

Nyugat-magyarországi Egyetem

Doktori értekezés tézisei

**LAKOTT TERÜLETEK DÍSZFÁINAK
EGÉSZSÉGI ÉS STATIKAI VIZSGÁLATAI**

Kelemen Géza

Sopron

2014

Doktori iskola: Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási
Tudományok Doktori Iskola

Vezető: Prof. Dr. Faragó Sándor

Program: Erdei ökoszisztémák ökológiája és
diverzitása program (E1)

Vezető: Prof. Dr. Mátyás Csaba

Témavezető: Prof. Dr. Varga Szabolcs

1. A TÉMA JELENTŐSÉGE, AKTUALITÁSA

Az elmúlt évtizedekben az emberiség egyre nagyobb figyelemmel fordul a természeti környezete irányába. Ezen belül a lakóhelye, munkahelye közvetlen környéke, így a zöldfelület is kiemelt figyelmet kap. A lakott területek környezetébe nem gazdasági céllal, egyesével, szoliterként ültetett fák ebben fontos szerepet játszanak, mivel a társadalom egyre több infrastrukturális szolgáltatást vár el közvetlenül tőlük.

Ezek a szolgáltatások, mint többek között a jó levegő, az árnyékhatás vagy a zöldfelület előnyeinek teljesítése elsősorban a fák kifejlett méreteivel, és minél kevesebb károsodással biztosítható. A fák életkorát ezért minél hosszabb ideig ki kell tolni, azonban egészségi problémák is inkább a fák idősebb korában merülnek fel.

A fák nagy méreteivel kapcsolatban azonban a negatív hatások is erősödhetnek. A lezuhanó ágak, a kidőlő fák veszélyhelyzeteket teremtenek az emberi életre és az anyagi javakra nézve. Ezért a fákat intenzíven kezelni és gondozni kell, de nehézséget jelent, hogy az idősebb kori tulajdonságaik, különösen a biomechanikai stabilitásuk alakulása kevésbé ismertek.

A fák állékonyságának és a belső, nem látható elváltozásainak vizsgálatára alkalmas eszközök az utóbbi két évtizedben rohamos fejlődésnek indultak és számos berendezés áll a faápolók rendelkezésére. A jelenleg is már széles körben alkalmazott favizsgálati eljárások a szükséges intézkedések módjait és ütemezését azonban gyakran tág intervallumban prognosztizálják, emiatt a fák kezelése tekintetében esetenként nagyvonalúak. Így a favizsgálatok eredményei további pontosításra szorulnak.

Az elterjedt favizsgálati módszerek némelyikének kivitelezése körülményes, komoly szervezési tevékenységet és nem kevés költség- és időráfordítást igényel. A ráfordítások mértékét célszerű csökkenteni, hiszen egyes drága fagondozó intézkedésre pénzt áldozni csak akkor éri meg, ha az ápolandó fának magas az értéke.

A dolgozat a jelenleg ismert favizsgálati módszerek áttekintését és értelmezését követően javaslatot ad a favizsgálati eljárások hatékonyabbá tételére, illetve bővítésére, továbbá újabb, e munka keretében kifejlesztett vizsgálati eljárásokat és lehetőségeket mutat be, az idős fákra vonatkozó statikai ismeretek bővítésével.

2. A KUTATÁS CÉLKITÚZÉSEI

A szoliter fákkal foglalkozó kutatások több éve hazánkban is elkezdődtek és dinamikusan haladnak, lépést tartva a külföldi ez irányú kutatásokkal. Ugyanakkor több kérdés is felmerült, amelyek megválaszolására a kutatási munka kezdetekor a szerző a lakott területen álló fák vonatkozásában az alábbi célkitűzéseket tette.

