

Technológiai és műszaki kiírás

Dendrocomplex Kft.
2026.



Tartalom

| | |
|---|----|
| 1. A szakterület felépítése | 4 |
| Előszó..... | 5 |
| Fagazda, zöldgazda | 6 |
| Fafelmérés, zöldterület/zöldfelület felmérés (előkataszter) | 7 |
| Fakataszter, zöldterületi kataszter | 7 |
| Favizsgálat, zöldterületek felülvizsgálatai | 8 |
| Faápolás, zöldterület fenntartás | 8 |
| Fafelmérés, fakataszter, favizsgálat, faápolás során végzett “faállományvizsgálati”, “favizsgálati” munkák..... | 8 |
| Mérnök munkák szintjei és tartalma az élő fák kezelésének szakterületén: | 9 |
| 2. Fakataszterek, fafelmérések fogalmai..... | 11 |
| A fa egyedi azonosítója és/vagy sorszáma | 12 |
| A fát azonosító biléta/címke | 12 |
| Fafaj neve | 12 |
| Tudományos név | 12 |
| Fafaj besorolásának jogi és pénzügyi vonatkozása | 12 |
| Magyar név..... | 13 |
| A fa fizikai paraméterei | 13 |
| A fa magassága | 14 |
| A fa törzsmérője..... | 14 |
| A fa törzskörmérete..... | 15 |
| A fa koronaátmérője | 16 |
| A korona kezdőmagassága | 16 |
| Fa habitusa | 16 |
| Facsonk..... | 17 |
| Törzspozíció..... | 18 |
| Felmérési terület kijelölése fa- és zöldfelületi kataszterhez | 18 |
| Fakataszter készítésére vonatkozó irányelvek | 19 |
| A fakataszter tárgya..... | 19 |
| A fakataszter követelményei..... | 20 |
| A fakataszter adattartalma..... | 20 |

| | |
|---|----|
| Adat tulajdonjog tisztázása | 20 |
| Alapadatok..... | 21 |
| Favizsgálati adatok | 23 |
| Faápolási intézkedések adatai..... | 24 |
| Rendkívüli események során tett intézkedések adatai | 24 |
| Fák által okozott kockázat besorolásának megváltozása építés, területhasználat megváltozása végett..... | 24 |
| Favédelmi terv és megvalósulásának adatai | 25 |
| Helymeghatározás pontossága, térinformatikai szoftver alkalmazása | 25 |
| Megőrzés | 27 |
| Fakataszter érvényességi és felülvizsgálati idő | 27 |
| Műszeres favizsgálatok érvényességi ideje | 27 |
| Fakataszteri kontroll (évente 1x javasolt) | 28 |
| Kataszter frissítése: (évente 2 alkalommal) | 28 |
| Kataszteri szoftverek | 28 |
| Greenspaces | 28 |
| TopoXpress | 29 |
| Térinformatikai rendszerben végzett irodai munka: adatfeldolgozás, változás rögzítés, adatszűrés: | 30 |
| Felelősség | 30 |
| Faérték..... | 31 |
| A fa állapota..... | 31 |
| A fa kockázati besorolása | 32 |
| Javasolt beavatkozások | 33 |
| Beavatkozási prioritás | 34 |
| Kivitelezési munkaóra és faanyag mennyiség becslése | 35 |
| Munkaidő faápolás, fakivágás esetén | 35 |
| Faanyag mennyisége | 35 |
| Darálék mennyisége | 35 |
| 3. Favizsgálatok | 36 |
| Favizsgálattal kapcsolatos munkavégzés feltételei | 37 |
| Szemrevételezés..... | 37 |
| Műszeres favizsgálatok..... | 38 |
| Gyökérstabilitás vizsgálat | 39 |
| Fa eltörésére vonatkozó vizsgálatok | 41 |

| | |
|--|----|
| Az akusztikus tomográfal végzett vizsgálat (töréskockázat) vagy „Fakopp” | 41 |
| Fúrásellenállás mérés | 42 |
| Felelősség és felelősségbiztosítás a favizsgálatok területén | 42 |
| 4. Faápolási munkák | 43 |
| Faápolási, kivitelezési munkák irányelvei | 44 |
| Faápolási munkák szempontjából elkülöníthető fa méret kategóriák | 44 |
| A szakszerű faápolási munkák követelményei | 45 |
| A metszés időpontja | 46 |
| Kismértékű, összevont faápolási munkák | 47 |
| Fakivágási vagy részleges favágási munkákra vonatkozó követelmények | 47 |
| Gallyaprítás | 47 |
| Tuskómarás | 48 |
| Sebkezelés | 48 |
| A szakszerűtlen metszés káros következményei | 48 |
| A felnyírt fák kockázati sajátosságai | 49 |
| A csonkolt fák kockázati sajátosságai | 49 |
| Ágleszakadások, ágkitörések, egyéb kockázatok | 49 |
| Új fák telepítése, utógondozása | 50 |
| 5. Növényvédelem | 51 |
| Injektálás | 52 |
| Permetezés | 52 |
| Tápanyag utánpótlás | 52 |
| 6. Szakmai szabványok | 53 |
| Fák védelme építési területen MSZ 12042:2023 | 54 |
| Favédelmi zóna | 54 |
| Favédelmi terv | 54 |
| Favédelmi zónák általános bemutatása | 54 |
| Európai favédelmi szabvány EAS 06:2025 (EN) | 54 |
| Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein MSZ 12172:2019 | 58 |

1. A szakterület felépítése

Előszó

Munkavégzési metodikánk és operatív munkavégzéseink szakmai irányvonalai merőben eltérnek a hazai piacon elméletben és gyakorlatban alkalmazott irányvonalaktól. Bár az Magyar Faápoló Egyesületnek (MFE) tagjai vagyunk, nem az ott bevett Útmutatók alapján, hanem saját metodika alapján végezzük munkáinkat.

2008-ban magyar forrásokat és lehetőségeket nem találtunk, így külföldi kapcsolatok alapján kezdtünk el dolgozni. Sok szempontból a Svájci Faápoló Szövetség (Bund Schweizer Baumpflege) iránymutatásait követjük, hiszen ez Európa egyik legerősebb Egyesülete, komoly összegekkel finanszírozva szakmai kutatásait. Emellett az osztrák szabvány által deklarált megállapításokat és javaslatokat tekintjük mértékadónak. A szakszerű metszés alapvető követelményeit a Svájci Faápoló Szövetség tökéletesen leírja:

<https://baumpflege-schweiz.ch/wp-content/uploads/2018/05/Kronenschnittprinzipie>

Részletesen írunk az alkalmazott technikáról, a szakszerű faápolási munkák követelményei rész alatt. Az MFE csatlakozott az ISA-hoz és 2024-ben részt vett az Európai Díszfametszési Szabvány véleményezésében és fordításában. Számunkra ez alternatív dokumentumként elfogadható a faápolások terén.

Írunk néhány példát arra vonatkozóan mit (és a részben itt, részben a leírásban válik érthetővé, hogy miért) végzünk eltérő módon, mint az MFE által oktatottak, azaz a szakma nagy része. És melyek azok, amiktől teljesen el fogunk térni munkáink során, ha valaki velünk szándékozik favizsgálati, faápolási, vagy éppen fakataszteri munkát végeztetni.

1. **Faállapot értékelés - az MFE által használt értékelés rendszer:** A Radó-féle állapot meghatározáshoz nem rendelkezik a magyar piac pontos szakirodalmi hivatkozással, nincs érdemi forrás megjelölés. Az eredeti dokumentum, melyre Radó Dezső hivatkozik, nem lehetséges fel. A fa olyan részeire és olyan fahibákra is állításokkal és számozással reagál, aminek később komoly következményei lehetnek. Például optimális termőhelyen legtöbb esetben nem látható a gyökérszéklet fejlettsége, egy láthatóan jó állapotú gyökérszéklet alapján kijelenteni a gyökérszéklet épségét teljesen félreviszi a faállapotra vonatkozó valós adattartalom kialakításának lehetőségét.

A fa részeinek megítélése és az élőhelyi körülmények megítélése össze van mosva, így sok helyen értelmetlen, vagy ellentmondásba ütközik.

A kategóriák nem egyértelműek.

2. **Általános állapotmutató használata:** Az MFE használja, cégünk azért tartózkodik a használatától, mert nem látjuk a felhasználás értelmét. Lehet alkalmazni a fa biológiai életképességének kifejezésére, élőhelyének leírására, valamint az általa okozott

rizikófaktor mérésére stb., de egy ilyen mutató számolása akár kárt is okozhat a faállományok kivitelezési munkáinak tervezésében.

3. **Kockázatarányos megtarthatósági mutató:** Fenntartási/gazdálkodási cél meghatározásával együtt értelmezhető, állandó változásban levő, érvényességét a következő előre ki nem számolható változásig (pl. ónos eső, nem tervezett közműcsere) tartja meg, ezért sokkal fontosabb, hogy egy területen elhelyezkedő faállománynak egy képzett elméleti és gyakorlati tudással is rendelkező mérnök gazdája legyen, aki területegységenként más fenntartandó javak gazdáival együtt alakítja ki a faállománykezelés rendszerét.
4. **Felelősség:** A magyar piacon tevékenykedő szakemberek jelentős része nem rendelkezik felelősségbiztosítással. Az MFE nem propagálja kellő mértékben a biztosítás meglétét, amit cégünk alapvetésnek tekint.
5. **Dokumentáció:** Az általunk használt rendszer 10 évig képes tárolni hiteles, időbélyeggel ellátott, nem hamisítható jegyzőkönyveket és dokumentumokat. Számunkra az osztrák/német szabvány a kiindulási pont, ahol megfelelő törvényi háttér és szabályozottság áll rendelkezésre.

Fagazda, zöldgazda

A zöldterületek legbonyolultabb és legértékesebb elemei egyértelműen a fák. Mivel a városi fák számtalan tulajdonságban eltérő kezelést és stratégiát igényelnek, mint az erdőterületek, ezért a városi faállomány-gazdálkodást be kell vezetni. Az állami erdőket az erdészetek kezelik és komoly képzési struktúrával, szakembergárdával és technikai felszereltséggel rendelkeznek. Az erdőkben 10 éves kezelési tervek és generációkon átívelő stratégiák valósulnak meg. A városokban is erre van szükség, és nem a politikai választásokhoz igazított projekt szemléletre, főként a leghosszabb életű fák esetében.

A városi faállomány és egyéb zöldterületi/zöldfelületi vagyonkezelés alapja a megfelelő cél szerint felmért kataszter. Mivel a megfelelő stratégia kidolgozása rendkívül összetett és számos szakág bevonását igényli, illetve az épített és nem épített környezet hosszútávú összehangolására van szükség, érdemes egy teljesen alapszintű adatfelvétellel kezdeni a kataszterizálást, és az adatok beérkezése és feldolgozása mellett párhuzamosan elindítani a zöldfelületi stratégia és a városi fák kezelésére vonatkozó stratégia kidolgozását.

A zöldterület gazdálkodás és a városi faállomány-gazdálkodás alapja egy megfelelő pontossággal és mélységben (de a változásmenedzsment kezeléséhez nem túlzott mélységben) létrehozott zöldterület és egy fakataszter létrehozása és valid adatokkal történő üzemeltetése. A kataszter nem végcél, hanem kiindulópont és eszköz. Nem gondolkodik a faállomány kezelését vezető szakértő/szakember helyett, hanem lehetőséget biztosít a gondolkodáshoz és az élet által létrejövő kihívások kezeléséhez, az élő és élettelen részegységek - virtuális modellben szereplő adatok - változásainak lekövetésére és a városi élettér ehhez fűződő kapcsolatainak kétirányú reagálását biztosítja. Egyrészt igazodhat a városi környezetben bekövetkező változásokhoz, másrészt változtathat az időközben

megváltozott élő és élettelen közegen. Például megkerülhet járdával egy nagy méretűre megnövő ritka fát, áthelyezheti a légvezetékét, vagy éppen kivágathatja azon kiszáradt fákat, amelyek veszélyeztetik az életünket, vagy anyagi javainkat. Megkerülhet járdával egy vízmosást, vagy éppen kialakíthatja a medret mesterséges megerősítés mellett ragaszkodva a járda útvonalához. A megfelelően valid modell hiányában ez költségtakarékosan biztosan nem tervezhető.

Fafelmérés, zöldterület/zöldfelület felmérés (előkataszter)

A fák és ezt követően a zöldterületek, zöldfelületek felmérése egyértelműen a legfontosabb tulajdonosi/használói feladat. Rendkívül értékes többszáz éves fában, fákban okoztak már nagyon sok kárt fejlesztések. Fűves és virágágyással borított részek bármikor egyszerűen pótolhatók. Fű és virágágyás még nem okozott halálos baleseteket vagy nagymértékű kárt ingatlanokban és ingóságokban. A fák által okozott károk nagy része megelőzhető, az értékes fák nagy része pedig beépítések kapcsán is megóvható. Kérdés mindig inkább a kompromisszumok határainak meghúzása.

A városi beépítések, átépítések kapcsán a legfőbb áldozatot az élő fák jelentik. Ezen áldozatok jelentős része teljesen fölöslegesen következik be. A legtöbb területen úgy indulnak el a tervezési munkák, hogy a fák nincsenek, vagy nincsenek megfelelő mélységben felmérve. Egy geodéták által lerakott pont alapján biztosan nem lehet semmilyen mérnöki tervezést a fákhoz igazítani. Számtalan esetben azonban még a legértékesebb fák felmérése sem történik meg a tervezési szakasz előtt.

A fák felmérésének költsége nagymértékben függ a felvételezés módszertanától és a felvételezés pontosságától. A két elkövethető alaptévedés a túlzott és egyöntetű felmérés kiírása, a másik pedig a teljesen kaotikus felmérés. Hazánkban a transzparencia és a megfelelő versenyhelyzet hiánya, illetve a szaktudás felszínessége miatt a túlzott és egyöntetű kiírások esetén is véletlenszerű munkák megvalósulása a trend. A legkedvezőbb felmérés a munkák célját és a leendő adatok felhasználását szem előtt tartva, mindenképpen több lépcsőben elvégzett és hibrid módszereket alkalmazó, a különböző technológiákat ötvöző és a szakterületek interdiszciplináris együttműködésén alapuló rendszerben végezhető.

Javasolt egy elnagyolt fafelmérés és zöldterület felmérés, illetve az nagyméretű értékes és kockázatos fák egyed szintű felmérése, a fák néhány alapadattal történő gyorsfelmérése.

Fakataszter, zöldterületi kataszter

A fák és zöldterületek részletes felmérését tartalmazza. Ehhez már érdemes tisztában lenni a felmérni kívánt terület nagyságrendjével, felmérendő értékek típusával és kezelési irányelvekre vonatkozó tervével. Az élő fák esetén pedig a felmérni kívánt fák darabszámával, a faállomány összetételével, mind korcsoport (vagy méret), mind területi eloszlás kapcsán és a kataszterbe kerülő fák kezelési tervének irányelveivel.

Favizsgálat, zöldterületek felülvizsgálatai

Az élő fák vizsgálatát ma a favizsgáló és faápoló szakmérnökök végzik, az egyszerűbb vizuális környezetbiztonságinak nevezett favizsgálatokat pedig a faápolók.

Faápolás, zöldterület fenntartás

A faápolás jelentős része még mindig jellemzően lakossági bejelentések alapján történik. Ezzel mi nem tudunk azonosulni, maximum azzal, hogy a bejelentések szakmai kivizsgálást vonnak maguk után. Indokolt esetben faápoláshoz, vagy fakivágáshoz vezetnek, egyéb esetben pedig indokolt elutasításhoz.

Társaságunk a tervezett és a lakossági bejelentések által kiegészített faápolási modell mellett rakja le voksát. A lakosság és a települések/cégek/tulajdonosok/használok ugyanis nincsenek tisztában azzal, hogy melyek a területükön álló leginkább rizikós fák, vagy éppen farészek. Ezért a tervezett faállomány kezelés a szakemberek felmérései, alapos vizuális vizsgálatai és műszeres favizsgálatai során kiszűrt fák prioritizált kezelésén nyugszanak. Mivel a kataszterek kontrollja jó esetben évente tud megvalósulni, teljesen indokolt az, hogy egy időközben kiszáradó fa, vagy lehasadó és fent lógó nagy ág lakossági bejelentés kapcsán gyorsabb visszacsatolással kerüljön be a faápolási munkák közé.

Fafelmérés, fakataszter, favizsgálat, faápolás során végzett “faállományvizsgálati”, “favizsgálati” munkák

Társaságunk saját tapasztalataiból kiindulva, az alábbi szinteket különbözteti meg:

- Fafelmérést (zöldterület felmérést) megelőző területmegismerés és a felmérni kívánt objektumok nagyságrendjének, területi és tulajdonságbeli eloszlásának elnagyolt megismerése
- Fafelmérés (zöldterület felmérés) és kataszterbe vétel az elérni kívánt cél alá rangsorolt hibrid módszerekkel, a felvételezés pontos dokumentálása mellett
- Kiemelkedő értékkel bíró és környezetükre nagymértékű kockázatot jelentő fák első lépésként történő kataszterizálása
- Fakataszterbe még nem vett állományok katasztert megelőző gyors előszűrése az érdemi munkavégzés érdekében (felvételezésre nem érdemes kiszáradt fák, élet-és balesetveszélyes fák kivágásra történő kiírása a jogszabályokban előírt minimális tartalom mellett)
- Fakataszterben szereplő állományok éves szintű gyors szűrővizsgálata a kiszáradt fák és nagymértékben megváltozott fák gyors és költséghatékony előszűréséhez, a szükséges fakivágási és faápolási munkák egyszerű regisztrációja mellett
- Fakataszterben lévő fák alapos vizuális vizsgálata előszűrés alapján, vagy még fakataszteren kívül álló fák alapos vizuális vizsgálata automatikus elektronikusan vezetett kataszterbe vétel mellett (ennek híján ugyanis nincs felelősség, vagy számonkérhetőség)

- Fakataszterben lévő vagy egyedi felkérésre érkező műszeres favizsgálatok elvégzése (ez esetben a fák kataszterbe kerülnek) a vizsgálatok elektronikus regisztrációja mellett, így a különböző és azonos típusú vizsgálatok dokumentációjának köszönhetően az évek során az adatváltozások és állapotváltozások nyomon követhetősége miatt a fákon bekövetkező változások kiemelt értékkel bírnak
 - Fakataszterben lévő, lejáró vizsgálatokkal rendelkező fák protokoll szerint kiírásra kerülő favizsgálata
 - Fakataszterben nyilvántartott, de korábban vizsgálatra nem szoruló fák első favizsgálata történő kiírása vizuális vizsgálat során látható jelek alapján
Minden műszeres favizsgálatot alapos vizuális vizsgálat előz meg, ami adott esetben a műszeres favizsgálat elmaradását vonja maga után (pl. kiszáradt, vagy láthatóan ketté hasadt a fa a vizsgálat megkezdését megelőzően). Ennek regisztrációját természetesen elvégezzük.
6. **Sebkezelés:** Társaságunk a metszések során keletkező sebekre sebkezelést nem alkalmaz. Ennek okai részletesen megtekinthetők a Faápolási munkák fejezetben a “Fakivágási vagy részleges favágási munkákra vonatkozó követelmények” alatt.
7. **Odúkezelés:** Cégünk jártas az odúkezelésben. 2003-tól 2008-ig mi is végeztünk ilyen jellegű beavatkozásokat. A Svájci Faápoló Egyesület vezetősége azonban úgy nyilatkozik, hogy az odúkezelés jórészt zsákutca. Nem érhető el vele eredmény, nem befolyásolja kedvezően a fák állapotát. Ezt saját munkáinkon is tapasztaltuk, ezért 2008 óta nem végzünk ilyen munkát, de továbbra is figyelemmel követjük ezt a tevékenységet. Egyelőre 2026-ban is zsákutcának látjuk.

