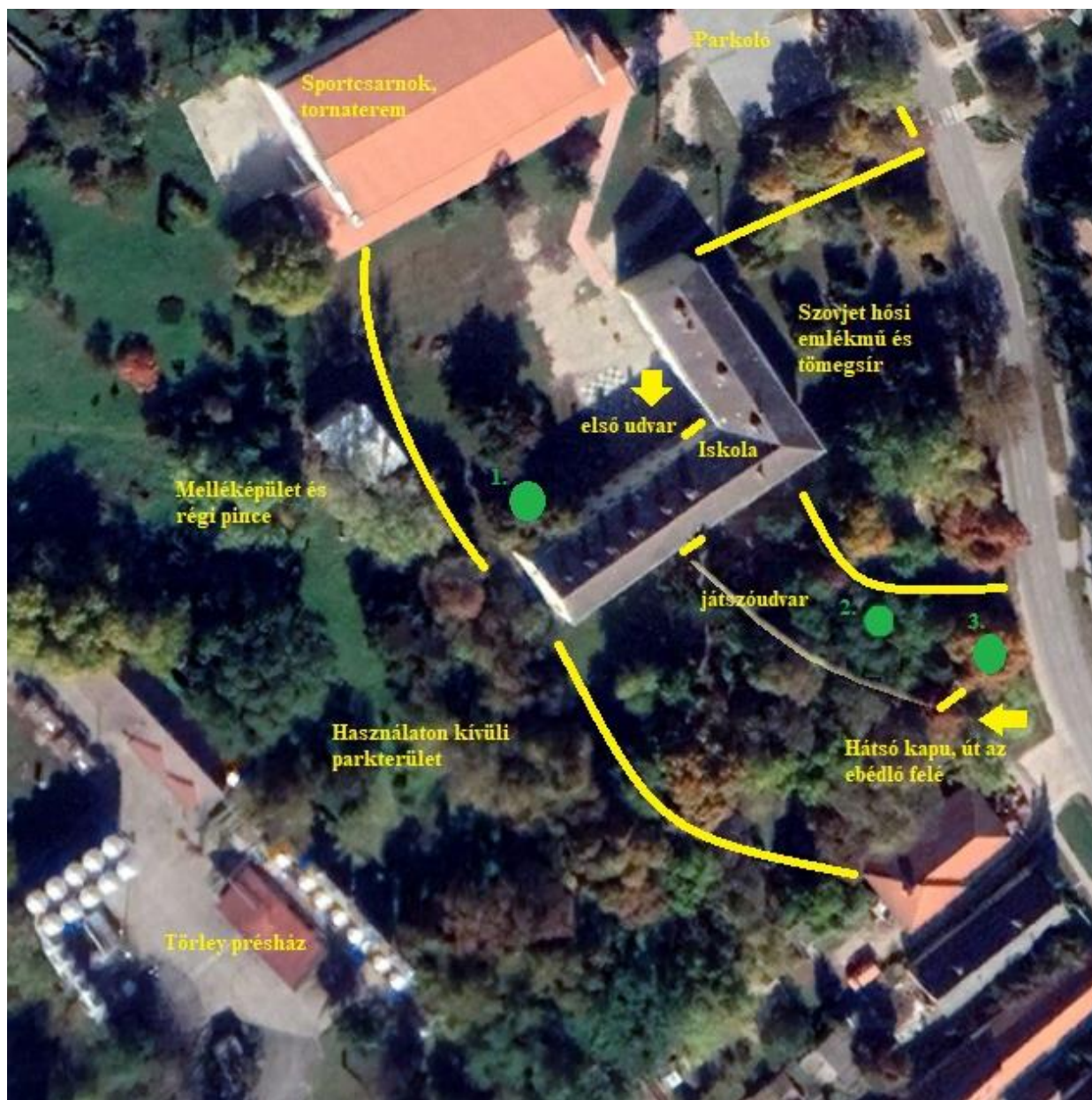
Az ápoltságának mértéke	
Értékelés	Osztályzat
Optimálisan ápolt fa	5
A fa kismértékű ápoláshiányt mutat	4
A fa közepes mértékű ápoláshiányt mutat	3
A fa jelentős mértékű ápoláshiányt mutat	2
A fa elhanyagolt állapotban van	1
Üres fahely	0

A módszert eredetileg a fasori fák életképességének vizsgálatára fejlesztették ki, mivel a fásor állapota és életképessége függ az egyedi fák állapotától és életképességétől. A vizsgálatkor elsősorban a korona felépítését és a fa vitalitását vették szemügyre. Az 5. táblázat alapján a szükséges beavatkozások által meghatározott élettartam adja a fa életképességét. Egy fa életképessége függ a környezetétől, az egészségi állapotától, az ápoltságától – bár egy sosem ápolt fa is lehet jó esélyekkel rendelkező életképes fa. A gyakorlatban mégis közvetlenül az emberi szándéktól függ. A tulajdonos vagy fenntartó a megtartás vagy a kivágás miatt keresi a vizsgálat lehetőségét. A fakivágás önkormányzattól függően magánterületen is engedélyköteles lehet, és pótlási kötelezettséget vonhat maga után. A fák megtartása esetén is súlyos tényező az anyagi lehetőségek szűkösége.

5. táblázat: Az életképesség osztályozás (Szaller és mts. 2013.)

Az életképesség és egészségi állapot értékelése [MFE ajánlás 2012]	
Értékelés	Osztályzat
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	1
Üres fahely, tuskó	0

Az alábbi 5. számú ábrán szemléltettem a terület funkcionális felosztását, az épületek és fák elhelyezkedését. Ezen látszik, hogy a kert nagy része nem közvetlenül a gyermekek számára fenntartott terület. A lankás nyugati oldalon a fák viszonylag érintetlen ligetes csoportot alkotnak. Az épület a főút felől két ponton is megközelíthető, autóparkoló és egy gyalogos bejárat által valamint a déli oldalon szintén egy gyalogos kapun keresztül. Ezek és a játszótéri elemek közelében találhatóak a szemrevételezett fák is. A fák elhelyezkedéséről készített helyszínrajzhoz geodéziai térkép híján a Google térkép műholdfelvételeit használtam. Az 1. számú *Tilia cordata* az épület közvetlen közelében helyezkedik el. A 2. számmal jelölt *Ginkgo biloba* a játszótár közepén, a homokozó felett magasodik. A 3. számú *Acer platanoides* pedig az egyik bejáratnál a járda mellett áll.



