

A faállomány-szerkezet felmérésének módszere az ERDŐ+h+á+l+ó mintavételi pontjaiban (MVP FAÁSZ)

Horváth F., Gergely Z., Mázsa K., Bidló A., Kovács G., Bölöni J., Mányoki G., Jelítai E., Szeglety Zs. és Ódor P.

Egy korábbi, publikálatlan kézirat rövidített és aktualizált változata, 2022. március 2.

Bevezetés

A faállomány-szerkezet felmérése és hosszú távú vizsgálata alapvetően fontos az erdőökológiában és az erdőrezervátum-kutatásban. Elsősorban az állományt alkotó élő és holt fák méret- és állapot-viszonyait, az állományt és a termőhelyet jellemző eloszlásokat, továbbá a fa- és egyes cserjefajok populációbiológiai, ökológiai és közösségi viszonyait, valamint mindezek változását, a faállomány-dinamika megismerését teszi lehetővé.

A kutatási stratégia fő célkitűzései az Erdőrezervátum Programban Czájlik (2002), Standovár (2002) és Somogyi (2002) alapján:

- A felmérés valósuljon meg a kutatott erdőrezervátumok *teljes magterületén*.
- Adjon a faállomány szerkezetéről az erdőgazdálkodás hagyományos felmérési igényeit (fatömeg becslést) *erdőökológiai, faállomány-dinamikai* és *természetvédelmi* szempontból meghaladó részletességű jellemzést.
- Biztosítsa a lokális faállomány sokféleségének, részletes területi mintázatának és a vizsgált változók eloszlásának, szórásának megismerését (a felmérési adatokból számítható átlag- és összesített értékek levezetésén túl).

A faállomány-szerkezet megismerésére általában teljes felvételt vagy mintavételes megközelítést alkalmaznak, de a két stratégia kombinálása is gyakori (Albrecht 1990, Hochbichler et al. 2000). A kutatások egy részénél kiválasztott transekttek, mintaterületek vagy nagyobb területek *teljes felvétele*, azaz a kijelölt területen belül minden egyes fa térképezése és felmérése a cél (pl. Bonczó 1981, Bončina 1999, Czájlik 1996, Divald 1876, Korpel 1995, Leibundgut 1959, Průša 1985). Ezt a vizsgálati megközelítést nagy munka és költségigénye miatt többnyire csak néhány hektáros mintaterületeken alkalmazzák. Nagyobb erdőállományok átfogó megismerésére irányuló mintavételi stratégia rendszerint a szisztematikus mintavétel (Albrecht 1990, Gabler & Schadauer 2007, Hochbichler et al. 2000, Rodwell et al. 1996). Ilyen a Czájlik (2002) által javasolt szisztematikus vizsgálat, amely a terepen állandósított ERDŐ+h+á+l+ó mintavételi pontjaiban valósul meg. A „mintavételi pontokban” a lokális faállományt jellemző faállomány-szerkezeti felmérések készülnek.

A módszer kialakításakor kiemelt követelményként tartottuk szem előtt, hogy:

- A módszer legyen „univerzális” vagyis legyen alkalmas sokféle faállomány-szerkezeti helyzet jellemzésére anélkül, hogy a módszert változtatni, változtatni kelljen.
- A mintavételi módszer kielégítő mértékű és elegendően reprezentatív információval szolgáljon a lokális faállomány legfontosabbnak tartott tulajdonságainak jellemzésére.
- A mintavételi módszer biztosítsa, hogy az ismételt felméréskor a korábban már felmért fák újra a mintába kerüljenek.
- A módszer legyen könnyen megtanulható, alacsony költségű és megismételhető.
- A módszer illeszkedjen az ERDŐ+h+á+l+ó rendszerű felmérések többi eleméhez.

Az MVP FAÁSZ módszer leírása

Az ERDŐ+h+á+l+ó negyedhektáronként jelöl ki egy-egy mintavételi pontot (helyet), ahol – más vizsgálatok mellett – a lokális állományt jellemző faállomány-szerkezeti felmérés készül. Ez az uralkodó fák magasságának egy-, másfélszeres (legalább 15 m, legfeljebb 30 m) körzetére terjed ki, amely egybeesik az elemi erdődinamikai egység dimenziójával (Horváth és mtsai 2011). Az egyes szintek elkülönítésében méretbeli és nem faji kritériumokat alkalmazunk Hochbichler et al. (2000) ajánlásainak megfelelően. A választott erdőszerkezeti modell szerint, faállománynak tekintjük, mellmagasságon (130 cm) mérve, az 5 cm átmérőt elérő vagy annál vastagabb álló fásszárúak, élő vagy holt állományát. Az alsó lombkoronaszintet az egyértelműen alászorult helyzetű fák (illetve a faállomány részeként felvett fák és cserjék) alkotják. A faállományszerkezet részének tekintjük továbbá a talajon heverő 5 cm vastagságot elérő vagy annál vastagabb holtfaanyagot, ha az legalább 1 m hosszúságú. Cserje- és újulati szintnek tekintjük a legalább 0,5 m magas, és mellmagasságban 5 cm-nél vékonyabb fásszárúak (cserjék vagy fák) csoportját. Az erdő újulati- és cserjeszintjét, aljnövényzeti szintjét és a talajt önálló, de egymáshoz modulárisan illeszkedő módszerekkel mérjük fel (Horváth 2011, Ódor és mtsai 2011, Bidló és mtsai 2011).