Mérnök munkák szintjei és tartalma az élő fák kezelésének szakterületén:

- **Fák felmérésének támogatása, szűrések irányított elvégzése, fakataszteri adatok frissítése, kezelése. Faállomány kezeléssel összefüggő feladatok irányítás mentén történő elvégzése, faállomány-gazdálkodáshoz szükséges számítások, dokumentációk során végzett közreműködő munkavégzés.** Irányítás alapján végzett műszaki vagy irodai betanított tevékenység, szokványos, ismétlődő részfeladatok megoldása. Szaktudása legalább technikus, vagy egyéb szakirányú középfokú végzettség és legalább hároméves szakmai gyakorlat.
- **Fafelmérések, fák kataszterbe vétele, műszeres vizsgálatok elvégzése letisztult körülmények és módszertan esetén.** Irányítás mellett végzett műszaki, mérnöki tevékenység. Feladatai kezdő szaktudást igénylő részfeladatok önálló megoldása, de a felelősséget a munkáért az irányító mérnök viseli. Szakismerete az egyetemi, főiskolai végzettség szintjének és 1-2 éves műszaki gyakorlatnak felel meg, tervezői, ill. szakértői jogosultsággal még nem rendelkezik.
- **Fafelmérések elvégzése, fák fakataszterbe vétele, műszeres vizsgálatok elvégzése összetett körülmények esetén.** Irányítás alapján végzett felelősségteljes mérnöki tevékenység, Munkáját részben önállóan végzi, de rendszeres irányítása szükséges. A

munkájáért a felelősség részben őt, részben az irányítóját terheli. Egy adott szakterületen kellő gyakorlattal rendelkezik.

- **Projektek során alárendelt viszonyban dolgozó mérnökök összefogása, munkájuk koordinálása. Cégünk által kiírt módszertan betanítása és belső ellenőrzése.** Az átlagos, egyszerűbb feladatokat önállóan, felelősséggel megoldja, az összetett, speciális feladatokat esetenkénti irányítással, vagy szakértő bevonásával oldja meg. Irányítja a beosztott mérnök munkáját. Egy szakterületen általános szakismerettel és gyakorlattal rendelkezik. Jellemzően tervezői, kezdő szakértői jogosultsággal rendelkezik.
- **Élő fák ápolására és vizsgálatára vonatkozó szakértői munka (fakataszter vezetése, favizsgálatok elvégzésének és faápolások kiírásának és ellenőrzésének módszertani vezetése, faápolások művezetése.)** Önálló, nagy gyakorlatú és áttekinthető képességű mérnök, széleskörű szaktudást, szakmai és irányítói tapasztalatot igénylő, felelősségteljes alkotó tevékenység. Elsősorban munkacsoport(ok) munkáját irányítja, osztja azok felelősségében, esetenként önálló munkát is végez. Felelős a saját és az általa irányított mérnökök munkájáért is. Széles szakterület nagy tapasztalatú, átfogó ismerője, egy vagy több speciális terület szakértője, irányításban és gazdálkodásban gyakorlattal rendelkezik. Jellemzően vezető tervezői, szakértői jogosultsággal rendelkezik.
- **Élő fák ápolására és vizsgálatára vonatkozó szakértői munka (faállomány-gazdálkodás, fakataszter üzemeltetés kapcsán módszertan felállítása, szakmai követelmények műszaki és gazdasági követelményeinek elkészítése és stratégiai szintű munkái).** Városi faállomány-kezelési munkák gazdaságos és átgondolt feltételeinek megteremtése a humán erőforrások, eszközök, gépek, licenzek, biztosítások és egyéb a munkát befolyásoló tényezők összehangolása mellett a **jogszabályi háttér figyelembevételével.** Különleges szaktudást és szakmai tapasztalatot igénylő, általános műszaki, szervezési, gazdálkodási és irányítási gyakorlattal rendelkező mérnök. Felelőssége műszaki, ügyviteli, gazdasági egyaránt. Széles, átfogó szakterület kiemelkedő, általánosan elismert szaktekintélye, kiemelkedő szakmai és irányítói gyakorlattal, tapasztalattal. Jellemzően nagy gyakorlattal és elismertséggel vezető tervezői, szakértői jogosultsággal rendelkezik.

2. Fakataszterek, fafelmérések fogalmai

A fa egyedi azonosítója és/vagy sorszáma

Egy adott faegyed rendelkezhet számtalan azonosítóval. A lényeges az, hogy az azonosítók egy mindenki által ismert és elfogadott azonosító alatt egyesítésre kerüljenek, vagy a különböző szakterületek úgy működjenek együtt, hogy az adott társterület a saját azonosítóján és az együttműködésben résztvevők azonosítóján egyaránt tartsa nyilván az azonosítókhoz köthető adatokat, vagy a virtuális objektumot, fogalmat, modellt, stb..

A fát azonosító biléta/címke

Egy adott faegyed beazonosítását szolgálja, amely legalább a területen belül egyedi. A valóságban létező fa ennek alapján egyértelműen hozzárendelhető a fakataszterben nyilvántartott adatokhoz, vagy a különböző rendszerekben nyilvántartott "virtuális fához". A fák megjelölése érdekében a helyszínen minden fára egy fa jelölő címke kerül felhelyezésre abba a magasságba, amit egy átlagos méretű ember talajszintről már nem tud könnyen leszedni; nem feltűnő, de aki keresi és dolgozik vele annak talajszintről jól látható. A címke tartalmazza a fa egyedi azonosítóját, amely lehet sorszám, vagy valamilyen kód. A gyakorlati életben az egyes fákra történő hivatkozáskor ezen egyedi azonosító használatos.

Fafaj neve

Tudományos név

A különféle élőlény fajok világszerte egységes, nyelvi eltérésektől független elnevezését a tudományos nevezéktan teszi lehetővé, amelynek a hivatalos nyelve a latin. A növényfajok tudományos nevei alapvetően (legalább) két szóból állnak, az első szó a nemzetséget jelöli, ahová az adott faj rendszertanilag tartozik, a második szó pedig a specifikus, faji megkülönböztető név. Természetesen lehet további besorolást alkalmazni, ahol a továbbiak a fajtát, változatot, nemesítéssel kapcsolatos információt hivatottak rögzíteni.

Fafaj besorolásának jogi és pénzügyi vonatkozása

A fafaj rögzítése különösen fontos azoknál a fáknál és azon területeken, ahol a fákkal kapcsolatos intézkedések jogszabályi alapon különbséget tesznek a különböző fafajok között a fakivágások, pótlási kötelezettségek, vagy akár az invazív fajok elterjedésének megelőzésével kapcsolatos intézkedések kapcsán. A fák fajtát leginkább ültetésnél kell regisztrálni, ha ez elmaradt akkor az első kataszterbe vétel során. A fák beazonosítása és besorolása egy városi területen nehéz feladat, mivel több ezer fafaj is lehetséges. Az általánosan elterjedt fafajok azonosítása közepes, míg a ritkaságok azonosítása nagyon szűk szakmai réteg által biztosítható, így ezt fafaji kontroll szolgáltatásban tudjuk elérhetővé tenni. A fák felmérése lehet, hogy időben is több megtekintést igényel, mivel a ritkaságok beazonosításához a fenológiai fázis és az egyéb körülmények is mértékadóak (pl. termés megjelenése, belombozás időpontja is eltérő, stb). A beazonosítást lombos állapotban könnyebb elvégezni, a lombtalan állapotban való biztos azonosítás szintén szintén egy szűk szakmai réteg tudja elvégezni, és így is sok esetben csak a nemzetséget lehet megállapítani.

Magyar név

A fajok magyar nyelvű elnevezése általában követi a tudományos nevezéktan rendszerét. A használatban lévő magyar nevek azonban tájegységenként, nyelvjárásonként eltérőek is lehetnek, így a növények tudományos meghatározására önmagukban nem alkalmasak, inkább a köznapi nyelvben használatosak. (Például: gledícsia, lepényfa.) A faállomány-gazdálkodás terén pedig egyértelmű és szűrhető kifejezésekre van szükség. Ha csak magyar nyelven kellene szűrni, akkor előtte a használható nevekben egységesítést kellene végezni.

A fa fizikai paraméterei

A fa fizikai paramétereinek mérésével a fa föld feletti részeinek térbeli kiterjedését tudjuk pontosan meghatározni, illetve ennek alapján következtethetünk a fák föld alatti gyökérzetének átlagos kivetíthető méretére is. A fák egyedi gyökérzete azonban teljesen eltérő lehet különböző, főként városi befolyások kapcsán. A mért adatok felvétele alapvető fontosságú - többek között - a favizsgálati kiértékelések pontossága kapcsán, a faápolási munkák előkészítésében, a favédelemi tervezésben, a faérték számítás területén, vagy a fák által esetlegesen veszélyeztetett terület lehatárolásában, kockázati besorolásában.

Optimális esetben felvételre javasolt a fa törzsátmérője, magassága, koronaátmérője és a korona kezdőmagassága. A felmérésre kerülő terepi adatok köre esetlegesen szűkíthető és bővíthető is a faápolási feladat céljától függően. Az értékek megadhatók pontosan, illetve kategóriákba soroltan is (például 0-5 méter magas fák). Az értékek pontosságát mindig az adathasználat célja(i) határozzák meg. Mivel a fák élőlények és növekedési fázisaik vannak, a túlzott pontosság legalább annyira költségpazarló például a fák öntözése és indító metszése céljából, mint amennyire pazarló az, hogy a műszeres favizsgálatok kiértékelése kapcsán elnagyoltak az adatok, ami számtalan fölösleges fakivágáshoz vezetett már. (Itt, ha alternatív költséggel is számolunk a fa eltávolítása és új telepítése kapcsán, akkor biztosan a költségesebb, de pontosabb favizsgálat a kifizetődőbb.)

A fák fizikai paraméterei folyamatosan változnak, az adatok felmérése, folyamatos frissítése és azok pontossága kapcsán az adathasználat céljának meghatározása nélkül felmérés ésszerűen nem végezhető.

Fontos megemlíteni azt, hogy a fakataszteri adatok nem alkalmasak műszeres favizsgálatok kiértékelésére, vagy tervezési munkák bemeneti információjaként. Pontos felmért (pl. LiDAR alapján, vagy videó alapján általában földi és légi mérésre egyaránt szükség van hozzá) és pontfelhőben létrehozott állományok nagy előnye, hogy a felmért sokezer fából azoknál, ahol műszeres vizsgálat, vagy beruházás során érintett fák vannak, a fizikai adatok a szükséges és célorientált metszet (vagy részlet) alapján használhatók. Itt csak a pontos adathasználatot igénylő helyeken kell az adatok pontos feldolgozását elvégezni, ami általában drágább, mint maga az adatfelvétel.

A fa magassága

Az adott fa gyökfőjénél, (hegyoldalon) a talajszinttől mért teljes magassága (azaz függőleges vetülete) a lombkorona legmagasabb pontjáig, méterben megadva. A fa magasságán mindig függőleges magasságot értünk. A famagasság mérése számtalan módon történhet. A magasságmérő műszerek széles választéka található meg a piacon. Megfelelő és helyes használatuk elengedhetetlen ahhoz, hogy a valósághoz legközelebb álló mért adatot rögzíthessük.

Lejtős területen álló fa magasságát mindig a rézsű koronavonal felőli oldalon mérjük. Ferdén növekedő, vagy megdőlt fa esetén famagasságként mindig a függőleges magasságot adjuk meg, amely különbözik a fa tényleges hosszától.

A fa magasságának mérésére vonatkozó kiírás hiányában fakataszter készítése és legalacsonyabb áron történő versenyeltetés esetén a fa becsült magassága kerül megadásra.

Fa magassága mérhető: LiDAR adatok alapján, lézeres mérőeszközökkel, egyéb magasságmérő eszközzel, vagy becsülhető (lehetőség szerint gyakorlott szakember) számára. A fa magasságmérésének költsége a technológia, a mennyiség (fa darabszám és terület), illetve a terület szabdaltságától, sűrűségétől és bonyolultságától egyaránt függ. Ezért a famagasság méréseknek nincs egységára, és nagy darabszám esetén a pontos és drága technológiával mért értékek hibrid technológiával történő validálása után általában olcsóbb, mint az egyedi mérések összessége, ott, ahol pontos adatokra van szükség.

Favizsgálat esetén a fák adatainak pontos mérése rendkívül fontos, ugyanis a kiértékeléseknél a fa fizikai adatai kiinduló adatként felhasználásra kerülnek. Itt egy megszokott telefonos fotó körberajzolásával, vagy becsült adat használatával végzett számítás teljesen rossz eredményre, és számtalan esetben indokolatlan fakivágás meghatározásához vezet. A favizsgálatok esetén a fa fizikai adatainak mérését a technológiai lehetőségekhez mérten minél pontosabban kell elvégezni. Itt a fák értékét is figyelembe kell venni. Míg egy történelmi jelentőségű matuzsálem fa ápolását megelőzően érdemes pontfelhő segítségével méretarányok pontosítása mellett felmérni azt, addig egy alacsony értékű fánál elégséges egy kézi lézeres eszközzel mért adatokból becsülni a fa fizikai adatait. Ugyanis számtalan adat nem mérhető, csak mérés közbeiktatásával becsülhető (például átlagos koronaátmérő).

A fa törzsátmérője

A fa törzsének a talajfelszín feletti kertészeti szakmában 1, erdészeti szakmában és az Európai faértékelési szabvány (2025). EAS 04:2025 szerint 1,3 (mellmagassági) méteres magasságában mért átmérője, cm-ben megadva. A paramétert méréssel kell meghatározni, nem becsléssel. A törzsátmérő mérése átlaló segítségével történhet, amely egy speciális tolómérő eszköz. Az átlalóval két értéket, a fa legnagyobb és a legkisebb átmérőjét mérjük meg, és ebből átlagoljuk a törzsátmérő értékét. A törzsátmérőt mindig a fatörzs (mint henger) tengelyére merőlegesen mérjük.

Ha a fa lejtőn nő, a mellmagasságot a törzs és a talaj érintkezési pontjának felső szélétől mérik. Ha a fa a mellmagasság alatt elágazik, a törzs méreteit az elágazás alatt mérik, ahol a gyökérkúposodás vagy az elágazás kúposodása nem befolyásolja jelentősen. Ha ez nem lehetséges, akkor a többtörzsű fák mérésére vonatkozó eljárást kell alkalmazni.

A faápolási szakterületen a törzsátmérő mérésének magassága indokolt esetekben eltérhet, ez esetben a mérési magasság feltüntetése szükséges.

A törzsátmérőre vonatkozó adat származhat a törzskörméret visszaszámolásából is, amely mérhető a helyszínen mérőszalaggal is. A különböző növekedésű amorf fák esetén lényeges különbségek adódhatnak abból, hogy a fa törzsének körmérete a megfeszített szalag, vagy a betüremkedésekbe végigvezetett szalag adataival számolunk-e.

Törzsátmérő mérésének adatai származhatnak LiDAR adatokból is, ez esetben szintén tisztában kell lenni a technológiából származó anomáliákkal és azok következményeivel (például kalodás fa, borostyánnal befutott fa stb.)

Favizsgálatok esetében a különböző mérésekből származó torzításokkal tisztában kell lenni.

Mérési magasság: A törzsátmérő mérési magassága abban az esetben kerül külön megjelölésre, ha a törzsátmérő mérése nem 1 méteres magasságban történik.

Ennek főbb okai általában a következők:

- a fa nem a jellemző törzsátmérőjét mutatja 1 m magasan (pl. dudorosság, vázágcsont miatt),
- a fa törzse 1 méter alatt elágazik, ekkor az elágazás alatti méret kerül feltüntetésre,
- valamely fizikai akadály miatt nem végezhető el az adott magasságban a mérés.

Többtörzsű fák törzsátmérője: az egyértelműen többtörzsű fáknál a törzsátmérőket egyedenként mérjük. Többtörzsű fák esetében a legvastagabb törzsek méreteit mérik. A további feldolgozás követelményeitől függően az ügyfél kérheti az összes törzs mérését. Javasolt a törzsek számát a megjegyzésben megadni Európai szabvány alapján.

Bokorfák törzsátmérője: a bokorfák esetén a törzsátmérő mérése elmarad, vagy a meghatározott cél szerint megadva kell mérni. Az egy méter magasan történő, adottságánál fogva véletlenszerű és használhatatlan, vagy félrevezető adatfelvételt (néha törzs, néha ág, néha vázág kerül be adatként) megjegyzés nélkül nem szabad alkalmazni. Ennél már az adathiány is jobb.

A fa törzskörmérete

A faiskolák 1 méter magasan mért törzskörmérettel számolnak, fakataszterben az értékét leginkább a törzsátmérőből származtatjuk kerületszámítással, cm-ben megadva. Bizonyos esetekben a fa törzsátmérőjének felmérésére is alkalmazható, különleges alakú fák esetén a buktatók figyelembevétele mellett.

A fa koronaátmérője

A fa koronaátmérőjén mindig vízszintes vetületet, átlagos mért (vagy fiktív) átmérőt értünk, méterben megadva. A koronaátmérő mérése terepi munka esetén a két jellemző (enyhén szubjektív), egymásra merőleges átmérő átlagából adódik. A koronaátmérő mérésének további pontatlanságát okozhatja a nehéz megközelíthetőség, vagy teljes megközelíthetlenség (építmény, fal, kerítés, árok, nagyforgalmú út, stb.). A koronaátmérő valóságban egy poligonon írható le leginkább, amely true ortofotó esetén elég jól megfogható, ez esetben az átlagos koronaátmérő a négyzetméterből, vagy egy szegmentálási folyamat meghatározásával közelíthető meg leginkább. Ugyanez igaz a LiDAR, vagy pontfelhő alapú HybridRF módszerrel mért adatok esetén.

