

Tóth János Attila

3.5. A Harris-mátrix

Edward C. Harris „Principles of archaeological stratigraphy” című könyve 1979-ben jelent meg. Addigra módszerét már számos ásatáson használták, egyetemeken oktatták. Általában egyszerűen Harris-mátrixnak hívjuk a rendszert, és ez a számítógép előtti nemzedékek számára meglehetősen idegenül, ellenségesen hangzik. Talán ez, illetve a vasfüggöny miatti elzártság lehet az oka annak, hogy nálunk viszonylag későn kezdte el diadalútját.

A Harris-mátrix egy dokumentációs rendszer, amely népszerűségét annak is köszönheti, hogy tökéletesen használható a régészeti jelenségek és leletek számítógépes adatkezelése során. Lényegét könnyen összefoglalhatjuk, ugyanakkor későbbi továbbfejlesztéseinek, számtalan alkalmazási területének megismeréséhez további elmélyülés szükséges.

A rendszer alapja az, hogy a feltárás során minden meghatározható régészeti jelenséget egyedi azonosító számmal látunk el. A mátrix szempontjából mindegy, hogy az adott jelenség egy gödör betöltése, vagy egy fal, csupán az a fontos, hogy valamilyen tulajdonsága alapján elkülöníthető legyen. A számozás elkerülhetővé teszi azt a régi gyakorlatot, hogy időnként hosszú, bonyolult leírások legyenek a jelenségek nevei, illetve olyan sablonszövegek, amelyek alapján pár év múlva esetleg maga az ásató sem fog eligazodni. Archív anyagokkal dolgozó kollégák számára talán ismerős, hogy egy réteget így neveznek el: „barna, köves betöltés a keleti falnál”. A probléma ott van, hogy később újabb falak, további barna, köves betöltések is előkerülhetnek. Ráadásul a „barna”, a „köves”, és esetleg a „betöltés” terminológia jelentése is változhat régészenként. Egy pusztából álló azonosító könnyen feltűntethető a metszet- és felszínrajzokon, leletes ládán, zacskón. A naplóban természetesen módunkban áll hosszabban is kifejteni a 15. számú jelenség mibenlétét.

A számok mellett a jelenségek rétegtani helyzetének mátrix-típusú ábrázolása a rendszer másik jellemzője. Itt Harris három egyszerűen kezelhető viszonyt rendel két jelenség közé: 1. nincs közöttük rétegtani kapcsolat, 2. rétegtanilag alá-fölé rendeltségben vannak, az egyik „fedi” a másikat, 3. A két jelenség eredetileg egyetlen jelenséget alkotott, csak később „szabdalta” fel őket egy másik jelenség, tehát szinkron jelenségek. A mátrix-rendszerű ábrázolás során mindössze annyit kell tennünk, hogy a jelenségek között fennálló viszonyokat ábrázoljuk oly módon, hogy az azonosító számokat téglalapokba írjuk, a köztük lévő viszonyt a köztük rajzolt vonalak, illetve a téglalapok helyzete (tehát alá-fölé rendelése) adja meg. Ezzel a módszerrel készült stratigráfiai diagram tanulmányozásával bármely régész könnyen megállapíthatja egy adott jelenség stratigráfiai helyzetét, tehát a lelőhely jelenségeinek belső kronológiáját objektíven tudjuk ábrázolni.

A feltárás során fontos, hogy minden előbukkanó jelenség azonnal azonosító számot kapjon. A leleteket jelenségenként külön gyűjtjük, a leletek mellett (a ládán, vagy benne) fel kell tüntetni a jelenség azonosítóját. Minden jelenségről adatlap készül. A stratigráfiai adatlapon szerepel a jelenség száma, az elhelyezkedésére utaló adat, a leírása, a felette, illetve alatta található jelenségek megnevezése (azonosítószám), vagy szinkron jelenség esetén az azonos jelenség megadása. Az adatlapon ajánlott még feltüntetni a jelenség interpretációját (pl.: a 16. számú kora vaskori gödör betöltése), illetve az előkerült legfontosabb leleteket. Jellemzően fogva egy jelenség lehet negatív (tehát olyan, ahol „eltüntettek” valamit, pl. egy gödör esetében a beásás), illetve pozitív (pl. egy fal, vagy egy gödör betöltései). A mátrix szempontjából mindegy, hogy negatív, vagy pozitív a jelenség. Értelemszerűen egy gödör a mátrixban lejjebb kerül, mint a betöltése, illetve, ha több betöltése is van, akkor azok is külön számmal, külön stratigráfiai szinten jelennek meg.

A számítógépes adatbázisok lehetővé teszik, hogy a stratigráfiai azonosítókat arra is használjuk, hogy összekössük őket a fotókkal, rajzokkal, illetve a leletekkel. Több sikeres példa is van arra, hogy a stratigráfiai adatlap mellett az egyes jelenségekről leletadatlapokat is kitöltenek. Az adatbázisok összekapcsolásával az ásatás után akár több évvel egy adott leletcsoportot feldolgozó specialista, aki esetleg nem is vehetett még részt

az ásatáson, könnyen összegyűjtheti az összes szükséges információt. A jelenségek azonosító számát a leletek leltári számozásával is lehet kombinálni.

A cikk írásakor a „Principles” teljes terjedelmében, pdf formátumban, ingyen letölthető az alábbi oldalon: <http://www.harrismatrix.com>

Irodalom

Harris, E. C.: The stratigraphic sequence: a question of time. *World Archaeology* 7 (1975) 109–121.

Harris, E. C.: *Principles of archaeological stratigraphy*. London 1979.

Tari Edit

3.6. Elsődleges leletfeldolgozás

A 2001. évi LXIV. törvényben jelenik meg ez az új fogalom „elsődleges leletfeldolgozás”. Témakörét a hatályos örökségvédelmi törvényeink és rendeleteink minden részletre kiterjedően nem szabályozzák. A fenti törvény csupán szükségességét foglalta írásba.¹ Ebből következően területenként, szokásonként, korszakonként más-más feldolgozási stádium/leletanyag került előtérbe és végezték/vagy nem végezték el a régészek. A módszerek és a hangsúlyok is rendkívül változatosak.²

A nagyberuházások, és a nagy kiterjedésű megelőző régészeti feltárások korának beköszöntével a múzeumokba zúduló hatalmas mennyiségű leletanyag feldolgozását új alapokra kellett helyezni. Az ezt megelőző korok kisebb léptékű feltárásait hamarosan – sajnos nem minden esetben – követő feldolgozásokra és publikációkra vonatkozó igény továbbra sem avult el. Sőt!