A MVP FAÁSZ módszer maga is moduláris felépítésű, amennyiben a következő komponensekből építkezik:

- Az erdőállomány általános jellemzése: záródás, szintenkénti borítások és lékesség (A)
- Mintavétel a lokális faállományból, a mintába került fák (fásszárú hajtás-egységek) felmérése (B)
- A fekvő holtfa felmérése (C)

A) - Az erdőállomány általános jellemzése: záródás, szintenkénti borítások és lékesség mértékének becslése az uralkodó fák magasságának 1-1,5-szeres (15 – 30 m) sugarú körzetében

- FAÁLLOMÁNY-ZÁRÓDÁS (%) – becsüljük a faállomány (cserjeszint nélküli) összes záródását. Értéke 0-100% között lehet, a becslést 5-10%-os pontossággal végezzük.
- FELSŐ ÉS ALSÓ LOMBKORONASZINT BORÍTÁSA (%) – külön-külön becsüljük a két lombkoronaszint borítását. Egy vagy két lombkoronaszintet különböztetünk meg (cserjeszint nélkül). Amennyiben harmadik lombkoronaszint is van, azt az alsó szinttel együtt kell becsülni. A felső és alsó szint átfedése miatt, a két borítás összege a 100%-ot meghaladhatja, de összegük a záródásnál nem lehet kevesebb. A becslést 5-10%-os pontossággal végezzük.
- CSERJE- ÉS ÚJULATI SZINT BORÍTÁSA (%) – az újulati- és cserjeszintet alkotó fák és cserjék együttes borítását becsüljük. A becslést 5-10%-os pontossággal végezzük.
- GYEPSZINT, ALJNÖVÉNYZETI SZINT BORÍTÁSA (%) – A (kifejlettnék feltételezett) gyepszint borítása. A faállomány-szerkezet felmérését rendszerint vegetációs időszakon kívül, késő ősszel vagy kora tavasszal végezzük, amikor a lágyszárúak többsége már elszáradt, visszahúzódott vagy a kora tavaszi aszpektust látjuk. Ennek ellenére próbáljuk megbecsülni, az elszáradt maradványok (és korábbi tapasztalataink) alapján, a leginkább feltételezhető nyári borítás mértékét. A becslést 10-20%-os pontossággal végezzük. Ugyan gyepszint borításbecslést az aljnövényzet felmérésekor (MVP ANÖV), nyáron is kell adni, de azt csak az ajnővényzeti felmérés 6 m sugarú mintakörére értelmezzük. Az MVP FAÁSZ felmérés alkalmával, ugyanabban a dimenzióban (1-1,5 famagasságú körzet), az erdő összes szintjére kiterjedően figyelünk, ezért a szintek egymáshoz képest becsült viszonyaira kiegyensúlyozottabb eredményt várunk.
- LÉKESSÉG (TISZTÁS, NINCS, L1, L2-3, LX) – a lombkoronaszint lékességének tekintjük, ha a felső lombkoronaszintből legalább egy uralkodó helyzetű és méretű fakorona valamilyen okból (lábbon száradt, kivágták, kidőlt) hiányzik és azt a szomszédos koronák vagy a betöltődő alsó szint fiatal fái még nem helyettesítették. Négy kategóriát különböztetünk meg: ha a zárt állományban lékességet nem tapasztalunk (NINCS); amikor egy uralkodó fakoronányi lék van (L1), amikor 2-3 uralkodó fakoronányi lék van (L2-3), amikor ennél nagyobb lék vagy összeroppanás tapasztalható (LX). Ligetes jellegű állományokban (pl. karszt-bokorerdő, erdőssztyepp) a gyepp-foltok miatti záródáshiányt nem tekintjük lékességnek, ezt a TISZTÁS kategória megadásával is jelezzük.

B-1) Mintavétel a lokális faállományból

A lokális faállomány fontos tulajdonságainak (pl. fafajösszetétel, átmérőeloszlás, körlapösszeg) megismeréséhez az állományt alkotó fákból mintapopulációt választunk, majd a mintába kerülő fák tulajdonságait felmérjük. Lokális faállománynak tekintjük a mintavételi pont által reprezentált, környező – legfeljebb negyedhektárnyi – terület faállományát. Ahhoz, hogy a fák mintapopulációja a lokális állományra nézve reprezentatív legyen, elegendően nagyszámúnak kell lennie, ugyanakkor a ráfordítások alacsony

szinten tartása miatt, nem éri meg „eltúlzott” mintavételt csinálni. Előzetes becslések alapján az egy-egy mintavételbe kerülő élő fák számának legalább 10-15-nek kell és legfeljebb 50-nek érdemes lennie. A mintavételnek ezt a feltételét rendkívül eltérő faállomány-szerkezetek mellett is teljesítenie kell tudni. Az egyik szélsőséges helyzet például egy vékony-rudas állomány lehet. Másik, ha egymástól távol álló, nagytermetű fákból álló szálerdő állományát képzeljük el, vagy egy lékesedő, de már fiatal fákkal csoportosan betöltődő állományt.

