

**SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
FÖLDTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA**

**RÉGÉSZETI LELŐHELYEK SZENÜLT FAANYAGÁNAK
HATÁROZÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE A GEOARCHEOLÓGIAI
KUTATÁSOKBAN**

DOKTORI ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

NÁFRÁDI KATALIN

TÉMAVEZETŐ:
DSc Habil. Sümegei Pál
tanszékvezető egyetemi docens



**FÖLDTANI ÉS ŐSLÉNYTANI TANSZÉK
SZEGED
2011**

BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

A fásszárú vegetáció recens példányainak és fosszilis maradványainak szöveti elemzését xilotómiai vizsgálatnak nevezünk. Ennek a tudományterületnek egyik speciális ága égett famaradványokkal, faszenekkel foglalkozik, melyet idegen kifejezéssel anthrakotómiának (Horváth, 1982) vagy anthrakológiának (Rudner, 2001) nevezünk. Jelentősége abban áll, hogy a helyben betemetődött növényzet rekonstrukcióját teszi lehetővé, így az egykori lokális vegetáció feltérképezéséhez kiválóan alkalmazható. Az utóbbi évtizedek kutatási eredményeként az anthrakológiai vizsgálat az egykori fás szárú vegetáció tanulmányozásának egyik legfontosabb eszköze lett. Segítségével közelebről megismerhetjük az adott kultúra lakóinak, közösségének természeti erdei környezetét, betekintést nyerhetünk az emberek és környezetük kapcsolatába, információt kaphatunk a növényzetben bekövetkező változásokról, a lakók által előnyben részesített fákról, cserjékről, a terület klimatológiai és ökológiai viszonyairól.

PhD dolgozatomban régészeti lelőhelyekről előkerült famaradványok alapján rajzoltam fel Magyarország különböző régióiban a holocén második felében, az utolsó 6000 évben átalakuló erdei vegetáció képét. Továbbá célom volt az anthrakológiai módszer lehetőségeinek, alkalmazhatóságának, nehézségeinek és korlátainak, valamint a szenesedett famaradványokra alapozott környezettörténeti rekonstrukció feltételeinek bemutatása. A kapott információkat nemcsak paleobotanikai megközelítéssel igyekszem elemezni, hanem az ember és környezete kapcsolatának és kölcsönhatásának szempontjából is.

Hazánkban ilyen mennyiségű szenült famaradványon alapuló anthrakológiai elemzés és paleoökológiai rekonstrukció nem történt ez idáig annak ellenére, hogy ezen tudományterületen világszerte elismert anthrakológusok végeztek faszén határozást hazánkban, mint például Hollendonner Ferenc, Sárkány Sándor, Stieber József és Greguss Pál.

FELHASZNÁLT MÓDSZEREK

Doktori kutatásom elsődleges feladata az anthrakológiai elemzés és kiértékelés volt. Ez magába foglalja a minták megfelelő kinyerését, kezelését és előkészítését, továbbá a faanatómiai ismeretek elsajátítását és a fák határozását szövettani alapon. Az eredmények kiértékelése szempontjából nagyon fontos a növénytársulástani ismeretek, az ökológiai tényezők figyelembe vétele, valamint az egyes régészeti kultúrák, az ember és környezete közötti kapcsolat mélyebb megismerése, a fa szelekció, az erdő kizsákmányolás folyamatainak feltérképezése.

A mintavételezés során a régészeti szelvényekből és objektumokból a német szabványnak (Jacomet-Kreuz, 1999) megfelelő mennyiségből, valamint a Gyulai Ferenc (2001) által megadott mintavételi és iszapolási eljárás szerint dolgoztunk. A flotálást követően, a minták kiszáradása után a különböző méretű szenült famaradványokat kiválogattuk a mintából és feljegyeztük a mintánkénti darabszámot. A paleoökológiai rekonstrukcióhoz szükséges mintánkénti darabszámot illetően nincs egységes vélemény a kutatók között. A felmerült problémák kiküszöbölése érdekében a minták kor szerint, vagyis a lelőhelyek objektumainak kor szerinti összevonásával definiáltam, melyekre a statisztikai kiértékeléshez szükséges minimum elemszámot 100 darabban határoztam meg. Így azokat a mintákat vettem

bele a statisztikai és környezettörténeti kiértékelésbe, melyek teljes darabszáma egy adott régészeti sztratigráfiai szintben (pl. késő-bronzkor) legalább 100 volt.