Azonban az bizonyos, hogy a feltárás költségeibe tervezni kell az ehhez szükséges forrást. Kisebb ásatásoknál nem jelent különösebb problémát, a gondot a hatalmas felületek feltárása során múzeumba kerülő óriási mennyiségű leletanyag jelenti, mely hagyományos (rég) módszerekkel és létszámmal, rövid átfutási határidőkkel nem dolgozható fel. Ezért először is azt érdemes tisztázni, mi tartozik az elsődleges leletfeldolgozás tárgykörébe és annak mi a célja.

Előjáróban még le kell szögezni, hogy 2008-ban már alapvetésnek tartjuk a számítógépes nyilvántartásra törekvést, a dokumentációs anyag számítógépes adatbázisban történő tárolását. (Nem a papíralapú dokumentáció kiváltását szorgalmazzuk, hanem a feldolgozás előkészítésének megkönnyítését. Ez ma már számítógép nélkül elképzelhetetlen.) Amennyiben erre nincs mód, azt lehetőség szerint meg kell teremteni. A lyukkartonok, utalókartonok, gépelt listák kora lejárt. Nem kell a régésznek informatikusnak is lennie, de meg kell teremtenie azt az informatikai hátteret, amivel a hatalmas mennyiségű vagy még oly kis ásatások anyaga is számítógépen nyilvántartható, kereshető, publikálható minőségűvé válik.

Az **elsődleges leletfeldolgozás célja** olyan állapotba hozni a feltáráson előkerült jelenségeknek, térképeknek, kéziratoknak a dokumentációját, valamint a leletanyagot, hogy az alkalmassá váljon a tudományos feldolgozásra, közzétételre/publikációra. Előkészítést, áttekinthetővé tételt foglal tehát magába. Másképp fogalmazva, az elsődleges leletfeldolgozás a régészeti leletanyag³ és a terepi dokumentáció (lehetőleg adatbázisba történő) rendezését, nyilvántartását, egymáshoz kapcsolását jelenti. A terepi dokumentáció (metszet- és felszínrajzok, vázlatok, fényképek, összesítő térképvázlatok, térképek, szöveges leírások, listák, jegyzékek, naplók) összefüggéseinek átláthatósága fontos szempont, mert ezzel a készülő feldolgozás munkafázisai jelentősen megkönnyíthetők.

1 „23. § (1).A fejlesztések, beruházások tervezése során a megelőző feltárás teljes költségét, de legalább a teljes bekerülési költség 9 ezrelékét kell költségelírányzatként biztosítani a feltárás fedezetére, így különösen a régészeti hatástanulmány, próbafeltárás, dokumentálás, elsődleges leletkonzerválás, valamint az **elsődleges leletfeldolgozás teljes** és a leletelhelyezés rendkívüli költségeit.”

2 Felmerül, hogy az elsődleges leletfeldolgozás fogalom megszületésekor úgy gondolták, hogy van másodlagos feldolgozás is? Vagy az a tényleges feldolgozás lenne? Az elmélet és a gyakorlat még 2008-ban is szétválik, így az elsődleges feldolgozásba sorolt témakörök is változni látszanak a törvény megalkotása óta. Jelen összefoglalóban az optimális elvárást fogalmazzuk meg. Ennél kevesebb teljesülés esetén a munka színvonala megkérdőjelezhető.

3 Nem kívánunk különbséget tenni és rangsorolni a leletek között, ennek fontosságát, szükségességét minden ásatásvezetőnek el kell tudnia dönteni, pl. kerámia, üveg, fémek, ember- és állatsontok, kőanyagmeghatározás, patics, természettudományos minták stb.

Az elsődleges leletfeldolgozás egységei/részei:

1. leletanyag tisztítása, restaurálása, konzerválása⁴
2. leletanyag nyilvántartása
3. restaurált leletek képi azonosíthatósága
4. ásatási rajzok, térképek digitalizálása/vektorizálása
5. objektumleírások egységesítése (informatikai szempontból)
6. ásatási digitális fotók rendszerezése, átnevezése, archiválása
7. régészeti térinformatika

Technikai igény⁵

- hardverek, azaz számítógép és tartozékai (A/3-as szkennerek dia feltétellel, külső winchesterek (merevlemezek), A/3–A0-ás nyomtató, plotter és/vagy plotter-szkennerek.
- helyi hálózat kialakítása lehetőség szerint nagy teljesítményű tükrözött szerverrel (egymás mellé rendelt számítógépeken tudjanak a kollégák dolgozni, a napi mentéseket megszerkezni, tárolni, archiválni stb.) Lényeges, hogy egy rendszergazda/irányító mellett férjenek hozzá, akinek mindenhez van hozzáférése.
- szoftverek, azaz a legszükségesebb alapprogramok (adatbázis-kezelő, szövegszerkesztő, képnéző/retusáló, képmanipuláló, térinformatikai stb.)
- digitális fényképezőgép/ek, kártyák, áttöltő kábelek, akkuk, akkutöltők, fotóállvány, lámpák, ernyők
- az archiváláshoz külső winchester, DVD-k stb.⁶

Módszer

Az előzőekben felvázolt technika nélkül nem képzelhető el nagyobb méretű megelőző feltárások elsődleges leletfeldolgozása. Mint ahogy a számítógépes programokat, digitális fényképezőgépeket kezelni tudó munkatársak (régésztechnikus, informatikus, technikus, geodéta, fotós, rajzoló stb.) nélkül sem. Az a régebbi, ám sok esetben jól működő módszer, hogy a feltárást vezető régész teljes egészében maga rajzolja és leltározza az előkerült régészeti leleteket, nagy felületű feltárásoknál ma már nem tartható. Ezért a költségeket úgy praktikus tervezni, hogy az elsődleges leletfeldolgozást a terepi munkával párhuzamosan meg kell kezdeni és annak elvégzésére megmaradjon a terepmunka után is a dokumentációt készítő régi gárda vagy megszerveződjön az új munkatársi csapat. Kisebbségi feltárásoknál sem várható el a régésztől, hogy egy személyben legyen fotós, rajzoló, digitalizáló, térinformatikus stb. A szakmai feladatok irányítása és a régészeti leletanyag kezelése, korhatározása, nyilvántartásának elvégzése az ő elsődleges feladata.