A korona kezdőmagassága

A talajszint és a fa jellemző koronaformájának alsó pontja, asszimilációs szervek **fő** térfogatának kezdődő pontja között mért függőleges távolság, méterben megadva. A korona kezdőmagassága például akusztikus tomográfal végzett favizsgálatok kiértékelésénél, illetve tájépítészeti, favédelmi tervezés során is használatos. Sík területen sem mindig egyértelmű (például egy darab kisméretű ág, ezt követően ágmentes törzs, majd ismét ágak), itt a favizsgáló kompetenciája a meghatározó, míg a korona alatt változó talajszintek és beépítettség esetén az adat célját tekintve kell mérlegelni a mérésre vonatkozó módszert.

Fa habitusa

A fa alakja vagy formája. Minden fafajnak, fajtának megvan a jellemző habitusa, amelyet a környezet és az emberi beavatkozás befolyásolhat. Ennek ellenére nem elhanyagolható az a tény, hogy a fák alakja nem várt események vagy emberi behatások miatt teljesen megváltozhat. A változás lehet pozitív és negatív irányú is.

Kategóriák szerint megpróbáljuk besorolni a fákat, de ritkán előfordul ettől eltérő forma is.

Egytörzsű fa: egyetlen törzset nevelő (klasszikus) faforma.

Többtörzsű fa: a fa a talajfelszínből kiinduló több, jól elkülöníthető törzset nevel, amelyek élettanilag egy azonos faegyedhez tartoznak. A törzsek hasonló vagy eltérő méretűek is lehetnek. A törzsátmérő mérését törzsenként elvégezzük.

Bokorfa: gyökérnyakból vagy a talajfelszín közelében közel egyenrangú, hasonló átmérőjű törzseket tömegesen nevelő faforma. Cserjéhez (bokorhoz) hasonló megjelenésű.

Sorfa: Legalább 220 cm törzsmagasságú, legalább 12 cm törzsátmérőjű, többször iskolázott, fajra és fajtára jellemző szabályos növekedésű, egyenletes ágeloszlású koronás fa SF jelöléssel, amely elsősorban utcafásításra alkalmas. (forrás: MDSZSZ Városi fák és közművek kapcsolata. Tervezési útmutató.)

A sorfa olyan fákban áll, amelyeket rendszerint sorokban ültetnek, gyakran utcák mentén vagy parkok határvonalain. A sorfa célja leginkább a térbeli elválasztás, a közlekedés biztonságának növelése, vagy a táj esztétikai hatásának fokozása. Általában szabályosan, egyenes vonalban helyezkednek el, és rendszeres ritmusban ismétlődnek.

Parkfa: 220 cm-nél alacsonyabb törzsű koronás fa, melyet a faiskolák „PF” jelöléssel látnak el. (forrás: MDSZSZ Városi fák és közművek kapcsolata. Tervezési útmutató.) A parkfa kifejezés inkább a parkokban, kertekben található fákat jelöli, amelyek egy adott terület díszítésére szolgálnak. A parkfák nem feltétlenül követnek egy soros elrendezést, hanem szabadabban, változatosabb elrendezésben helyezkedhetnek el. A parkfák célja lehet a látványosság növelése, árnyékolás, a tér funkcionális elválasztása, vagy éppenséggel az ökológiai sokféleség elősegítése.

Fejlődési stádium:

Új telepítés: Tulajdonos által szolgáltatott adatok vagy egyértelmű helyszíni jelek alapján a felvételezés időpontjától visszamenőleg számított 2 éven belül ültetett fa.

Fiatal fa: erős apikális, csúcsdominancia és hierarchia jellemzi (a felépítés fajonként változhat).

Fiatal felnőtt fa: a csúcsdominancia gyengülése jellemzi, megjelenik a természetes (biztonságos) ikersudarasság a korona felső részében, de a fa még nem érte el végleges magasságát és koronaméretét.

Felnőtt fa: A felnőtt fák olyan fák, amelyek koronája elérte a taxonra jellemző és az élőhely és környezete által lehetővé tett maximális méretet (magasságot és koronaátmérőt). A felnőtt fa elérte azt az állapotot, amikor a legtöbb előnyt tudja nyújtani a közösség számára. Az alapvető cél a fa lehető leghosszabb ideig történő megtartása, egyensúlyban tartva a kockázatokat és a fa által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatások növekvő értékét.

Idős / Famatuzsálem: A famatuzsálem olyan fa, amely az adott fajhoz képest jelentős méretet ért el, az adott fajhoz képest – élőhelyét és növekedési feltételeit is figyelembe véve – jelentős kort ért el, jelentős biodiverzitásbeli értéket képvisel (odvak, korhadás stb.), megjelenhetnek a korona felépítésében bizonyos változások, illetve megkezdődhetett a korona fokozatos leépülése (átállás az elsődleges koronáról a törzsön és a vágásokon alacsonyabban elhelyezkedő másodlagos koronára).

Facsonk

A fa habitusa erősen csonkolt egy korábbi drasztikus visszavágás következtében. A lombkorona jelentős részét eltávolították, az adott fafajra jellemző koronaszerkezet már nem lelhető fel. Jellemzően egy magasan meghagyott törzset és erősen redukálódott koronát látunk, amelyet főként másodlagos hajtások alkotnak.

Nincs arra vonatkozó szakmai iránymutatás, hogy mikor számít csonknak egy fa. Azért is nehéz a besorolás, mert a facsonkok néhány év múlva ismét fává fejlődnek. Elkülönítésük azért érdemi, mert kockázati szempontból a korábban csonkolt fák jelentős része fokozott kockázatot rejt. A nehéz elkülöníthetőség miatt a szakmai határokat érdemes a kataszterezést végző szakmérnök irányítására bízni. A csonkok esetében leginkább vegetációs időszakon kívül az élő/nem élő

besorolás nem mindig életszerű, ezért fakataszteri felmérés szintjén ez szakmailag nem elvárható.

A csonkolást követően kihajtott fa törési kockázata jelentős. Ezen kategória elkülönítése a faápolási, fakivágási munkák tervezése szempontjából fontos.

Csonkmagasság: facsonk esetén megadjuk méterben azt a magasságot, ahol a fát erőteljesen visszavágták.

Törzspozíció

A fa törzspozícióját, azaz a fa középpontjának térbeli elhelyezkedését geokoordináták segítségével határozzuk meg, amely a földrajzi szélességet, a földrajzi hosszúságot és a földrajzi magasságot jelölő számokból áll (X,Y,Z koordináták). Alapesetben a Z koordinátát faápolási szinten nem használunk, de bizonyos tervezési és egyéb céloknál ez is fontos lehet. Hagyományos és egyszerű fakatasztereknél a Z koordináta használata esetén külön meg kell állapodni a részletekben (azaz a Z koordináta elvárt pontosságában), ennek pontos megléte a pontfelhőből generált adatoknál már elengedhetetlen.

Felmérési terület kijelölése fa- és zöldfelületi kataszterhez

A területi lehatároláshoz szükséges adatszolgáltatások a következők: az ingatlan-nyilvántartási helyrajzi számok, geodéziai helyszínrajz és Egységes Országos Vetületi Rendszer (EOV) koordináták vagy geokoordináták.

A felmérési terület pontos kijelölése két módon történhet:

- Geodéziai felméréssel és helyszíni kitűzéssel, vagy
- Megbízó és Társaságunk által közösen végzett terület kijelöléssel térképen és/vagy területbejárással

➤ Ez utóbbi során a Megbízó jelöli ki a felmérési terület határvonalait saját felelősségére, ez esetben a Társaságunk a jogi telekhatár és a kijelölt terület határvonalainak pontosságáért nem vállal felelősséget. A Megbízó által kijelölt felmérési határvonal a térinformatikai térképen is megjelölésre kerül, annak visszaellenőrzésére és jóváhagyására, vagy kiigazítására a Megbízónak természetesen lehetőséget nyújtunk.

A felmérési terület határán kívüli törzspozícióval rendelkező fák felmérésére csak külön erre irányuló megbízás alapján kerül sor. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy a felmérési területen kívül eső, felmérési határ mentén álló, ún. szomszédos fák is jelenthetnek esetleges kockázatot a felméréssel érintett területre (például ágleszakadás, fakidőlés által), illetve ezen fák favédelmi zónája átnyúlhat a felmérési területre (például építési tevékenység esetén lehet jelentősége). A felmérési határvonalon kívüli álló kérdéses jogállású szomszédos fák kataszteri felvétele sok esetben indokolt lehet.

Előfordul, hogy a geodézia szerinti jogi határok nem teljesen egyeznek a kerítéssel határolt telekhatárral. A felmérés során ilyenkor a geodézia által lehatárolt jogi határokat vesszük általában figyelembe, ennek következtében lesznek fák, amelyek a telket határoló kerítésen belül lesznek, de jogilag a szomszédos területhez tartoznak. Ezek a fák - amennyiben a kitűzés helyes - a szomszédok tulajdonát képezik, ezért, ha nincs erre vonatkozó külön kérés, nem kerülnek a kataszterbe.

A kerítésbe nőtt fák esetében hasonlóan járunk el, vagyis nem vesszük azokat kataszterbe. Az építmények védelmének betartása miatt ezen fák meg sem nőhettek volna, további növekedésük pedig veszélyezteti az építményeket. Olykor egy-egy épület falában/ereszcsatornájában megnőtt nagyméretű fa sem kerül kataszterbe, mivel ezek mielőbbi kivágása/irtása és nem fenntartása indokolt. (A fák törzspozíciójára vonatkozó és egyéb fizikai adatai, vagy veszélyeztetésükkel kapcsolatos adatok sem értelmezhetők normál keretek között.) Ilyen esetekben csak akkor kerülnek kataszterbe a fák (külön jelölés mellett), ha ennek faápolási/fakivágási jövőjét illetően célzott kérés, vagy az számunkra átláthatóan érdemi, egyszerűbb módon nem kezelhető munkavégzés.

Fakataszter készítésére vonatkozó irányelvek

Fakataszter készítésére, követelményeire vonatkozó jogszabály vagy szabvány Magyarországon ezidáig nem született. Társaságunk ezért a saját szakmai tapasztalatok alapuló metodika kidolgozása mellett az osztrák fakataszter szabvány (ÖNORM L 1125, Kiadva: 2011-08-01) egyes útmutatásait adaptálta a fakataszter adattartalmának, követelményeinek kidolgozása során. Ez tudatosan és jelentősen tér el a Magyar Faápolók Egyesülete által kiírt és használt módszertantól, annak gyakorlatban tapasztalható és fel nem dolgozott számtalan anomáliája miatt.

A fakataszter tárgya

A fakataszter egy olyan leltár, amelyben a fák dokumentálása egyértelműen beazonosítható és rendszerezett módon történik.

Egy faállomány kezelési platform pedig lehetővé teszi az állapotváltozások, beavatkozások nyomon követését. Ezek lehetnek összefüggő rendszerek, de lehetnek egymástól függetlenek is.

A fakataszter a faállomány-gazdálkodás alap adatbázisa, és lehetőséget biztosít a zöldvagyron meghatározására. A fakataszter alapvetően hozzájárul a faállomány életképes és biztonságos fenntartásához. A fakataszter legnehezebben kezelhető kérdése a változásmenedzsment és annak mélysége, illetve az egyes attribútumok validitásának ár-érték aránya. A fafelmérés, favizsgálat, valamint a fákat érintő beavatkozások szisztematikus dokumentálása lehetővé teszi a fa állapotának, környezetre gyakorolt kockázatának nyomon követését, és károkozás esetére megfelelő bizonyítékot szolgáltathat.

A kockázat értékelése, a veszélyes fa kiszűrése a kataszteri munkák során kulcskérdés, hiszen nem favizsgálat történik, csupán egy pár perces előszűrés. A fakataszter nem feltétlen ad faegyed szinten mély válaszokat a fa előéletére és megtarthatóságára vonatkozóan. Adhat, de ennek a típusú kataszternek a legmagasabb a szakember- és időigénye. Különböző tartalommélységgel

és különböző pontossággal készülhetnek a kataszterek, mindig a célt kell szem előtt tartani, és persze a rendelkezésre álló költségvetést. Nagy tapasztalattal rendelkező szakértő képes gyors, és megfelelő következtetést levonni, esetleg a szükségesnek tartott további vizsgálatokat, valamint a javasolt intézkedéseket kiírni.

A fakataszter révén lehetőség nyílik többek közt a fák térbeli pozíciójának, fajának, méretének, egészségi állapotának, értékének, kockázatának és az "éppen aktuális" faápolási beavatkozások meghatározására. Itt figyelemmel kell lenni arra, hogy ezek az adatok is gyorsan avulhatnak, változhatnak. Minél komolyabb és mélyebb a fakataszter adattartalma, az annál inkább szolgálhatja a faállomány-gazdálkodás optimális és költséghatékony tervezését. A fakataszter azonban akkor fog csak valódi értékkel bírni, ha a benne lévő adatok naprakészen tartása mellett további munkák alapját képezi, cselekvési tervek meghatározásával, és hosszútávú stratégia kialakításával.

A legtöbb fakataszter nem alkalmas arra, hogy építési tervezés alapjául szolgáljon, mert ahhoz általában nem elég pontos a fa térképen történő elhelyezése. Azonban megfelelő térképi pontosság esetén akár építési, favédelmi tervezés céljára is felhasználhatók a fakataszteri adatok egy beruházás, építési tevékenység előkészítése során.

A fakataszter a faállomány adatainak statisztikai feldolgozását is lehetővé teszi. Adatbázisként szolgálhat árajánlatok és szerződések műszaki tartalmának korrekt összeállításához, a faápolási munkák megszervezéséhez.

A fakataszter árát a pontosság determinálja, mind térinformatikai rendszerben történő elhelyezés tekintetében, mind a felhasznált műszerek, valamint a szakemberek tapasztalatának vonatkozásában is. Ebben Társaságunk szakmai útmutatásával, a kockázatok és lehetőségek feltárása mellett a Megbízónak (és az áttételesen érintett egyéb szakmáknak) érdemes döntenie.

A fakataszter követelményei

A fakataszter létrehozásának alapkövetelményei a következők:

- fakataszter adattartalmának meghatározása,
- az adathasználat céljának meghatározása
- az adatok pontosságának, vagy a mérési technológiának, eszközeinek meghatározása
- felmérési terület kijelölése, térképi ábrázolása,
- térinformatikai szoftver, szoftverek, vagy platform(ok) alkalmazása.

A fakataszter adattartalma

Adat tulajdonjog tisztázása

A fakataszter felvételére számos térinformatikai rendszer áll rendelkezésre, amelyből pontos felmérésre alig van alkalmas. A program, amiben rögzítésre kerül természetesen számít, mindegyiknek megvan a maga előnye és gyengéje.

Tisztázzuk a munka megkezdése előtt, hogy a felvett adatok kinek a birtokában lesznek, ki és hogyan használhatja azokat, illetve mennyire kompatibilis a választott alkalmazás más, már korábban is alkalmazott, vagy a jövőben alkalmazni kívánt rendszerrel.

Alapadatok

A fakataszter faegyedek, fasorok, vagy faállományok nyilvántartását szolgálja, az adatfelvétel két különböző módja eszerint a következő lehet, amelyek hibrid alkalmazása a költségoptimalizálás kulcskérdése:

- Faegyed alapú: minden egyes faegyedet rögzít egy adott területen belül (például minimum törzspoziáció mellett).
- Faállomány alapú: a fákat állomány szinten, csoportosan rögzíti egy adott területen belül, meghatározott szempontok szerint, például karakterfajok megadása mellett. Ez az egyed szintű faállomány-kezelést nem teszi lehetővé.

A fakataszterben az élő fák felvételezése mellett lehetőség van a kiszáradt fák, és már korábban kivágott, meghagyott tuskók rögzítésére, potenciális fahelyek meghatározására is. Kiszáradt fáknál nem, vagy nem minden esetben lehet megállapítani a fafajt, mivel sok esetben nincsenek morfológiai bélyegek a fán. Ezekben az esetekben nem adunk meg fafajt a felvételezés során. A félig kidőlt fák szakmai besorolása is kérdéses, mivel néha még élőnek számítanak. Előfordul, hogy a fa nem dől ki teljesen, mert a környezetében lévő fák megfogják. A félig kidőlt fák a jövőben maguktól, vagy az alattuk álló fa eltávolításánál kidőlhetnek. A félig kidőlt és egymásra dőlt fák számítanak munkavédelmi, biztonsági és veszélyeztetési szempontból a leginkább bonyolultnak. Az EBSZ a másik fára rádőlt fák eltávolításáról külön rendelkezik, bár ott egy kivágott fa másik fára történő rádőléséről szól a rendelkezés. Mindenesetre ilyen esetekben a fa lehúzása a leginkább balesetveszély mentes, ez pedig nem fakivágás. A potenciálisan veszélyes állapot megszüntetése pedig területhasználatától függ, de ha a területen élet- és balesetveszély kérdése felmerül, akkor annak megelőzése jogi kötelezettség. Besorolásuk megkülönböztető kategóriába a pótlási kötelezettség számítását is segíti.

A fakataszter validitása szempontjából folyamatosan és szigorúan ellenőrzött módon célszerű rögzíteni a kivágott és újonnan telepített fák általi állományváltozást. Ennek elmaradása esetén jelentős többletköltség annak utólagos helyreállítása.

Külön megállapodásban kell rögzíteni azt, hogy mely adat milyen időintervallumonként kell, hogy frissítésre kerüljön. Ezt a helyszín, a kockázat és az adatok várható változásának ideje és annak költség-haszon elemzése határozza meg alapvetően. Amíg a fafaj (kivéve átsorolás) vagy a fa törzspoziációja, azaz a fatörzs középpontja nem változik (kivéve mobilfák és átültetések), addig a fák mérete bizonyos szakaszban gyorsan, bizonyos sokéves szakaszban szinte nem, majd bizonyos szakaszban ismételten változik. A fák méretének változását ezenfelül emberi (jó esetben faápolási) beavatkozás, vagy abiotikus károkozás is jelentősen megváltoztathatja. Ezen változások kezelése nem ciklikussághoz kötött, hanem az eseményhez. Így ezek változáskezelése is stratégiai, illetve operatív szinten egyaránt meghatározásra kell, hogy

kerüljön. Ez már túlmutat a fakataszteren és alapvetően faállomány-gazdálkodási, vagy tervezett faállomány-kezelési kérdés.

A kataszteri felmérés során a következő minimális alapadatok felvétele elengedhetetlenül szükséges:

- Fa jelölése egyedi azonosítóval és a fizikai és “virtuális fa” egyértelmű összekötésének megteremtése. A helyszínen javasolt fajelölő címke alkalmazása
- Fa egyértelmű térbeli azonosítása. Faegyed esetén törzspozíció, állomány esetén területi lehatárolás
- Fafaj, ahol ennek törvényi következménye van, vagy első körben legalább nemzetség meghatározása (tudományos és magyar név), szükség esetén vagy hosszabb távon a fafaji kontroll javasolt
- Fa törzsátmérője (mérési módszertan feltüntetése mellett)
- Felmérést végző személy neve, vagy azonosítására használt kód
- Felmérés időpontja

Megjegyzés a fa egyedi azonosítóval történő jelölést illetően:

Az új ültetésű, vagy kisméretű fáknál gyorskötöző használata javasolt; a többi esetben szöggel való rögzítés, az erre speciálisan kialakított eszközzel. Ahol szükséges és a fa lenövi a szöveget, vagy a gyorskötöző már szoros, ott újra fel kell helyezni a régi sorszámot. A gyorskötözővel ellátott fákat (fiatal, új ültetésű fák) nagyjából kétfévente ajánlott ellenőrizni, hogy nem túl szoros-e a gyorskötöző.