Fontos kiindulási pont volt a rendelkezésre álló nemzetközi és a hazai és szakirodalom áttekintése a kutatási téma megalapozása és a témához kapcsolódó pontok feltárása céljából. Ezen belül különösen a következő súlyponti kérdések merültek fel:

- a farontó kórokozók és károsítók, mindenekelőtt a taplógombák szerepe és hatásai a faállékonyság terén;
- a fák egyensúlyi helyzetében katasztrófát okozó erőhatások, főleg a szél hatásainak megismerése,
- a fák mechanikai adottságai az állékonysági kérdések kapcsán,
- a fák törzsének és gyökérzetének viselkedése erőhatás fellépésekor,
- a favizsgálati technikai lehetőségek, eszközök megismerése.

A szakirodalom megismerését követően cél volt többféle favizsgálat elvégzése, mindenekelőtt a bizonyos szempontból gondot okozó illetve idős fák mechanikai viselkedésének és közvetlen környezetük adottságainak felvételezésével.

Az így lezajlott mérések és a megfigyelések adataival és az eredmények elemzésével a fákra vonatkozó statikai ismeretanyag is bővült. Az adatok értelmezésével a faállékonyság meghatározásának módszerei pontosíthatók, ezáltal a faápolói döntések kockázatai csökkenthetők, egyben költség-hatékonyabban végezhetők lettek.

A fakidőlés okainak és folyamatának feltárásával lehetőségessé vált gazdaságosabb, és egyszerűbb eljárások, továbbá gyorsabb faállékonysági módszerek, mutatók kimunkálása illetve kifejlesztése is.

3. HIPOTÉZISEK

A kutatási célkitűzések meghatározását követően a szerző az alábbi hipotéziseket fogalmazta meg:

1. A hangtomográfus mérések véletlen mérési hibáinak a fatörzs alakjától függően több forrása van.
2. A fatörzsben a korhadás többféle alakú és fejlődési irányú lehet.

3. A fák törzsében keletkező korhadás vagy üreg falának vastagsága egy bizonyos méret alatt már nem elegendő az állékonyság fenntartásához.
4. A lakott területen magányosan álló fák állékonysága az erdei fáknál alkalmazott karcsúsági mutatóval is jellemezhető.
5. A mellmagassági átmérő és a korona méretének arányai statikai szempontból összefüggnek.
6. Kialakítható olyan számítási protokoll, amely egyszerű mérőeszközökkel mérhető paraméterekre alapozva, költséghatékonyan megadja a fák stabilitását.
7. A különböző fafajok kidőléskor kiforduló gyökérzetének alakja hasonló.
8. A különösen idősebb korban és nagyobb méretű fák törzsén, gyökérnyakán, valamint gyökerein kialakuló feltűnő vastagodásoknak mechanikai okai is vannak.

4. A KUTATÁS ANYAGA ÉS MÓDSZEREI

A lakott területi fák vizsgálatára 2008-2014 között került sor. A fák kiválasztása véletlenszerűen történt, részben külső megbízásokra, részben az egyes vizsgált fák kockázatosnak ítélt helyszíne miatt. A fák 90 %-a Nyugat-Magyarországon, ezen belül 2/3-a Szombathely és környékén található, utcákon, tereken, továbbá kertekben, parkokban, illetve kis számban külterületi, de épített és intenzíven használt környezetben.

A statikai vizsgálatokkal érintett 27 fafaj 71 egyede esetén teljes adatfelvétel történt, ami minden egyes fa statikailag fontos 23 jellemzőjének megmérést, továbbá a fára ható erőhatások számbavételét jelentette. Ezen túl minden egyes fa vonatkozásában 5 adat adatbázisokból származott, valamint 10 adat számítások eredménye volt.

Összesen 197 tomográfus mérésre is sor került, számos fánál több szintben is. Csak szemrevételezéssel az előbbi fajokkal együtt összesen 40 fafaj 459 egyedének vizsgálata történt meg, ahol különösen a korona és a törzs alakja, tövi része, a környezet reliefje és a fának hozzá való viszonya nem mérhető adottságainak megismerése és elemzése volt a szerző célja.

Nyolc kidőlt vagy a szél erőhatására megmozdult fa hatékony gyökérszónája egyértelműen azonosíthatónak bizonyult, így ezek példájával került bemutatásra a szerző által kidolgozott költségtakarékos favizsgálati eljárás.