4 A fenti paragrafus értelmében az **elsődleges leletkonzerválás** nem tartozik bele az elsődleges leletfeldolgozás témakörébe. Ez azonban előfeltétele az elsődleges leletfeldolgozásnak, azonosíthatóságnak, így nemcsak a tárgyak tisztítását, hanem szükségszerűen pl. a kerámiák összeragasztását is magába kell, hogy foglalja. Ezért kell bevonni az elsődleges leletfeldolgozás tárgykörébe.

5 A tételek természetesen szükség szerint alakíthatók, bővíthetők, változtathatók. A javasolt alapfelállással, felsorolással csak megkönnyíteni szeretnénk a munkát. Mivel jó esetben nem választható szét pengeéles határral a dokumentációkészítés sem az elsődleges leletfeldolgozástól (elsődleges leletfeldolgozás), így a felsorolt eszköz-igény már a dokumentáció készítésekor felmerül, az elsődleges leletfeldolgozáskor csak tovább használatban maradnak. Ugyanez érvényes az ásatásra beszerzett digitális fényképezőgéppel. Nem igényel külön beszerzést, feltehetően már vásárolt magának korábban az intézmény.

6 Jelenleg ez a legidőtállóbb, szállítható, raktározható adattároló, bár nincs garancia rá, de helyes tárolás esetén 10 év élettartam garantálható. A winchestereken történő adattárolás veszélye, hogy nemcsak a mágneses térre érzékenyek, hanem érzékenyek az ütésekre, az elektronika az elektrosztatikus hatásokra is. A csatlakozási (USB, eSATA, FireWire) szabványok változásával lehet, hogy nem találunk számítógépet, amire kapcsolhatnánk. Biztonsági mentésekre kiváló, de rendszeres időközönként (3–5 év) át kell írni új eszközre az adatokat. Kétségtelen a legjobb ár-teljesítmény arányú. (Holl Balázs szíves tájékoztatása)

1. A leletanyag tisztítása, állagmegóvása, restaurálása, konzerválása⁷

A régészeti feltárás során előkerülő tárgyakat (kerámia, csontok, fémek, üveg stb.) csak megtisztításuk, állagmegóvásuk és restaurálásuk után lehet nyilvántartásba venni. A megelőző feltárások kezdetekor, mint fent utaltam rá, célszerű megkezdeni a leletanyag tisztítását is, és ezt párhuzamosan kell folytatni a terepmunkával.⁸ Így felgyorsítható a restaurálás folyamata, és a feltáráson dolgozó régésztechnikusok és technikusok a terepmunka befejeztével (késő ősszel, ill. télen) el tudják kezdeni az elsődleges leletfeldolgozás szakmunkáit. Nem lehet nyilvántartásba venni és a múzeumi raktárban tartósan/véglegesen tárolni tisztítatlan tárgyakat. A leletek megőrzéséről is gondoskodni kell, ehhez pedig állaguk megóvása, ill. javítása fontos momentuma a sérülésmentes raktározásuknak.

A restaurálásnál az előkerült leletanyag jellege, mennyisége határozza meg, hogy a tisztított és összeragasztott agyagedények kiegészítését elvégzik-e. Számos esetben a tárgy sérülésének megelőzése miatt, állagmegóvási célból is fontos lehet a kiegészítés. Minden leletmozgatásnál fennáll a tárgyak sérülésének a veszélye, ezért fontos, hogy a kiegészítés elvégzésével ezt el lehet kerülni. Lényegesen kisebb a költségvonzata annak, ha a restaurálás közben figyelemmel kísérjük a leleteket, és még ekkor elvégezzük bizonyos tárgyak kiegészítését (akár nagyközönségnek bemutatási céllal), mint a restaurálás befejezése után előlről kezdeni az egész folyamatot.

2. A leletanyag nyilvántartása

Régész vezetésével (segéderő bevonásával) a terepi munka befejeztével feltétlenül elvégzendő feladat!⁹ A szöveges nyilvántartás szervesen összefügg a grafikai és fényképnyilvántartással. Erről részletes lásd a kötet következő fejezetét!

3. A leletek képi azonosíthatósága

Tulajdonképpen a régi tárgykartonos rendszer, modernizálva. A terepen, ill. restaurálás után a leletekről készült papíralapú, illetve digitális fényképek kezelése tartozik ide, a papíralapú fotók beszkennelése, átnevezése egy egységes rendszer szerint, mely később térinformatikai vagy adatbáziskezelő programhoz csatolást lehetővé tesz. (Informatikus szükséges a rendszer jól működő, gördülékeny megalkotásához, az adatok feltöltéséhez már elég egy adatbeviteli munkatárs.) Minden nyilvántartásba vett tárgyról kell készíteni fényképet, mely alapján azonosítani lehet. A digitális fényképezési technika elterjedésével és általánossá válásával ez lényegesen olcsóbb, mint a rajzoltatás. (Lapos tárgyak esetén érdemes befogni egy szkennert erre a célra. Gyors és jó, fotóminőségű képet nyerhetünk.) Ennek hiányában, ill. fémleletek, gyöngyök esetében tárgyrajzokat, valamint edényekről profilrajzokat javallt készíteni.

⁷ Lásd e kötetben az erről szóló külön fejezetet!

⁸ Az ember- és állatcsontanyagot csak vízzel kell megmosni, az esetenként törött csont összeragasztását már a szakember végzi.

⁹ Itt csupán utalni szeretnék rá, hogy elterjedt a nagy felületű megelőző feltárásoknál, hogy a tárgyak még a feltáráskor (tisztítás előtt) kapnak egy egyedi azonosítót (sorszámot). Később előfordul, hogy a restaurálás után, már nem is készül egyedi leltározás, illetve két azonosítószámon fut tovább a leletanyag. Ezt kerüldőnek tartjuk, hiszen így az az illúziója támadhat a régésznek (és a fenntartónak, ill. a munkát finanszírozónak), hogy már nyilvántartásba vette a leleteket, valójában az csak részben és felületesen történt meg. Amellett komoly többletenergiát igényel, amelyet inkább arra kellene fordítani, hogy minél előbb megtörténjen a tárgy végleges nyilvántartásba vétele. A nagy felületű ásatásoknál általános tapasztalat, hogy rengeteg számozási rendszerrel kell megküzdeni amúgy is, és minél több a szám és a lista, annál több a tévedési lehetőség! Ez az alkalmi azonosítási mód ebben a formában feldolgozáshoz nem használható. Tehát az egész metódus könnyen célt téveszt. Míg pl. régészeti topográfiai nagyobb mennyiségű (terepbejárási) leletnél dobozleltárt vagy szekrénykataszttert készítenek, ez megelőző feltárások esetében csak ideiglenes jelleggel fogadható el. (Komoly nyilvántartási gond lesz belőle a múzeumokban.) Nyilvántartási rendelet is szabályozza ezt a kérdéskört.