5. ábra: A vizsgálati terület bemutatása (Google Earth légifotó)

1. ● *Tilia cordata* - kislevelű hárs
2. ● *Ginkgo biloba* – páfrányfenyő
3. ● *Acer platanoides* – korai juhar

4. Eredmények és értékelésük

Az alábbi fejezet részben ismertetem a három vizsgált fa állapotára vonatkozó megfigyeléseimet.

4.1. *Tilia cordata* vizsgálatának eredményei



6. ábra: A *Tilia cordata* egész alakos képe (saját felvétel, 2023.02.11.)

A fa az épület NY-i oldalán található (6. ábra). A megfigyeléseimet fényképekkel dokumentáltam. A méretek felvételét becsléssel és trigonometria alkalmazásával végeztem.

Méretei: magasság 10 m, törzsmagasság 1 m, törzsátmérő 108 cm, koronaátmérő 13 m

A talajzárás föld és beton (7-8. ábra). A talaj a taposástól tömörödött és lehordott. A törzs 1-2 méteres körzetében a felszínhez közel futó gyökök felszínre kerültek. A fa az iskola épületének közvetlen közelében áll. A gyökérszónában közművek vannak, amire vízóra aknafedele utal. A gyökérnyaki részen szövetburjánzás található. Ez a hársra jellemző töből eredő vízajtáscsoportok képződésének következménye lehet, amit korábban a nagyobb áglevágások serkentettek a lomb – és felszívófelület kiegyenlítése érdekében.



7-8. ábra: A *Tilia cordata* környezete és a felszínre került gyökerek (saját felvételek, 2023.02.11.)

A törzsön szakszerűtlenül levágott nagyméretű, már záródott ágcsontok vannak (9-10. ábra). A korona alacsonyan elágazó, felépítését tekintve sudaras, de a legalsó nagyméretű vázág kis szögállása miatt a koronaalapot a villás elágazás húzása terheli.



9-10. ábra: A *Tilia cordata* ferde törzse, záródott ágcsontok (saját felvételek, 2023.02.11.)

A lombkorona az épület közelsége miatt féloldalas és külpontos, egyes ágai az épülethez érnek. Felfelé haladva még be nem gyógyult vázagsérülést láthatunk, ahol a korhadás és odvasodás folyamata gyengíti a fa statikai állapotát (11-12. ábra). A korhasztó gombákon kívül rovarkártevőkre utaló harkályoduk is láthatók az ágakon. Kisebb száraz ágak is vannak a koronában



11-12. ábra: A *Tilia cordata* féloldalas koronája és odvas vázája (saját felvételek, 2023.02.11.)

A favizsgálata és kezelési javaslatai: a fa törzsét körben fémkalapáccsal megkopogtattam, hangváltozást nem tapasztaltam, ami belső anyagváltozásra ezáltal korhadt vagy odvas részre utalna. Az odvas vázág állapotának felderítését javaslom. Az odúkezelés elvégzésével és az általa tartott koronatömeg csökkentésével előznénk meg az ág lehasadását vagy levágását – ami a fa számára be nem zárható nagyságú sebfelületet okozna. Az odú tisztítása után a kártevő rovarok elleni védelem érdekében a nyílás szúnyoghálós fedését javaslom. Ezen keresztül az üreg szellőzése is biztosított, elhelyezkedéséből adódóan pedig a nedvesség közvetlenül nem folyik bele. Az épület állagmegóvása érdekében az ereszhez és falazathoz érő ágak lemetszését javaslom. A fa egészére kiterjedő ápoló gallyazás keretében a száraz ágak és vízajtások leválogatása szükséges.

A vizsgált *Tilia cordata* MFE féle osztályozása és állapothatározója:

- A) Gyökérzet: 3 „A gyökérzetén és/vagy a gyökérnyakon látható kisebb károsodások, sebek és korhadások”
- B) Törzs: 4 „Kisméretű károsodás, néhány felszíni seb”
- C) Korona: 4 „A lombveszteség 11-25 százalék közötti”
- D) Ápoltság: 3 „A fa közepes mértékű ápoláshiányt mutat”
- E) Életképesség: 4 „Beavatkozással a fa élettartama a termőhely által meghatározott maximális életkort megközelíti”

Állapotmutató: $(A+B+C+D-4) / 16 \times 100 = 62,5 \%$

A fa eszmei értéke a Magyar Faápolók Egyesülete által kidolgozott faértékszámítás alapján:

Fafaj: *Tilia cordata* – kislevelű hárs

Védettség és elhelyezkedés: Jelentős városképi környezetben álló fa

Koronaalap és korona állapota: A lombveszteség 11-25% közöttinek becsülhető

A fa egészségi állapota: Beavatkozással még hosszú ideig megtartható

Élőhelyi adottságok (a fa pontos kora nem ismert): az élőhelyi adottságok még megfelelőek

Törzsmérő 1 m-en: 108 cm (az ebből becsült kora 108 év)

A fa számított eszmei értéke: 15.871.000 forint

A vizuális vizsgálat alapján készített adatlap (13. ábra):