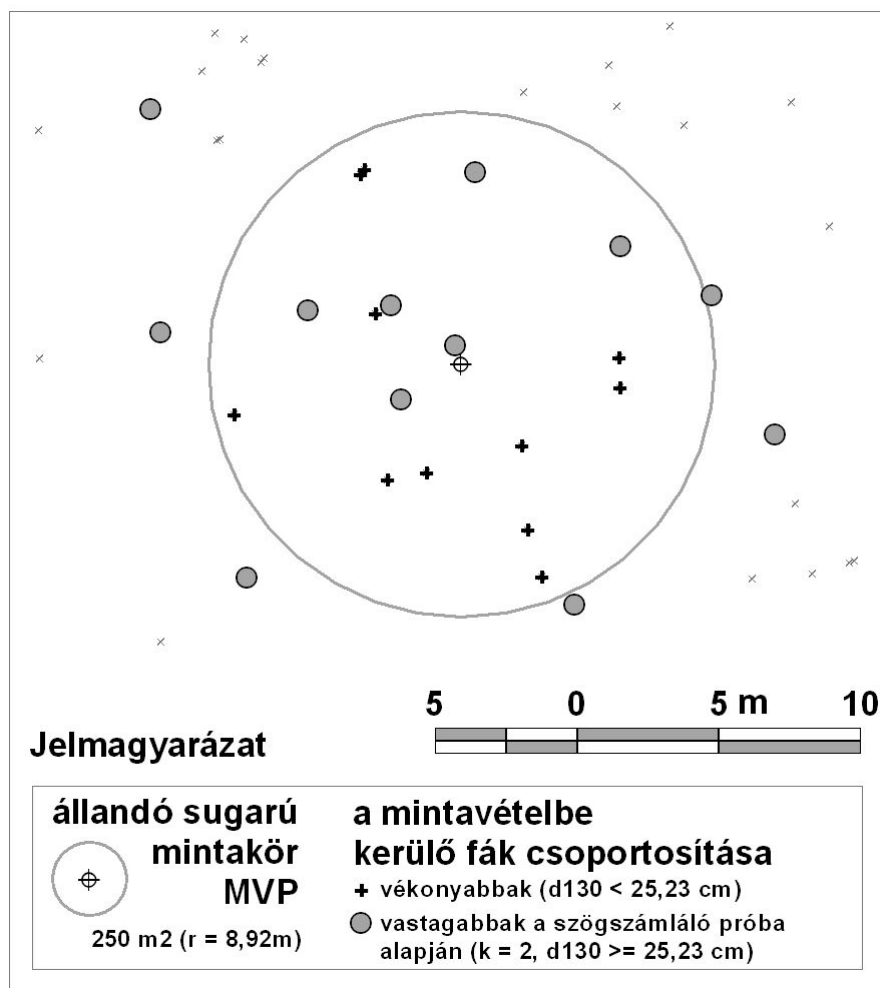
A faállomány-szerkezet felmérését az állandó sugarú mintakörös és a szögszámláló próbás mintavétel kombinált alkalmazásával valósítjuk meg. Ez a megoldás felel meg leginkább a bevezetőben ismertetett elvárásoknak (univerzális, reprezentatív, alacsony költségű és könnyen tanulható, minimum 10-15 / maximum 50 fa, megismételhető). A mintakör biztosítja a teljes terület egy meghatározott részének mintavételét és a sűrűbben álló, vékonyabb törzsek kellő számban való mintába kerülését, míg a szögszámláló próba az állományban meghatározó szereppel bíró, ritkábban álló vastag fákat mintázza, nagyon eltérő faállomány-szerkezetű állományok esetében is. A szögszámláló próba a nagy fák nagyobb határtávolsága révén kiegyenlíti a csoportos-foltos mintázatokból fakadó térbeli mikro-heterogenitásokat. Az elővizsgálatok és terepi tapasztalatok alapján a próbakör sugarát 8,92 m-ben határoztuk meg (250 m²), amely 4 MVP/ha mintavételi sűrűség mellett 10%-os területi mintázást jelent. A próbakört mindig vízszintes vetületben kell érteni (mint ahogyan a szögszámláló próba határtávolságát is), ezért lejtőn a ferdetávolságokat át kell számítani. A közel 9 m sugarú mintakör jellemző állományaink léptékében éppen elegendőnek vagy (önmagában) elég kicsinek tekinthető terület, ugyanakkor könnyen átlátható vagy még éppen áttekinthető térséget ad nagy cserjeborítás mellett is. A szögszámláló próbát $k = 2$ szorzótényezővel alkalmazzuk, amely 50 cm átmérőjű fánál 17,7 m-es határtávolságot jelent. Ez jól igazodik erdeink szokásos dimenzióihoz, a lokális állomány reprezentálásának koncepciójához és az ERDŐ+h+á+l+ó mintavételi pontjainak térbeli kiosztásához. Kivételesen vastag fáknál előfordulhat, hogy a szögszámláló próba több mintavételi pontból is „beemel” ugyanazt az óriást. Például egy 100 cm átmérőjű bükk 35,4 m távolságból is mintába kerül, ezért egy 50x50 m-es hálózatban akár több pontról is „látszódnak”. Joggal feltételezhető, hogy egy ilyen fa hatása még ekkora távolságban is érvényesül (különösen akkor, ha elpusztulva bedől az állományba).