Az elkészült fotók archiválása: tűzbiztos szekrényben őrzött winchestereken (merekvelemen) történjen,¹⁰ ill. javasolt a tárgyfotókról diaméterű papíralapú lézernyomtatást készíteni további nyilvántartáshoz.

4. Az ásatási rajzok

Az eredeti papírrajzok sérülékenysége miatt ma már lehetőség van a számítógépes nyilvántartásukra, így elkerülhetjük az elhasználódás és roncsolódás veszélyeit. Ehhez a terepen készült felszín-, összesítő-, egyedi objektum- és metszetrajzokat számítógépbe kell szkennelni. Az eredeti tereprajzokat archiváljuk, a munka során a digitális változatot használjuk. A rajzokat célszerű digitalizálni/vektorizálni (azaz számítógépen átrajzolni). (Az adatbevitel, archiválás részletei azonosak az előző ponttal.)

5. Az objektumleírások

Ásatási napló, adatlapok, stratigráfiai lapok stb. egységesítése, szöveges és képi dokumentáció összedolgozása az adatbázisban. Evvel a szöveges anyagot már előkészítjük a régészeti térinformatikára, mely a tudományos feldolgozás előszobája. Ehhez praktikus még a feltáráson egy egységes objektumleíró szempontrendszert kidolgozni, mely nagyban megkönnyíti a későbbi feldolgozást. (Pl. először az objektum formáját, peremétől az alja felé haladva, méretét, majd betöltését és leleteit felsorolni.)

6. Az ásatáson készült digitális fotók

rendszerének kiépítése, archiválása. A fényképek későbbi rendszerezésének számos változata lehetséges. Lelőhelyszám, objektum/stratigráfiai szám szerinti átnevezés, azon belül sorszámozás, de van, ahol a lelőhelyen belüli folyamatos sorszámozást használnak a régészek. A lényeg, hogy egy felvétel egy azonosítószámot kapjon, mely könnyen visszakereshető és a későbbi adatbázishoz csatolható.

7. A régészeti térinformatika

önmagában még nem jelent feldolgozást, de az összetartozó jelenségeket, objektumokat, tárgyakat, térképi megjelenést egyben tudja láttatni, s a tudományos feldolgozást elősegíteni. Az összefüggések együtt kezelése soha nem látott mértékben segítheti a régész feldolgozó munkáját. S mint ilyen, az elsődleges leletfeldolgozás záróakkordjának tekinthető.

¹⁰ Lásd a 6. lábjegyzetet!

Kulcsár Valéria

3.7. Leltározás és tárgyleírás

A leltározás célja és értelme

A leletek múzeumi nyilvántartásba vétele a régészeti munka legkevésbé népszerű fázisai közé tartozik, de szükségessége és hasznossága vitathatatlan. A tárgyak beletározásának kettős célja van: muzeológiai és tudományos. A múzeumi gyűjteményeket csak úgy tarthatjuk rendben és kezelhetjük eredményesen, ha a gyűjteményi darabokat pontosan nyilvántartjuk. Ez azt jelenti, hogy egy bizonyos rendszer szerint minden egyes tárgy nyilvántartási számot kap, amelyhez leírás, esetleg kép csatlakozik. Ez a leírás alkalmas arra, hogy a tárgyat beazonosíthatóvá tegyük, ami minden múzeumi tevékenység (pl. gyűjtemények rendezése, restaurálás, kiállításrendezés, kölcsönzés) alapja. Ugyanakkor ez a leírás az, amely – feltéve, hogy a szabályok szerint és tudományos igénnyel készül – a publikáció szöveges anyagközlő részeként szolgálhat. A nyilvántartás, a beazonosíthatóvá tétel elengedhetetlen feltétele a további feldolgozási fázisoknak (fotózás, rajzolás, anyagvizsgálatok stb.). Ideális esetben az ásató/publikáló régésznek személyesen kell elvégeznie az anyag beletározását, de elengedhetetlen legalábbis a személyes felügyelete. A felügyelet nélküli, mechanikus bérleltározás gyakran értelmetlenné teszi az egész tevékenységet, mivel sok esetben a leírás nem segíti elő a tárgy beazonosítását, a korhatározás pedig helytelen.

Válogatás, selejtezés

A leltározásra az anyag restaurálása után kerülhet sor (ezt a fázist nem lehet kihagyni, nem elegendő csupán megtisztítani a leleteket!). A leltározandó anyagot objektumonként, lehetőleg objektumszám-sorrendben válogassuk. Pillanatnyi és későbbi munkánkat megkönnyítjük, ha egy bizonyos logikai rend szerint soroztatjuk fel a beszámolandó anyagot, pl. I. kisleletek (anyag, ill. funkció szerint csoportosítva), II. kerámia (ezen belül a: korongolt, b: korong nélkül készített, ezen belül: a: peremek, b: fenékek, c: egyéb jellegzetes töredékek, d: díszített darabok, e: oldalak), és ehhez következetesen ragaszkodunk. A feldolgozás során ez áttekinthetőbbé teszi az anyagot, hiszen megteremtettük tipológiánk alapjait, nem beszélve arról, hogy már leltározáskor – amennyiben számítógépre leltározunk – a tipológiailag hasonló darabok leírását folyamatosan másolhatjuk, s csak az újabb tárgy jellegzetességeit toldjuk be az előző darab leírásának szövegébe.