Puskás Katalin Kertészmérnök Oklevél száma: KETK/B-176/2019				tel: 06-30-813-4647 pusaskata48@gmail.com Ev. Nytsz.: 58921202 Adósz.: 69949953-1-27	
Favizsgálati adatlap: állapotfelmérés és kezelési javaslat					
Felmérés ideje:	2023.02.11.	Latin név:	Tilia cordata		
Felmérés helye:	Pázmánd, Szt. Gellért Ált. Isk.	Magyar név:	kislevelű hárs		
Sorszám:	1	Fa magasság:	10, m	Törzs átmérő:	108, cm
Egyedi jelölés:	1	Törzs magasság:	1, m	Korona átmérő:	13, m
Fahely jellemzői:					
Térállás: egyedi fa ; Fahely jellege: burkolt udvar , Fahely védelem: nincs Közművek: földvezeték, Kiemelt kockázat: építmény, közlekedés, parkolás, játszótér, óvoda, iskola,					
Ápoltság Radó féle osztályzata:		3: a fa közepes mértékű ápoláshiányt mutat;			
Életképesség Radó féle osztályzata:		4: beavatkozással megtartható			
Gyökér, gyökérnyak:					
GYÖKÉRSZET: Talajszint változása: felszínre került gyökérszét, Rendellenesség: sekély gyökérszét, GYÖKÉRNYAK: Rendellenesség: terpeszes, sejtburjánzás,					
Gyökérszét, gyökérnyak Radó féle osztályzata:		3: kisebb károsodás, még megfelelő termőhely;			
Törzs, koronaalap:					
TÖRZS: Sérülés: záródott seb, Rendellenesség: alacsonyan elágazó, ferde, ágcsom,					
Törzs, koronaalap Radó féle osztályzata:		4: kismértékű károsodás;			
Korona:					
KORONA: Sérülés: száraz ágak, lehasadt ág, sérült ág, korhadás, odvasodás, harkályodó, Metszési hibák: ágcsomok metszlap, Rendellenesség: féloldalas, külpontos, épülethez ér,					
Korona Radó féle osztályzata:		4: 11-25% közötti, lombvesztés;			
A fa jó állapotú		A fa kezelése ajánlott			
A fa veszélyes, kezelés szükséges		A fa kivágandó			
Kezelési javaslat, indoklás					
Korona kezelése: ápoló-szárazoló gallyazás, sérülés kezelése, odvasodás kezelése, biztosító metszés (űrszelvény, épület), felülvizsgálat évente javasolt					
Fényképes dokumentáció					
					

13. ábra: A *Tilia cordata* favizsgálati adatlapja

4.2. A *Ginkgo biloba* vizsgálatának eredményei



14. ábra: A *Ginkgo biloba* egész alakos képe (saját felvétel, 2023.02.11.)

A fa az épület D-i oldalán, állományban helyezkedik el (14. ábra), amelyek védik az uralkodó szélről. A megfigyeléseimet fényképekkel dokumentáltam. A méretek felvételét becsléssel és trigonometria alkalmazásával végeztem.

Méretei: magasság 8 m, törzsmagasság 3 m, törzsátmérő 53 cm, koronaátmérő 9 m

A talajzárás föld és gyöngykavics. A fa a homokozó mellett áll (15. ábra). A taposástól a talaj tömörödött. A gyökérnyak enyhén terpeszes.

A törzs többször, több helyen sérült, korábbi áglehasadás helye megkezdte a kalluszosodást (16. ábra). A törzsön és a sudáron felfelé haladva több harkályodút látunk (19. ábra).



15-16. ábra: A *Ginkgo biloba* környezete, sérült törzse (saját felvételek, 2023.02.11.)

A korona féloldalas, feltehetően az alacsony tőtávolságra álló többi fa árnyékoló hatása miatt. Egy korábbi viharban a fa csúcsa sérült, törött, megmaradt része korhadt. Egy másik hajtás másodlagos apikális dominancia hatására átvette a korábbi csúcs szerepét (17-18. ábra). A koronában további száraz ágak is vannak részben a helyükön, részben fennakadva (20. ábra).



17-18. ábra: A *Ginkgo biloba* csúcssérülése és másodlagos sudara (saját felvételek, 2023.02.11.)



19-20. ábra: A harkályodók a sudáron és fennakadt száraz ágak (saját felvételek, 2023.02.11.)

A fa vizsgálata és kezelési javaslatai: a fa törzsét körben fémkalapáccsal megkopogtattam, hangváltozást nem tapasztaltam, ami kiterjedt korhadásra vagy odvasodásra utalna. A korábbi sérülések és harkályok tevékenysége miatt a törzstörés lehetőségét feltáró további műszeres vizsgálatot javaslok. A koronában a szemmel látható harkályodvak és csúcsstörés kezelése szükséges. A korhadt csúcs levételét és a korona könnyítését javaslom a további sudártörés elkerülése érdekében. Az ápoló gallyazás szempontjából pedig a száraz ágak leválogatását javaslom.

A műszeres favizsgálat lehetővé teszi a fák törzsében vagy a vágágakban lévő korhadások és odvasodások felmérését. A törzs végigkopogtatásával a hangváltozás alapján próbáltam megtalálni a keresztmetszethez képest lehető leggyengébb, legbetegebb területet. A Fakopp 3D elektroakusztikus tomográf a fatörzs roncsolásmentes vizsgálatát tenné lehetővé. Az érzékelőket épp a fatestig beütve minimális beavatkozással végezhető el a mérés. A vizsgálat során a fa kiválasztott keresztmetszetéről színes képet készül, ami az anyag egészséges vagy megváltozott teherviselő képességét szemlélteti. A műszer az érzékelőkre koppintva a hang fában történő terjedési idejét méri, az adatokat pedig számítógépre továbbítja, amin kirajzolódik a keresztmetszet relatív hangsebesség térképe. Színekkel ábrázolva a zöldes árnyalatok egészséges szövetet, a sárga és piros színek korhadást, a kék szín üreget jelez. A műszeres vizsgálat eredménye függ a fa fajtától, magasságától, a korona súlypontjától, a lombfelülettől - ami a szélterhelésben vitorlaként fogja fel a fára irányuló erőket, a fa állapotától és a környezeti adottságoktól is. Az adatok kiértékelésével százalékos állapothatározót kapunk, a koronára ható szélnyomás terhelése és a fa terhelhetőségének aránya adja a biztonsági tényezőt.

Egy fát 150% feletti eredménnyel tekintünk biztonságosnak, 100 és 150 % között kezelésekkkel megtarthatónak, 100 % alatt pedig kivágandó a törzstörés kockázata miatt. A beavatkozás mértékét és minőségét az eredmények segítségével a favizsgáló feladata meghatározni, amit a szakképzett faápolók értelmeznek és kiviteleznek a fák biztonságos megtartása érdekében. A műszer magyar fejlesztés, dr. Divós Ferenc munkája.

