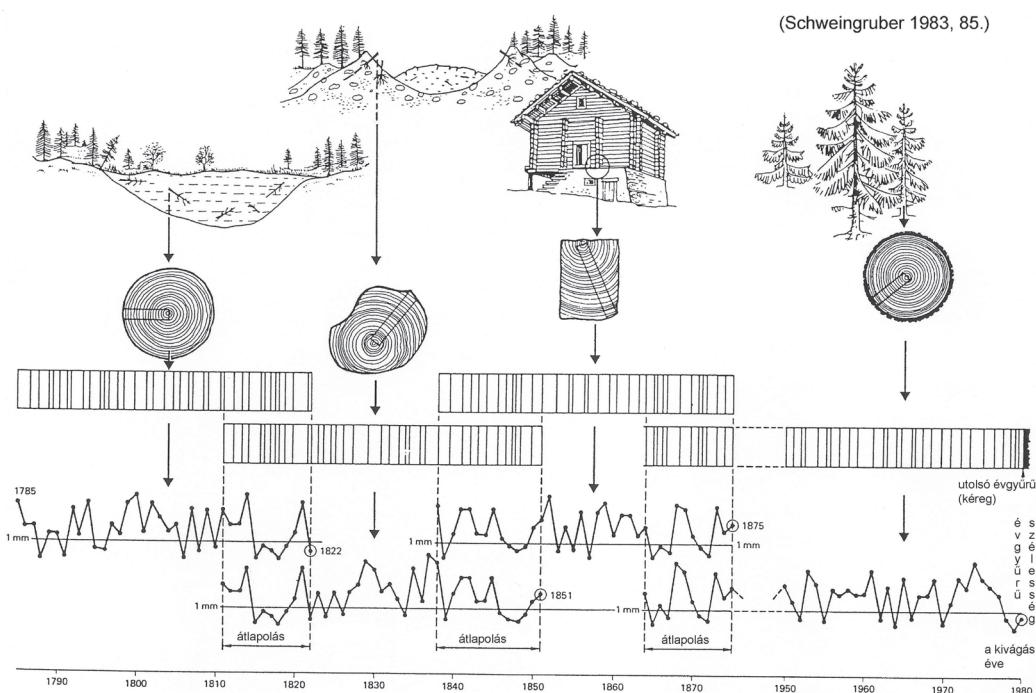


## DENDROKRONOLÓGIAI KUTATÁSOK ERDÉLYBEN

TÓTH BOGLÁRKA – GRYNÆUS ANDRÁS – BOTÁR ISTVÁN

*A dendrokronológia a fák évgűrűinek vizsgálatával foglalkozó tudományág, amelynek ma már több elkülönülő ágát művelik erdészek, geológusok, környezetkutatók. Régészeti és műemléki kutatások során a dendrokronológia elsődleges alkalmazása a faleletek, régi faelemek, -szerkezetek, -berendezések történeti keltezése. Erdélyben nagy számban maradtak fenn történeti faszerkezetek és faberendezések, ezért a dendrokronológiai kutatások szempontjából különösen ígéretes a terület. A régi szerkezetek széles forrásbázist kínálnak a mintagyűjtésre, és a kialakított adatsorok segítségével viszonylag nagyszámú ismeretlen korú faszerkezet és faberendezés korát lehet megállapítani vagy pontosítani. A dendrokronológiai mintavételnek ugyanakkor komoly örökségvédelmi vonzata is van, hiszen a műemlékállomány elhanyagoltsága, illetve a műemléki előírások mellőzése miatt a kutatás rendelkezésére álló együttesek folyamatosan pusztulnak vagy kerülnek indokolatlanul kicserélésre.*

A dendrokronológia módszere azon az elven alapszik, hogy a mérsékelt égövön egy adott földrajzi térségben élő azonos fajú fák azonos környezeti hatások miatt hasonló vastagságú évgűrűket növesztenek. Az évgűrűsorozatok leméréseiből kialakított adatsorok alapján olyan, évre pontosan keltezett, úgynevezett kronológiák készíthetők, amelyekben minden egyes évgűrű keletkezési ideje ismert. Ezek segítségével az ismeretlen korú fa régészeti leletek (pl. dorongút, kút elemei), illetve faszerkezetek (fedélszerkezetek, harangállások) és fatárgyak (stallum, táblakép, kazettás mennyezetek) olykor fél évre pontos keltezése is lehetséges, így a dendrokronológia a ma ismert legpontosabb keltezési módszer (1. kép). Ehhez természetesen egy sor feltételnek kell teljesülnie, hiszen az adatsorok jellegét a fák élőhelye, „egyénisége”, a fakereskedelem, a famegmunkálás és a felhasználás módja mind-mind befolyásolhatja. A mintavétel, az évgűrűk lemérése