A kombinált mintavétel során, ugyanabból a mintavételi pontból két, egymást kiegészítő mintavételt hajtunk végre (gyakorlatilag egyetlen menetben). A fák egy része, a $d_{130} < 25,2$ cm átmérőjű fák, az $r = 8,92$ m sugarú mintakör alapján kerülnek a mintába¹. A vastagabb fák ($d_{130} \geq 25,2$ cm) pedig $k = 2$ -es szorzótényezővel, a szögszámláló próba alapján (1. ábra). Az értékelés során a kétféle mintavétellel számolt kiegészítő részeredményeket összeadva kapjuk meg a végeredményt. Az esetek jelentős részében, külön-külön egyik

¹ A mintakör sugara (8,92 m) éppen megegyezik a 25,23 cm átmérőjű fák szögszámláló próba szerinti határtávolságával. A két mintavétel ezekkel a paraméterekkel „hézagmentesen” és kiegészítően illeszkedik egymáshoz.

módszer sem volna ideális, együtt azonban előnyös tulajdonságaik éppen kiegészítően hatnak (Horváth 2011).

A kombinált mintavétel, vagyis a mintába kerülő fák kiválasztása a gyakorlatban egyszerűen megy: a mintavételi ponttól 8,92 m vízszintes távolságra és azon belül lévő fák mindegyikét fel kell mérni, továbbá a 2-es szorzóval a szögszámláló próbába eső, távolabb álló nagyobb fákat is.



1. ábra Síkvetületi példa az „MX2523” kombinált mintavételi módszer lényegének szemléltetésére a Vár-hegy erdőrezervátum 1-es mintaterületéről. A $d_{130} < 25,23$ cm-nél vékonyabb fák csoportját a mintakör jelöli ki, míg a vastagabb fák csoportját a 2-es szorzótényezővel alkalmazott szögszámláló próba. A 25,23 cm átmérőjű fák határtávolsága éppen megegyezik a mintakör sugarával, így a kétféle mintavétel hézag és átfedés nélkül, kiegészítő módon illeszkedik egymáshoz.

B-2) A mintába kerülő fák pozícionálása

A mintába kerülő fák pozícionálása a mintavételi ponthoz képest, relatív polárkoordináták megadásával történik:

- VÍZSZINTES TÁVOLSÁG (m) – a mintavételi pont közepét jelző fémcövektől a fa eredési középpontjának (a tő középpontjának) távolságát mérjük általában deciméteres pontossággal feljegyezve. Ferdén nőtt fa esetében is a tő középpontjának távolságát kell mérni. Határhelyzetben álló fáknál (a mintakör szélén és a szögszámláló próba határtávolságán) pontosabb mérésre törekedjünk, ami alapvetően a felmérők munkájának gondosságától függ.
- IRÁNYSZÖG (fok) – a fémcövek irányából a felmért fa eredési középpontja felé, a fa É-től jobbra mért irányszöge 1-2 fokos pontossággal leolvasható. Ehhez a méréshez egy szokásos tájolóval, vagy digitális tájolóval már megfelelő (5 fokon belüli) eredményt tudunk elérni. A mérés pontossága itt is elsősorban a felmérő gondosságától függ. A mágneses elhajlás problémáját az adatfeldolgozás során kezeljük, azzal tehát a terepmunka során nem kell foglalkozni.

Hosszú távú vizsgálatok esetében az újabb felméréseknél – a belenövés kivételével – a fákat már nem kell újra pozicionálni, mindezek miatt a polár-koordináták bemérését és feljegyzését különösen hasznos, egyszerű munkabefektetésnek ítéljük.

Közös töről vagy töcsokorból fakadó sarjeredetű hajtások esetén a polár-koordináták kis távolság- és szög-eltéréseiben kell megkülönböztetni az egyes „törzsek” kissé eltérő pozícióját, hogy azok később is megkülönböztethetők legyenek. Ilyenkor fontosabb az egymáshoz képest relatív pozíciók helyes leképezése (kicsit közelebb, távolabb/ kicsit kisebb, nagyobb szöggel), mint az egymástól függetlenül mért abszolút (de kis hibával terhelt) polár-koordináták.