A válogatás során kell elvégeznünk az anyag selejtezését (ez általában csak a telepanyagok esetében érvényes). A selejtezésről feltétlenül jegyzőkönyvet kell vezetni, amelyben feltüntetjük a kiselejtezett leletek számát (jellemzően edénytöredékekről van szó, de ugyanígy rögzítenünk kell a nem beletározott kövek, paticsok, salakok, téglák stb. mennyiségét). Az anyag feldolgozásának szempontjából fontos adatokat őrzünk meg, ha anyagfajtánként adjuk meg a selejtezett cserepek mennyiségét (pl. korongolt, kézzel formált, patics, salak, kő stb.) – ennek részleteit mindig az adott korszak és a lelőhely specifikumai döntenek el. Ha egy objektumnak szegény a leletanyaga, azt lehetőleg teljesen leltározzuk be! Ebben legyünk körültekintőek és mindig tartsuk szem előtt, hogy az a lelet, amelyet kidobunk, örökre kikerül a tudomány látóköréből, s a jövőben, amikor fejlettebb módszerek birtokában vizsgálhatnánk meg a tárgyat, az általa hordozott információ már nem lesz felhasználható! A selejtezés csak az igazán nagy – több ezres nagyságrendű – anyagok esetében javasolható, mivel erősen korlátoz mindenféle későbbi kvantitatív elemzést. Az ideális megoldás – ami helyhiány miatt ritkán valósítható meg –, ha a leselejtezett anyagot nem leltározzuk ugyan be, de nem is dobjuk ki, hanem külön őrizzük a lelőhely, objektumszám és egyéb szükséges adatok megjelölésével. A jellegzetes edénytöredékeket (pl. perem, fenék, fül, díszített oldal) mindenféleképpen vegyük nyilvántartásba (ne dobjuk ki a fenéktöredékeket, hiszen sok esetben ezek nyújtanak csak objektív fogódzópontot annak megbecsüléséhez, hogy hány edény darabjait találtuk meg)! Az oldalakból is mindig őrizzünk meg annyit, hogy reprezentatív mintánk legyen a kerámia lehetséges színéről, anyagáról, egyéb jellegzetességeiről! Összefoglalva: a lelőhely

tudományos feldolgozása szempontjából átgondolt szempontokat rögzítsük a selejtezési jegyzőkönyvben! Ezeket a szempontokat a lelőhely és a leletanyag sajátosságai határozzák meg. Ha elmulasztjuk a selejtezési jegyzőkönyv pontos és részletes vezetését, rengeteg fontos információt veszítünk el az adott objektumok jellegéről.

A leltárkönyv kitöltése

A számozás és a leltárkönyvi rubrikák kitöltésekor a szabályzat szerint kell eljárni.¹ Jelenleg rendeletileg a kézzel kitöltött leltárkönyv vagy az akkreditált számítógépes leltári rendszerben kinyomtatott változat az elfogadott.

A számítógépes leltározásnál a fentiek kiegészítéseként esetleg érdemes a két akkreditált rendszert megnevezni (MUNYIR és KATALIN), továbbá, hogy a „leírás” rovatba érdemes olyan teljes leírást adni (függetlenül attól, hogy az új leltárkönyv-típusban az „anyag” és „technika” külön rubrikákba került), amelyet egy az egyben áttemelhetünk az anyagközlő publikációba. Így elkerülhető a dupla munka. Ugyancsak a jövőre közlésre gondolva és praktikussági szempontokat szem előtt tartva érdemes azonos rendszer szerint, meghatározott sorrendben elkészíteni a leírást (pl. elsőként szerepel a kerámia színe, utána a technikája, soványítása stb.). A sorrend meghatározásánál az adott múzeum korábbi leltározási rendszere, illetve saját gyakorlati szempontjaink a mérvadók. A lényeg, hogy következetesek legyünk. Ez a következetesség nemcsak a leírás sorrendjében, hanem a szóhasználatban is rendkívül fontos, különösen a számítógépes adatbázisokban. Akkor tudunk ugyanis csak megbízhatóan keresni egy fogalomra, ha azt minden esetben ugyanazzal a szóval jelöljük. Ezért mielőtt egy múzeum gyűjteményében nekiállunk leltározni, előzőleg vizsgáljuk meg, milyen módon fejezték ki magukat az elődök. Ha „bérleltározók” dolgoznak be, vagy külsősök ásnak és leltároznak, mindig az anyagot befogadó és őrző múzeum rendszeréhez kell alkalmazkodni és ragaszkodni! A leírásokban lehetőleg kerüljük a rövidítéseket (ezeknek jobbára csak a „méret” rovatban van helye)! Gondoljunk arra, hogy az, ami számunkra nyilvánvaló, nem feltétlenül lesz világos az utódunk vagy egyszerűen csak egy másik muzeológus számára. Általában tartsuk szem előtt, hogy olyan leírásokat kell készítenünk, amelyek az utókor számára is használhatóak 10, 50 vagy akár 100 év múlva. Ugyancsak a jó kereshetőség érdekében, fokozottan ügyeljünk a magyar helyesírás szabályainak betartására, az elütéseket gondosan javítsuk ki legkésőbb a kinyomtatás előtt.

Ha nem vagyunk szakértői az adott korszaknak, leltározás előtt vagy alatt konzultáljunk szakemberrel, vagy tanulmányozzuk a szakirodalmat, hogy az adott korszak terminológiáját alkalmazzuk a leírásokban.

Amennyiben bizonytalanok vagyunk egy-egy tárgy keltezésében, ezt minden esetben jelezzük kérdőjellel, esetleg soroljunk fel több lehetőséget is (pl. Árpád-kor? középkor?!). Így elkerülhetjük azt, hogy téves datálás esetén egy lelet kikerüljön az adott szakterület vérkeringéséből (illetve be se kerüljön oda), és biztosítjuk, hogy a számítógépes keresésnél mindkét lehetőségre fény derüljön. Ha egyáltalán nem tudjuk meghatározni a kort, tegyünk kérdőjelet a rubrikába! A bizonytalanságokat természetesen nemcsak a datálás esetében érdemes jelezni, hanem minden egyéb esetben (pl. a tárgy anyaga, funkciója stb.).

Számítógépes leltározás

Manapság a papíralapú leltárkönyveket a legtöbb múzeumban felváltotta a számítógépes nyilvántartás, ami igazi áttörést hozott: így a leltárkönyv egyben jól kereshető adatbázissá alakul, különösen, ha lehetőségünk nyílik a kézzel írott korábbi leltárkönyv(ek)et ugyancsak gépre vinni. Az alkalmazott, esetleg eddig nem akkreditált, de alkalmazni kívánt rendszert a Múzeumi Informatikai Szakfelügyeleten keresztül (<http://infosz.nhms.hu/>) lehet akkreditáltatni.