1. kép: A dendrokronológiai átlapolás elve Schweingruber, Fritz Hans: *Der Jahrring* (Bern-Stuttgart: Verlag Paul Haupt, 1983), 85. alapján

és az elemzés során is előfordulhatnak olyan mozzanatok, amelyek az eredményeket módosíthatják. Faszervezetek esetében a mintavétel egy 25 mm átmérőjű koronafúróval történik, ami az elemek statikáját nem befolyásolja. Az évgyűrűk szélességét a kifűrt magon mérjük le (2–3. kép). Műtárgyak vizsgálatakor roncsolásmentesen, digitális mikroszkóppal rögzítjük az évgyűrűsorokat.

Nyugat-Európában a közel fél évszázados kutatási előzményeknek köszönhetően a dendrokronológiai vizsgálat és keltezés a régészeti és műemlékes kutatás mindennapi gyakorlatának része. A módszer ottani eredményessége talán azokon a példákon át érzékelhető a legjobban, mikor őskori cölöpépítményeket sikerül évre pontosan keltezni, vagy meghatározni a felhasznált fák egykori élőhelyét.

Magyarországon régészeti keltezéshez a módszert Grynaeus András kezdte szélesebb körben alkalmazni. Közel két évtizedes adatgyűjtés nyomán ma már több évszázadot lefedő keltezett vagy lebegő kronológia alapján lehet egyre nagyobb valószínűséggel a római kortól napjainkig terjedő korszakok faelemeit keltezni. Lebegő kronológiának azokat az adatsorokat nevezzük, amelyeket még nem tudunk naptári évhez kötni, így segítségükkel csak relatív keltezés adható – például igazolhatja, hogy egykorúak-e a vizsgált elemek korábban lemért adatsorokkal.

Romániában és így Erdélyben is a módszert a közelmúltig csupán erdészeti és klímátörténeti kutatásokhoz használták. Történeti vonatkozásban az első sikeres lépéseket Ólafur Eggertsson és Alexandru Baboș tette meg, akik a máramarosi fatemplomok kutatása során 1997-ben egy ötszáz éves tölgy-kronológiát állítottak össze, ám e kutatásnak nem lett folytatása.

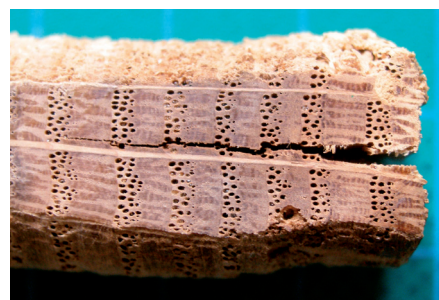
Erdélyben nagy számban maradtak fenn történeti faszervezetek és faberendezések, ezért a dendrokronológiai kutatások szempontjából különösen ígéretes a terület. A régi szerkezetek széles forrásbázist kínálnak a mintagyűjtésre, és a kialakított adatsorok segítségével viszonylag nagyszámú ismeretlen korú faszervezet és faberendezés korát lehet megállapítani vagy pontosítani. A dendrokronológiai mintavételnek ugyanakkor komoly örökségvédelmi vonzata is van, hiszen a műemlékállomány elhanyagolt-sága, illetve a műemléki előírások mellőzése miatt a kutatás rendelkezésére álló együttesek folyamatosan pusztulnak, vagy kerülnek indokolatlanul kicserélésre.