Ahol eltűnik, leszedik a régi sorszámot, ott új szám felhelyezése történik úgy, hogy ezt a digitális kataszter megjegyzés rovatában jelölni kell.

A fiatal fák alsó ágaira helyezük a számot gyorskötöző segítségével; lehetőség szerint úgy, hogy ne lehessen könnyen leszedni (vastagabb elágazó ágra). A gyorskötözőt lazán kell hagyni, így kisebb az esélye, hogy a következő ellenőrzésig belenő a fa. Ha a faápolási munkák során ágakat vágnak le, és ezzel együtt a sorszám is lekerül, annak megfelelő visszahelyezéséről vagy pótlásáról gondoskodni szükséges.

A kataszteri felmérés során rögzítésre javasolt optimális adattartalom, amelyek részben már a favizsgálat tárgykörébe tartoznak:

- Fa fizikai méretei (törzsátmérő, famagasság, koronaátmérő, korona kezdőmagasság)
- Fa habitusa (egytörzsű, többtörzsű, bokorfa), illetve facsonk (igen/nem)
- Szemmel látható faállapot (5 fő kategória, lásd külön fejezetben)
- Műszeres favizsgálat típusának meghatározása (lásd külön fejezetben)
- Faápolási feladatok kiírása (lásd külön fejezetben)
- Beavatkozási prioritás (lásd külön fejezetben)
- Faérték (legalább 3 fő kategória, lásd külön fejezetben)

- Faápolási munkaidő igény meghatározása
- Keletkező faanyag és gally/apríték mennyiségének becslése
- Fénykép (esetleg fényképek) a fáról

A fákra vonatkozó részletes adatok köre bármilyen szakmai tartalommal tovább bővíthető a Megrendelői igény szerint, például veszélyeztetett objektumok meghatározása, fa életterének értékelése, fahely típusa, fiatal fák támrendszerének ellenőrzése, fa megközelíthetősége, stb.

A fakataszterben nyomon kell tudni követni azt, hogy az adatfelvételezést, favizsgálatokat, beavatkozásokat ki és mikor végezte el. Az adatokat időrendi sorrendben előre haladva egyértelmű módon kell rögzíteni, és minden adatbevitelnél, adatmódosításnál fel kell tüntetni a rögzítő személyét. Az ideális fakataszter az átvezetett módosításokat, vagy új adatok feltöltését saját rendszerében visszakövethető módon, naplószerűen, felhasználók szerinti rögzíti.

A fakataszterben nyilvántartott adatokat felméréssel és adatrögzítéssel rendszeresen frissíteni kell. A fakataszter érvényességi ideje mindig egyedileg kerül meghatározásra egy megbízás során, általános esetben ez 3-5 év, amennyiben annak időszakos és minimum évente történő részleges frissítése működőképes. A fakataszteri adatok naprakészen tartásáért a Társaságunk erre vonatkozó megbízás esetén felelősséget vállal.

- A fakataszter adattartalma mindig egyedileg kerül meghatározásra adott megbízás alapján. A konkrét cél és feladat megismerését követően határozható meg a kataszterezés során rögzítésre kerülő optimális, esetleg minimális adattartalom, amelyekről a szakmai iránymutatásunk mellett a Megbízó dönthet.
- A fakataszter frissítés kapcsán is a részletek kiemelt fontosságúak. Írásban kell meghatározni azt, hogy milyen adat és milyen céllal kell, hogy frissítésre kerüljön. Egy fa faját, törzspozícióját - amennyiben azt megfelelő módon vették fel - nem kell frissíteni. De ha például korábban néhány méteres pontossággal kizárólag faápolási céllal lettek térképen megjelenítve a fák, és következő lépésben építészeti/tájépítészeti tervezésre akarják használni, akkor a törzspozíció frissítése és annak pontossága is meghatározásra kell, hogy kerüljön.
- Költségtakarékosság kérdése az, hogy a frissítésre érdemes és érdemtelen adatokat szétválasszuk egy kataszter frissítés során.

Favizsgálati adatok

A fakataszteri felmérés során kijelölésre kerülhetnek azon faegyedek, amelyek megítélése alaposabb favizsgálatot, illetve speciális szaktudást igényel. A favizsgálatok végrehajtása és szakmai dokumentálása – jegyzőkönyv felvétele mellett – egy Magyar Mérnöki Kamara által meghatározott, megfelelő gyakorlattal rendelkező favizsgáló és faápoló szakmérnök bevonásával történik. A szakértő felelőssége annak a megállapítása, hogy milyen típusú favizsgálat elvégzése szükséges. Minden favizsgálat szakmai következtetéssel jár.

- A fakataszterben minden esetben rögzíteni szükséges az elvégzett favizsgálatokat, a vizuális és műszeres vizsgálatot egyaránt. A favizsgálati dokumentációt a fa egyedi azonosítójához - sorszámaához - rendelve kell feltölteni. Rögzítésre javasolt részletes adattartalom a statisztikai kiértékelési igény függvényében határozható meg, minimálisan javasolt: a vizsgálat időpontja, a vizsgálatot végző szakértő neve, a vizsgálat eredménye, beavatkozási prioritás, következő favizsgálat javasolt időpontja.

Faápolási intézkedések adatai

A fakataszterben minden esetben rögzíteni szükséges az elvégzett faápolási intézkedéseket, például metszés, növényvédelem stb., és fakivágásokat. Rögzítésre javasolt adattartalom: kivitelező neve, elvégzett intézkedés indokolt mértékű dokumentálása, időpontja, szakmai ellenőr és teljesítést igazoló neve.

Az elvégzett faápolási intézkedéseket követően a fák egyes alapadatainak módosítása is szükségessé válhat. Ennek megítélésére favizsgáló szakember bevonása szükséges. Ilyen például a fák kockázati besorolása, amely egy faápolási feladat megfelelő kivitelezését követően lényegesen kedvezőbb besorolású lehet, továbbá a fa állapota és ritkán mérete is megváltozhat. Ezen állapotváltozások kataszterben történő átvezetése is feltétlenül szükséges az aktuális és érvényes adattartalom érdekében.

Rendkívüli események során tett intézkedések adatai

Rendkívüli esemény során, amely vélhetően a faállomány károsodását okozta, a fakataszter felülvizsgálata válik szükségessé. A fákban keletkezett kár mértékét meg kell vizsgálni, javaslatot és intézkedést kell tenni faápolási, illetve veszélytelenítési munkák elvégzésére. Ezen adatok kataszterben történő rögzítése is szükségszerű.

Rendkívüli eseménynek minősül különösen:

- Abiotikus tényezők által okozott károk, például földcsuszamlás, extrém időjárási körülmények (erős szél, özvényszerű esőzés, ónos eső, stb.)
- Emberi beavatkozás, amely érinti a faállományt, mint élő rendszert (fakivágás, takarást biztosító építmények elbontása, stb.) vagy az egyes fák védelmi zónáját, gyökérzetét (építési tevékenység, árokásás, tereprendezés, rendezvények stb.).

Fák által okozott kockázat besorolásának megváltozása építés, területhasználat megváltozása végett

Sok esetben megfelelnek róla, de a fák által okozott kockázatnak több összetevője van. Ha egy lezárt területet megnyitnak, vagy egy új épület kerül egy nagyméretű közepes állapotú fa alá, akkor a fa veszélyeztetése szempontjából meghatározott kockázat azonnal megváltozik. Ennek kataszterben történő átvezetése legalább annyira fontos, mint a fák állapotának változását nyomon követni.

Favédelmi terv és megvalósulásának adatai

A fakataszterbe a favédelmi tervet és a favédelmi szakfelügyelet során keletkezett dokumentumokat fel kell tölteni, valamint szükségessé válhat a fákat érintően keletkezett további dokumentumok csatolása is, például építési napló kapcsolódó bejegyzései, helyszíni fotók stb. A favédelmi adatlapokat - amennyiben készült - az adott fához sorszám szerint csatolva is fel kell tölteni a fakataszteri adatbázisba.

A favédelmi tervvel kapcsolatos követelmény, hogy az érintett fák favédelmi zónája megjelenítésre kerüljön. A favédelmi zónák a fakataszterben rögzített fizikai alapadatokból automatikusan generálhatóak és ábrázolhatóak normál habitusú fák esetén. Ez a favédelmi tervezés előkészítéséhez hatékony segítséget nyújt. A különleges növekedési formák esetén pedig, például többtörzsű, ferde növekedésű, villásan elágazó, eltérő növekedési irányú fáknál a zónák egyedileg kerülhetnek meghatározásra. Emellett feljelölhetőek a kivitelezéssel érintett favédelmi zóna szakaszok is.

Megjegyzés:

Amennyiben a kataszteri felvételezés alatt a fák védelmi zónáján belül munkavégzést folytatnak, ami miatt a fák gyökérzete sérülhet és balesetveszélyessé válhat, a változásokat nem áll módunkban lekövetni. Ugyanez igaz abban az esetben is, ha a felvételezés alatt a kitermelt talajt a fák köré rakják, így egyes fáknak a gyökérnyakát, törzsét eltakarják és a szemrevételezés emiatt megghiúsul.

Azaz az általunk átadott felmérés egy adott állapotot tükröz, a felmérés alatt bekövetkező változások dokumentálása fontos, azonban ezek elvégzése pótmunkát, vagy szerződésmódosítást igényel.

Helymeghatározás pontossága, térinformatikai szoftver alkalmazása

A helymeghatározás a törzspozíció és fa összekötése, azaz a geodéziai felmérés eredményeként meghatározott GPS koordináták és a helyszínen álló fa egymáshoz rendelése.

A digitális kataszter készítése során a fák törzspozíciójának elhelyezése valamilyen térinformatikai szoftver segítségével egy, a programba beilleszthető térképen történik. A térképi alap lehet Google maps, vagy bármilyen ingyenesen elérhető, szabad felhasználású térkép. Ezek felhasználása azonban sok esetben gyenge minőségük miatt értelmetlen. Legélesebb és legjobban használható térképalap egy megfelelő minőségben elkészült true orthofotó. Ezek a légi fotók alapján készülnek, a föld felszínét ábrázolják egy adott méretarányban. Ez alapján különféle térinformatikai rendszerek, így a digitális fakataszterek képi háttérinformációiként szolgálnak.

A fa törzspozíciója Google térkép alapján, több méteres pontatlansággal helyezhető el, ráadásul maguk a térképek is torzítanak. Szubméteres, vagyis méter közeli pontosságról csak georeferált orthofotó esetén beszélhetünk. Ha megvannak a megfelelő viszonyítási pontok, akkor hozzávetőlegesen méteres pontossággal a fák kézi kijelöléssel, a helyszínen egy tablet/telefon

használatával lejelölhetők. Egy ilyen alapokra épülő kataszter azonban még mindig nem alkalmas beruházások (parkolók, utak) tervezésére, ehhez pontosabb jelölés szükséges.

Pontosabb térképi fa elhelyezést, LiDAR, vagy video alapú felmérés pontfelhőiből kapott adatok adnak a fákról.

Az elkészült LiDAR adatok, ha nem tartalmaztak valós színes értékeket a lézer visszaverődésének intenzitása alapján felvett értékeiből akkor is láthatók, azonosíthatók, kiértékelhetők.

Amennyiben a pontfelhőn nincs szellemkép, illesztési hiba, a kiértékelések pontossága a lézeres felmérés relatív és abszolút pontosságával megegyezik. A pontfelhő sűrűsége szintén fontos, hiszen csak így lehetünk biztosak benne, hogy minden alkalommal megfelelő mennyiségű pont állt rendelkezésünkre a kiértékeléshez.

A geodéziai szintű felmérés is jó, de itt is figyelni kell a mérés módszertanára, aminek pontatlan meghatározása nagy eltérésekre ad lehetőséget. Ezen adatok feldolgozása számos módon lehetséges; a módszereket, és az azokkal járó hibalehetőségeket is jó megismerni.

A geodéziai felmérés célja lehet:

- a fák vízszintes pozíciójának megadása EOVS (egységes országos vetületi) koordináta rendszerben
- a fák és a talaj találkozási pontjainak EOMA (Balti) magassági értékének meghatározása
- a fák fizikai adatainak megmérése (törzsméret, magasság, lombkorona)

A mérés menete:

Például a TLS mérésénél a szkennelés során a műszer egy körbefordulása alatt közel 40 millió pontot mér be, majd eltárolja ezek térbeli koordinátáját, de számtalan eszközzel lehet mérni, és leginkább a hibrid mérések irányába érdemes gondolkodni.

Az adatmennyiség tartalmazza a fákon kívül a teljes utcát, épületeket, burkolatot, autókat, azaz a környezet teljes állapot rögzítését. A mért pontok helyi koordináta-rendszerben kerülnek felmérésre, egymáshoz viszonyított relatív pontosságuk mm-s léptékű.

A georeferáláshoz (EOVS, EOMA rendszerbe illesztéshez) RTK GPS pontokat (targeteket) helyezünk el. Ezek +/-1cm-s megbízhatósága adta meg az állomány végső, abszolút pontosságát. A pontfelhő LAS formátumban kerül átadásra, további feldolgozásra.

A LiDAR alapú felméréssel - ami lehet légi vagy földi - megfelelő körülmények között, (lombtalan állapot, nem túl zárt állományban stb.) néhány cm-es pontosság is elérhető. Erre akkor is szükség lehet egy fakataszter esetén, ha ebből tervezni is szeretnék a közeljövőben. Egy ilyen pontossággal készülő fakataszter ára többszöröse is lehet egy kézzel elhelyezett törzspozíciókat tartalmazó kataszterhez képest. A kataszter árát többek között jelentősen befolyásolja a felvételezett adatok mennyisége, és azok pontossági igénye.

A pontossági igények és ezek következményei feltétlenül tisztázandók a munka megkezdése előtt. Egy analóg katasztert – excelben, papíralapon (amelyet Társaságunk annak gyengeségei miatt nem vállal) - teljesen más célokra tudunk használni, mint egy „közepes” adatmennyiséggel rendelkező szubméteres pontosságú térinformatikai rendszerben rögzített változatot. Ugyanígy egy LiDAR alapon felvételezett, és például a fa környezetében található kockázati elemeket is tartalmazó, fajta tulajdonságokat felsorakoztató kataszter sokkal több szakma számára lesz felhasználható. Mindig rögzítsük az elérni kívánt célt, mert ez fogja meghatározni a felvételezés módszerét.

Megőrzés

A fakataszterben nyilvántartott minden fontos adat, adatváltozás és csatolt dokumentum (a rögzítés időpontjától) a szerződés végének időpontjáig, vagy határozatlan idejű szerződésnél 10 évig kerül megőrzésre Társaságunknál. Adatfeltöltésre és adatmódosításra kizárólag a Társaságunk jogosult addig, amíg az adatváltoztatások módját és az azokhoz tartozó szerkesztői jogosultságokat külön megállapodásban/szerződésben nem kezeljük.

Fakataszter érvényességi és felülvizsgálati idő

A fakataszter érvényességi ideje mindig egyedileg kerül meghatározásra egy adott megbízás során, ez általános esetben 3-5 év közötti időintervallumra tehető. Emellett **évenkénti állomány szintű felülvizsgálat, és a szükséges helyeken egyed szintű kiegészítő vizsgálatok elvégzése** a fák környezetükre gyakorolt veszélyeztetésének alacsony szinten tartásához elengedhetetlen.

Műszeres favizsgálatok érvényességi ideje

A favizsgálatok érvényességi idejét a favizsgáló jelöli ki minden esetben, ennek időpontja a favizsgálati dokumentációban és a kataszterben is rögzítésre kerül az adott fához rendelve. A műszeres favizsgálatok érvényességi ideje általában 6 hónap és 3 év közé tehető, vagy jó esetben, amennyiben faállomány-gazdálkodás folyik, akkor az adott fa átkerülhet határozatlan ideig nem vizsgálandó kategóriába is. Ennek feltétele a stratégiai gondolkodás és a felelősségvállalás szempontjából transzparens és tisztázott szerződéses jogviszony. Ez azért szükséges, mert a Magyar Faápoló Egyesület kiírásai számtalan önkormányzati rendeletben és közbeszerzések kiírásában szerepelnek annak ellenére, hogy az Egyesület minősített favizsgálóinak többsége nem rendelkezik megfelelő tudással, eszközzel, vagy éppen felelősség biztosítással. Társaságunk önként köt magas szintű felelősségbiztosítást és önként vállalja azt, hogy műszeres favizsgálatainkat egy céges saját protokoll mellett messzemenően magasabb tartalommal (egy szerintünk érdemi alapszinten) és hosszabb munkaidő igényvel végezzük. Ez eredményezi azt, hogy favizsgálataink inkább Megbízási alapúak, mintsem darabra végezhetőek. Ahogyan az orvosi vizsgálatokat sem lehet teljeskörűen, előre beárazottan végezni, ezt sem. A darabaras kényszerű megoldások során próbáljuk a szerződéses feltételeket, vagy a többlépcsős megoldásokat ehhez a valós és objektív megváltoztathatatlan tényhez igazítani.

Faállomány szintjén meghatározhatóak különböző felülvizsgálati irányelvek, például bizonyos törzsátmérő nagyságot elérő fák esetében, vagy kiemelt forgalmú területeken álló fák esetében gyakoribb felülvizsgálat előírása lehet indokolt.

Az adatok érvényességének további feltétele, hogy rendkívüli esemény az érvényességi időn belül nem következett be. Illetve, ha bekövetkezett, a rendkívüli eseményeket követő soron kívüli felülvizsgálati munkák elvégzésre kerüljenek.

- A rendkívüli eseményeket követő soron kívüli fakataszter felülvizsgálati és favizsgálati munkákra a Megbízótól külön megbízást kell kapjunk.