B-3) A mintába kerülő fák törzsenkénti felmérése

A felméréendő paraméterek az alábbiak:

- FAFAJ (névrövidítéssel, kóddal) – a fa- vagy cserjefaj neve. Abban az esetben, ha a faj nem állapítható meg egyértelműen (pl. kocsánytalan tölgy vagy molyhos tölgy, esetenként hársak), de az egyik inkább valószínűsíthető, akkor azt a kód után írt „?”-lel jelezzük. Teljesen bizonytalan esetben (pl. egy nagyon elkorhadt törzsmaradvány esetében) csak kérdőjelet jegyzünk fel. Egy ellenőrzés vagy a visszatérő újrafelmérés lehetősége teremt a faj végső azonosítására, ellenőrzésére vagy átértékelésére.
- MELLMAGASSÁGI ÁTMÉRŐ (cm) – a mellmagassági átmérőt 1,30 m magasságban mérjük. Ezt a magasságot lejtős terepen, a fa feletti lejtős oldalon kell értelmezni. Inkább a fa kerületének mérését javasoljuk, szemben az átlaló használatával. Álló holtfa és facsonk mellmagassági átmérőjét ugyanúgy mérjük, mint az élő fáknál, akkor is, ha a kéreg részben vagy egészen hiányzik.
- SZOCIÁLIS HELYZET (KIMAGASLÓ, URALKODÓ, KÖZBESZORULT, ALÁSZORULT) – a fakoronák állományban betöltött relatív helyzete (Kraft 1884). Ez az osztályozás, ökológiai értelemben, a fényhez (energiaforráshoz) való hozzáférés mutatója. Jellemző az állományon belüli versengés

viszonyaira és jelzi az egyes fák által elfoglalt erősebb vagy gyengébb pozíciót, különösen fénykorlátozott ökológiai helyzetekben. Lékesedés, oldalhatás vagy emberi beavatkozás következtében megnyíló állományokban egy-egy fa több fényhez juthat, mint amit relatív helyzete egy zárt állományban biztosítana. Ezt az adatlapon külön jelezzük.

- KIMAGASLÓ FA – nagy koronával rendelkező fa, amely részben kiemelkedik a felső koronaszintből vagy kivételesen terebélyes, ezért a lombzat nagyobb része (legalább a 2/3-a) közvetlenül fényben fürdik. A szomszédos fák nem vagy csak kis mértékben árnyalják (dominant tree).
- URALKODÓ FA – átlagosan fejlett korona a felső lombkoronaszintben, amely felülről teljesen szabad, ezért a lombzat nagy része (mintegy a fele) zárt állományban is közvetlen fényben fürdik. A felső lombszintet elsősorban uralkodó fák alkotják, amelyek egymást oldalról árnyalják, szorongatják (co-dominant tree).
- KÖZBESZORULT FA – a fa koronája a felső lombkoronaszinten belül helyezkedik el. Zárt állományban a magasabb, ill. a szomszédos uralkodó fák nyomása, árnyékolása alatt áll, ezért közvetlen napfényhez csak a korona csúcsa jut. A korona mérete az átlagosnál kisebb, gyakran keskeny, hengeres alakú (intermediate tree).
- ALÁSZORULT FA – a szomszédos fáknál alacsonyabb termetű fa (gyakran fiatal vagy árnyéktűrő fafaj, vagy szomszédai által leárnyalt fa), koronája a felső lombkoronaszint alatt helyezkedik el, ezért zárt állományban nem jut közvetlen fényhez. Az alsó lombkoronaszintet szokás további magassági osztályokba sorolni, ezt mi nem követjük, mert az alsó lombkoronaszint differenciálása kevésbé egyértelmű, másrészt fényökológiai és konkurencia szempontból az alászorult helyzet és az alsó szintben való elhelyezkedés egyaránt árnyékoltságot jelent (overtopped vagy suppressed tree).
- EGÉSZSÉGI ÁLLAPOT (1, 2, 2-3, 3, 4) – a fák egészségi, ill. holt állapotának jelzése, amelyre vonatkozóan Czajlik (2002) ajánlását vettük alapul. Az egészségi állapot rögzítése elsősorban azt a célt szolgálja, hogy a vizsgált állomány állapotának alakulásához nyújtson egyszerű tüneti támpontokat a legyengülés, betegség és elhalás okainak alaposabb megismerése vagy feltételezése nélkül:
 - ÉP, EGÉSZÉGES (1) – a vizsgált fa épnek, egészségesnek látszik.
 - KORONA SÉRÜLT, BETEG (2) – az ágrendszer, az aktív korona sérült, törött, elszáradt vagy jól láthatóan beteg (pl. a levélzet klorózisos, a korona fakínnal fertőzött, a fa csúcsszáradt, egy koronaág letört). A fa fejlődése során az alsó ágak leárnyékolódás miatt bekövetkező elhalása természetes folyamat (feltisztulás), ezt nem tekintjük betegségnek.
 - TÖRZS, TŐ SÉRÜLT, BETEG (3) – törzs-, tő- vagy gyökfősérült beteg fa: odvas, taplós, kéregsebzett, bekorhadt/gombás tövű, villámsújtott fa. Gyakori, hogy a korona és a törzs, tő sérülése,

betegsége együtt fordul elő, ilyenkor mindkettőt jelezzük (2-3), ilyen a törzstörött fa, hiszen koronáját is elvesztette. Ritkán előfordul olyan eset, amikor a törzstörött fa egyik megmaradt alsó ága vezérhajtássá erősödik. A korona részleges regenerálódását követően ez a fa 3-as lesz (de 1-es már soha).