A *Ginkgo biloba* MFE féle osztályozása és állapothatározója:

- A) Gyökérzet: 4 „A gyökérzet fejlődése kismértékben gátolt, elfogadható”
- B) Törzs: 3 „A törzs egyértelműen károsodott, néhány felszíni seb és korhadási helyek”
- C) Korona: 4 „A lombveszteség 11-25 százalék közötti”
- D) Ápoltság: 2 „A fa jelentős mértékű ápoláshiányt mutat”
- E) Életképesség: 3 „A fa a termőhely által meghatározott életkor előtt lecserélendő”

Állapotmutató: $(A+B+C+D-4) / 16 \times 100 = 56, 25 \%$

A fa eszmei értéke a Magyar Faápolók Egyesülete által kidolgozott faértékszámítás alapján:

Fafaj: *Ginkgo biloba* -páfrányfenyő

Védettség és elhelyezkedés: Kertes beépítésű, alacsony laksűrűségű területen áll

Koronaalap és korona állapota: A lombveszteség 11-25% közöttinek becsülhető

A fa egészségi állapota: A fa a termőhely által meghatározott életkor előtt lecserélendő

Élőhelyi adottságok (a fa pontos kora nem ismert): az élőhelyi adottságok még megfelelőek

Törzsmérő 1 m-en: 53 cm (az ebből becsült kora 62 év)

A fa számított eszmei értéke: 2.025.000 forint

A vizuális vizsgálat alapján készített adatlap (21-ábra):

Puskás Katalin Kertészmérnök Oklevél száma: KETK/B-176/2019				tel: 06-30-813-4647 pusaskata48@gmail.com Ev. Nytsz.: 58921202 Adósz.: 69949953-1-27	
Favizsgálati adatlap: állapotfelmérés és kezelési javaslat					
Felmérés ideje:	2023.02.11.	Latin név:	Ginkgo biloba		
Felmérés helye:	Pázmánd, Szt. Gellért Ált. Isk.	Magyar név:	páfrányfenyő		
Sorszám:	2	Fa magasság:	8, m	Törzs átmérő:	53, cm
Egyedi jelölés:	2	Törzs magasság:	3, m	Korona átmérő:	9, m
Fahely jellemzői: Térállás: parkfa ; Fahely jellege: alacsony tőtávolság ,szóróanyaggal feltöltött , Fahely védelem: nincs Kiemelt kockázat: játszótér, óvoda, iskola,					
Ápoltság Radó féle osztályzata:		2: a fa jelentős mértékű ápoláshiányt mutat;			
Életképesség Radó féle osztályzata:		3: maximális életkor előtt lecserélendő;			
Gyökér, gyökérnyak: GYÖKÉRNYAK: Rendellenesség: terpeszes,					
Gyökérszet, gyökérnyak Radó féle osztályzata:		4: elfogadható termőhely			
Törzs, koronaalap: TÖRZS: Sérülés: hancssérülés, fatest sérülés, lehasadt ág,					
Törzs, koronaalap Radó féle osztályzata:		3: néhány felszíni seb, korhadás;			
Korona: KORONAALAP: Rendellenesség: villás koronaalap, KORONA: Sérülés: csúcscsáradás, száraz ágak, sudárörött, lehasadt ág, sérült ág, korhadás, odvasodás, harkályodó, Rendellenesség: féloldalas,					
Korona Radó féle osztályzata:		4: 11-25% közötti, lombvesztés;			
A fa jó állapotú		A fa kezelése ajánlott			
A fa veszélyes, kezelés szükséges		A fa kivágandó			
Kezelési javaslat, indoklás					
Törzskezelés: fatest sérülések kezelése, törésvizsgálat (Fakopp 3D műszeres), Korona kezelés: ápoló-szárazoló gallyazás, sérülés kezelése, odvasodás kezelése, felülvizsgálat évente javasolt					
Fényképes dokumentáció					
  					

21. ábra: A *Ginkgo biloba* favizsgálati adatlapja

4.3. Az *Acer platanoides* vizsgálatának eredményei



22. ábra: Az *Acer platanoides* egész alakos képe (saját felvétel, 2023.02.11.)

A fa az épület D-i oldalán, állományban helyezkedik el, amelyek védik az uralkodó szélről (22. ábra). A megfigyeléseimet fényképekkel dokumentáltam. A méretek felvételét becsléssel és trigonometria alkalmazásával végeztem.

Méretei: magasság 9 m, törzsmagasság 3 m, törzsátmérő 82 cm, koronaátmérő 15 m

A fa környezetében a talajzárás vegyes, föld és aszfaltjárda, valamint gyepes árokpart van. A koronapereme az úttest széléig ér. A fa tövében kerítés fut (23-24. ábra). A gyökérzet felszínre került a föld lehordása és taposásos tömörödése miatt. A gyökérnyak terpeszes.



23-24. ábra: Az *Acer platanoides* környezete és a gyökérnyak (saját felvételek, 2023.02.11.)

A törzs ferde, feltehetően a fa szomszédságában álló többi egyed árnyékolása miatt. Szemmel látható sérülések, korhadás és odvasodás látható rajta (25-26. ábra), mely a fenti sérülésből eredeztethető.



25-26. ábra: Az *Acer platanoides* ferde, odvas törzse (saját felvételek, 2023.02.11.)

A fa sudártörött, a nagyméretű sebfelületet nem tudta begyógyítani. A korhasztó gombák kártétele tovább gyengíti a fa teherviselő képességét (27-28. ábra). A régi sérülés alatt az elvékonyodott farész nagy tömegű koronarészeket tart, és fennáll a vázáglehasadás veszélye. A lombkorona a veszteségein és betegségén túl erősen külpontos. A gyermekek és járókelők feje felett számos száraz ág is található.



27-28. ábra: Az *Acer platanoides* sérült koronája (saját felvételek, 2023.02.11.)

A fa vizsgálata és kezelési javaslatai: a vizuális felmérés és a kopogtatás alapján szükséges a fa további műszeres vizsgálata és a statikai kiértékeléstől függően a beavatkozás meghatározása – koronakönnyítés mértéke vagy a fa kivágása. A mérést két rétegben, gyökérnyaknál és koronaalpnál végeznénk, hogy teljes képet kapjunk a törzs belső szerkezeről. Az eredményektől függően a sudáron sérülés -és odúkezelést kell végezni. A vázágak jelentette terhelés és a lombozat felületének csökkentése szükséges. A száraz ágak a lehullás esélye miatt önmagukban is veszélyesek, a fa szárazoló és ápoló gallyazását javaslom.