Fakataszteri kontroll (évente 1x javasolt)

A fák egyedi szintű vizuális gyorsvizsgálata és a további favizsgálati (pl. műszeres vizsgálatok), vagy faápolási (pl. félig elszáradt fa száraz részeinek eltávolítása) teendők elektronikus rendszerben történő rögzítése. A kontroll során az alábbi adatokat mindenképpen javasolt rögzíteni:

- A fa létező/nem létező (pl. mások által kivágott, kidőlt stb.) állapotának rögzítése. Illegális fakivágások, kivitelező cégek által kivágott fák, megrendelő megbízásából történő fakivágások esetén, amikor a sorszám nem kerül leadásra. A fán elhelyezett sorszám potenciális hiányának rögzítése és címke csere előírása.
Ettől éves szinten akkor lehet eltérni, ha a változásokat a Megbízó saját hatáskörben eredményesen képes követni. 5 évente ez esetben is szükséges ez a felülvizsgálat.
- Fotó készítése azokon a helyeken, ahol a fa, vagy annak állapota nagymértékben változott a korábbiakhoz képest.
- A fa alapadatainak módosítása azokon a helyeken, ahol a fa fizikai adatai, vagy a fa környezetére gyakorolt kockázata nagymértékben megváltozott az előző felméréshez képest.

Kataszter frissítése: (évente 2 alkalommal)

A faállomány kezelése során keletkező adatok vagy változások lekövetése a fakataszterben a megrendelő által szolgáltatott adatváltozások, pl. fakivágási engedélyezések állapotának nyomonkövetése, más cégek által kivágott fák regisztrációja, faültetések időközi regisztrációja (néhány%/év) stb. esetén. A rendkívüli mértékű változásoknál mérlegelni kell a frissítés, vagy egy új (de a régeből akár érdemi adatok átvételét biztosítva) kataszter készítésének gazdaságosságát.

Kataszteri szoftverek

Greenspaces

A GreenSpaces egy olyan webes platform, mely a városi növényzet gondozásának és karbantartásának hatékony megszervezésére és dokumentálására alkalmas. A webes működésének köszönhetően minden felhasználó bárholnan hozzáférhet a folyamatosan frissülő adatbázishoz. A múltbeli adatok mindig elérhetők, és részletes információkat

tartalmazzák a vizsgált területekről. Nyílt szabványokon alapuló rugalmas megoldásai könnyen integrálhatók más informatikai rendszerekbe, ami lehetővé teszi az adatok teljes körű ellenőrzését a dokumentált felületeken keresztül.

A GreenSpaces térinformatikai platform:

- a zöldterületek összes elemét egy térbeli adatbázisban kezeli
- a numerikus vagy RFID címkék segítenek azonosítani a kezelt objektumokat, és teljes nyomkövethetőséget biztosítanak az összes tevékenység számára.
- a felügyelt objektumok adatai, a megfigyelési űrlapok, az érvényesítési eljárások, a feladatok típusai, a felhasználói profilok konfigurálhatók
- nyomon követi a favizsgálatokat, a játszóterek ellenőrzését és a karbantartási tevékenységeket.
- értékeli a fákat és a játszótereket
- lehetővé válik a karbantartási munkák programozása, regisztrálja a kapcsolódó dokumentumokkal és fényképekkel kapcsolatos problémákat.
- az oldalakkal és azok elemeivel kapcsolatos összes információ valós időben böngészhető.

A GreenSpaces térinformatikai platform megosztása:

Az egyes telephelyek tevékenységi naptárát részletes munkalista vagy Gantt-diagram formájában osztják meg a vállalkozókkal és az adminisztratív felelősökkel. A felhasználók csak azokat a tevékenységeket tekinthetik meg, amelyekért felelősséggel tartoznak, melyekhez jogosultságot kaptak.

Adatimportálás/exportálás:

A GreenSpaces lehetővé teszi a jogosult felhasználók számára, hogy szabványos és dokumentált formátumban importálják és exportálják a felmérési adatokat.

A GreenSpaces mérnökmunkát támogató térinformatikai platform szolgáltatásként (SaaS) érhető el éves előfizetési díj ellenében, amely tartalmazza:

- a webes platform és a mobilalkalmazás használatát (felhasználásra vagy adatszerkesztésre jogosultság biztosításával)
- hosting szolgáltatást, napi adatmentést,
- távoli támogatást, supportot
- fejlesztést és javítást eseti megbízás alapján.

TopoXpress

A topoXpress egy olyan térinformatikai szoftver, amely

- alkalmas a fák felmérésére RTK pontosítást használó terepi hardverek felhasználása mellett
- a fák adatai ergonomikus módon térképről gyorsan elérhetőek, ezért a változások gyakorlott szakemberek számára, és egy erre vonatkozó protokoll szigorú betartása mellett alacsony költségen regisztrálhatók
- alkalmas a fákról felmért adatok tárolására

- alkalmas pontok (pl. fák), vonalak (vonalas létesítmények, sövények stb.) és polygonok (pl. fák védelmi zónája, facsoportok, füves területek stb.) felmérésére és rögzítésére
- csak részben és szigorú protokoll mellett alkalmas a változásmenedzsmentre
- részben alkalmas feladatok delegálására, munkaszervezésre
- nincs időbélyeg alapján regisztrált felelősség követésére lehetőség

Térinformatikai rendszerben végzett irodai munka: adatfeldolgozás, változás rögzítés, adatszűrés:

A faállomány kezeléséhez szükséges folyamatok és változások rögzítése a rendelkezésre álló topoXpress és/vagy Greenspaces rendszerekben attól függően, hogy a feladat melyik rendszer használatát indokolja. Egyes feladatok csak egyik, vagy csak másik rendszerben valósíthatók meg. Ahol mindkét rendszerben megvalósíthatók, ott - amennyiben a rendelkezésre álló pénzügyi keret ezt lehetővé teszi - indokolt a párhuzamos adatfrissítés.

Felelősség

A fakataszterben nyilvántartott adatokért és a favizsgálati eredményekért, az adatok érvényességi idején belül felelősséget vállalunk, a vis-maior helyzetek kivételével.

Ugyanakkor fontos rögzíteni, hogy a fák élőlények, és folyamatos változásban lévő szervezetek, emiatt nem szűrhető ki 100 %-os biztonsággal minden kockázat. Azonban a kockázati szint alacsonyra hozható megfelelő és folyamatában biztosított szakmai odafigyelés (tulajdonosi szemlélet) mellett.

Itt fontos megemlíteni, hogy ha a kockázati szintet a minimumra szeretnénk csökkenteni, akkor nagyobb volumenben szükséges a fa állapotáról átfogóbb képet adó műszeres-, illetve magasban végzett favizsgálat alkalmazása, ez pedig jelentősebb anyagi ráfordítást igényel. A faállomány által okozott és a fákat érő külső kockázatok optimális szintjének ("arany középút") meghatározása mindenképpen a Megbízónkkal folytatott érdemi mélységű kommunikáció következményeként határozható meg. Erre vezetői/döntéshozói szinten szükséges időt fordítani. Ennek hiányában saját tudásunk és kiírásaink szerint (és a tévhittel ellentétben a szakma nem rendelkezik megfelelő szintű jogszabályi háttérrel, gyenge a szakképzés/egyetemi képzés és nincsenek kiforrott és elfogadható szintű kiírások) a szakma által elérhető, akár túlzott mélységű és költségvetési szempontból megterhelő módon tudunk eljárni. (Erre a számtalan gyakorlati tapasztalatból egyet emelünk ki: pl. ha nincs megosztva velünk milyen helyszíneken vágnak ki fákat építések miatt mindenképpen, akkor ezen fák vizsgálata is megvalósul fölöslegesen.)

Munkánk a faegyedek, faállományok által okozott kockázatokat és a jövőbeni balesetek, káresemények nagyrészt (kivétel vis-maior események) képesek kiszűrni, míg szakmai tévedéseink esetére önkéntes és magas szintű felelősségbiztosítással rendelkezünk, melynek összegét Megbízói kérés esetére annak szükségessége esetén megemeljük.

Faérték

Egy fa értékét holisztikusan, a faállományt összességében vizsgálva, az adott egyed állományban betöltött jelentőségét rangsorolva, tájépítészeti szempontokat és a terület sajátosságait is figyelembe véve adjuk meg általános esetben.

A faérték megjelölése hasznos információt szolgáltat, például egy fejlesztési elképzelés során is a beruházó és az építész, tájépítész tervezők részére arra vonatkozóan, hogy a terület környezetrendezése során mely faegyedek védendőek, illetve kevésbé érdemesek a megtartásra. Az fa értékének 3 fő kategóriája az alábbiak szerint jellemezhető:

Nagy értékű: Azok a fák tartoznak ebbe a kategóriába általában, amelyek értékes vagy ritka fafajok és fajták; egészségi állapotuk kielégítő, valamint tekintélyes méretekkel rendelkeznek. Tömegfajok közül is kerülhetnek fák ebbe a kategóriába, amennyiben habitusuk, egészségi állapotuk megfelelő. Ide tartozhatnak még a szoliter fák, amelyek jól kifejlett koronával rendelkeznek és kedvezően befolyásolják a tájképet, a matuzsálemi korú fák (állapotuktól függetlenül), a kultúrtörténeti szempontból kiemelkedő fák (állapotuktól függetlenül), amelyhez történelmi események, mondák fűződnek, valamint az emlékfák, amelyeket híres személyhez vagy neves eseményhez kötődve ültettek.

Közepes értékű: Azok a fák tartoznak ebbe a kategóriába általában, amelyek állományalkotók, tömegfajok, vagy amelyek vegetatív állapota romlásnak indult; kisebb sérülések, fahibák találhatóak rajtuk, illetve a fiatal egészséges kitűnő vagy jó állapotú fák, amelyek méretük miatt még nem képviselnek nagy értéket.

Kis értékű, értéktelen: Ebben a kategóriában a leromlott állapotú, kiszáradt, csonkolt fák, vagy faji adottságaik miatt ide sorolt (például invazív) fafajok tartoznak. Ezeknek a fákknak általában nincs hosszútávú jövőjük, és sok esetben leromlott állapotuk miatt magasabb kockázattal bírnak.

A fa állapota

A szemmel látható faállapot meghatározásakor a faegyed (környezeti viszonyoktól független) aktuális egészségügyi állapotát, életképességét vizsgáljuk. A fák vitalitását jellemzően a lombkorona állapota tükrözi; emellett a törzs és látható gyökerek esetleges elváltozásait is figyelemmel kísérjük. A terepi szemle során magas szakmai felkészültséggel rendelkező kollégáink végzik a faállapot meghatározást, a fák esetleges rendellenességeinek felderítésével.

A szemmel látható faállapotot az alábbi 5 fő kategóriába sorolhatjuk:

- **Kitűnő állapotú:** a jelentős sérülésektől mentes, koronája korához, fajához és elhelyezkedéséhez mérten átlagon felüli
- **Jó állapotú:** a fán állékonyságát, vagy vitalitását befolyásoló jelentős mértékű sérülés nem fedezhető fel

- **Közepes állapotú:** a fa gyökérzetében, törzsén, vagy koronájában olyan mértékű sérülések láthatók, amelyek megfigyelésére és/vagy kezelésére figyelmet kell fordítani faápolási szempontból
- **Rossz állapotú:** a fa koronája jelentősen károsodott, jelentős részben pusztuló, vagy elhalt koronarészekkel terhelt, és/vagy a fa törzse jelentős mértékű sérüléssel, korhadással rendelkezik, vagy a gyökérzet/gyökérszóna biztos, vagy nagy valószínűséggel sérült nagymértékben, amely rendszeres favizsgálati kötöttséget keletkeztet. Ez járhat azzal, hogy azonnali, vagy sürgős, vagy rendszeres faápolásra is szükség van.
- **Kiszáradt (vagy majdnem kiszáradt) fa:** a fa elhalt, vagy néhány jelentéktelen hajtást leszámítva a fa elhalt és a megújulás rendkívül alacsony esélye esetén sem érdemes a fát megtartani. A majdnem kiszáradt fák megjegyzés rovatában a szűrhetőség érdekében ez feltüntetésre kell, hogy kerüljön.

A fa kockázati besorolása

A fák kockázati besorolása során a fák valószínűsíthető biztonságosságát értékeljük. A fák főként kidőlés, a törzs eltörése, ágleszakadás által jelenthetek veszélyforrást a környezetükre nézve. A kockázatértékelésében a nem kívánatos következmények közé tartozik a személyi sérülés, a vagyoni kár, vagy valamely tevékenység zavarása, akadályozása. A fák által előidézett élet- és vagyonbiztonságot veszélyeztető állapotot a tulajdonos/kezelő/használó köteles megelőzni, illetve megszüntetni, az esetleges károkozásért pedig felelősséggel tartozik.

A kockázatértékelés során a következő főbb szempontokat vesszük figyelembe:

- veszélyeztetett terület: azon terület lehatárolása, ahol a fa kárt okozhat, például egy közlekedési út mentén álló fa nagyobb veszélyforrást jelent, mint egy forgalommentes területen álló fa
- veszélyeztetett dolgok: a veszélyeztetett területen található emberek (például járókelők, dolgozók), objektumok (például épület, közmű), esetleg tevékenységek
- veszélyeztetett dolgok előfordulása: a veszélyeztetett területen a veszélyeztetett dolgok megjelenésének gyakorisága (pl. állandó, gyakori, ritka)
- adott fafaj tulajdonságai, faanyag fizikai tulajdonságai, keménysége (például puhafás fajok magas törésveszélyt, ezáltal magas kockázatot jelentenek),
- adott fa statikai- és egészségügyi állapota, fahibák, rendellenességek értékelése
- az adott fa vizsgálati eredményei függvényében kapott értékek, amelyek minden esetben a fához köthető módon rögzítésre kerülnek és megismerhetők

Itt fontos egymástól elkülöníteni a fa állapotának és a fa kockázatának fogalmát. A faállapot esetében a fa életképességét, vitalitását értékeljük, a környezetétől függetlenül. A fa kockázatának értékelése során pedig elsősorban az adott helyszínen meglévő sajátos szempontokat, kockázati forrásokat vesszük figyelembe, és ezen belül másodlagosan vesszük figyelembe az adott fa állapotát.

- A Megbízónak feladata és adatszolgáltatási kötelezettsége van annak tekintetében, hogy a felmérési területén belül a veszélyeztetett területrészeket térképen lehatárolja, és három különböző forgalmassági kategóriába besorolja, ennek hiányában Társaságunk sorolja be kategóriákba legjobb tudása alapján, de forgalmi adatok és helyi szokások ismerete nélkül.

A fa kockázati besorolása ezek szerint az alábbi fő kategóriákba történhet:

- **Extrém:** olyan mértékben veszélyes a fa, amely elfogadhatatlan kockázatot jelent, javasolt azonnali kockázat csökkentő beavatkozás elvégzése, vagy a veszélyeztetett terület lezárása.
- **Magas:** a fa állapotát rendszeresen (például minimum évente) ellenőrizni kell, illetve kockázat csökkentő intézkedések megtétele szükséges rövid úton.
- **Közepes:** a fa állapotát rendszeresen (például minimum 2-3 évente) javasolt ellenőrizni, illetve kockázat csökkentő intézkedések megtétele előnyös, a fenti két kategóriánál kisebb prioritással.
- **Alacsony:** a fa megfigyelése javasolt, előnyös lehet faápolási intézkedés elvégzése, de nem igényel sürgős beavatkozást.
- **Marginális:** elhanyagolható kockázat.

Javasolt beavatkozások

- **Nem igényel beavatkozást:** a fa egészségi- és statikai állapota jelenleg megfelelő.
- **Szakszerű kismértékű faápolást igényel:** a fa nem igényel teljeskörű ápoló metszést, hanem jellemzően néhány ág, egy-két fagyöngy eltávolítása, vagy egyéb 0,1-1 órás időtartamban elvégezhető munkát takar a fa méreteitől függetlenül
- **Szakszerű faápolást igényel:** a faápolás szakmai szabályainak megfelelő (a dokumentációban részletesen szabályozott) teljeskörű, vagy nagymértékű metszési, vagy egyéb ápolási munkát takar. A munka időigénye általában az 1 órát jelentősen meghaladja, kivéve a kisméretű fákat. Munkaidőt a fa fizikai méretei és habitusa alapján lehet kalkulálni.
- **Folyamatos beavatkozást igényel:** ide soroljuk azon fákat, amelyek rendszeres, gyakori intézkedést igényelnek; például a közúti úrszelvénybe lógó, KRESZ táblát kitakaró fák, vagy a csonkolt, idős példányok, amelyek folyamatos metszést igényelnek.
- **Szemrevételezésre kivágandó:** olyan leromlott állapotú fák, amelyek szakszerű faápolási beavatkozással nem menthetőek meg, illetve már kiszáradtak, ezért kivágandók.
- **Műszeres vizsgálatot igényel:** ezen intézkedés abban az esetben kerül rögzítésre, ha a fakataszter készítés során olyan fahibát vagy egyéb körülményt észlelünk, amely a fa statikai gyengülésére, szerkezeti elváltozására utal, és a fahiba felderítésére, faállapot és kockázat megítélésére szemrevételezéssel nem, hanem csak műszeres vizsgálat útján nyílik lehetőség.

- **Szakmai határozatot igényel:** azok a fák, amelyek műszeres vizsgálat alapján sem kategorizálhatók tovább, azaz nincsen adekvát vizsgálati lehetőség, de külső jelek alapján látszik, hogy a fa jelen állapotában nem biztonságos. Így a beavatkozást a szakember a meglévő tapasztalata alapján, a megrendelővel közös döntéssel hozza meg (politikai, gazdasági, egyéb szempontok alapján). Olyan esetek is vannak, ahol nem a fa biztonságossága miatt, hanem a jövője, vagy a környezetében található értékesebb fák védelme miatt, vagy esztétikai szempontok figyelembevételével kell meghozni a döntést.
- **Alapos/magasban végzett vizuális vizsgálatot igényel:** ezen intézkedés abban az esetben kerül rögzítésre, ha a fakataszter készítés során olyan fahibát észlelünk, amelynek vizsgálata, kockázati megítélése (a kataszteri felvétel időtartamát jelentősen meghaladó) hosszabb időt vesz igénybe, vagy speciális szaktudást igényel, továbbá akkor, ha fahiba a talajszintről nem vizsgálható, ezért magasban végzett vizsgálat szükséges (például alpin technika vagy emelőkosaras autó segítségével).
- **Felülvizsgálatot igényel:** a fa állapotának megítélése szakértői közreműködést igényel.

A magasban végzett favizsgálatokat a gyakorlatban - gazdasági okokból - nem célszerű a faápolási munkákhoz történő felvonulást megelőzően, külön alkalommal elvégeztetni. Ez alól kivételt képeznek a nagy értékű, matuzsálem, múzeum kertekben lévő, védett fák, vagy a nagyméretű és bonyolult faápolást (például koronabiztosítás megtervezését és beépítését) igénylő faegyedek. Ezért a magasban végzett favizsgálatokra jellemzően a faápolási kivitelezés alkalmával kerül sor. Továbbá előfordulhat olyan eset is, hogy a faápolási munkavégzés során válik láthatóvá egy magasban lévő - talajról szemlélve rejtett – fahiba, amely magasban végzett favizsgálatot igényel, és a szemrevételezéses favizsgálat során ezen intézkedés nem került kiírásra, ekkor a magasban végzett favizsgálatot pótmunkaként szükséges kezelni.