- HOLTFA (4) – halott, elszáradt fa, amelynek több formáját különböztetjük meg: lábon száradt, álló holt fa (4H); lábon álló, letöredezett vagy törzstörött facsonk (4CS); földre került, kidőlt fa, ha még állna, mintába került volna (4D); ill. fekvő holt fa (4F), amelyet nem itt mérünk fel, hanem a fekvő holtfa felmérésnél; vágott tuskó (4V), amelyet azért jegyzünk fel, mert a korábbi gazdálkodás vagy falopás (favágás) egyértelmű jele (a vágott tuskót csak a mintakörön belül regisztráljuk). A lábon száradt, álló holtfát, facsonkot (4H, 4CS) és „a mintába került volna”, de kidőlt holtfát (4D) a faállomány-szerkezet részeként mérjük fel. A fekvő holtfa frakció (4F – törzs- és ágdarabok) felmérésére külön módszert alkalmazunk (lásd később). Továbbá minden holtfa-forma esetében becsüljük a korhadtság mértékét.
- KORHADTSÁGI FOKOZAT (1-6) – a korhadás mértékét minden holtfa-forma esetében egy hatfokozatú skálán becsüljük, amely során a holtfa ágrendszerének lepusztultságát, a kéreg és a fatest állapotát, a korhadó faanyag puhaságát, valamint a talaj humuszos szintjébe való integrálódását együtt vesszük figyelembe. Ódor & van Hees (2004) a tipizálást elsősorban a bükk mezofil, humid klímában történő korhadására dolgozta ki. Szárazabb körülmények között, más fafajok – különösen a tölgyek – ettől eltérő módon korhadnak el, amelyet hazai viszonyok között Kovács (2007) tanulmányozott. A bükk korhadási fázisainak leírását kiegészítettük a tölgyekre vonatkozó specialitásokkal. Öreg fáknál, tölgyeknél és különösen csernél igen gyakori, hogy a törzs belső része már korán odvasodik, csőszzerűen kikorhad. Ebben a tipizálási rendszerben a belső korhadással nem foglalkozunk (amely a még élő fák esetében is igen előrehaladott lehet):
 - 1-ES FÁZIS – nemrégiben (legfeljebb 1 éve) elpusztult fa, amelynek vékonyabb ágai még nem töredezték le, kérge sértetlen vagy csak foltokban hiányzik (a kéregborítás > 50%), faanyaga kemény (kés csak néhány mm-re hatol bele), a fatest többnyire kéreggel fedett, egyébként sima, a fa a talajtól még élesen elhatárolódik (vagy még nem a talajon fekszik), keresztmetszete még változatlan.
 - 2-ES FÁZIS – kezdődő korhadási fázis, legfeljebb néhány éve elpusztult fa, amelynek már csak 3 cm-nél vastagabb ágai vannak meg, kérge többnyire megbomlott vagy már csak kisebb foltokban van meg, esetleg hiányzik (a kéregborítás < 50%), faanyaga bükk és cser esetében még kemény (kés legfeljebb 1 cm-re hatol bele), a fatest felülete sima, a fa a talajtól még élesen elhatárolódik (vagy még nem a talajon fekszik), keresztmetszete még változatlan. Kocsánytalan tölgy esetében az 1-3 cm vastagságú szíjács korhadása megkezdődött, ez a réteg rendszerint puhább, de a gesztről még nem foszlott le.

- 3-AS FÁZIS – korhadó fázis, több éve elpusztult fa, amelynek ágrendszere már lepusztult, letöredezett, kérge nagyrészt hiányzik, faanyaga bükk esetében már kezd puha lenni (kés 1-5 cm-re hatol bele), a fatest felülete még sima, de vékony repedések már vannak rajta, a fa a talajtól még élesen elhatárolódik (vagy még nem a talajon fekszik), keresztmetszete változatlan. A kocsánytalan tölgy szíjács rétege korhadt, nagyobb részeken a gesztről már le is foszlott, a geszt továbbra is kemény.
- 4-ES FÁZIS – erőteljesen korhadó fázis, sok éve elpusztult fa, amelynek ágrendszere hiányzik, kérge hiányzik (kivéve: cseresznye), faanyaga bükk (gyertyán, cseresznye) esetében puha (kés 5 cm-nél mélyebbre hatol), a fatest felületén vastagabb repedések vannak, megbomlott, kisebb részek hiányoznak, a fa a talajtól még élesen elhatárolódik, keresztmetszete változatlan (esetleg kezd beroskadni). A kocsánytalan tölgy szíjács része már elkorhadt és a gesztről lefoszlott, a geszt korróziója megkezdődött (repedezett), felülete puhább, megkaparva morzsolódik.
- 5-ÖS FÁZIS – korhadt fázis, régen elpusztult fa, amelynek ágrendszere és kérge hiányzik (cseresznye esetében gyakran már csak a kéreg intakt), faanyaga bükk (gyertyán, cseresznye) esetében puha (kés 5 cm-nél mélyebbre hatol), a fatest felülete megbomlott, nagyobb részek hiányoznak belőle, a fa a talajtól már nem határolódik el élesen (a határ részben elmosódott), beroskad, ezért keresztmetszete lapos ellipszis. A kocsánytalan tölgy geszt része is nagyjából korhadt (lehetnek még keményebb részei).
- 6-OS FÁZIS – nagyjából elkorhadt fázis, a fa humifikálódott, maradványai már csak szigetszerűen fedezhetők fel, a fa és talaj határa elmosódott, a maradványok laposan beroskadtak
- EREDET (-, TS) – a fa lehet magról eredt, tősarj/tuskósarj vagy gyökérsarj eredetű, amelynek pontos eldöntése rendszerint nehéz. Ezért csak a faállomány-szerkezet és erdődinamika szempontjából különösen fontos és rendszerint könnyen diagnosztizálható tulajdonságot jegyezzük fel: az egyértelműen tősarj/tuskósarj eredetet.
- FAALAK-MINŐSÍTÉS (-, OR, DF). Csak az általános faalaktól nagyon eltérő eseteket kódoljuk:
 - ÓR – hagyásfa jellegű, nagy koronájú, különösen ágas „faóriás”, amely az állományból méreteivel is kitűnik. A faóriások sok élőlény számára különleges élőhelyi feltételeket biztosítanak.
 - DF – rendkívül „formátlanul nőtt”, torz alakú (deformált) fa. Az ilyen példányok felmérése gyakran nehézségekbe ütközik (görbeségük, különlegességük folytán), ezért adataik bizonytalanabbak. Jelezhetnek szélsőséges élőhelyi feltételeket, véletlen és ritka eseményeket.
- FAMAGASSÁG MÉRÉSE (m) – nem minden fa magasságát mérjük meg, hanem csak néhány kiválasztottét. Ezzel az állomány jellemző magasságát kívánjuk becsülni, nem pedig egyes fák növekedését. A relatív viszonyokat a szociális helyzet szerinti besorolások mutatják. A