Az *Acer platanoides* MFE féle osztályozása és állapotathatározója:

- A) Gyökérzet: 4 „A gyökérzet fejlődése kismértékben gátolt, elfogadható”
- B) Törzs: 2 „A törzs erős károsodása (több nagyfelületű seb, mély bekorhadások)”
- C) Korona: 3 „Jelentős a lombveszteség (26-50%)”
- D) Ápoltság: 2 „A fa jelentős mértékű ápoláshiányt mutat”
- E) Életképesség: 2 „Egy évtizeden belül lecserélendő”

Állapotmutató: $(A+B+C+D-4) / 16 \times 100 = 43,75 \%$

A fa eszmei értéke a Magyar Faápolók Egyesülete által kidolgozott faértékszámítás alapján:

Fafaj: *Acer platanoides* – korai juhar

Védettség és elhelyezkedés: Kertes beépítésű, alacsony laksűrűségű területen áll

Koronaalap és korona állapota: Jelentős lombveszteség (26-50%)

A fa egészségi állapota: Egy évtizeden belül lecserélendő

Élőhelyi adottságok (a fa pontos kora nem ismert): az élőhelyi adottságok még megfelelőek

Törzsátmérő 1 m-en: 82cm (az ebből becsült kora 82 év)

A fa számított eszmei értéke: 619.000 forint

A vizuális vizsgálat alapján készített adatlap (29. ábra):

Puskás Katalin Kertészmérnök Oklevél száma: KETK/B-176/2019				tel: 06-30-813-4647 puskaskata48@gmail.com Ev. Nytsz.: 58921202 Adósz.: 69949953-1-27	
Favizsgálati adatlap: állapotfelmérés és kezelési javaslat					
Felmérés ideje:	2023.02.11.	Latin név:	Acer campetre		
Felmérés helye:	Pázmánd, Szt. Gellért Ált. Isk.	Magyar név:	korai juhar		
Sorszám:	3	Fa magasság:	9, m	Törzs átmérő:	82, cm
Egyedi jelölés:	3	Törzs magasság:	3, m	Korona átmérő:	15, m
Fahely jellemzői: Térállás: parkfa ; Fahely jellege: szabadállású fa , Fahely védelem: nincs Kiemelt kockázat: közlekedés, parkolás, játszótér, óvoda, iskola,					
Ápoltság Radó féle osztályzata:		2: a fa jelentős mértékű ápoláshiányt mutat;			
Életképesség Radó féle osztályzata:		2: egy évtizeden belül lecsereleendő;			
Gyökér, gyökérnyak: GYÖKÉRSZET: Talajszint változása: felszínre került gyökérszet, Rendellenesség: sekély gyökérszet, GYÖKÉRNYAK: Rendellenesség: terpeszes,					
Gyökérszet, gyökérnyak Radó féle osztályzata:		4: fejlődés kismértékben gátolt			
Törzs, koronaalap: TÖRZS: Sérülés: záródott seb, tovar röpnnyílás, korhadás, zárt odú, Rendellenesség: ferde,					
Törzs, koronaalap Radó féle osztályzata:		2: erős korhadás, nagy seb			
Korona: KORONAALAP: Sérülés: sérült , odvas, KORONA: Sérülés: száraz ágak, sudárörött, lehasadt ág, sérült ág, korhadás, odvasodás, Rendellenesség: féloldalas, külpontos, vízajtások,					
Korona Radó féle osztályzata:		3: 26-50% közötti, erős lombvesztés;			
A fa jó állapotú		A fa kezelése ajánlott			
A fa veszélyes, kezelés szükséges		A fa kivágandó			
Kezelési javaslat, indoklás					
Törzskézelés: törésvizsgálat (Fakopp 3D műszeres), Korona kezelés: ápoló-szárazoló gallyazás, könnyítés, sérülés kezelése, odvasodás kezelése, felülvizsgálat évente javasolt					
Fényképes dokumentáció					
					

29. ábra: Az *Acer platanoides* favizsgálati adatlapja

5. Következtetések és javaslatok

5.1. A megvizsgált fák kezelési javaslatai

Az általam kiválasztott és állapotfelmérésre szánt fák az általánosan előforduló rendellenességeket mutatják. A korábbi sérülések, a szakszerűtlen beavatkozások és a hely jellegéből adódó igénybevétel nyomott hagyott az egészségi és statikai állapotukon. A fák rendszeres ápolását általában a forráshiány akadályozza leginkább. A településen jelenleg is rendszeresen szerveznek civil összefogásokat a kisebb-nagyobb fenntartói feladatok ellátására mind közösségépítő jelleggel, mind a költségmentesítés érdekében.

A vizsgált fáknál a jelen állapot javítása és stabilizálása a cél. A sebek kezelésével meghosszabbítható a várható élettartamuk. A korhadási és odvasodási folyamatok azonban nem visszafordítható, csak lassítható jelenségek. Az életfeltételek javítása várhatóan nem kivitelezhető, az iskolaudvar fejlesztése apró lépésekben zajlik. Ebből adódóan azonban drasztikus és egyben negatív beavatkozásokra sem számíthatunk, melyek hátrányosan érintenék a gyökérzónát, a fák koronáját vagy létjogosultságukat.

A *Tilia cordata* idős fának mondható a becsült kora alapján. Ebből adódóan emberi beavatkozás nélkül is találunk rajta száraz ágakat és természeti tényezők okozta sebhelyeket. Ritka és ideális esetben a fa szabadállású, gyökér-és lombtömege ép, emberi beavatkozás nem éri, csupán az idő hagyja rajta a nyomát. Ennél a fánál az épület közelsége eleve torz növekedésű koronát eredményezett. A környezet kihasználtsága miatt többször végeztek áglevágásokat, ezek sajnos nagy sebfelületeket, csonkokat hagytak maguk után. A kislevelű hárs a többi faj viszonylatában eredményes sebzárónak mondható, az ághelyek többségét sikerült bezárnia. Az utóbbi vázágkurtítás után bekorhadt rész magaslati felülvizsgálatát javaslom. Az anyaggyengülés miatt a tehercsökkentés megelőzné az esetleges ágleszakadást. Az odvas rész visszabontása mindenképp kellő méretű szívóágig és sebkezeléssel, odúkezeléssel kiegészítve kell, hogy történjen. Az elsődleges rendellenesség kezelésén túl a száraz és épülethez érő gallyak ápoló metszés keretén belül eltávolítandók.