A magasban végzett favizsgálat pótmunkaként történő megrendeléséről a Megbízó dönt. Megbízás hiányában a favizsgálót felelősség nem terheli.

Beavatkozási prioritás

A javasolt intézkedés sürgősségét, időbeli prioritását határozza meg, az alábbi három fő kategóriába sorolva:

- **Azonnali:** az előírt beavatkozást 72 órán belül el kell végezni, mert a fa állapota közvetlen élet- és balesetveszélyt jelent. A beavatkozás elvégzéséig a terület lezárásáról a Megbízónak kell gondoskodnia, amiben kooperatív közreműködést vállalhatunk.
- **Sürgős:** az előírt beavatkozást legkésőbb 6 héten belül javasolt elvégezni, mert a fák leromlott állapota élet- és vagyonvédelmi kockázatot jelent, de csak kis valószínűséggel okoz kárt néhány napon belül.

- **Tervezett:** a fa beavatkozás nélkül az egészséges állapotú és biztonságos fáktól eltérően magasabb kockázatot jelent környezetére, de az előírt beavatkozást szükséges tervezetten (maximum 1 éven belül) elvégezni.

Kivitelezési munkaóra és faanyag mennyiség becslése

Ezen adatok kataszterezés során történő felvétele nagyban elősegíti az árajánlatok, műszaki tartalmak tételes mennyiségi kiírásának összeállítását, és egy tervezői árbecslés elkészítését.

Munkaidő faápolás, fakivágás esetén

Igény esetén lehetőség nyílik a faápolási feladatok alatt előírt beavatkozás, illetve fakivágás becsült munkaóra igényének meghatározására. Ez tartalmazza az előkészítő- és utómunkát is, úgy, mint a felvonulást, az ápolási feladatot, kivágás kivitelezését, és az ágak, gallyak, faanyag helyben történő összerendezését.

Faanyag mennyisége

Igény esetén lehetőség nyílik a faápolási/fakivágási feladatok alatt előírt beavatkozás során várhatóan keletkező rönkfák mennyiségének becslésére, m³-ben megadva. Ezen faanyag jellemzően tovább hasznosítható, például tüzelőként.

Darálék mennyisége

A faápolási, fakivágási feladatok alatt előírt metszési beavatkozás során várhatóan keletkező ág és gally hulladék darált mennyisége m³-ben megadva. A darálás a helyszínen ágaprító, gallydaráló géppel történik. A darálás által jelentősen csökken az elszállítandó anyag térfogata és/vagy az a helyszínen felhasználhatóvá válik. A gally és a darálék között fontos különbség, hogy míg manapság a gallyak elszállításáért és komposzt telepen történő lerakásáért fizetni kell, addig a darálék már felhasználható és akár eladható.

3. Favizsgálatok

Favizsgálattal kapcsolatos munkavégzés feltételei

A felmérési terület, munkaterület tiszta és jól megközelíthető, bejárható legyen. A fák a felmérés során körbejárhatóak legyenek. Ennek érdekében a területen bozótirtás válhat szükségessé. A fákra felfutott kúszónövények előzetes eltávolítása szükséges a favizsgálatok elvégzéséhez. Amennyiben ezen feladatok elvégzése a Társaságunkra hárul, azt pótmunkaként kezeljük.

Az időjárást tekintve, extrém körülmények között, illetve fagyos időben helyszíni felmérést, favizsgálatot nem végzünk.

Műszeres favizsgálatok elvégzésének feltételei:

- akusztikus tomográf (Fakopp 3D) vizsgálat 5 °C felett végezhető. Nem csupán a vizsgálat pillanatában kell tekintettel lenni a hidegre, hanem az azt megelőző napok ilyen időszakaira is. Huzamosan (több napon át) fennálló alacsony hőmérsékletet követő 4 napon belül ne végezzünk vizsgálatot, még akkor se, ha a levegő hőmérséklete meghaladja a 10 °C-ot. A nagy átmérőjű fák belseje ugyanis lassan melegszik fel.
- húzóvizsgálat elvégzésének feltétele a megfelelő rögzítési pont megléte
- szélteher vizsgálat minimum 30 km/h szélereősség esetén végezhető abban az esetben, ha a szélmérőtorony felállítása „zavartalan” környezetben lehetséges

A szélmérőtorony felállítása olyan helyen vezethet érdemi vizsgálatoz, ahol egy, a szélirányból árnyékoló fa, vagy épület magasságának nyolcszorosán kívül helyezhető el a szélmérő egység.

- Amennyiben a vizsgálandó fa feltöltéssel érintett, a gyökérzet levegőtlené válhat, ami rossz hatással van a fára, ugyanakkor a gyökérterhelés elméletileg növeli a fa stabilitását. Ennek mértéke azonban nehezen számszerűsíthető. Ennek hatása azonban elhanyagolható. (Dr. Divós) Ha a feltöltést eltávolítják, az egy új helyzet - a vizsgálat megismétlését kell javasolni.

Szemrevételezés

A vizuális vizsgálat első megközelítés alkalmával földről szemrevételezéssel történik, amely nagy lombkoronájú fák esetén előzetes eredményhez vezet. A vizuális vizsgálat szükség esetén kiegészíthető magasban végzett vizsgálatokkal is, kötéltechnika vagy emelőkosaras autó segítségével. Erre akkor van szükség, ha nagy értékű, vagy nagyméretű és jelentős kockázattal bíró fa faápolási lehetőségeit akarjuk meghatározni. Ugyanakkor ennek jelentős munkaideje és anyagi terhe sok esetben úgy csökkenthető, ha a jogi, vagy munkaszervezési kötöttségek ezt megengedik, hogy a magasban végzett vizuális vizsgálat egy korábban alulról meghatározott faápolási munkával egybekötve a favizsgáló szakember művezetése mellett valósul meg.

A vizsgálat során rögzítjük a látható és érdemi regisztrációt igénylő fahibákra és sérülésekre utaló jeleket a gyökérnyak és gyökérzet körül, a törzsön, koronaalapon és a koronában. Fák vizuális

felmérése nem, vagy csak részeredményt produkálva lehetséges abban az esetben, ha a fa futónövények által jelentősen benőtt. Ilyen esetben a futónövények eltávolítása után, jó esetben azzal egyidőben újra vizsgálandó a fa a szakmailag helytálló végleges következtetés érdekében. Azonban a futónövények gyors eltávolítását, vagy lassú leszárítását is mérlegelni kell a fatörzs UV kitettsége szempontjából.

A műszeres vizsgálattal elérhető, és el nem érhető válaszok arányát eddigi tapasztalataink alapján a fák többségénél nem, míg kisebb részüknél részeredményként, és még kisebb hányaduknál pedig egyértelmű következtetésre lehetett használni. Ezek tudatában a műszeres favizsgálatot azokon a helyeken javasoljuk, ahol nagyon nagyméretű fa áll, vagy közepes a mérete, de nagyon magas a fa környezetére gyakorolt esetleges kockázata. Ezen felül a matuzsálem és történelmi, vagy egyéb szempontból különleges jelentőséggel bíró magas faápolási költségvetéssel terhelhető fák esetén.

Minden favizsgálat szakmai következtetéssel jár, amely általában:

- magasban végzett favizsgálat
- újabb (más műszerrel végzett) favizsgálat
- szakmai határozatra történő kiírás, annak típus szintű meghatározása mellett, előnyök és hátrányok ismertetésével abban az esetben, ha műszeres vizsgálat elvégzése sem javítja a fával kapcsolatos döntéshelyzetet (nincs rá megfelelő vizsgálati módszer)
- fakivágás (kérés esetén prioritizáltan besorolva)
- faápolási beavatkozás (kérés esetén prioritizáltan besorolva)
- a fa érdekében annak környezetére vonatkozó javaslat
- a faápolás szükségtelenségének megállapítása
- egyéb intézkedés (pl. növényvédelmi)

Műszeres favizsgálatok

A fák gyökérvizsgálatát csak megadott bizonyos méretek felett lehet elvégezni, hogy értelmezhető gyártói előírás szerinti eredményt kapjunk. Puha fák esetén ez 1 méteren mért 40 cm törzsmérőt jelent, kemény fák esetén ugyanez az érték 30 cm. Ez azért fontos, mert kisebb fák esetén még a gyökérnyak is hajlik, ezért nagyobb elmozdulást mérünk, mint ami a gyökérzet problémáiból következne, tehát ilyenkor a mért érték a valós helyzetenél rosszabb képet fest.

Adódhatnak olyan helyzetek, amikor a előírásoktól mégis el kell térni és kisebb fákat is meg kell vizsgálni, például látványosan sérült gyökerű, vagy rézsűben álló fa stabilitása a kérdés. Ezekben az esetekben el kell térni a szabványban előírtaktól és a lehetőségekhez mérten minél alacsonyabban kell megkötni a fát (nem a lombkoronában), így némileg kiküszöbölhető a hajlásból eredő nyúlás. Az így elvégzett mérés eredménye nem vehető figyelembe, viszont a fa stabilitására való következtetéseket le lehet vonni belőle. Legrosszabb esetben, ha a vizsgálat közben a fa kidől, az is kontrollált körülmények között történik, így a balesetek és a károkozás elkerülhető, vagy annak mértéke csökkenthető.

A többi műszeres vizsgálat esetében ugyan nincs előírva ez a méretbeli korlátozás, de általában 30 cm törzsátmérő alatti fákat ritkán kell műszeresen vizsgálni, mivel méretük miatt kisebb kockázattal bírnak és általában nincs olyan sérülésük, ami vizuális vizsgálat során nem mérhető fel megfelelő mértékben.

Gyökérstabilitás vizsgálat

Dinamikus vizsgálat

Ez a vizsgálat a fa kidőlésének kockázatát vizsgálja. A korábbi építési munkákhoz köthető (járda, út, csatorna stb.) gyökérsérülések vezetnek legtöbb esetben fakidüléshez. A dőlés történhet hirtelen, építési munkák után rövid időn belül (például első nagyobb vihar alatt), vagy évekkal az építési munkák befejezése után. Utóbbi esetben az építés során megsérült gyökerektől induló korhadás lehet a felelős, míg a hirtelen kidőlés esetében a jelentős gyökérveszteség azonnali stabilitásvesztéséhez vezethet. Amennyiben a vizuális vizsgálat során a fa kidőlésére utaló konkrét jelek (megdőlés, talajrepedés) nem fedezhetőek fel, a kidőlés veszélye - a gyökérnyaknál erősen megvastagodott egyedek, és a villás elágazással rendelkező tuskósarjak esetében - kis mértékű, de el nem hanyagolható kockázatra figyelmeztetnek. Ezek kiszűrésére a dynaroot rendszerrel végzett gyökérstabilitás vizsgálat elvégzése indokolt. A fák kidőlése talajból (farontó gombák gyökérszeten keresztül) történő fertőzéssel és a gyökérszét visszakorhadásával is bármely fa esetén lehetséges. Ennek kockázata marginális, ezért a gyakorlatban annak ára miatt nem életszerű minden fán műszeres gyökérvizsgálatot végezni.

A felmelegedéssel és talajvíz szintjének, vagy egyéb életkörülmény drasztikus és hirtelen megváltozása állományszintű gyökérstabilitási problémákhoz vezethet. Ezeket - amennyiben erre egyáltalán ésszerű lehetőség van - nem egyed-, hanem állomány szintjén kell kezelni.

A gyökérstabilitás vizsgálatára fejlesztett műszer gyártójának kiírásai szerint: a kellően szeles időjárás esetén a fa stabilitásának vizsgálatához a szél által okozott természetes terhelést használjuk. A fa a törzs, a főbb és kisebb ágak, a gallyak és (nyáron) a levelek által alkotott bonyolult rendszer. Ha nem a törzs kapja a terhelést, akkor ez a rendszer kimondottan megjósolhatatlan, kiszámíthatatlan módon kezd viselkedni, egy kaotikus ingához hasonló módon. Ennek eredményeképp nincs közvetlen összefüggés a szélterhelés (szélsebesség) és a fa azonnali válasza között, vagyis a terhelés és a törzs dőlése nem állnak korrelációban. Szeles időben a fák viselkedése nagyon érzékeny a kezdeti feltételekre. Létezik azonban egy jól definiálható kapcsolat a szélsebesség és a fa dőlése között, ami egy összetett kapcsolat, nem egy azonnali ok-okozati helyzet. Az ilyen rendszerek értékelésének egyik módszere a statisztikai paraméterek használata egy hosszabb időintervallumon. Egyetlen pillanatban sem létezik azonnali összefüggés a szélsebesség és a törzs dőlése között. Azonban van összefüggés ezek átlagai és más, hosszabb idő alatt megfigyelhető statisztikai változók között. A DynaRoot mérési elrendezése ezt a statisztikus összefüggést használja ki.

A biztonsági faktor (Safety Factor, SF) számításakor a szél nyomását használjuk és a statisztikai paramétereket. Mivel egy tangens függvényvel leírható összefüggés van a szélnyomás és a fa

dőlése között, a kritikus szélnyomás meghatározható a görbékből. Ez a kritikus érték használható a biztonsági faktor kiszámításához. (forrás: fakopp.com)

Húzásvizsgálat

Az értékelés menete a gyártó kiírásai szerint: A német tapasztalatok alapján az erő és dőlés valamennyi fa esetén azonos görbe mentén történik, ha a döntéshez szükséges erőt relatív skálán ábrázoljuk. Ezt felhasználva jó becslést adhatunk a gyökérszék kifordításához szükséges erőre. Az alkalmazott erőt alacsony értéken kell tartani, hogy maradandó károsodást se a fa törzsében, se a gyökérszékben ne okozzunk. Ez biztosítható akkor, ha a dőlésszög nem haladja meg a 0,2 fokot. Így a húzó vizsgálat biztonsággal roncsolás-mentes. A meghatározott dőlési erőt a szél okozta terheléssel kell összevetni. A szélteher számításához ismerni kell az adott területre vonatkozatható maximális szélesebességet, a korona területét, a korona középpontjának magasságát és a fafajtól függő ellenállás tényezőt. (forrás: fakopp.com)

A vizsgálatokat a német szabvány elvei alapján végezzük (*SAG Baumstatik e.V Első kiadás, Gauting, 2024. április*) melynek főbb elveit ismertetjük ebben a dokumentumban

Vizsgálat előtt figyelembe kell venni a fa minden olyan részének állapotát, amelyen keresztül az erők hatnak. Vizuális értékelést kell végezni annak megállapítására, hogy a vizsgálat során terhelésre kerülő koronarészek rendelkeznek-e elegendő biztonsági tartalékkal.

- A vizsgálati terhelést a fa magasságának felétől kétharmadáig terjedő magasságban kell alkalmazni.
- Az ellenhorgonynak elég nehéznek, vagy erősen rögzítettnek kell lennie a vizsgálat biztonságos végrehajtásához, a távolságnak legalább kétszeresének kell lennie a kötél fán lévő magasságához képest.
- A terhelés irányának figyelembe kell vennie a törzs morfológiáját, hibáit, a gyökérszék fejlődését, állapotát, esetleges hiányát, valamint azt, hogy honnan várható a legnagyobb jellemző természetes szélterhelés.
- Kivételes esetektől eltekintve általában két merőleges irányban kell alkalmazni a terhelést. Ez az összehasonlíthatóság miatt is szükséges.
- A dőlésmérőket a gyökérszékhez kell erősíteni két helyen, figyelembe véve a fa morfológiáját és állapotát, nem szabad a megvastagodott gyökér lefutáshoz vagy korhadat részre tenni, mert az így kapott eredmények nem a valóságot tükrözik.
- A mérés megbízható kiértékeléséhez el kell érni egy minimális értéket gyökérszékben mért dőlésszöge esetén 0,05^o-nál. Kisebb dőlés esetén az eredmény bizonytalan.
- Megfelelő időjárási körülmények kiválasztása: korábban említett szempontok itt is érvényesek. Tartós fagy esetén nem ajánlott elvégezni a vizsgálatot, mivel valószínűleg torzul a fa reakciója. A fa törzsében lévő víz megfagy, a törzs rugalmassága módosul, valamint a fagyott talaj miatt a gyökérszék reakciója is megváltozik. A talajnedvesség is hatással van a vizsgálati eredményre, talaj telítettsége miatt szokásosnál nagyobb reakciót eredményez.

A húzásvizsgálatot ki lehet egészíteni a törzs rugalmasságának vizsgálatával, melyet az elasztométerrel lehet mérni. Az érzékelők a törzs deformációját mérik a húzás közben. A

húzópróba során a törzs meghajlik, ami a kábelhez közelebbi oldalon összenyomódást, az ellenkező oldalon pedig megnyúlást okoz. A műszert a húzás irányával egyvonalban a húzott vagy nyomott vagy mindkét oldalon kell elhelyezni a kábel által meghatározott vonalban. A szenzorokat a vizuális jelek alapján a törzs feltételezett leggyengébb pontján kell elhelyezni, a maximális magasság a fán lévő kábel magasságának a fele. A megbízható kiértékeléshez el kell érni egy minimális reakciót a törzs hajlításában. A szár hajlításának esetében ez általában 150-200 $\mu\epsilon$ (0,015-0,020%) feletti feszültségreakciók szükségesek, ami 200 mm-en 30-40 mikronnak felel meg (forrás: fakopp.com, SAG *Baumstatik e.V* Első kiadás, Gauting, 2024. április).

A műszeres gyökérstabilitás vizsgálat javasolt ott, ahol:

- frissen, nagymértékben sérült gyökerek fedezhetők fel bármely okból a fa védelmi zónáján belül, amely alapján a fa gyors kidőlése potenciális kockázat
- ha korábban, akár kisebb mértékben vastag ($d > 3\text{cm}$) gyökerek sérültek a talajszint alatt végzett bármely munka során
- ha a fa közelében másik fa, vagy fák dőltek ki a gyökereket érintő károsodás miatt (gombafertőzés, talajvíz/belvíz hatása stb.)
- ha a fa nagy méretű, vagy kidőlése esetén a potenciális kár elfogadhatatlan mértékű

Fa eltörésére vonatkozó vizsgálatok

Az akusztikus tomográffal végzett vizsgálat (töréskockázat) vagy „Fakopp”

A fák eltörésére vonatkozó kockázat akusztikus tomográffal (Fakopp 3D) vizsgálható egy méréssel, csupán egy keresztmetszeten. A fákon végzett vizuális vizsgálat, majd a rizikós helyeken műszerrel megerősített mérés az, amely alapján egy fa gyenge keresztmetszeteit statikai szempontból elemezni lehet. Ehhez a fákat vizuálisan részletesen fel kell mérni, a szemrevételezési eljárás szerint. Az alapos vizuális vizsgálat után lehet következtetni arra, hogy a fákon hány helyen, és milyen keresztmetszeten érdemes akusztikus favizsgálatot elvégezni. A munkavégzés során azonban előfordulhat, hogy a favizsgáló a korábbi feltételezései megerősítésére vagy, ha határérték közeli eredményeket kapott, akkor további keresztmetszeten is végeznie kell vizsgálatokat.