Az előbbieket szerint nyert adatokból az MS Excel program segítségével vezette le a szerző az állékonyság számítását, amely a kiindulásként mért vagy adatbázisokból származó adatok megfelelő behelyettesítésével számította az állékonyság értékét. Ezen belül egy szubrutin a szél erőhatásának nemzetközi standard szerinti számítását végezte.

A fák adataiból képzett bizonyos mutatók, illetve a fák egyes adatainak egymáshoz való viszonyai a STATISTICA szoftver nyújtotta szolgáltatások közül a nemparametrikus eljárások alkalmazásával alakultak ki.

5. EREDMÉNYEK

Az emberi mechanikai hatásokkal érintett fákon jelentkező elváltozások befolyásolják a fák stabilitását.

A mért illetve számított adatokból különböző viszonyszámok segítségével az adott körülmények között ideális fa adataihoz viszonyítva képet kaphatunk arról, hogy milyen az aktuális fa egészségi-statikai helyzete. Az egyik ilyen mutató a magasság (m) / átmérő (cm) viszonyszám, amely szoliter fáknál legfeljebb $\frac{1}{2}$ értékkel biztosítja a törzstöréssel szembeni stabilitást.

A mellmagassági átmérő és a korona méretének arányára statikai szempontból a következő összefüggéseket adódtak:

- Amennyi a centiméterben mért mellmagassági átmérő, legfeljebb annyi négyzetméter koronafelület nem okoz még stabilitási problémákat a fáknak.
- A mellmagassági átmérő és az ennek legfeljebb tízszeres koronaátmérője biztosítja a törzstöréssel szembeni stabilitást.

A képzett mutatók általában nem egy egyértelmű görbét, hanem inkább sávot, vagy adatmezőt alkotnak, amelyek azonban hosszú szakaszon egyenesnek tekinthetők. Ezért lehet a fenti lineáris összefüggéseket megfigyelni. Ugyanakkor az adatmező szélein, a fa hosszú ideig tartó ellenállóképességének elfogyását követő dőlése vagy törése (azaz a tönkremenetel) miatt az összefüggés futásában hirtelen, többnyire exponenciális változás következik be.

Az adatfelvételeket követő tomográf vizsgálatok lehetőséget kínáltak a korhadás vagy üreg kiterjedésének illetve a maradék falvastagság és az átmérő arányának feltérképezésére. Annak ellenére, hogy itt is csak adatmező jött létre, ez fontos információkat hordoz a kiterjedésére, illetve a határaitra vonatkozóan. A tomográf több szintbeli alkalmazásával a korhadt területet térben is tanulmányozva a szerző négy különböző alakú korhadás-típust különített el: a kúp, a fordított kúp, a hordó vagy orsó és a henger formájú korhadást vagy üreget. A korhadás alakja fontos adat a károsítás kiindulópontjának és a közeljövő, fára vonatkozó kilátásokra nézve. Emellett a maradék falvastagság adata is kinyerhető a hangtomográffal. A törzs sugarának legalább $\frac{1}{3}$ részét kitevő, egyenletes falú csőhöz hasonló egészséges faanyag a fa állékonyságát még biztosítja. Az ennél kisebb falvastagságú fák azonban csak koronakönnyítéssel tarthatók fenn. A gyökértányér átmérője is jellemző adat, amely értelmezhető a magassággal összefüggésben. Eszerint a stabilitás érdekében a gyökértányér átmérője legalább a famagasság 20%-a legyen.

A fák adatainak elemzése után, az elvégzett húzásvizsgálatok tapasztalatainak beépítésével, a szeldöntött fák tanulmányozásával illetve a szakirodalomra alapozva jelen munka a költség- és időigényes húzásvizsgálatot helyettesítő állékonyság-számítási eljárást mutat be. A szokásos adatfelvétel mellett a szélsébség és a hatékony gyökérzet kiterjedésének minél pontosabb megállapítása szükséges.