A páfrányfenyő ritka jó tűrőképességének hála a sérülések és kisebb odvak ellenére is őrzi állékonyosságát. A vihkárt szenvedett sudár tetejét mindenképp szükséges eltávolítani, mert az idővel letörő száraz csúcs veszélyeztetné az alatta játszó gyermekeket. A magaslati munkavégzés során javaslom a sérült rész átvizsgálását, a harkályodúkat is beleértve, mert utalhatnak olyan rendellenességre, ami talajszintről nem látható. A koronában van még fennakadt száraz ág, ezek eltávolítása is szükséges.

A korai juhar a legrosszabb állapotú a három vizsgált fa közül. A sudártörés miatt elvesztette koronája nagy részét és a nagyméretű sebeket a fa nem volt képes bezárni. A vizuális állapotfelmérést mindenképp kiegészíteném fakopp 3D műszeres vizsgálattal. A mérési síkokat gyökérnyaknál és koronaalpnál felvéve egy hozzávetőleges képet kaphatnánk a teljes törzs belső szerkezetváltozásáról, hogy a sudárból lehúzódó odvasodás milyen mértékben befolyásolja a törzs tartóképességét. Ennek tudatában megtartható mértékig

csökkentenénk a koronát és az odúkezeléssel meghosszabbítanánk a fa élettartamát. A koronakezelést kiegészítő szárazoló, és súlyponthelyreállító metszések az ápolási javaslat részét képezik.

A fák ápoló metszése alpin technikát alkalmazó szakember által kivitelezhető. A többi fa térállása és az objektumok miatt kosaras autóval nem megközelíthető a munkaterület. A kivitelező vállalkozó a hatályos munkavédelmi törvényeknek megfelelően, minősített, bevizsgált és üzemképes felszerelésekkel vállalhatja a munkát – melyeket köteles biztosítani a munkavállalói számára is. A munkaterület biztosítása a feladat részét képezi a területen zajló gyalogos forgalom és gyermekoktatás miatt. A metszési feladatokat a korszerű metszéstani és fabiológiai ismeretek birtokában lehet professzionálisan kivitelezni.

Az ápoló gallyazás elvégzése a száraz ágak eltávolításán kívül az egymást keresztező, rossz állású ágak és vízajtások leválogatását jelenti. A korábbi sebek kalluszosodó széleiből kitörő kambiumhajtások leválogatása a gyenge szövetkapcsolódás miatt fontos. A csoportosan fejlődő, nagy növekedési eréllyel felfelé törő hajtások idővel könnyedén kitörnek a korábbi sebfelület keskeny széléből. Minden ág ami leesik, veszélyforrást jelent, minden ág ami a fa állapotát hosszútávon rontaná, eltávolítandónak számít.

A sérülések kezelése, főként a korhadásnak indult ágcsomók az alsóbbrendű élő elágazásig történő visszavágással orvosolhatók. Fontos szempont a szabályos és minél kisebb felületű metszlap kialakítása, figyelembe véve az ágak kapcsolódás szögét. A kisebb és nagyobb ág, illetve törzsfa kapcsolódásánál lévő ágkéreggallér jelzi az optimális vágási szög kialakításának helyét.

A sudáron és vázágakon látható oldalról nyitott odvak és harkályodúk kezelése fásbészeti eljárással történik. A fa természetes védekezési zónáinak megsértése kerülendő, cél a halott és sérült fertőzött részek eltávolítása. Az élő vagy ép szövetek újbóli sebzése újabb kaput nyit a farontó gombák terjedésének. A kezelés részét képezi a sebkezelő anyaggal történő lezárás és a farontó rovarok kártételét megelőzendő szúnyogháló felhelyezése. Az odú elhelyezkedése indokolhatja a vízkivezetést egy dréncső beillesztésével és egyszerű sátoertető kialakításával, ami megakadályozza, hogy közvetlenül csapadékkal töltődjön fel az üreg. Ehhez az időjárásnak és UV sugárzásnak ellenálló agrotechnikai vagy tófoliát szoktak alkalmazni. A kéreghez rögzített borítással nem zárható le hermetikusan az odú, hogy a szellőzése biztosított legyen. A korhadást okozó gombafonalak és spórák nem távolíthatók el teljes mértékben, de biológiai aktivitásuk a nedvesség hiányában csökken.

A faápoló szakember a fa koronájában mozogva minden esetben képes teljesen és testközelből átvizsgálni a fa egészét, a korona azon részeit, melyeket a favizsgáló a talajról szemlélve nem láthat. A favizsgálat és faápolás összefüggő és egymásra utalt szakterület. A faápolók a magasban olyan észrevételeket tehetnek, amelyek befolyásolják a fa állapotából levont következtetéseket. Ezen esetben a kölcsönös információcsere után a fa kezelését a felfedezett tényezőkhöz mérten kell módosítani.

5.2. Pázmánd átfogó állományfenntartásának lehetőségei

A település faállományáról 2018 folyamán egyszerű fakataszter készült. A fenntartási feladatok ellátása érdekében a kataszter folyamatos frissítésére lenne szükség. Az információk aktualizálásával felmérhető az állomány állapota, értéke és tervezhetővé válik a szükséges feladatok elvégzése. Az első teendő a favizsgálati adatrögzítés és a feladatok meghatározása. A munkálatok költségessége miatt érdemes több prioritási szintre bontott ütemterveket készíteni. A folyamatos viharkárok miatt alakult civil összefogások csak a közvetlen veszélyforrást jelentő fák kivágására irányulnak. Az ápolási feladatok váratnak magukra. A szakképzett kivitelezők munkája mellett segédmunkaerőt és speciális felszereléseket szükséges igénybe venni. A metszések elvégzéséhez a hatékony munkaszervezés alapján részben alpin technikás módszer, részben kosaras emelővel végzett műveletek alkalmazhatóak. A zöldhulladék darálásához és elszállításához szükséges gép és jármű bérlése is a kiadások részét képezi. A növényi darálékot helyben vagy másutt mulcs- és komposztanyagként hasznosíthatjuk. A vastag faanyag rászoruló családok számára jelenthet tűzifaadományt. A kivágások esetében a gépi tuskómarás vagy tuskókiszedés lehet a területrendezés és újra-fásítás előtti utolsó szükséges művelet.