Mivel a tomográf a hang terjedési sebességét méri, ennek értelmezését kell megtanulni, és minél több esetleges méréssel kapcsolatos típushibát megismerni, és kezelni a helyes következtetés érdekében.

A tomogram hozzá nem értők, vagy nem megfelelően képzett szakemberek számára félrevezető is lehet. Végeredményeire - a Magyarországon tévesen elterjedt gyakorlat ellenére - részinformációként kell tekinteni, amely a szakembert és nem a Megbízót segíti a döntés meghozatalában.

A tomogram értelmezése a fejlesztő kiírása szerint

Zöld: egészséges szövet

Sárgán át a pirosig: korhadt szövet

Kék: üreges, vagy teljesen korhadt szövet

Az akusztikus tomográfia jelentősége elsősorban abban áll, hogy a feltárt belső állapot ismeretében egy modellen alapuló és elnagyolt statikai vizsgálatra nyílik lehetőség, a valós geometriai alak, a dőlés és a belső állapot figyelembevételével.*

*az elnagyolt rész saját tapasztalatunkon nyugvó megállapítás, ez érdeklődők számára részletesen az akusztikus tomográf kézikönyvében és a számítások leírásában elérhető

Fúrásellenállás mérés

Fúrásellenállás mérést saját protokoll alapján kizárólag azokon a helyeken alkalmazzuk keresztellenőrzés céljából, ahol a favizsgáló szakmérnök tudja, vagy feltételezi azt, hogy a tomográfiával történő vizsgálat eredményei - annak mérési módszerének jellegéből adódóan - nem/vagy potenciálisan nem helytállóak.

Ezen felül használjuk ott, ahol az akusztikus tomográf fizikailag nem használható. Mint ahogy minden vizsgálati módszernek, ennek is vannak előnyei és hátrányai. Hátrány például, hogy lyukat kell fúrni a fába, amely azonban mindössze 3 mm széles, de mélysége 50 mm (vagy akár több) is lehet. Egy vitális fa biztosan hamar gyógyítja a sérülést, de egy idős, rossz állapotú fánál akár végzetes következménye is lehet. Ennek ellenére, ha egy kivágandó, vagy erős visszavágásra ítélt fa a vizsgálat során ezen intézkedések egyikétől is megmenekül, akkor biztosan kijelenthető, hogy a fúrásellenállás mérése a kisebbik rossz.

Felelősség és felelősségbiztosítás a favizsgálatok területén

Favizsgálat során elkövetett szakmai tévedéseinkre, potenciális károkozásainkra felelősségbiztosítással rendelkezünk.

Favizsgálatokra: 50 millió Ft/ kár, 100 millió Ft/ év

Kötvényszám: 95635002458441900

4. Faápolási munkák

Károkozás elkerülése, költséghatékony munkavégzés a faápolások kivitelezése során a megfelelő munkavégzésre vonatkozó pontos kiírással

Amennyiben a munkaterületen belül olyan védendő objektumok - dísznövény kiültetések, burkolatok (akár aszfalt, egyéb veszélyeztetett építmények, csatorna, földkábel, ciszterna stb.) - található, amelyre tekintettel a kivitelezést különös körültekintéssel kell végezni, a munkák megnövekedő időigénye és a kiegészítő eszközök alkalmazása többletköltséggel jár. Főként a nagyobb méretű fák kivágásánál a fa darabolása során az ejtés helyett leeresztéssel, vagy irányított dobásokkal is megoldható a súlyos darabok talajszintre juttatása.

A munkavégzés előzetes megfelelő felmérése és annak kiírása a Megbízó érdeke és nem az általa megbízott faápolást/fakivágást végző Megbízotté. Egy jó kiírással a drágább munkavégzés esetén is összességében olcsóbb megvalósuláshoz jutunk, mintha egy legolcsóbb, és nem megfelelő mértékben szabályozott munkát rendelünk meg.

A szakszerű metszésnél a fák környezetében okozható kár egy fakivágáshoz viszonyítva marginális; leginkább a gallyak esetleges élével történő becsapódása okozhat főként kisebb károkat. Ez jellemzően az ápolásra kerülő fa lombkorona csurgója, és néhány méteres környezetét érinti és kézzel elbírható súlyú ágak leesését, vagy irányított ledobását jelenti. A szakszerű metszést azért kell külön hangsúlyozni, mert a metszések döntő többsége (90% fölött) nem az. Ez viszont a fában okoz jelentős kárt, a fa pedig néhány év múlva a környezetére nézve lesz fokozottan veszélyes.

Faápolási, kivitelezési munkák irányelvei

A faápolás egy folyamat; minden olyan beavatkozás összessége, ami a fa életképességét és környezete biztonságát hivatott szolgálni.

A lakott területek díszfái állandó törődést igényelnek. Ha a metszés „folyamatos”, akkor valószínűleg nem kell olyan drasztikus beavatkozásokat végeznünk, melyek előbb vagy utóbb, de biztosan a fa vitalitásának romlásához, élettartamának jelentős csökkenéséhez vezetnek. Vannak időszakok, amikor az egészséges fákhoz akár évtizedeken keresztül nem kell hozzányúlni, de rossz növekedési formák, vagy sérülések esetén mielőbbi beavatkozás szükséges. A kockázatos fák esetében pedig rendszeres beavatkozásra lehet szükség.

A jó minőségű faápolói munka után nem látható jelentős különbség a fán, annak ellenére, hogy adott esetben a teljes lombkorona mennyisége akár (maximum) 20-25 %-kal csökkent a megfelelő helyen.

Faápolási munkák szempontjából elkülöníthető fa méret kategóriák

Utógondozást igénylő fa: frissen telepített fa, amelyet a telepítést követően még az átgyökeresedés fázisában, támrudakkal, vagy egyéb módon biztosítva a rögzítést, ápolunk. Az utógondozás végéig kell elvégezni az indokolt koronaalakító metszéseket és utolsó fázisként a

támrudak és kötözésre szolgáló anyagok eltávolítását. Ezek fába történő „benövése” ugyanis tönkre teszi a fát, ennek ellenére rendszeresen találkozunk vele.

Kis méretű fa és/vagy kis lombkoronájú fa: lombkorona átmérője 9 méter alatt van és/vagy a fa magassága 10 méter alatt van

Közepes méretű fa és/vagy közepes lombkoronájú fa: lombkorona átmérője 9-12 méter között van és/vagy a fa magassága 10-18 méter között van

Nagy méretű fa és/vagy nagy lombkoronájú fa: lombkorona átmérője 12-18 méter között van és/vagy a fa magassága 18-25 méter között van

Extra méretű fa és/vagy extra lombkoronájú fa: lombkorona átmérője 18 métert meghaladja és/vagy a fa magassága a 25 métert meghaladja

A szakszerű faápolási munkák követelményei

A tág értelemben vett faápolási munkák elvégzése alapvetően két részre oszlik (annak ellenére, hogy elképzelhető a kettő közötti verzió is, aminek besorolását a szakemberre bízuk):

- **Szakszerű ápoló metszésre alkalmas fák** esetén: faápolás és díszfametszés (faápolási gyakorlatot igénylő, kézi fűrészsel végezhető munka)
- **Szakszerű ápoló metszésre alkalmatlan fák** esetén: fakivágási vagy részleges favágási munkák
 - Korábban csonkolást (helytelenül ifjító metszést), vagy töréskárt elszenvedett fák visszavágása (fakivágási gyakorlatot igénylő motoros fűrészsel végezhető munka)
 - Korábban csonkolt, vagy visszatört fák erős kurtító metszése (faápolási gyakorlatot igénylő kézi és/vagy egykezes ápoló fűrészsel végezhető munka)

A szakszerű ápoló metszésnek a következő követelményeknek kell megfelelnie:

- Nagy ágátmérőben (10 cm felett) nem végzünk metszést. Amennyiben lehet, a metszés (fafaj függvényében) korlátozódjon a 3-5 cm-es ágátmérőre. A nagy lombkoronát nevelő pionír fajok esetén ez 5-10 cm-es ágátmérőig megengedett.
- A vágások nem érinthetik a 10 cm-es ágátmérőnél nagyobb ágakat, mert ott már a gesztet érinti a vágás, és a biokémiai gyógyító folyamat nem érvényesül. Ez a fa sérülési pontjává válik, mely ellen vagy sikerül védekeznie a gombafertőzést betokozásával, vagy egyenes út vezet a pusztuláshoz. Minél nagyobb a helytelen vágási felületek aránya és minél puhább a fafajta, annál rizikósabb a védekezés. A túlzott metszések a vitalitás gyengülésével és a fa belső egyensúlyának felborulásával járnak együtt. Ilyen esetekben a külső negatív hatásokkal szemben védtelenebbé válnak: gombafertőzés, rovarkár, szárazság, hősokk, stb.
- A lombkorona maximum 20-30%-a távolítható el a metszés során, és ez nem a teljes lombkorona redukcióját, hanem a hajtások, gallyak, vesszők összesített mennyiségének százalékos „ritkítását” jelenti.
- A törzs futásával egy síkban nincsenek metszések, azaz nem palástsíkra metszünk; metszésnél a védekezési zónák ismerete és figyelembevétele fontos.
- A fák ágai nem kerülhetnek csonkolásra.

- A száraz ágakat az alábbiak szerint távolítjuk el a lombkoronából:
 - o Közlekedéssel érintett területeken max. 2 cm-es ágátmérő felett minden száraz ág levágandó.
 - o Közlekedéssel ritkán (karbantartók) érintett területeken száraz ágak eltávolítása 3-5 cm ágátmérő felett.
 - o Teljesen kieső (például bozótos) részeken a száraz ágak eltávolítása nem indokolt.
- A metszés során eltávolítandók a fagyöngy és a fakín.
- Minden futónövény, például borostyán a metszés során eltávolítandó, tápanyag utánpótlása megszüntetendő, vagy visszavágandó egy kordában tartható szintig. A borostyán a kapaszkodó gyökereivel, légygyökereivel kapaszkodik a fa kérgébe, ezért célszerű elvágni a növényt a föld közelében, majd egy év múlva leszedni a fáról. Ekkor a kapaszkodó gyökerek már elhaltak, így könnyebb leszedni.
- A kockázattal járó megrepedt, gombás, korhadt ágak, átmérőtől függetlenül, metszés során eltávolítandók, de a védekezési zóna megtartása mellett „kabátakasztó” meghagyása és későbbi levágása szakmailag indokolt lehet. Kivitelezése megállapodás alapján történik.
- Épített környezet védelme érdekében a teljes lombkorona 10-20%-a távolítható el, amely beleszámít a fa metszése során összesen eltávolítható százalék arányba.
- Meglévő koronabiztosítás esetén annak feszességét/lazaságát és egyéb körülményeit ellenőrizni kell, de hozzányúltni csak a felelősnek, vagy annak felhatalmazása esetén szabad.

A metszés időpontja

Az év során két, akár több hétig tartó időszakban semmi esetre sem szabad a fákon koronametszéseket végezni:

- kora tavasszal a rügyfakadás és lombhajtás idején, valamint
- ősszel a lombszíneződés és lombhullatás időszakában.

A fák ezen két időszak alatt a legérzékenyebb és legesendőbb fázisukban találhatóak, amikor a külső beavatkozásokkal igen rosszul tudnak megbirkózni.

Amennyiben a faszövet a nyugalmi időszakban sérül meg, akkor a fának a védekező mechanizmusa nincs működésben, emiatt a vágási sérülések mindaddig védtelenek maradnak, míg az élettani folyamatok kora tavasszal be nem indulnak. Ezzel megnövekszik annak a veszélye, hogy háncs-, kambium- és a szövetek nagyobb területei halnak el, és a fát egy gombafertőzés támadja meg.

Fabiológiai nézőpontból a lombos fáknál a nyári metszést kell előnyben részesíteni a téli metszéssel szemben.

- Nyáron rögtön működésbe lépnek a fára jellemző védekező mechanizmusok, melyek a sérült rész szöveteit a levegő beáramlásától és a kórokozók (korhadást okozók) behatolásától megvédik.

- A vágás helyén késés nélkül elkezdődik a faszélek képződése, hogy a sérülést a lehető leggyorsabban benője (új sejtekkel befedi).
- Mivel a fa éppen az újabb tartalék anyagok létrehozásának fázisában van, kevesebb utóhajtást hoz, mely által a kívánt fényellátottság is hosszabb ideig tart.
- A vágási felületek sokkal kevésbé, vagy egyáltalán nem nedvedzenek. A nedvedzés tápanyagvesztést okoz a fának, és kiváló táptalajként szolgál a korhadást okozó kórokozók számára (például penészgombák számára).
- Rendszerint a vágási/metszési beavatkozások szelídebbek, mivel minden egyes eltávolított ággal láthatóvá válik a fényellátottság megnövekedésének mértéke.

Kismértékű, összevont faápolási munkák

Ezekben az esetekben, az egy-egy fára eső munkavégzés rövid ideig tart, (5-30 perc), tehát egy munkanapba akár több tíz fa kezelése is beleférhet. Az ilyen munkák napidíjon történő elszámolása ajánlott, mivel egyes fákra külön az ár ésszerű keretek között nem kalkulálható. Ez művezetés mellett végzett munkát feltételez, mivel a munkák kiírása és elvégzésének regisztrálása nagyobb költségteher volna, mint a munkák elvégzésének összes többi költsége együttvéve.

- Kisméretű fák esetében: metszést, (alakító, indító metszés; száraz, sérült, beteg ágak levágása)
- Közepes, nagy, extra méretű fák esetén: egy-egy letört, balesetveszélyes, száraz ág levágása/eltávolítása; fagyöngy, fakín eltávolítása; futónövények eltávolítása a fákról.

Fakivágási vagy részleges favágási munkákra vonatkozó követelmények

Korábban csonkolást szenvedett, vagy visszatört lombkoronájú, másodlagos hajtásokból megújult, de a vágásfelület alatt (vagy korábbi törés alatt) visszakorhadó „másodlagos koronaalappal” rendelkező fák ismételt visszavágása a korhadással érintett részek alá, vagy éppen fölé, szakmai döntés alapján végzendő. Azon korábban csonkolt, vagy visszatört fák, amelyek megfelelő mértékben meg tudták erősíteni „másodlagos koronaalapjukat” és visszavágásuk nem indokolt, erős metszésben kell, hogy részesüljenek a sérült keresztmetszet letörésének kockázatát minimalizálva. A metszés szintjét az új „koronaalap” állapota határozza meg.

A fakivágás a teljes fa szakszerű kivágására vonatkozik, ahol követelmény, hogy a fa kivágása nem járhat sem az épített környezet, sem a fa körül lévő növényzet sérülésével. Legtöbb helyen a fa daraboló kitermelésével lehet számolni. A kivágási munkák részét képezi a levágott anyag mozgatása és igény szerinti elszállítása is.

Gallyaprítás

Maximum 10 cm átmérőig, saját munkavégzés eredményéből adódó gallyak aprítását vállaljuk. Az apríték, a minőségétől függően komposztnak vagy mulcs helyett helyszínen felhasználható. Igény esetén elszállítjuk.

Tuskómarás

A tuskómarás a fa vagy nagyobb gyökérzetű cserje talajtól számított -30 cm-es mélységben való eltávolítását jelenti. Amennyiben a tuskó helyére nem telepítenek nagyobb növényt, csak például gyepesítenek, akkor akár az 5 cm-es marási mélység is elégséges lehet, amely költséghatékonyabb megoldás.

Ha egy kivágott fa helyére tervezünk új fát telepíteni a tuskómarás nem elegendő, hiszen a gyökérzóna fejlődéséhez megfelelő méretű ültetőgödörre és talajjavításra van szükség, ehhez pedig már árokásó munkagép szükséges. Ezen felül szükséges mérlegelni a kivágott fák fajtájából eredő következményeket (pl. bálványfa sarjtelepek stb.), ahol ezen megoldások nem, vagy egyéb kiegészítő megoldással együtt működőképeseek csak.

Sebkezelés

Társaságunk a metszések során keletkező sebekre sebkezelést nem alkalmaz, tekintve, hogy az annak kedvező hatásai nem haladják meg annak kedvezőtlen hatásait a munkavégzés ára viszont kb. háromszorosára nő, ha azt korrekt módon elvégzik. 2008 és 2010 között, amikor a BSB (Bund Schweizer Baumpfleger) kiírásai alapján kezdtünk el fákat ápolni több száz darabszám/év mellett és a Baumart AG-nál volt lehetőségünk a cég vezetője jóvoltából egy személyre szabott néhány hetes határeseteket elemző gyakorlati munkavégzésre és mindezek megvitatására Társaságunk vezetője úgy döntött, hogy még néhány évig párhuzamosan (sebkezelve és anélkül kb. 50%-ban) végezzük munkánkat, annak megfigyelése mellett. Ebben az időszakban azokon a helyeken, ahol lehetőségünk adódott rendszeres munkavégzés kapcsán, visszakövettük az elmúlt néhány éves munkák következményeit. A kint tanultak és a saját tapasztalat alapján megerősödő visszaigazolás - a magyar klímaviszonyok között sincs másképp - alapján 2012-2013 óta teljesen sebkezelés nélkül végeztük a szakszerű metszési munkákat. A sebkezelés, amit előtte precizitásunkhoz híven a kis ágátmérőben végzett metszéseinken az extra nehézségek ellenére is elvégeztük, több mint duplájára növelte a munkaidőt. Ugyanezen elvet az Európai fametszési szabvány is megerősíti. Ugyanakkor a fákon balesetek során keletkező mechanikai sérülések sebkezelő anyaggal történő kezelését támogatjuk és alkalmazzuk.

Jelenleg faápolási munkákat nem végzünk, csak azok kiírását és műszaki vezetését, vagy ellenőrzését végezzük el, de a sebkezelések ritka kivételektől eltekintve nem képezhetik a kiírások részét.

A szakszerűtlen metszés káros következményei

A favizsgáló által előírt metszési beavatkozások szakszerűtlen kivitelezése esetén a favizsgáló nem vonható felelősségre egy, a fában bekövetkező értékcsökkenés, vagy a fa általi károkozás esetén, ekkor a felelősség a kivitelezőt terheli.

Amennyiben a szakszerű ápoló metszés kritériumai közül akár egyet is figyelmen kívül hagyunk, az azt jelenti, hogy megsértjük a fa életfenntartó és túlélő stratégiáját.

A szakszerűtlen koronaalakító metszés következményei végzetesek:

- fa korhadásának rizikója magasabb lesz
- fokozottabb törésveszély jelentkezik
- vitalitás csökken
- rövidebb lesz az élettud.