6. TÉZISEK

1. Egyazon fára több eltérő hangtomográf-vizsgálati eredmény nyerhető, az alkalmazó szakember döntései függvényében

A tomográf mérések eredményeit több véletlen mérési hiba is torzíthatja. Leggyakoribb ilyen hibát az egészséges göcsök, a fagyléc, a repedések (belső növekedési, mechanikai-repedések) ormok, palánkgyökerek, belső járulékos gyökerek, bordák, tumorok, oltási hegek, golyvák, terpeszek, elhatárolt korhadások, benőtt tárgyak okozzák, mivel eltérítik az eredményt, többnyire a nagyobb stabilitás felé.

Ezen túl gyakran nehéz meghatározni a kritikus keresztmetszetet, így máshol történik a mérés. Emellett a tomográf használata során lehetőség van a valóságos keresztmetszeti alak helyett kör keresztmetszetet, továbbá kevesebb érzékelőt alkalmazni, amelyek bár csökkentik a ráfordított időigényt, jelentős pontatlanság forrásai is.

2. A térbeli tomogramok alapján a törzskorhadások négy alapvető megjelenési formája írható le.

Ezek a következők:

A gyökérnyakban legszélesebb, felfelé csúcsosodó kúp alakú korhadás vagy üreg. A korhadás a gyökfőből indult, a bélig eljutva ott gyorsan tud felfelé haladni. Ez a korhadási forma a legveszélyesebb a fa állékonyságára nézve, mert a betegség már a gyökérzetet is nagy valószínűséggel károsítja.

A törzsön a gyökérnyak feletti sérülésből kiinduló korhadás típus, amikor lefelé, felfelé és a bél felé egyaránt terjed a betegség, így hordó vagy orsó alakú a korhadás megjelenési formája. A CODIT-elv alapján a szállító edénynyalábok irányában a kórokozó gyorsabban tud haladni, mint sugárirányban, ezért megnyúlt, de közepén szélesebb a korhadás formája. A lakott területeken gyakori korona visszametszések, vagy történelmi formaként a botolások a koronaalapon okoznak nagy kiterjedésű sebzést, ezzel elősegítve a kórokozó fatestbe jutását. Ilyenkor a korhadás a törzsben lefelé indul meg, de kisebb mértékben sugár irányban is terjed. A korhadás alakja így fordított kúp lesz, ami az ágak lehasadásának nagyobb esélye miatt veszélyesség.

Ha a korhadás a szállító edénynyalábok irányában már kiterjedt, a sugárirányban is halad a kórokozó. Ilyenkor a gyakran hengerszerűen kiüregesedett fa keresztmetszeti alakja csövet képez, ahol az élő és védekezni képes szíjács alkotja a csőfalat. Leginkább a vadgesztenyén fordul elő ez a korhadási típus.

3. A korhadt vagy üreges törzs maradék falvastagságának a koronaalakítással nem érintett fáknál, állékonysági szempontból legalább $\frac{1}{3}$ értéket teljesítenie kell.

A tomográf mérések eredményeként az $\frac{1}{3}$ -os maradék falvastagsági aránnyal rendelkező törzs a szerző vizsgálatai szerint már törésveszélyesek. Ám ha a maradék falvastagság nem egyenletesen teszi ki az $\frac{1}{3}$ -os értéket, akkor az nem elég stabil. Az erőteljesen visszametszett koronájú, de stabil fáknál előfordul az $\frac{1}{3}$ -nál kisebb érték.

4. A famagasság, a mellmagassági átmérő és ezek egymáshoz való viszonya a szoliter fák esetében az állékonyság veszélyeztetése nélkül legfeljebb $\frac{1}{2}$ értéket felvehet.

Az elvégzett mérések alapján a lakott területen álló fák magassága elmarad az erdőállományban található társaikénál, változatlan további feltételek mellett.

A szoliter fák esetén a famagasság és a mellmagassági átmérő viszonyozása, a karcsúsági index $\frac{1}{2}$ értéknél alacsonyabb értéke biztosítja a törzstöréssel szembeni stabilitást.