A famaradványok mikroszkópi azonosítását a nemzetségek, fajok eltérő szöveti felépítése teszi lehetővé. A famaradványok határozása a nemzetközi szabványnak (Sárkány, 1938) megfelelően három fő metszési síkon történik (transzverzális, tangenciális és radiális), friss törési felület kialakításával. A szenesedett famaradványok határozásához szükséges metszeteket töréssel vagy szikével hoztam létre. A mintákat ezután finomszemű homokba ágyaztam a könnyebb mozgathatóság érdekében. A faszemek háromirányú szöveti felszínét polarizációs optikai mikroszkóppal vizsgáltam 10-, 20-, 50- és 100-szoros nagyítás alatt. A határozás referencia gyűjtemények, valamint szakmai publikációk alapján történt.

Anthrakológiai eredményeimet a különböző régióban készített pollenanalitikai ismeretekkel is összevettem. A pollen eredmények sok esetben inkább a regionális növényzetről adnak információt, ezzel szemben a lokális felhalmozódású szenült famaradványok a helyben betemetődött növényzeti képet mutatják. Emellett a száraz területek paleoökológiai rekonstrukcióját is lehetővé teszi, a jól megőrződött pollen üledékgyűjtők hiánya miatt.

VIZSGÁLATI LELŐHELYEK

A dolgozatban bemutatott minták régészeti lelőhelyekről származnak. Rákóczifalva Bagi föld és Rokkant föld, az M0-s és az M7-s autópálya és a 86. számú főút építését megelőző régészeti feltárásokról kerültek elő, összesen 25 lelőhelyről 569 értékelhető mintát és azon belül több mint 34

ezer faszén töredékét dolgoztam fel. A minták régészeti kronológiai besorolását tekintve az őskor, neolitikum, rézkor, bronzkor, vaskor, császárkor, népvándorláskor, Árpád-kor és középkor idejéből származnak. A vizsgált faszenek heterogén üledékekből kerültek elő (faszenes-paticosos réteg, edénykitöltés, gödör, kút, ház, kemence).

Rákóczifalva, Bagi-föld és Rokkant-föld régészeti lelőhelyekről összesen 51 értékelhető minta, 3827 db szenült töredékét határoztam meg. A minták kronológiai besorolását tekintve 14 késő-bronzkori, két minta késő-vaskori, hét minta szarmata korú, 4 minta a népvándorláskor 4-5. századából, 13 minta a népvándorláskor 6-7. századából, 9 a késő-népvándorlás korból származik, míg 2 minta Árpád-korinak bizonyult.

Az M0-ás autópálya építését megelőző leletmentő ásatás lelőhelyeiről (Ecsér-6, Ecsér-7, Maglód-1, Üllő-5, Üllő-9) 140 minta összesen 6102 db szenesedett fatöredékét sikerült meghatározni. A minták kronológiai besorolása a következő: két minta őskori, egy késő-bronzkori, 11 késő-rézkori, 19 középső-vaskori, 14 késő-vaskori, 61 szarmata, 24 minta késő-szarmata korú, egy minta 5. századi, két minta késő-népvándorláskori, négy minta Árpád-kori és egy középkori.

A 86. számú főút építését megelőző leletmentő ásatás során (Zanat, Szombathely, Lukácsháza, Nemesböd, Vát, Vép) 50 minta 14 691 db szenült fatöredékét határoztam meg. A minták kronológiai besorolásakor hat bronzkorinak, négy középső-vaskorinak, négy a késő-vaskor La Tène kultúrájának időszakából származik, hat minta császárkori, egy minta

népvándorlás kori, 19 Árpád-kori, három minta Árpád-kori/középkori, 7 minta pedig középkori.

Az M7-es autópálya építését megelőző leletmentő ásatás lelőhelyeiről (Bagod-Kelet, Balatonmagyaród, Letenye-Egyeduta, Nagykanizsa-Palin anyagnyerőhely, Nagykanizsa-Palin szociális otthon, Nagyrécsce-Baráka-dűlő, Nagyrécsce-Bakónai-patak, Sormás-Török-földek, Sormás-Mántai-dűlő, Tornyiszentmiklós-Zabos-telek, Zalacsány-Kőfejtő-dűlő, Zalacséb-Malom tanya és Zalacséb-Körtvélyes) összesen 328 minta 9595 db szenült fatöredékét határoztam meg. A minták kronológiai besorolását tekintve három őskori, 105 minta neolit korú, öt minta késő-neolit-kora-Lengyeli, három minta Lengyeli korú, 18 rézkori, 13 minta kora-bronzkori, 30 késő-bronzkori, 14 kora vaskori, 15 késő-vaskori, 7 minta császárkori, 27 népvándorlás kori, 49 minta Árpád-kori, öt minta Árpád-kori/középkori, míg 34 minta középkori.

EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

A doktori értekezésben bemutatott eredmények tézisszerű összefoglalása:

1. A szenült faanyag elemzés az egykori lokális növényzet feltérképezésére és környezetrekonstrukcióra alkalmazható módszer, megfelelő mintázási, mintakezelési és feldolgozási stratégiák mellett. A mintaszám, illetve a darabszám definiálása fontos minden faanyag határozási munka során. Paleoökológiai rekonstrukcióhoz heterogén üledékek, illetve a hosszú távú lerakódások mintázása a cél.
2. Rákóczifalva régészeti lelőhelyein a szenült faanyag anatómiai elemzése alapján szillel, juharral és körissel kevert tölgy ligeterdő képét lehet

megrajzolni a vizsgált térségbe a késő-bronzkorra vonatkozóan. A szarmata megtelepedés és a népvándorlások korában a tölgy mennyisége visszaszorul, helyét egyre inkább a napfény és melegkedvelő, erdőszegélyeken, utak mentén, illetve kertkultúrákban előforduló gyümölcsfélék veszik át. A népvándorlások korának kezdetén, a IV-V. században és a kései népvándorlás korban (VII-IX. sz.) döntően a gyümölcsfélék szenült maradványai kerültek elő. A népvándorlaskor VI-VII. századában az objektumokból előkerült fajok között a tölgy dominált. Az Árpád-korban tölgy és fűz képviseli az anthrakológiai anyagot, mely visszaerdősülés következménye lehet.

3. Az M0 autópálya építését megelőző régészeti feltárás anthrakológiai és pollenanalitikai eredményei alapján a lelőhely közelében a késő-rézkortól kezdődően szillel és körissel elegyes tölgy ligeterdő élhetett. A nyár és fűz nagyobb számú jelenléte vízpartra vagy magasabb talajvízállású élőhelyre utal. A gyümölcsfélék szenült famaradványai a szarmata korszaktól jelennek meg az anthrakológiai anyagban, ezek az erdős területek antropogén felnyílására, kertgazdálkodásra, vagy szegélyvegetációra utalhatnak. A késő-császárkori objektumok pollenanyagából a lombos fák teljesen eltűnnek. Ezzel szemben az anthrakológiai anyagban jelentősebb mennyiségben van jelen a bükkfa, illetve a gyertyán. Mivel a szenült faanyag lokális, helyben felhalmozódást bizonyít, így ezek a nemzetségek biztosan előfordultak a település 5-10 km környezetében, mert a korabeli technikával a mindennapi tüzelőanyagot és a napi felhasználású építőfákat megközelítőleg erről a távolságról lehetett hatékonyan szállítani. A bükkfa és a gyertyán megjelenése tudatos erdőgazdálkodást és az erdő

kizsákmányolását jelzi, nem pedig éghajlati változást, mivel a pollen anyag ez utóbbit nem támasztja alá.

4. A 86. számú főút faanyag elemzési eredményei alapján a tölgyfa egyértelmű dominanciája mutatható ki a bronzkortól kezdve a császárkorig. Az Árpád-korban és a középkorban a tölgy túlsúlya mellett kőris és szilfa fordul elő nagyobb mennyiségben, valamint alárendelten bükkfa és kőkeny maradványok is felbukkantak. Azonban a tölgy egyértelmű uralma az emberi szelekcióra hívja fel a figyelmet, vagy a minták nem megfelelő kezelésére, és így teljes széttöredezésére, utólagos túltreprezentáltság kialakulására. A tölgy erdei környezetben betöltött szerepe vitathatatlan, a pollen adatokkal megerősített vegetációs kép alapján tölgy-kőris-szil ligeterdő vette körül az egykori megtelepedési pontokat. A kőkeny szegélyvegetációhoz, utak, ösvények jelenlétéhez köthető, vagyis az erdős területek feldarabolódását jelzi, melynek nagy valószínűséggel antropogén okai vannak.

5. Az M7-s autópálya építését megelőző régészeti feltárás anthrakológiai adatai alapján a neolitikumtól kezdődően tölgy ligeterdő képét rekonstruálhatjuk juharral, szillel és kőrissel keverten, valamint a hűvösebb és nedvesebb mikroklímájú völgyekben vagy magasabban fekvő régiókban bükkal keverten, a folyó- és patak partokon éger-, fűz és nyárfákkal. A bükk megjelenése és terjedése klímaváltozással, illetve emberi erdőirtással lehet összefüggésben, ugyanis a tölgyfák ritkításával a bükk könnyebben elterjedhetett a településekhez közelebb eső erdős területeken. A mogyoró, a boróka és a gyümölcsfélék maradványai az erdős területek felszabdalódását és mozaikos környezetet feltételeznek.