A lecserélendő fákat – akár pályázat keretében – célszerű pótolni. Az ültetendő csemeték megfelelő fajtaválasztása és megbízható származása biztosítja az ökológiai szolgáltatás utánpótlását. A kertesházias beépítettség és a főutat leszámítva alacsony autóforgalom miatt több növényfaj is esélyes a városi tágtűrűsű fák palettájához képest. Ültetésnél a kellően nagy gödörásás lehetővé teszi a talajjavítást és minimum két támrúd elhelyezését, ami a begyökeresedésig helyén tartja a csemetét. Elhelyezkedését tekintve a konkuráló magánterületi vagy közterületi fák árnyékolását is figyelembe kell venni. A villanyvezetékek alá a rendszeres védőtávolság – metszések miatt kompakt koronaformát nevelő fák ültetése ajánlott. A talajadottságokat szem előtt tartva és korunk szeszélyes időjárása miatt számolni kell az első évek folyamán a rendszeres öntözéssel, amit megkönnyítendő elérhetőek az egyenletes nedvességellátást biztosító öntözőzsákok. A település peremterületein a vadkártétel esélye miatt törzsvédő eszközök kihelyezése lehet szükséges. A fák frissített kataszterbe vételével pedig új fejezet kezdődne a falu faállományának történetében.

A jelenlegi közterületi fasorok esetében helyi rendelet kidolgozására lenne szükség a fák védelmében. A villanyvezetékek és telekommunikációs kábelek védőzónáját biztosítandó rendszeresen végeznek gallyazásnak nevezett tevékenységet az önkormányzat és a szolgáltató alvállalkozói. Ezek a lehető legkisebb költséggel és hozzáértéssel történnek. A munkát minél hamarabb és minél rövidebb idő alatt szándékoznak elvégezni, vegetációs ciklustól függetlenül, szelektálás és észszerűség nélkül. Ezek a munkálatok hatalmas és visszafordíthatatlan károkat okoznak, ami ellen a mai napig, jelenleg is küzdeni próbálok, kompromisszumot találva a szolgáltató érdekeivel a természetkímélő módszerek lehetőségeit latba vetve. Bízom benne, hogy a településvezetés és a közszolgáltatók is meglátván a közmegítélés marketinglehetőségét, a szakszerű zöldterületkezelést is napirendre tűzik egyszer.

6. Összefoglalás

A favizsgáló minden fa esetében igyekszik legjobb tudása alapján eljárni. Nincs két egyforma fa, csak a koncepció egységes. Minden tünet jelent valamit, oka van és következménye. Ezek megállapítása felelősségterhes feladat, s van hogy hibázunk. A körültekintő megfigyelés különösképp fontos, ha a fákat emberek, gyermekek veszik körül minden nap. A témaválasztás is ezen gyakorlati tapasztalásból adódott. A kiválasztott fákat szinte minden nap látva, kötelességemnek éreztem alaposabban szemügyre venni őket. A település története után kutatva és kérdezősködve reméltem információkat találni a kérdéses fákról. A telepítés és gondozás körülményeiről azonban csak elbeszélésekből értesülhettem.

A vizsgálat kezdetén megfigyeltem a fák környezetét. Az adottságok változása kedvezőtlen hatással van a növényekre. A vízelvezető árok rendszere tovább szárítja a területet, elvezetve a talajvizet. Források apadnak ki, csapadékhiány van, enyhe telek, aszályos nyarak, tartós és erős szeles időszakok szélsőségei váltják egymást. Az évtizedekkel korábban telepített fák eredendően nem ilyen környezeti tényezőkhez alkalmazkodtak, amik az utóbbi évek során gyors változáson mennek keresztül.

A fák adatait felvéve és a fényképeket készítve formálódott az első benyomás róluk. A gyökérzet, gyökérnyak, törzs, koronaalap és korona jellemzőinek leírásakor rajzolódtak ki az összefüggések. A lakott területen lévő, funkcionális tereken álló fák tipikus sebeit hordják magukon. Ezek többségét korábbi, emberei beavatkozások okozták. Kerítés, aszfalt, építmény, közművek és ezek védelmében végzett gyökér és áglevágások. A következtetések egyes esetekben kiegészítő információkra szorulnak, amiket a műszeres favizsgálat eszközei támasztanak majd alá. A fák szemrevételezéssel megállapított állapota és a környezetük miatt veszélyesnek minősülnek, a javasolt kezelések elvégzése szükséges a fák hosszútávú biztonságos megtartása érdekében.

Az iskola területén álló többi fa állapotfelmérése is szükséges lenne. A használt részen álló vadgesztenye csoport minden tagján akad orvosolni való, száraz ágak, odvasodások. A kínai mézesfák törékenységeinek bizonyítékát figyelhetjük meg a bejáráthoz vezető járda mindkét oldalán. A nagyméretű japánakácok és kőrisek is igénylik az odafigyelést. Számos száraz ág van rajtuk, a lejtős terep és a szakszerűtlen fenntartói beavatkozások pedig okot adhatnak több fa esetében a dinamikus dőlésvizsgálat elvégzésére. Ennek a szeles időjáráshoz kötött feltétele sok esetben adott. A település dombokkal körülvett fekvése szélcsatornát nyit az Észak felől érkező erős, hűvös légáramlatoknak.

A dolgozatom tartalmával reményeim szerint a település lakóit és fáit is segíteni tudom. Az emberek és fák közötti érdekegyeztetés nélkülözhetetlen, ha a jövő generációi számára is élhető környezetet szeretnénk biztosítani. Hiszem, hogy a félelem vagy érdekek vezérelte kivágások és a végtelenségig megtartó szemlélet között az arany középút a helyes.

Optimális esetben képesek vagyunk felismerni és megbecsülni a fa várható élettartamát. A szükséges beavatkozások anyagi ráfordítása több éves távlatban térül meg, ameddig el nem érkezik a fa kivágásáig és

pótlásáig, amikor átadja helyét egy következő egyednek. Ezzel együtt mi is átadjuk a tudást és a szándékot az utánunk következőknek (30. ábra).