5. A fák mellmagassági átmérői és a koronaméretei arányára statikai szempontból a következő összefüggések érvényesek:

Amennyi a centiméterben mért mellmagassági átmérő, legfeljebb annyi négyzetméter koronafelület nem okoz még stabilitási problémákat a fáknak. A mellmagassági átmérő és az ennek legfeljebb tízszeres koronaátmérője biztosítja a törzstöréssel szembeni stabilitást.

6. A szerző kidolgozott egy olyan állékonyság-számítási eljárást, amely a költséges és időigényes húzásvizsgálatot hivatott helyettesíteni.

Az eljárás lényege a terhelések és az ellenálló erők összevetése, ezen keresztül a hajlítónyomaték és az ellenállási nyomaték értékeinek aránya. A különbség az egyes tényezők számítási módjában van (pl. EUROCODE szélszámítás, koronafelület megállapítása, módosított légellenállási tényezők, gyökérszél kiterjedése). A fakidőlések okainak és menetének feltárására különösen alkalmas ez az eljárás.

A számítások elvégzése során az alapadatok között a következő összefüggések bontakoztak ki:

- A gyökértányér sugarának 10%-os változása az állékonyságban 22-25% ugyanolyan irányú eltérést jelent. Emellett a fa koronafelületének 10 %-os módosulása 10 %-os, de ellenkező irányú stabilitás-változást okoz.
- A Spearman-féle rangkorreláció kimutatta, hogy az állékonyságot leginkább a hatékony gyökérszóna vízszintes irányú kiterjedése befolyásolja. Ehhez kapcsolódóan az egyik legfontosabb, egyben a legnehezebben megállapítható adat a hatékony gyökérszóna vízszintes irányú kiterjedése, amelynek meghatározásához a következők támpontokat kell figyelembe venni:
 - A kidőlt fák gyökérszónáját megvizsgálva megállapítható, hogy kidőlésekor az 5 cm-es vagy annál vékonyabbak szakadnak el.
 - Emellett a felszínmozgások gyakran jelzik a hatékony gyökérszóna határait, a közeli közművek, épület- és kerítésalapok pedig korlátozzák a gyökérszóna kiterjedését.
 - A famagasság ötödét elérő gyökértányér átmérő azonban megfelelő biztonságot nyújt.

7. A tövestől kiforduló fák többsége a tányérgyökérszónához hasonló alakú gyökérszónával dől ki.

A vizsgált egyedek kidőlésének tapasztalataiból megállapítható, hogy idős korban a hatékony gyökérszóna tányérgyökérszónához alakhoz hasonlít. A szívgyökérszónával történő kidőlés (kifordulás) jóformán csak a károsodás miatt erősen csökkent méretű gyökérszónával fordul elő.

Jól fejlett szívgyökérszóna esetén nem csupán a kiterjedt gyökérszóna gátolja a kidőlést, hanem a gyökérszóna széllel ellentétes részén a talaj magas nyomószilárdsága is sokkal kisebb elmozdulást tesz lehetővé. A karógyökérszóna fák gyökérszónától történő kidőlése átmenet a törzstörés felé, mivel a törzs folytatásaként lefelé hatoló karógyökér ilyen esetben eltörik.

8. A talajfelszín fölé emelkedő gyökerek, kialakuló terpeszek, bordák a fák mechanikai reakciói a külső erőhatások okozta feszültség növekedésre.

A növekvő súlyból és a növekvő vitorlafelületből fakadó nagyobb terhelés a gyökerekben nagyobb húzó- és hajlítófeszültség formájában jelentkezik. Ugyanakkor a fákban a feszültség növekedését nem csak a nagyobb súly és nagyobb koronafelület okozhatja, hanem a korhadások miatti keresztmetszeti

felület csökkenéséből fakadó gyengülő szilárdság. Mivel a fák ezt igyekeznek kompenzálni, mindkettő jelenség feltűnő, a talajfelszíntől vagy a fapalástból kiemelkedő vastagodást eredményez, akár a talajfelszín fölé emelkedő gyökerek, akár a megnövekedő terpeszek vagy a bordák képében.

7. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI ÉS JAVASLATOK A TOVÁBBI KUTATÁSI FELADATOKRA

Az értekezésben bemutatott ismeretanyag bővítette illetve elmélyítette a fák tulajdonságairól szóló tudásbázist. A kimunkált információk felhasználhatók a fakataszterek vezetésénél, a zöldfelületi értékeléseknél és a leltárok készítésénél is, ám a dolgozatban szereplő tudásanyag mindenekelőtt a favizsgálatok végzéséhez és megbízhatóbb prognózisok kialakításához nyújt segítséget.

A dolgozat az élet- és vagyoni biztonság kérdéseire ad pontosabb válaszokat és kínál újabb vizsgálati szempontokat. Ennek egyik speciális kapcsolódási pontja a kártérítési felelősség megállapítása, ahol az állékonyságszámítás során a fa-katasztrófa okai, lefolyása és részben következményei is rekonstruálhatók, akár még a balesetet okozó fa megléte nélkül is. A munka felhasználható ezen túl a növényvédelmi intézkedések megtervezése és költségeinek becslése terén is.

Az információtechnológia fejlődésével készülő újabb mérőeszközök eredményeinek értelmezéséhez továbbra is szükség lesz a fákra vonatkozó műszaki-biológiai-ökológiai ismeretekre.

Természetesen a jelen eredményeket tovább kell fejleszteni, mert a szoliter és korosabb fákról még mindig keveset tudunk. Az élő fa anyagtulajdonságai terén különösen sok adatra van még szükség a változatos térfogati és sűrűségi adatok, a szilárdsági értékek, a talaj mechanikai tulajdonságai, valamint a gyökérszövet és a talaj mechanikai kölcsönhatásai kapcsán is, de kutatni kell a szélességnek és a turbulenciának a növekvő felületi érdességgel való változásait is.

Szakmánk adós még a hazai szélöntések tudományos igényű elemzéseivel és az ellene való megelőző védekezés kidolgozásával.

Nem ismerjük még kellően a fában lezajló korhadási folyamatok menetét, sebességét fafajonként vagy akár kórokozónként sem.

8. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK

8.1. Tudományos közlemények (lektorált szakfolyóiratban)

Tuba, K.- **Kelemen, G.** (2010): Bögölyszitkár (*PARANTHRENE TABANIFORMIS* ROTT.) csapdázási tapasztalatok dugványtermő anyatelepen és idősebb nyárállományban. Növényvédelem, 46. évfolyam 11. szám, 2010. november, 540-546. pp. ISSN 0133–0829

8.2. Tudományos előadások (konferenciakötettel)

Kelemen, G. i Tuba, K. (2013): Vetrom spôsobené škody na solitérných stromoch (Západomaďarská univ. Šopron, Maďarsko). (Szél által kidöntött szoliter fák vizsgálata) In: Hrubík, P. és Gáperová, S. (szerk.) (2013): Dreviny vo verejnej zeleni. Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou. Nyitra, Ústav ekológie lesa SAV Zvolen, Szlovákia, ISBN 978-80-89408-16-0. 2013. június 18-19.

Tuba, K., **Kelemen, G.** i Varga, M. (2013): Výskyt Rhagoletis completa (Cresson 1929) v Európe /A nyugati dióburok fűrőlégy (Rhagoletis completa Cresson 1929) Európában./ (Západomaďarská univ. Šopron, Maďarsko). In: Hrubík, P. és Gáperová, S. (szerk.) (2013): Dreviny vo verejnej zeleni. Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou. Nyitra, Ústav ekológie lesa SAV Zvolen, Szlovákia, ISBN 978-80-89408-16-0 2013. június 18-19.

Vétek, G., Boros, N., Papp, V., Haltrich, A., Csóka, G., Szócs, L., Tuba, K., Molnár, M., **Kelemen, G.** és Lakatos, F. (2014): A selyemfényű puszpángmoly (*Cydalima perspectalis*) 2013-ban ismert elterjedése Magyarországon. Előadás. XXIV. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum, Keszthely.