6. Az anthrakológiai és a pollenanalitikai anyag összehasonlító elemzése azt mutatja, hogy a rovarmegporzású és kisebb pollenszámot kibocsátó gyümölcsfák és a kertkultúra kérdésében a szenült famaradványok elemzései pontosabb és megbízhatóbb adatokat biztosítanak.

7. Régészeti lelőhelyek esetén fontos az emberi szelekció figyelembe vétele, és a fás szárú növényekre, valamint bizonyos fajok előfordulására gyakorolt hatása. Az emberi tevékenység hatásaként bizonyos fajok alul- vagy túlreprezentáltak lehetnek, ezért a környezettörténeti rekonstrukciót csak a régészeti adatokkal együtt szabad értelmezni.

A DOLGOZAT TÉMAKÖRÉBEN MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK

SÜMEGI, P. - NÁFRÁDI, K. - TÖRŐCSIK, T. 2011. The methodology employed. In: Kvassay, J. (Ed.), The late Urnfield period cemetery from Szombathely-Zanat supplemented by an assessment of prehistoric and medieval settlement features and interdisciplinary analyses. VIA - Monographia Minor in Cultural Heritage 2. Hungarian National Museum - National Cultural Heritage Protection Centre. pp. 203-214.

NÁFRÁDI, K. - SÜMEGI, P. - TÖRŐCSIK, T. 2011. Results of the analyses of samples from the features of Zanat archaeological site. In: Kvassay, J. (Ed.), The late Urnfield period cemetery from Szombathely-Zanat supplemented by an assessment of prehistoric and medieval settlement features and interdisciplinary analyses. VIA - Monographia Minor in Cultural Heritage 2. Hungarian National Museum - National Cultural Heritage Protection Centre. pp. 243-247.

NÁFRÁDI, K. - SÜMEGI, P. - TÖRŐCSIK, T. 2011. The results of evaluations carried out at three archaeological sites on the outskirts of Nemesböd. In: Kvassay, J. (Ed.), The late Urnfield period cemetery from Szombathely-Zanat supplemented by an assessment of prehistoric and medieval settlement features and interdisciplinary analyses. VIA - Monographia Minor in Cultural Heritage 2. Hungarian National Museum - National Cultural Heritage Protection Centre. pp. 265-270.

SÜMEGI, P. - **NÁFRÁDI, K.** - TÖRŐCSIK, T. 2011. The environmental historical development of the study area. In: Kvassay, J. (Ed.), The late Urnfield period cemetery from Szombathely-Zanat supplemented by an assessment of prehistoric and medieval settlement features and interdisciplinary analyses. VIA - Monographia Minor in Cultural Heritage 2. Hungarian National Museum - National Cultural Heritage Protection Centre. pp. 285-298.

NÁFRÁDI, K. in press. Az M0 utópálya DK-i szektor és a 4. számú főút Vecsést és Üllőt elkerülő szakaszának építését megelőző régészeti feltárásokból előkerült szenült famaradványok elemzése. In: Patay, R. (szerk.), Régészeti kutatások az M0 autópálya nyomvonalán. Pest Megyei Múzeumok Igazgatósága.

SÜMEGI, P. - **NÁFRÁDI, K.** - TÖRŐCSIK, T. in press. Holocene Vegetation History in the Alpine Foreland at Szombathely-Zanat, Western Hungary. In: Konkoly-Gyuró, É. (Ed.), Proceeding of Landscape History Workshop. TransEcoNet project, Nyugat-magyarországi Egyetem.

A TÉZISFÜZETBEN FELHASZNÁLT IRODALOM JEGYZÉKE

- Gyulai, F. 2001. Archaeonotánika. A kultúrnövények története a Kárpát-medencében a régészeti növénytani vizsgálatok alapján. József Műhely, Budapest. p. 221.
- Horváth, E. 1982. A famaradványok helye, szerepe és jelentősége a régészeti kutatásokban. In: Fülep, F. (Ed.), Régészeti továbbképző füzetek 1. A régészet és a természettudományok kapcsolata. Magyar Nemzeti Múzeum, pp. 39-51.
- Jacomet, S. - Kreuz, A. 1999. Archäobotanik. Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations-und agrargeschichtlicher Forschung. Ulmer, Stuttgart. p. 368.
- Rudner, E. Z. 2001. Felső pleisztocén vegetációtörténeti és paleoökológiai rekonstrukció a Magyarországon faszénvizsgálatok alapján Pécsi Tudományegyetem, Növénytani Tanszék, Pécs.
- Sárkány, S. 1938. A fák összehasonlító szövettani vizsgálata külföldön és hazánkban. Botanikai Közlemények 35, 5-6, pp. 296-309.