A program vagy újabb verziójának elkészítésékor és megvásárlásakor győződjünk meg a következőkről:

1. az adatbázis alkalmas-e arra, hogy a szöveges rekordokhoz digitális fotót és/vagy rajzot csatoljunk (ld. még

¹ 20/2002. (X. 4.) NKÖM rendelet a muzeális intézmények nyilvántartási szabályzatáról, illetve lásd még Régészeti Normatíva I. Budapest, 2007. 100–102.

az Illusztrációk c. fejezetet!); 2. a digitális leltárkönyvet ki tudjuk-e nyomtatni. (A kinyomtatást az idézett rendelet kötelezően előírja.)

Ezenkívül gondoljuk végig, nincsenek-e olyan praktikus adatok, amelyek nem szerepelnek ugyan kötelezően a nyilvántartási szabályzatban, de mi jó hasznát vehetnénk (ezeket a rubrikákat nem kell belevenni a nyomtatási tervbe, így a kinyomtatott leltárkönyvünk tökéletesen szabályos maradhat)! Ilyen lehet pl. egy olyan „megjegyzés” rovat, amelyben rögzítjük az esetleges javításokat, megjelölve azt, hogy a javítást ki és mikor végezte (a hagyományos leltárkönyvben a más írással, tintával, dátummal ellátott javítások nyilvánvalóan feltűnnek és fontos adatot jelentenek, ugyanakkor a gépre vitt digitális nyilvántartásban nem derül ki, ha az eredetileg kézzel írt leltárkönyvben valaki bármit kijavított a leltárkönyvben). Hasznos lehet egy olyan adatbázis mező is, amelyben azt rögzítjük, hogy a restaurálás során milyen anyagokkal kezelték a tárgyat (ez egy következő restaurálás során nagy segítséget jelenthet).

Számítógépes leltározás esetén legalább napi rendszerességgel mentsük el a bevitt adatokat a gépen és legalább heti rendszerességgel archiváljuk legalább kétféle, aktuálisan használt adathordozón (CD, DVD, illetve pl. külső winchester). Mind a kézzel írott, mind a kinyomtatott leltárkönyveket, valamint az archivált anyagot tartalmazó adathordozókat zárható, tűztől védett helyen kell tárolni. Az eredeti, kézzel írt/kinyomtatott leltárkönyvek a múzeumból csak rendkívül indokolt esetben és biztonsági előírások mellett vihetők ki. Gondoljunk arra, hogy különböző katasztrófák idején (háború, tűzvész) egész múzeumok gyűjteménye vált gyakorlatilag használhatatlanná a nyilvántartás megsemmisülése miatt! (Bizonyos esetekben hiába őrződött meg esetleg a tárgyak egy része, a leltárkönyv tönkremenetele után soha többet nem tudták beazonosítani a lelőhelyüket, lelőköörülményeiket, így tudományos értékük nagy részét elvesztették.)

Raktárrend

A beletárolt tárgyakat lehetőleg zárt dobozban tároljuk (az egyéb műtárgyvédelmi szempontokra lásd a Restaurálás és műtárgyvédelem c. fejezetet)! Az anyag elhelyezésekor az illetékes múzeum addigi raktárrendezési logikáját kell szem előtt tartani. Ha új raktárt nyitunk, a legobjektívebb rendszer szerint helyezük el az anyagunkat: szigorú leltári szám szerinti sorrendben rakjuk fel a polcra, ellátva a lelőhely nevét, az objektum/ok számát és a leltári számokat feltüntetető címkével. A tárgyak mérete, anyaga, illetve műtárgyvédelmi szempontok megkövetelhetnek bizonyos eltéréseket ettől a rendszertől. Ez esetben azonban a sorban következő, másutt elhelyezett, s ezért a számsorrendből hiányzó leltári számokra feliratban kell utalni. Minden más – leltári számok sorrendjét nem követő – rendszer (pl. korok, régészek, ásatások szerint) sokkal szubjektívebb, nehezebben áttekinthető, egy-egy személy memóriájához kötődik, akiknek a múzeumból való távozása után a szisztéma összeomolhat.

Szabálytalan eljárások, káros gyakorlatok

Annak ellenére, hogy a múzeumi nyilvántartás rendjét már évtizedekkel ezelőtt törvényileg rögzítették (többször is), számtalan esetben találkozunk olyan típusú szabálytalanságokkal, amelyek oda vezetnek, hogy a beletárolt anyag gyakorlatilag használhatatlanná válik. Ezek közé tartoznak az olyan egyszerű dolgok, hogy a számokat nem maradandó módon rögzítik a tárgyakon (szélsőséges példa: földtől meg nem tisztított cserépre ceruzával). A tapasztalat egyébként azt mutatja, hogy – amennyiben nem leltározó gépet használunk – a lakk–tus–lakk fázisokból egyiket sem lehet elhagyni. Ideális esetben a számot magára a tárgyra kell ráírni (gondolva arra, hogy ha kiállításra kerül, ne a „szép” oldalán éktelenkedjen a szám), és csak abban az esetben kell más megoldást alkalmazni (pl. apró fémtárgyaknál vagy gyöngysornál cérnával rákötözött cetli, pénzekenél kíséző cédula a számmal), ha a tárgy mérete, anyaga vagy alakja erre nem ad módot. A célszerűtlen dolgok közé tartozik az elsősorban nem régészeti anyagra kidolgozott ún. szekrénykataszterek kialakítása. Immár közhely, hogy az elmúlt két és fél évtized nagyberuházásokat megelőző ásatásai hatalmas leletanyag-mennyiséget zúdítottak a múzeumokra. Ennek beletárolásakor többen, többféleképpen tettek kísérletet arra, hogy a leltározást valamiképp felgyorsítsák. A tapasztalat azt mutatja, hogy mindenfajta idő- és munka megtakarítás adatvesztéshez vezet. A szekrénykataszter pl. sem az anyag azonosítását, sem a feldolgozását nem segíti elő.

Másik vélet a felesleges és zavaró adatok bevitele. Nincs pl. értelme annak (sőt, kimondottan káros, mert félreértésekhez vezet) és tökéletesen szabálytalan, hogy – informatikai logikát követve a régészeti helyett – olyan objektumnak is kiosszunk tételszámot, ahol nem került elő lelet. Ezzel üres rekordok jöhetnek létre, vagy tételszámok maradnak ki. Ezáltal a leltárkönyvben nem jelenik meg az adott szám, nem folyamatos a számozás, ami a revízióknál és a statisztikáknál félreértéseket okozhat, a raktárrendet bonyolítja és megnehezíti a fenntartását. Ugyancsak káros gyakorlat a nyilvánvalóan egy tárgyhoz tartozó töredékek külön számon történő nyilvántartásba vétele.