Kelemen, G. (2011): Vergleich mehrerer Baumbewertungsmethoden die die Infrastrukturleistungen der Bäume berücksichtigen. In: Stark, M. (2011): Tagungsband des 43. Forstökonomischen Kolloquiums, Sopron, NymE EMK EVGI. ISBN 978-963-334-022-6., pp. 43-53. 2011. szept. 28-okt. 01.

Kelemen, G. (2010): Tree risk assessments in three dimension. In: Ristić, R. et al. (Szerk.) (2010): First Serbian Forestry Congress, Belgrade, Univ. of Belgrade, Faculty of Forestry. ISBN 978-86-7299-066-9. 88. p. 2010. nov. 11-13.

Tuba, K.- **Kelemen, G.** (2010): Trapping possibilities and results of dusky clearwing. In: Ristić, R. et al. (Szerk.) (2010): First Serbian Forestry Congress,

Belgrade, Univ. of Belgrade, Faculty of Forestry. ISBN 978-86-7299-066-9.
163. p. 2010. nov. 11-13.

Kelemen, G. (2005): Az erdőgazdálkodás aktuális kérdései. In: Gömöri, J. (Szerk.) (2005): Az erdő és fa régészete és néprajza Konferencia Kiadvány, Erdészeti, Faipari és Földmértörténeti Gyűjtemény, Sopron. Tudományos Konferencia, Sopron, NYME EMK Erdészeti Múzeum 2005. máj. 9.

8.3. Tudományos előadások

Kelemen, G. és Tuba, K. (2014): Városi fák statikai kérdései. Előadás. Magyar Faápolók II. Konferenciája, Budapest. Magyar Faápolók Egyesülete-BCE Kertészettudományi Kar, 2014. ápr. 25-26.

Kelemen, G. (2009): Átalakító, száraló üzemmód támogatása. Előadás. „Tarvágásból száralásba” Konferencia, Sárvár-Hidegkút, Szabó Vendel és NYME EMK EVGI. 2009. nov. 4-5.

Kelemen, G. (2009): Bemutató élő fán a hangtomográf működéséről. Magyar Faápolók Egyesülete Szakmai Nap, Sopron, NYME Botanikus Kert, 2009. okt. 8.

Kelemen, G. (2008): Forstwirtschaft in West-Transdanubien. Előadás. Pannon Napok Nemzetközi Erdész Találkozó, Sárvár-Hidegkút. Országos Erdészeti Egyesület és Szombathelyi Erdészeti Zrt. 2008. máj. 5.

Kelemen, G. (2008): Az energiaültetvények és az MGSZH Erdészeti Igazgatósága. Előadás. „Az energetikai faültetvények erdővédelmi vonatkozásai” Szakmai rendezvény, Sárvár, Erdészeti Tudományos Intézet és az OEE Erdővédelmi Szakosztálya. 2008. aug. 12.

Kelemen, G. (2008): Támogatások és az MGSZH Erdészeti Igazgatósága. Előadás. „Száralás, átalakítási törekvések az Őrségben és a Vendvidéken” Konferencia, Kétyölgy-Ivác-Őriszentpéter, Mesics Ferenc, NYME EMK EVGI és Szombathelyi Erdészeti Zrt. 2008. dec. 3-5.

8.4. Poszterek (konferenciakötettel)

Kelemen, G., Tuba, K. és Andrési, D. (2013): Registračný list o'strome (Západomaďarská univerzita, Šoproň, Maďarsko). /Fakataszter/ Nyitra, Szlovákia, Slovenská akadémia vied Ústav ekológie lesa, Pobočka Biológia

drevín (Szlovák Tudományos Akadémia Erdők Ökológiája Intézet Fák Biológiai Oszály), ISBN 978-80-89408-16-0 2013. június 18-19.