lombkoronaszint magasságát néhány (2-5) kiválasztott, uralkodó helyzetben lévő fa magasságának mérésével (és azok átlagolásával) kapjuk meg. Arra kell törekedni, hogy a kiválasztottak jó képviselői legyenek az állománynak, minél közelebb essenek a mintavételi ponthoz, és lehetőség szerint minél ideálisabbak legyenek a mérési körülmények (a gyorsabb és pontosabb mérés érdekében). Azonban arra is törekszünk, hogy minden mintába kerülő fafaj legalább 1 példányát is megmérjük, ezért az uralkodókon kívül más szociális helyzetű fa is bekerülhet ebbe a csoportba. Utóbbiakat az átlagolás során nem vesszük figyelembe. A mérés során tized méteres pontosságra törekszünk (magasabb fáknál rendszerint csak fél – egy méteres pontossággal tudunk mérni). A mérés eredménye és pontossága jelentős mértékben függ attól, hogy azt milyen pozícióból hajtjuk végre, ezért tájékoztató adatként megadhatjuk a mérési pozíció relatív helyzetét is (a mérést a fától nézve milyen irányból és mekkora távolságból végeztük el).

C) A fekvő holtfa felmérése vonal menti mintavétellel

A fekvő holtfa-frakció felmérését más módszerrel végezzük. Elvárásaink az alábbiak voltak:

- biztosítson területre vonatkoztatott térfogat adatot, átmérő és korhadási fázis szerinti megoszlásban
- illeszkedjen az ERDŐ+h+a+l+ó mintavételi szempontjaihoz és integrálódjon a faállomány-szerkezet felmérésébe
- legyen hatékony és egyszerű, az adatrögzítés pedig gyors, ugyanakkor adott pénz-idő ráfordítás mellett elég pontos becslést nyújtson
- minimális legyen a felvételező döntéséből származó hiba lehetősége.

Ódor & Standovár (2003) tapasztalatait és Van Wagner (1982) tanulmányának következtetéseit figyelembe véve állítottuk be a vonal menti mintavételes felmérés részleteit. A mintavételi pontból kiindulva 3 képzeletbeli mintavételi vonalat fektetünk sugárirányban a talaj felszínén. A vonalakat É-ra, valamint 120 fokként vezetjük, tehát 0°, 120° és 240°-ra. Hosszúságuk 20 m legyen. E vonalak fekvő holtfák (törzsek, ágak, holtfa-részek) középvonalát keresztezik, amelyek közül az 5 cm átmérőjű vagy annál vastagabb részeket kell felmérni, amelynek során a keresztezési pont mintegy félméteres szakaszát kell mintának tekinteni. Minden ilyen kimetszett szakasz külön holtfa mintát ad, akkor is ha több minta ugyanazon törzshöz tartozik elágazása, görbesége vagy töröttsége következtében. Az egyes mintákon (átmetszett fekvő holtfa szakaszokon) az alábbi becsléseket tesszük:

- FAFAJ (névrövidítéssel, kóddal) – a fa- vagy cserjefaj neve, ha ez megállapítható. A fafaj felismerése nem reménytelen, hiszen nagyon gyakran marad kéregmaradvány a vizsgált törzs valamely szakaszán. Felismerhető lehet továbbá az elágazás hajtásrendszere, a fa felületének, szövetének, korhadásának jellegzetességei vagy akár faj specifikus kártevők nyomai. A bizonytalan eseteket itt is a korábbiakhoz hasonlóan kezeljük (pl. KTT?)