A fák megfelelő körülmények között több száz és ezer évig élhetnek, ami túlmutat egy emberöltőn, generációkon keresztül állnak a helyükön, tanúként a történelem viharaiban, míg a világ változik. Amit tervezünk, teszünk, vágunk és ültetünk, azt a jövő számára tesszük, úgy hogy nem lesz végig ráhatásunk. Ezért olyan fontos a szemléletformálás, lépésről lépésre haladunk előre az oktatásban, kutatásban és ismeretterjesztésben, végtére is vissza a természet rendjéhez. Amikor a köztudatban a fák értéke a helyére kerül: nem a végletes célok, önös érdekek szabják meg a létjogosultságukat, nem egy kilátást takaró, levelével - virágjával - termésével szemetelő problémaként tekintenek rájuk, amitől félnek és gondot okoz, akkor fogunk elindulni a helyes úton. Hosszú folyamat lesz a fák mértéktelen kivágásának, csonkolásának a megállítása és az eddig okozott természeti sebek helyrehozása, de nekünk kell elkezdenünk.



30. ábra: A jövő (saját felvétel, 2023.02.11.)

6. Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet szeretném kifejezni Sütöriné dr. Diószegi Magdolnának, aki a kezdetektől tanítóm és szakmai mentorom. Hatalmas tudással és szívvel vezetett be a növényvilág megismerésébe.

Hálás vagyok Ócsvári Gábornak, aki felkarolt és megtanított a favizsgálat és faápolás részleteire. Tudása és tapasztalata által tehettem szert a legjobb szakmai gyakorlatra és őszinte elhivatottságra.

Végül, de nem utolsó sorban köszönöm Lukács Zoltánnak, aki az egyesületben és oktatásban is összetartja a szakma ágait, kapcsolatot képvisel a hazai faápolás gyökerei és a jövőbe mutató megoldások kibontakozása között. Példamutatásával motivációt adott folytatni a munkám.

Büszke vagyok, hogy a Magyar Faápolók Egyesületének tagja lehetek, ahol számtalan barátot, kollégát és remek szakembereket ismerhettem meg.

Tisztelettel: Puskás Katalin Ildikó

2023.

7. Irodalomjegyzék

1. ERŐS-HONTI ZS. 2013. A kertészeti növények alaktana, BCE-KerTK
2. SCHMIDT G. 1993. Rügyatlasz, EXCIT
3. LUKÁCS - SZALLER - DIVÓS - KELEMEN 2017. Útmutató a vizuális és műszeres favizsgálatok elvégzéséhez és dokumentálásához, MFE Bp
4. LUKÁCS Z. 2018. Útmutató a fák rendellenességeinek felismeréséhez, MFE Bp
5. LUKÁCS Z. 2020. Faápolás, Garden Kft.
6. SZALLER V. (szerk.) 2013. Útmutató a fák nyilvántartásához és egyedi értékük kiszámításához, MFE
7. RADÓ D. 1981. Fák a betontengerben, Mezőgazdasági Kiadó
8. TUBA Z., SZERDAHELYI T., ENGLONER A., NAGY J. 2007. Botanika – Bevezetés a növénytanba, algológiába, gombatanba és funkcionális növényökológiába, BCE-KerTK
9. LÁNG F. 2007. Növényélettan 1-2. A növényi anyagcsere, ELTE Eötvös Kiadó
10. PETER HIMMELHUBER 1995. Dísznövények metszése, Pesti Szalon Könyvkiadó
11. BARTOSIEWICZ – SIEWNIAK 1979. Öreg fák, díszfák ápolása, Mezőgazdasági Kiadó
12. <https://fortepan.hu/hu/photos/?q=lyka%20kast%C3%A9ly> (1.ábra)
13. <https://fmc.hu/2020/09/06/a-zsenialis-kempelen-farkas-es-a-pazmandi-kastely-tortenete>
14. <http://www.velenceitonal.hu/tartalom/pazmand+tortenete>
15. <https://www.feol.hu/hirek/2017/03/pazmand-unnep-500-ev>
16. <http://www.velenceitonal.hu/tartalom/velencei+hegyseg+novenyvilaga>
17. http://www.mtafi.hu/konyvtar/kiadv/FE1993/FE19931-4_93-110.pdf
18. NAGY CS. 2009. Erdészeti növénytan, Herman Ottó Intézet, FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet
19. ULRIKE WINDSPERGER 2022. Permakultúra kézikönyv, Cser Kiadó
20. PAUL HAWKEN, 2022. Regeneráció, HVG
21. DR: GYULAI IVÁN, 2008. Kérdések és válaszok a fenntartható fejlődésről, Magyar Természetvédők Szövetsége
22. ÁDÁM L. 1993. A Velencei – hegység fejlődéstörténete és felszínalaktana, Földrajzi Értesítő XLII. évf.
23. <https://www.uni-miskolc.hu/~ecodobos/ktmcd1/terkep.htm>
24. https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/csapadek/
25. https://www.metnet.hu/terkepek?map=prec_y&date=2022
26. <https://fakopp.com/hu/product/arborsonic/>

NYILATKOZAT

a szakdolgozat, diplomamunka eredetiségéről és nyilvános vagy korlátozott hozzáféréséről

A szerző neve: *Puskás Katalin Hedits*

A dolgozat címe: *A páduvárdi Szent Gellért Általános Iskola kiválóan teljesítő fiúinak állapotteljesítése*

A megjelenés éve: *2023.*

A tanszék neve: *Összefüggőfelmérési és Összefüggőfelmérési Tanszék*

Kijelentem, benyújtott szakdolgozatom/diplomamunkám³ egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi termékem.

Tudomásul veszem, hogy a Budai Campus Tanulmányi Osztályon határidőben történő bemutatás nem jelenti dolgozatom szakmai és tartalmi elfogadását.

Kérem, válasszon az alábbi lehetőségek közül:

☒ Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a MATE Entz Ferenc Könyvtár

és Levéltár szakdolgozat archívumába. A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg.

A vízjellel ellátott pdf dokumentum szerkesztését nem, megtekintését engedélyezem. Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek.

☐ Dolgozatom titkosított. A titkosítás lejárata dátuma: év hó nap.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a MATE Entz Ferenc Könyvtár

és Levéltár szakdolgozat archívumába. A vízjellel ellátott pdf dokumentum szerkesztését nem,

megtekintését a titkosítás határidejének lejárta követően engedélyezem. A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg.

Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek

Budapest, *2023. május 2.*

Puskás Katalin
.....
szerző aláírása

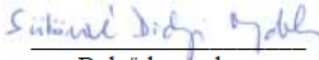
KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Puskás Katalin Ildikó (hallgató Neptun azonosítója: AMHK5L) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Budapest, 2023. április 30.


Belső konzulens

Puskás Katalin