Magától értetődő, hogy a régészeti leletek a régészeti leltárkönyvbe kerülnek. Az állatcsontokat az archeozoológiai, az embercsontokat az antropológiai nyilvántartásban leltározza be a megfelelő szakember. Sajnos rendszeresen előfordul, hogy ős- és történelmi állatcsontanyagot (nem csonteszközöket!) vagy embertani leleteket kevernek a régészeti közé. Ez ugyancsak megengedhetetlen.

Összefoglalva: a leltározást a nyilvántartási rendelet szerint kell elvégezni jól megválasztott szoftver segítségével, amely biztosítja a jó kereshetőséget, nyomtathatóságot, a leltározási feladat hatékonyságát. Az egész folyamatot nem kötelező bürokratikus penzumnak kell tekinteni, hanem a tudományos közlés előkészítésének. Végül az sem elhanyagolható szempont, hogy a leltározás során ismerkedünk meg igazából – részleteiben és egészében – azzal a leletanyaggal, amelyet kiástunk.

Istvánovits Eszter – Kulcsár Valéria

3.8. Illusztrációk¹

1. Rajz

A leletek ún. elsődleges feldolgozása nem ér véget a leltározással. Korábban a leltározással párhuzamosan illusztrált (többnyire fotóval ellátott) leírókarton készült minden egyes tárgyról. Az előírás a leírókartonok készítéséről ma is érvényben van. A gyakorlat azonban a digitális leltározás elterjedésével megváltozott. A leltári adatbázisokat ma már ki tudjuk egészíteni az egyes tárgyak fotójával és rajzával. Az így feltöltött adatbázis megkönnyíti a tárgyak beazonosítását és a publikáció előkészítését.

A kerámiát célszerűbb restaurálás után rajzolni és fotózni. Ugyanakkor a fémekeket, valamint valamennyi rossz állapotú tárgyat restaurálás előtt figyelmesen nézzük meg, határozzuk meg a funkcióját, rajzoljuk le és fotózzuk. (A laposabb tárgyak – pénzek, torques, karika stb. – esetében a fényképezőgépet szkennelrel tudjuk helyettesíteni: a viszonylag nagy felbontású – 300 dpi körüli – színes szkenneléssel fotóminőségű képet nyerhetünk.) A restaurálás előtt erre azért van szükség, mert a restaurálás során a rajz és fotó jó segítséget nyújt. Olykor a tárgyak széthullanak, némelykor megsemmisülnek a restauráláskor. Ilyenkor csak az előzetes dokumentáció marad fenn róluk. Figyeljünk az esetlegesen rátapadt bőr-, textil-, fa- vagy más lenyomatokra! Ha ilyet észlelünk, keressünk hozzá megfelelő szakembert, aki meg tudja határozni!

Restaurálás után újra elő kell venni a rajzot és korrigálni azt, vagy újrarajzolni a tárgyat. Új fényképfelvételt is készítsünk a megtisztított, konzervált darabokról!

A tárgyakat ceruzával természetes méretben, olykor méretarányos kicsinyítésben rajzoljuk/rajzoltassuk! A korábbi gyakorlat az volt, hogy az így elkészült grafikát csőtollal a rajzoló „átpauszolta” a publikációhoz. A leletek mennyiségének megnövekedésével és a számítástechnika terjedésével mindinkább elterjedt az a gyakorlat, hogy a ceruzás rajzokat szkenneljük és a gépen vágjuk össze a táblát a publikációhoz. Ehhez megfelelő szoftvert kell választanunk és annak segítségével „kitakarítani” a rajzokat: kiradírozni a felesleges vonalakat, beállítani a megfelelő kontrasztot stb. A közléshez válasszunk megfelelő méretarányt (természetes méret, feles vagy negyedes kicsinyítés, esetleg nagyítás)! A léptéket ne felejtjük el minden táblára rátenni! Tapasztalatok szerint nem tömörített képformátummal kell dolgozni. Ez ugyan jóval nagyobb helyet követel a számítógépen, azonban a kép többszöri megnyitás után sem esik szét, nem lesz rászteres, ellentétben a tömörített képekkel.

A feldolgozásnál használhatóbbak a tónusos, vonalas rajzok. A tárgyrajzok akkor alkalmasak csak értékelésre, ha minden esetben ellátjuk őket metszetekkel, illetve az edények esetében minden esetben jelölni kell a profilokat. Jól bevált gyakorlat az utóbbi idők publikációiban, hogy kombináljuk a rajzokat és a fotókat (pl. a kerámiafotók mellé illesztjük a rajzos profilokat).

2. Fénykép

A rajzokat gyakran szükséges fényképekkel kiegészítenünk. A fotó a tárgy valóságos kinézetét hivatott megmutatni, míg a rajz a szerkezetet adja közre, értelmezi a tárgyat. A fényképek a digitális kamerák elterjedése óta zömmel színesek. A ma még ritka elektronikus publikáció esetén ez előnyt jelent, azonban a jóval elterjedtebb papíralapú hordozók miatt figyeljünk arra, hogy a publikációk rendszerint fekete-fehérek! Ennek megfelelően kell „manipulálnunk” a felvételt. A léptéket itt is mindig mellékelni kell.

¹ A dokumentációra vonatkozó alapvető előírásokat lásd: Régészeti Normatíva I. Budapest, 2007. 92–93.

3. Térkép

A nyilvántartás (dokumentáció) szerves részét képezik a térképek – vö. Feltárási R. 11. § (1) –, nevezetesen a helyszínrajz és a koordinátás térkép.

A helyszínrajznak minden esetben tartalmaznia kell valamennyi feltárt objektumot, egyértelműen jelölve azok számát, a szelvényhálót, a földrajzi koordinátákat, az északi irányt és a léptéket. Fel kell tüntetnünk a lelőhely nevét, a feltárási dátumát, az ásatásvezető nevét. Amennyiben sikerült elkészíttetnünk, a szintvonalakat is.