2003–2007 között egy OTKA pályázat keretében, 2007 és 2012 között önálló műhelyként (Erdélyi Dendrokronológiai Laboratórium – Csíkszereda), majd 2012-től ismét OTKA-támogatással folytatunk rendszeres dendrokronológiai mintagyűjtést és elemzést.<sup>1</sup>

Az erdélyi dendrokronológiai kutatások három fő téma köré szerveződnek. Elsőként az erdélyi történeti fedélszerkezetek és műemlékek faelemeinek vizsgálatát említhetjük. Eddigi munkánk során több, korábban ismeretlen korú vagy tévesen keltezett épület esetében sikerült középkori, 14–16. századi fedélszerkezeteket, átépítéseket igazolni. Megállapítottuk például, hogy a nagyszebeni evangélikus templom több periódusú tetőszerkezetének legkorábbi elemei 1338/39 telén kivágott jegenyefenyőkből származnak (4. kép). Az általunk keltezett legkorábbi fedélszerkezet a küküllővári református templom szentélye felett áll, amelyet 1422/1423 telén kivágott tölgyfákból építettek meg (5. kép). További tetőszerkezeteket sikerült a közép-



2. kép: Fúrómagos mintavétel a szászsebesi evangélikus templom tetőszerkezetében



3. kép: 1494/1495 telére keltezett tölgy furatminta a székelyderzsi unitárius templom szentélyének tetőszerkezetéből

<sup>1</sup> 2003–2007 közötti OTKA kutatási program: Dendrokronológiai kutatások Erdélyben (F043167), 2012–2015. évi OTKA kutatás: Erdélyi történeti faszervezetek és faberendezések dendrokronológiai kutatása (K100983).

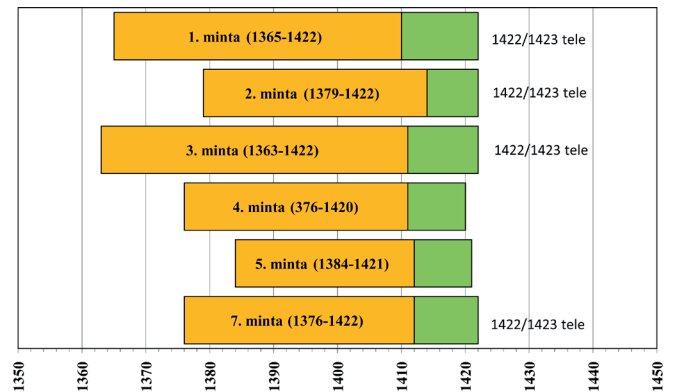


4. kép: A nagyszebeni tetőszerkezetek nézete

korra keltezni a hégeni, szászkezdí, homoróddaróci evangélikus, a székelyderzsi unitárius és a marosvásárhelyi református templom épületein<sup>2</sup> (8. kép). A különböző faszervezetek, faelemek és építési korszakok keltezése mellett a dendrokronológiai adatok segítettek annak felismerésében, hogy a Csík-széki „gótikus” harangtornyok jelentős része valójában a kora újkorban épült.<sup>3</sup>

Egyik legfontosabb eredményünk, hogy a közel húsz dendrokronológiai keltezés alapján ma már nagy bizonyossággal állítható, hogy az erdélyi templomok tetőszerkezetei esetenként rendkívül archaizáló formában épültek meg. Úgynevezett román vagy gótikus jellegű fedélszerkezetek még a 17–18. században is többfelé készülhettek, így a szerkezetek keltezése során a tipológia önmagában csak bizonytalanul használható.

A kutatás másik pillérét a faberendezések vizsgálata és keltezése alkotja. A gyergyószárhegyi barokk oltár készítési idejének meghatározása mellett<sup>4</sup> fontos eredményeket hozott a csíkszentdomokosi oltár-



5. kép: A küküllővári református templom szentélye feletti tetőszerkezet mintáinak időrendje (a fák kivágási idejének megjelölésével)