Tuba, K., **Kelemen, G.** és Varga, A. (2013): Výskyt škodcu *Cydalima perspectalis* WALKER, 1859 na krušpánach (*Buxus* sp.) v Maďarsku: prvé údaje (Západomaďarská univerzita, Šopron, Maďarsko). (A selyemfényű puszpángmoly a buxuson, Magyarországon.. Nyitra, Szlovákia. Slovenská akadémia vied Ústav ekológie lesa, Pobočka Biológie drevín (Szlovák Tudományos Akadémia Erdők Ökológiája Intézet Fák Biológiai Oszály), ISBN 978-80-89408-16-0 2013. június 18-19.

Kelemen, G. (2010): Instrumental tree examinations – unusual experiences. In: Findeis, G. et al. (szerk.) (2010): Urban people meet urban forests. Institute of Landscape Development. BOKU University of Landscape, Vienna /Bécs/, Ausztria, p. 49. Tulln, European Forum on Urban Forestry, 2010. máj. 25-29.

Kelemen, G. (2010): Instrumental tree examinations – limits. „Dreviny vo verejnej zeleni 2010” (A fák a közterületeken 2010), Banská Bystrica /Besztercebánya/, Szlovákia. Slovenská akadémia vied Ústav ekológie lesa, Pobočka Biológie drevín (Szlovák Tudományos Akadémia Erdészeti és Ökológiai Intézet Fák Biológiai Oszály) 2010. jún. 22-23.

Kelemen, G. (2009): Műszeres favizsgálatok – tapasztalatok. In: Lakatos, F. és Kui, B. (Szerk.) (2009): Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar: Kari Tudományos Konferencia Kiadvány, NymE Kiadó, Sopron, 63-66. pp.

8.5. Könyvrészletek:

Kelemen, G. (2013): Erdészeti támogatások. pp. 246-261. In: Pápai, G. (szerk.) (2013): Erdőgazdálkodás. Kézikönyv erdőtulajdonosoknak. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 359. ISBN 978-963-286-702-1 (1-2. kiadás)

Kelemen, G. (2010): Szálaló és átalakító üzemmódú erdők kezelésének támogatása. pp. 138-147. In: Lett, B. et al. (Szerk.) (2010): Múlt és jövő II. „Tarvágásból szálalásba”. Kiadó: Szabó Vendel Egyéni Vállalkozó, Sopron-Mórichida-Szombathely. ISBN 978-963-06-9392-9.

Kelemen, G. (2009): Támogatások. pp. 146-151. In: Lett, B. et al. (Szerk.) (2009): Múlt és jövő. Kisparaszti szálalás a Vendvidéken. Soproni Felsőoktatási Alapítvány, Sopron. ISBN 978-963-06-7086-9

9. TUDOMÁNYOS KÖZÉLETI, ILLETVE KONFERENCIA SZERVEZŐI TEVÉKENYSÉG

9.1. Konferencia szervezés

-2008. december 3-5. „Szálalás, átalakítási törekvések az Őrségben és a Vendvidéken” című konferencia szervezése, Kétvölgy-Őriszentpéter,

Társszervezők: Mesics Ferenc magán-erdész
NYME Erdőmérnöki Kar EVGI
Szombathelyi Erdészeti Zrt.
Vas Megyei MGSZH Erdészeti Igazgatósága

-2009. november 4-5. „Tarvágásból szálalásba” című konferencia szervezése, Sárvár-Hidegkút,

Társszervezők: Szabó Vendel magán-erdész
NYME Erdőmérnöki Kar EVGI
Vas Megyei MGSZH Erdészeti Igazgatósága

9.2. Részvétel a szakmai közéletben

- Magyar Faápolók Egyesülete	tagság	2009 óta
- Magyar Mérnöki Kamara	tagság	2009 óta
- Igazságügyi Szakértői Kamara	tagság	2001 óta
- Kerekerdő Alapítvány	kuratóriumi tag	1997 óta
- Soproni Erdészdiákok Baráti Köre	tagság	1985 óta
- Országos Erdészeti Egyesület	tagság	1984 óta

9.3. Igazságügyi szakértői vélemények

Összesen 1200 db igazságügyi szakértői szakvélemény, köztük fa-mechanikai szakvélemények, valamint 52 db NFA és 15 db egyéb érték- és kárbecslést készült, az erdészeti szakma különféle területeiről.