A felnyírt fák kockázati sajátosságai

A fa törzse lefelé úgy szélesedik, hogy a szél által keltett hajlító nyomatékot lefelé kiegyenlíti. Ez azonban csak akkor igaz, ha a korona elég nagy, elegendő lejjebb elhelyezkedő ág van, hogy az alsó törzsrészek is elégségesen növekedhessenek. Ha hiányoznak a lejjebb elhelyezkedő ágak csak feljebb fognak a törzsen vastagabb évgyűrűk keletkezni, ami miatt a fa „fejsúlyos” lesz, és a törzs kúp helyett henger alakú lesz. Ez a karcsúság azért veszélyes, mert a mechanikus hajlítófeszültségek lefelé növekednek. A fakidüléshez kapcsolódó németországi esettanulmányok azt mutatják, hogy egy kritikus karcsúsági foktól a szabadon álló fák kidőlési aránya növekszik, míg ugyanez faállományban, erdőben nem igaz, mert ott a fák egymást védik.

A csonkolt fák kockázati sajátosságai

A faápolás vékony ágátmérőben - leginkább kézi fűrésszel - végzett metszései a fa lombkoronáját megerősítik, az abiotikus károkozás lehetőségét minimálisra csökkentik. Számos esetben jóhiszeműen vágatjuk vissza drasztikusan fáinkat a balesetveszély elkerülése érdekében, nem sejtve azt, hogy néhány év elteltével ezek a fák fokozott balesetveszélyt jelenthetnek. Az adott gyökérrzel rendelkező fa (csonk) néhány évig valóban új hajtásokat hoz, mintha megújulna, ezzel párhuzamosan azonban másodlagos lombkoronája törékenyebb és sérülékenyebb lesz.

5-10 éven belül szinte a visszavágás előtti magasságot elérő hajtásokat hoz, és az ebből eredő kockázatok a következők:

- a csonkból megújult fa törési kockázata nagyobb mértékű,
- az újonnan, alvó rügyekből kiinduló hajtás néhány év elteltével is csupán néhány cm mélységben „kapaszkodik”, ezért amint eléri a kritikus hosszúságot, fennáll a veszélye, hogy tányérosan törjön ki a fatestből
- a visszavágás és az asszimiláló felület csökkenése során a gyökérrzet egy része is elhal.

Ágleszakadások, ágkitörések, egyéb kockázatok

A fák testbeszéde és a favizsgáló gyakorlata a mérvadó. Legtöbb esetben vizsgálati módszerrel nem mutatható ki a kockázat és nem számolható ki az ágak lehasadásának, egy fagyöngyág, vagy egy száraz ág letörésének várható időpontja, vagy annak valószínűsége. Ezek a kockázatok faápolással jelentős mértékben csökkenthetők. Erre szolgál a száraz ágak, farészek eltávolítása, repedt ágak levágása, fagyöngy eltávolítása, fagyöngyágak metszése/eltávolítása, fénykonkurens ágak metszése/eltávolítása, tehermentesítő metszések elvégzése, stb.

Ezen munkák egy része a favizsgáló számára talajszintről felmérhető, egy másik (nagy méretű fák esetén nagyobb) része csak magasban végzett vizuális favizsgálat által mérhető fel a lombkorona felméréseivel, esetleg speciális drónnal. Ennek költsége nagyon magas, ezért cégünk megbízása esetén a faápolók és a favizsgálók között tartott kapcsolat és a faápoló visszacsatolása, majd a látottak kiértékelése, és a szakmai lehetőségek tulajdonossal történő megvitatása az, amely alapján a faápolói munka azonnal képes lekövetni a változásokat. Ebben az esetben egy szakszerű általános ápoló metszésből (ritkán ugyan, de faállomány kezelésnél nem elhanyagolható számú esetben) fakivágás is lehet, vagy a faápolás munkaidejének és árának egyértelmű megváltozásával együtt például egy erősebb tehermentesítő metszés és koronabiztosítás beépítése fog megvalósulni. A gyors változás lehetőségének hiánya ezen esetekben a faápolás árának drasztikus emelkedését vagy az indokolt munkák elmaradását vonja maga után.

Új fák telepítése, utógondozása

Faiskolai szabvány és a minőségi faiskolai termékek szűkössége folytán törekedni kell arra, hogy a faiskolákból megfelelő minőségű fák kerüljenek beszerzésre. Új fák ültetése lehetőség szerint a Magyar Szabványügyi Testület MSZ 12172/2019 „Díszfák és díszcserjék ültetéséről” szóló szabványt irányvonalaiban érdemes követni, azonban gyengeségeit, vagy adott helyzetre vonatkozó környezetkárosító kiírásait a helyzetre történő adoptálás mellett lehet csak kikerülni, például kisvárosokban és falvakban, ahol megfelelő a termőtalaj, cseréje indokolatlan és egyben környezetkárosító. Eszerint a főbb munkafolyamatok: az ültetőgödör kialakítása, talajcserre, talajfertőtlenítés, elültetendő fa, támrudak, kötöző anyagok beszerzése, öntözővíz biztosítása. Támrudak, károsítók és kötözés felülvizsgálata legalább évente egyszer javasolt. A fiatal fákat a telepítést követő minimum 3 évben rendszeresen öntözni kell.

5. Növényvédelem

Injektálás

Az injektálást minden esetben növényorvosi szemle kell, hogy megelőzze. Az ismételt injektálások gyakoriságát a minimálisra kell csökkenteni. A furatok számát és méretét fánként kell meghatározni, a megvalósulást pedig a hatóanyag és szerhasználat mellett, pontos dátummal regisztrálni kell. Ez know-how esetén lehet kódolt, de szükség esetén visszafejthető kell, hogy legyen.

Javasolt kezelések:

- Vadgesztenye aknázómoly és gombafertőzés
- Platán csipkés poloska, gombás betegség
- Egyéb.

Permetezés

A permetezéseket minden esetben növényorvosi szemle kell, hogy megelőzze. Az ismételt permetezések várható gyakoriságát a minimálisra kell csökkenteni. Az elhasznált permetszert fánként meg kell becsülni, a megvalósulást pedig a hatóanyag és szerhasználat mellett, pontos dátummal regisztrálni kell. Ez know-how esetén lehet kódolt.

Tápanyag utánpótlás

Minden esetben növényorvosi szemle kell, hogy megelőzze. Tápanyag utánpótlás során a tápanyaghiány meghatározására törekedni kell. A tápanyagutánpótlást, a bevitel módját és annak mennyiségi, valamint egyéb fontos tényezőit és az elvárt változást regisztrálni kell. A beavatkozás potenciális eredményességét után kell követni, enélkül az intézkedés lehet értelmetlen, de akár negatív eredménnyel járó is.

6. Szakmai szabványok

Az alábbi szakmai szabványok alkalmazása önkéntes, szakmai irányelvet és ajánlásokat fogalmaznak meg, amelyeket az adott megbízási feladathoz igazodóan szükséges adaptálni.

Fák védelme építési területen MSZ 12042:2023

Favédelmi zóna

A fa statikai védőzónáját, a csurgóterületet és a favédelmi területet magában foglaló védendő terület. Ezt az MSZ12042-2023 részletesen bemutatja. Ez átlagos esetekben megállja a helyét leszámítva azt, hogy alapfogalmakat nem tisztáz megfelelő mélységben. Például ferde állású fák esetén a favédelmet egyedileg kell megtervezni, de nincs arra szabály mi számít ferde állású fának. Itt érdemes megemlíteni azt, hogy egy városban nem ritka féloldalas koronájú, de egyenes állású fák esetén már logikai hibával szembesülünk a szabvány alkalmazásánál. A visszavágott fák védelmi zónája pedig teljesen fehér folt, annak ellenére, hogy sajnos főként a nagyobb városokban és a fővárosban a fák jelentős százaléka visszavágott, azaz csonkolt fa.

Favédelmi terv

A zöldfelületek építési munkáit érintő kiviteli (kertészeti-, zöldfelület rendezési-) terv része, mely az építési területen álló fák szakszerű védelmének részleteit tartalmazza, amely jó esetben az engedélyezési tervfázis előtt készül el, más szakági tervekkel összeegyeztetve.

A védekezés szükségességét, módját és az alkalmazási idő hosszát a meglévő fák tulajdonságaihoz, és az építési beruházás típusához, méretéhez, valamint időtartamához a szabvány előírásainak megfelelően kell tervezni.

Favédelmi zónák általános bemutatása

- **Statikai védőzóna:** A fa statikai egyensúlyának megtartására szolgáló, gyökérzet és gyökérzettel átszőtt talajfelszínre vetített területe. Mérete a fa középpontjából húzott kör területe, amelynek átmérője az adott fa törzsméretének kilencszerese. Az ásási munkák során a statikai védőzóna nem sérülhet.
- **Csurgóterület:** A fa koronavetületének zónája.
- **Favédelmi terület:** A csurgóterület sugarát 1,5 m-rel meghaladó sugarú kör területe (fafajától függően eltérő lehet).

Figyelembe kell venni, hogy a magyar viszonyokban elterjedt szakszerűtlen faápolás kapcsán számtalanszor fordul elő, hogy a fa csurgóterülete akár kisebb is lehet a fa statikai védőzónájánál. Ilyen extra esetekben természetesen a favédelmi terület sem lesz reális. Extra körülmények között a gyökérzet teljesen furcsán is viselkedhet és akár hosszan kilóghat jelentős méretű gyökér a favédelmi területen kívülre, pl. jellemzően nem megfelelően vissza tömörített közmű árkokba növekvő gyökerek. Ennek egyedi felismerése és kezelése szükséges.

Európai favédelmi szabvány EAS 06:2025 (EN)

Az európai irányelvek eltérnek a magyar szabványban foglaltaktól. Az alábbiakban a főbb elveket ismertetjük; amennyiben van rá lehetőség ezeket az elveket javasoljuk alkalmazni.

A tervezés előtt elsődlegesen egy kezdeti felmérést kell elvégezni, amely átfogó értékelést ad a meglévő faállományról. Ez az elemzés elengedhetetlen a tervezett fejlesztés fákra és növényzetre gyakorolt hatásának megértéséhez, lehetővé téve a tervezők számára, hogy megalapozott döntéseket hozzanak, és a kezdetektől fogva beépítsék a faállomány védelmét szolgáló stratégiákat.

A föld alatti és föld feletti közművezetékek integrálása az építési folyamatok faállomány-elemzési szakaszában rendkívül fontos.

A fákra vonatkozó megfelelő adatok elengedhetetlenek a tájékozott döntéshozatalhoz. A szükséges részletesség szintje projektenként változhat, de az átfogó és pontos információk biztosítják, hogy a döntések a faállomány és annak igényeinek alapos megértésén alapuljanak.

A fahatás-értékelés egy speciális értékelés, amelyet annak érdekében végeznek, hogy megértsék a tervezett építési tevékenységek lehetséges hatását a meglévő fákra és azok környezetére.

A faállomány felmérése, mint a faállomány- hatásvizsgálat első lépése, a tervezett fejlesztési területen és annak környékén található fák átfogó vizsgálata, amely általában a következőket tartalmazza:

Fajok azonosítása:

- Fizikai paraméterek felvétele
- Fiziológiai állapot
- Mechanikai integritás
- Élettartam
- Védett fa élőhely
- A fa értékének kiszámítása

A faállomány felmérése alapján a védelemre kijelölt fák a következő kategóriákba sorolhatók:

Ezek a kategóriák határozzák meg a megőrzésük prioritását az építkezés során.

A kategória – Határozottan megőrzendő és védendő fák

Az A kategóriába általában a következő fák tartoznak:

- Különleges szabályozás által védett fák, például zöld műemlékek vagy figyelemre méltó veterán/ősi fák és lehetséges jelöltek.
- Hosszú távú jövővel rendelkező fák, vagy egy állomány vagy csoport jelentős példányai.
- Jelentős funkcionális értékű fák, beleértve a kompozíciós, tájképi, történelmi és biológiai értékeket, vagy jelentős természetvédelmi érdekű élőhelyet alkotó fák.

- Sétányok fái

- Veterán/ősi fák

- Taxonómiailag érdekes fák

B kategória – Megőrzésre ajánlott fák:

A B kategóriába általában a következők tartoznak:

- Közepes élettartamú fák
- Rossz egészségi állapotú (fiziológiai állapot vagy szerkezeti integritás) fák
- A stabilitásukban sérült fák, kivéve, ha más okokból az A kategória sorolják őket

C kategória – Építési követelményeknek megfelelően áthelyezhető vagy eltávolítható fák:

A C kategóriába általában a következő fák tartoznak:

- Fiatal, még kialakulóban lévő fák és áthelyezhető, már kialakult egyedek
- Közepes vagy rövid élettartamú fák, amelyeknek nincs jelentős értékük a helyszínen
- Fizikai állapotuk vagy szerkezeti integritásuk szempontjából jelentősen gyenge fák

D kategória – Mindenképpen eltávolítandó fák és amelyeknek nincs kapcsolatuk az építési tevékenységekkel

Az egyes fa kategóriákra előre meghatározott, egyedi színekkel egyszerűsíthetik a térképek értelmezését és javíthatják az áttekinthetőséget.

A folyamatban az új fák ültetésének és átültetésének mérlegelése rendkívül fontos.

Az átültetést néha visszaélészerűen használják az építkezéssel kapcsolatos konfliktusok megoldására. Csak kifejezetten indokolt esetekben szabad alkalmazni. Az elsődleges választás mindig a fák megőrzése és megfelelő védelme.

A védelmi zónák azok a területek, amelyek kritikus fontosságúak a fák egészségének és stabilitásának fenntartása szempontjából a fejlesztési tevékenységek alatt és után. Ezeket a zónákat elsősorban a fa gyökérzetének kiterjedése határozza meg, és úgy számítják ki, hogy a kivitelezés, vagy más tevékenységek során a károsodás minimális legyen.

Favédelmi zóna: Ha a zóna egy képlet alapján kerül meghatározásra, akkor ez a törzsből kiindulva a lombkorona kiterjedésének vagy a törzs méretének egy együtthatóval megszorozva meghatározott távolságig terjedő terület, ahol a hatások mechanikai vagy fiziológiai károkat okozhatnak a fának és a talajkörnyezetnek (rizoszféra). Ezen a zónán belüli tevékenységek csak szakértői felügyelet mellett engedélyezettek, és azokat óvatosan kell végrehajtani, hogy elkerülhető legyen a helyrehozhatatlan kár.

A Favédelmi zóna a talaj alatt és felett egyaránt kiterjed.

A kiszámított Favédelmi zónák tipikus tartománya:

- A törzs átmérőjének 8-15-szöröse (1 m vagy 1,5 m magasságban a talajszint felett mérve) sugarú kör.
- A korona kivetülési területe + 1–5 m.
- Fontos szempont a Favédelmi zóna mélysége, általában 1 m és 1,8 m között változhat. Sok esetben a Favédelmi zóna ennél mélyebb lehet, és egyedi meghatározásra szorul.

Különleges esetekben, például lejtőn álló fák, ferde fák vagy gyökérszónájukban akadályokkal rendelkező fák esetében a Favédelmi zóna meghatározása speciális szempontok alapján történhet. Ezek közé tartozik az akadályok állapota, a kijelölt zóna hatása a fa fiziológiai állapotára és stabilitására, valamint speciális taxonómiai jellemzők. Ideális esetben az egyéni védelmi zóna határai a fa tővétől a lehető legtávolabb kell, hogy legyenek.

Utcai/közúti fák: Sűrűn beépített területeken, ahol megfelelő védelmi zónák kialakítása nehézségekbe ütközik, részletes felmérésre van szükség a gyökerek és ágak jelenlegi fejlődéséről, az ásást kíméletes technikákkal kell elvégezni, például nagynyomású levegő, víz vagy kézi ásás segítségével, ügyelve a szabadon maradt gyökerekre.

- A gyökerek átmérője legfeljebb 3 cm lehet a fa felé eső feltárás szélén lévő gyökerek tisztán levághatók.
- Az 5 cm átmérőjű gyökereket sérülés nélkül meg kell őrizni, és védeni kell a kiszáradás és a fagy hatásaival szemben. Kivételes esetekben csak egy szakértő felügyelő dönthet úgy, hogy levágja őket, és ezt követően el kell végezni a fa stabilitásának elemzését.

A nyitott árok falait a fa irányában védeni kell a kiszáradástól és a fagytól. Ez magában foglalja az ásatás nyitva tartásának időtartamának minimalizálását is.

Hangsúlyozni kell, hogy a szabadon növekvő fa gyökereinek kiterjedése gyakran sokszorososa a lombkorona átmérőjének, és a gyökerek legnagyobb sűrűsége a lombkorona átmérőjének határán található. Egyes gyökérszónák a lombkorona kiterjedésének 2-10-szeresére is kiterjedhetnek, a fajtól, az erőforrásoktól és az éghajlati övezettől függően

A Fa védelmi zónát úgy kell megtervezni, hogy ne csak a fákat, hanem a cserjéket, a kúszónövényeket és az évelő növényeket is megvédje.

A dokumentációt minden érintett fél számára hozzáférhetővé kell tenni, és valós időben frissíteni kell, hogy tükrözze a favédelmi terv aktuális állapotát. Ez biztosítja, hogy az építési projektben részt vevő mindenki tisztában legyen a legújabb favédelmi intézkedésekkel, és munkáját ennek megfelelően tudja alakítani.

Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein MSZ 12172:2019

A szabvány munkaanyagát a Díszkertészek Szövetsége készítette, amely az előző, 1998-as kiadáshoz képest jelentős mértékben módosult. A Szakkifejezések és meghatározásuk című fejezetben a szakkifejezések száma megháromszorozódott, és a szabvány műszaki tartalma az alábbi új fejezetekkel bővült:

Az ültetés előkészítése, Az ültetés, Utómunkák. A szabvány további kilenc új, tájékoztató jellegű ábrával is kiegészült.

A szabvány a dísznövények ültetési folyamatának lépéseit veszi végig. A fogalommeghatározások után az ültetési anyag (a fák és cserjék) minőségi követelményeit és minimális méretkövetelményeit (törzsmagasság, törzskörméret, gyökérszétág és a földlabda átmérője) foglalja össze. Külön fejezet foglalkozik a tárolás, csomagolás, rakodás és szállítás témakörével.

Az új fejezetek közül, az ültetés előkészítése című fejezetben a kiválasztott fa, illetve az ültetési környezet meghatározásának, valamint a fahely kialakításának tervekírása szerepel. Az ültetés című fejezet a megszokott lépéseket veszi sorra, például ültetés, metszés, támasztás, beöntözés. A támasztórendszerek típusainak szemléltetésére ábrák is találhatóak az 1-2-3-4 támrudas és oldaltámaszos támasztórendszerre, a rögzítőkaros és -horgonyos rögzítőrendszerre, valamint a fa földlabdájának talajfelszín alatti és feletti rögzítésére.

Az Utómunkák című fejezet a fiatal fák védelmét, öntözését és koronaalakítását taglalja. (Forrás: MDSZ honlap)

Piliscsaba, 2026. március



Németh Kristóf
favizsgáló és faápoló szakmérnök
MK13-15875 / FV 18/028
okl. gazdasági agrármérnök