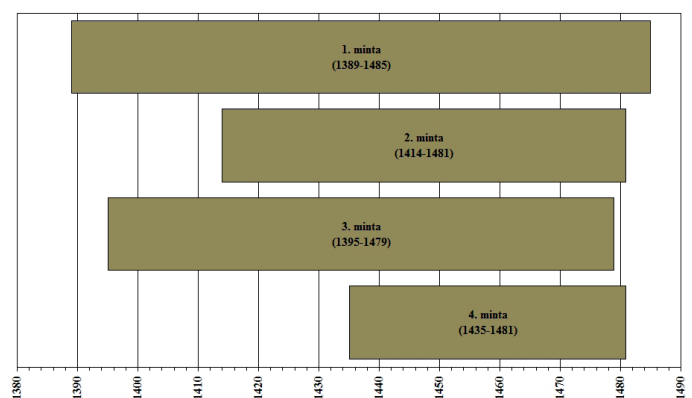


6. kép: A csíkszentdomokosi oltárkép

<sup>2</sup> Botár István – Grynaeus András – Tóth Boglárka: „Új” módszer a történeti faszervezetek keltezéséhez. *Transsylvania Nostra* 2/8 (2008/4), 10–14; Botár István – Grynaeus András – Tóth Boglárka: Dendrokronológiai vizsgálatok és építéstörténeti megfigyelések a székelyderzsi unitárius templom épületgyűjtésében. *Transsylvania Nostra* 7/26 (2013/2), 2–26; Botár István – Grynaeus András – Tóth Boglárka – Walgraffe Denis: Dendrokronológiai vizsgálatok a marosvásárhelyi vártemplomban. Megjelenés előtt a *Marisia* 2013. évi kötetében (Marosvásárhely).

<sup>3</sup> [http://www.academia.edu/4167605/Kozepkori\\_templomtornyok\\_a\\_Csiki-medenceben\\_A\\_szekelyfoldi\\_dendrokronologiai\\_kutatasok\\_elso\\_eredmenyei](http://www.academia.edu/4167605/Kozepkori_templomtornyok_a_Csiki-medenceben_A_szekelyfoldi_dendrokronologiai_kutatasok_elso_eredmenyei)

<sup>4</sup> Gyergyószárhegy-plébániatemplom: [http://csikimuzeum.ro/docs/2010\\_Muzeum\\_evkonyv.pdf](http://csikimuzeum.ro/docs/2010_Muzeum_evkonyv.pdf)



7. kép: A csíkszentdomokosi oltárkép deszkáinak keltezése



8. kép: A homoróddaróci nyugati harangtorony keltezett elemei

kép vizsgálata, ahol a pontosabb keltezésen túl azt is sikerült megállapítani, hogy bár a művészettörténeti szakirodalom salzburgi importot feltételezett a táblakép esetében, az helyi, erdélyi fából készült<sup>5</sup> (6–7. kép).

A harmadik célkitűzés a régészeti faleletek keltezése, amit ez idáig a régészeti ásatásokból származó minták hiánya hátráltatott. Az eredményes együttműködésnek köszönhetően Temesvár várának több elemét sikerült keltezni, Bukarest belvárosában pedig útalapozásokat tudtunk a 18. század elejére datálni.<sup>6</sup> Ígéretesnek tűnik a nagyszebeni Brukenthal Múzeum római kori faleleteinek folyamatban lévő vizsgálata. Különösen ez utóbbi régészeti forráscsoport esetében vált egyértelművé, hogy munkánk hatékonysága elképzelhetetlen külföldi kapcsolatok, illetve kollégák segítsége nélkül, hiszen a jelenlegi lebegő adatsorok keltezésének egyetlen lehetősége a szomszédos vagy távolabbi területek kronológiáival való összevetésben rejlik. Jelenlegi – jegenyefenyő és tölgy – kronológiáink alsó határa a 13–14. század, de reményeink szerint a nem túl távoli jövőben már az Árpád-kori sáncok, illetve a népvándorlás kori faleletek keltezése esetében is döntő szava lehet a dendrokronológiának.

<sup>5</sup> [http://www.academia.edu/4166899/a\\_csikszentdomokosi\\_maria\\_megkoronazasa\\_tablakep\\_dendrokronologiai\\_vizsgalata](http://www.academia.edu/4166899/a_csikszentdomokosi_maria_megkoronazasa_tablakep_dendrokronologiai_vizsgalata)

<sup>6</sup> <http://www.mcajournal.ro/pdf/mca2007/10.pdf>

## IRODALOM

EISSING, THOMAS

Grundlagen der Dendrochronologie. In: Johannes Cramer – Thomas Eißing: *Dächer in Thüringen*, 15–20. Arbeitshefte des Thüringisches Landesamtes für Denkmalpflege 2. Bad Homburg: Ausbildung und Wissen, 1996.

GRYNAEUS ANDRÁS

Dendrokronológia. In: *PANNICVLVS. SER. B. NO. 3*, szerk. Ilon Gábor, 357–366. Szombathely: Panniculus Régiségtani Egylet, 1998.

GRYNAEUS ANDRÁS

A magyarországi dendrokronológiai kutatás eredményei és új kérdései. In: „*Es tu scholaris*”. *Ünnepi tanulmányok Kubinyi András 75. születésnapjára*, szerk. F. Romhányi Beatrix – Grynaeus András – Magyar Károly – Végh András, 87–102. Budapest: Budapesti Történeti Múzeum, 2004.