- EGÉSZSÉGI ÁLLAPOT MINŐSÍTÉSE (4F) – a fekvő holtfák egészségi állapota, definíció szerint mindig „4F”.
- BECSÜLT ÁTMÉRŐ (cm) – a fekvő holtfa átmérőjét becsüljük a keresztezési pontban 1-5 cm-es pontossággal. Nem mérünk kerületet (gyakran nem is lehet), mint a mellmagassági átmérő esetében, hanem a mintegy félméteres szakasz méreteit és állapotát tekintve becsüljük meg az aktuális (kör)átmérőt. Nem a valamikori vastagságot kell rekonstruálni, hanem az aktuális holtfaanyag dimenzióiból kiindulva kell becslést tennünk, figyelembe véve a korhadás során a faanyag elbomlását és alakjának ellaposodását.
- KORHADTSÁGI FOKOZAT (1-6) – a korhadtság mértékét, a korhadási fázist a már korábban ismertetett hatfokozatú skálán becsüljük.

A szükséges felszerelések és a felmérés menete

A felmérést ideálisan kettő fő végzi (könnyebb terepen a munka egyedül is végezhető). A felmérő, aki bejárja a mintaterületet. A munkát É-ről kezdi és az óramutató járásának megfelelő irányban, fától-fáig halad, felmérésének, megállapításainak eredményét diktálja a jegyzőkönyv-vezetőnek.

A felméréshez szükség van:

- Legalább 2(-4) kitűző rúdra, amellyel az állandó mintakör É-i és D-i határát kimérés után ideiglenesen megjelöljük.
- Megfelelő számú MVP FAÁSZ adatlapra és az ERDŐ+h+a+l+ó munkatérképére.
- Az adatlap támaszául szolgáló „írópad”-ra, továbbá ceruzákra vagy tollakra (tartalékban is).
- Víz- és nedvességálló lefűzős mappára az üres és elkészült adatlapok biztonságos tárolásához.
- 2 tájolóra az irányszögek és a lejtők méréséhez.
- 1 mérőszalagra a kerület/átmérő méréséhez
- 1 ultrahangos vagy lézeres távmérőre, amellyel a mintavételi pontot jelző fémcövektől való távolságot, valamint a kiválasztott fák magasságát mérjük (a műszer legyen alkalmas vízszintes távolság és a famagasság mérésére).
- 1 Bitterlich-féle tükrös relaszkópra vagy láncos „kaliber”-re a szögszámláló mintavételhez (a próbába eső fák kiválasztásában segít).
- Jelölőkrétára, esetleg táblakrétára (utóbbi gyorsabban fogy és nedves kérgen nehezen használható) és jelölőszalagra.

A felmérő feladatai:

- Az előkészítés során felállítja a távolságmérő jeladóját a mintavételi pontban (Haglőf Vertex használatakor az ún. transzpondert)
- É-ra és D-re kitűzi a mintakörös felmérés határát ($r = 8,92$ m a vízszintes síkon értelmezve), ezekhez tudja viszonyítani a fákat és a felmérés haladását.

- Méri a vizsgált fa tő-középpontjának a cövektől való vízszintes távolságát.
- Méri a mellmagassági kerületet.
- Megállapítja a vizsgált fa egyéb tulajdonságait (fafaj, szociális helyzet, egészségi minősítés, egyéb), ehhez általában szükség van arra, hogy a fát távolabbról és több szögből is alaposan szemügyre vegye. Ebben a jegyzőkönyv-vezető is segítheti, hiszen neki gyakran jobb a rálátása.
- Megjelöli krétával – a középpont felé eső oldalon – a vizsgált fát, hogy egyiket se mérje fel többször, de egyetlen se maradjon ki véletlenül.
- Elvégzi a vonal menti fekvő holtfa felmérést a megadott irányokban.
- Kiválasztás után megméri annak a néhány uralkodó fának a magasságát, amelyekkel az állománymagasságot kívánja reprezentálni.
- Elvégzi az állomány általános tulajdonságaira vonatkozó becsléseket (záródás, borítások, lékesség) és ha szükséges szöveges megjegyzést tesz.

A felmérő felszerelése: kitűzőrudak, mérőszalag vagy átlaló, ultrahangos vagy lézeres távmérő (magasságmérő), jelölőkréta.

A jegyzőkönyv-vezető a mintavételi pontban marad, aki:

- Vezeti a jegyzőkönyvet (bemondás és saját mérései alapján).
- Segíti és irányítja az egyes fák felmérésének menetét, hogy ne maradjon el fa.
- Segít eldönteni, hogy mely fák esnek bele a szögszámláló próbába és ellenőrzi a határtávolságon álló fák mintához való tartozását. Nehezen eldönthető esetekben hatékonyabb (gyorsabb) a kétséges eseteket is rögtön felmérni (az adatfeldolgozás során majd kiderül, hogy a felmért fa része-e a mintavételnek).
- Méri és felírja a fák pozicionálásához az irányszögeket.
- Kijelöli és figyeli a fekvő holtfa felmérés 0°, 120° és 240°-os irányait.
- Segít a kiválasztott fák magasságának mérésében.

A jegyzőkönyv-vezető felszerelése: adatlapok és az ERDŐ+h+á+l+ó munkatérkép, írőpad és írószerszám, vízálló lefűzős mappa, tájoló, Bitterlich-féle tükrös relaxkóp vagy láncos „kaliber”.