A helyszínrajzokat ma már rendszerint digitalizálják. A digitalizált állományhoz adatbázis(oka)t kapcsolhatunk, létrehozva így a térinformatikai rendszert. Ennek elsősorban a nagyobb ásatások esetében van jelentősége, ahol egy-egy korszak vagy tárgytypus stb. (a feltehető kérdés mindig az általunk létrehozott adatbázis függvénye) lelőhelyen belüli elterjedésének térképezése válik igen gyors folyamattá, megkönnyítve az elemzést és a közzétételt. A régészetben jelenleg leggyakrabban használt két térinformatikai rendszer az ArcView, illetve az AutoCad. Az előbbi előnye a digitalizálás gyorsasága, illetve a könnyebb elsajátíthatóság, az utóbbié a jóval több lehetőség a programon belül.

A koordinátás térképre azért van szükség, hogy a lelőhely környezete is áttekinthetővé váljék. E célra manapság leginkább az 1:10 000-es léptékű katonai felmérés térképlapjait alkalmazzuk. A lelőhely értékelése szempontjából kitűnően használható az ún. I. és II. katonai felmérés georeferált kiadása. A folyószabályozást megelőző felméréseken tisztább képet nyerhetünk feltárási helyének egykori vízrajzi helyzetéről.

A közzététel során ma már egyre nagyobb gondot jelent az elszaporodó műkincstolvajok (elsősorban fémkeresősök) garázdálkodása. A teljes egészében feltárt lelőhelyeknél nincs probléma, ezek száma azonban elenyésző. A részben feltárt települések és temetők esetében kérdéses, mennyire szabad tájékoztatást adnunk a lelőhely pontos helyéről. E megfontolásból mindinkább általánossá válik, hogy a viszonylag jól azonosítható megjelölésű térképek a publikációból kimaradnak. Ugyanakkor hangsúlyoznunk kell, hogy a dokumentáció kötelező, szerves részéről van szó, tehát abban feltétlenül szerepelniük kell. A helyszínrajz nemcsak a szelvényhálónak, hanem a feltárási határának is szerepelnie kell. A tökéletes helyszínrajz az, amikor mindezek a „koordinátás” térképbe vannak beillesztve, vagyis együtt látjuk a feltárást annak teljes környezetével.

Zatykó Csilla

3.9. Integrált kutatások: a tájrégészet

A tájrégészet definíciója, sajátosságai

Bár a tájrégészet egyre népszerűbb és egyre gyakrabban használt fogalom, valójában nincs precíz definíciója: nem koherens módszertana vagy elmélete alapján, inkább szemlélete, témája szerint határozható meg. A tájrégészet tulajdonképpen különböző módszerek és elméletek összessége, célja, hogy feltárja azokat az összetett folyamatokat, melyek során az ember tudatosan vagy tudattalanul alakította az őt körülvevő tájat. Feladata az ember és környezete múltbéli kapcsolatára utaló, tájban megjelenő fizikai jelenségek felismerése, rögzítése és megértése.

A tájrégészet nem egyszerűen tájléptékű régészet, sajátos tájszemlélet jellemzi, a tájat egy dinamikusan változó, komplex struktúraként tekinti.

A táj nem statikus, hanem állandóan változó, sokkorszakos régészeti jelenség. Az emberiség számos módon szervezte át vagy változtatta meg a tájat maga körül, különböző gazdasági, társadalmi, politikai vagy vallási okokból. Ezen változások egymásra épülésével, rétegződésével minden korszak egy „történeti tájat” épít, módosít tovább, tehát a táj, mint régészeti jelenség, minden esetben sok korszakot ölel fel.

A táj komplex rendszer, hiszen az azt alkotó természeti és kulturális jelenségek (a földmintából nyert pollenektől a lovagvárig) rendkívül változatos természetűek. Éppen ezért a tájrégészet mind tematikájában, mind módszereiben az egyik leginkább interdiszciplináris terület.

Végül, a tájrégészet a tájat struktúraként szemléli, mert a szerkezetre, a kapcsolatokra összpontosít. Lényeges, hogy a tájrégészetre a lelőhelynél szélesebb léptékű kitekintés jellemző: településhálózatok, földhasználati rendszerek, úthálózatok, territoriumok és kapcsolatok rendszerében gondolkodik. A táj lehet egy folyóvölgy vagy akár egy kontinens, de lehet olyan kicsi is, mint egy kert vagy egy udvar. A lényeges különbség a tájrégészet és a lelőhely-központú megközelítések között, a régészeti jelenségek közti kapcsolat erős hangsúlyozása (pl. lelőhelyek közti vagy a lelőhelyek és a mesterséges tájformáló jelenségek, árkok, sáncok, halomsírok, utak, határhasználati rendszerek közti kapcsolat) valamint ezen mesterséges jelenségek természeti környezetükbe ágyazott vizsgálata.

Mivel a kutatási terület akár több négyzetkilométert is lefedhet és ilyen léptékben egy ásatás kivitelezhetetlen, a tájrégész általában nem romboló régészeti módszereket alkalmaz: olyan, a felszínen azonosítható és rögzíthető, látható jelenségeket keres, melyekből regionális szinten alkothat képet az emberi tevékenységről.

A tájrégészet módszerei, alkalmazott technikái

A tájrégészet kutatási módszerei tehát – az esetek nagyobb részében – nem romboló jellegűek, valamint számos, különböző tudományterületről származhatnak. Mivel a kötet korábbi fejezeteiben ezek részletesen szerepelnek, itt csak a felsorolás szintjén említek néhányat. A terepbejárás, felszíni tájelemek felmérése és az ásatás mellett idesorolhatók pl. a távérzékelés különböző módszerei (légi fotózás, műholdas felvételek, GPS), a geofizikai felmérések, a GIS-térinformatika és a topográfiai modellezés lehetőségei, vagy a talajtani és felszínalaktani eljárások, a paleobotanikai elemzések és a makro- és mikroflóra vizsgálatok. Meg kell említeni, a történeti táj karakterizáció, tájjeleg besorolás (Historic Landscape Characterization, HLC) módszerét is, mely a jelen tájat leírva és elemezve valójában értelmezési keretet nyújt ahhoz, hogy a sokféle eljárás különböző tájszemléletei sikeresen egészíthessék ki egymást.

Ezen eljárások rugalmas és hatékony alkalmazása különböző témák vizsgálatát teszi lehetővé, az őskori utaktól a középkori földművelésen át a nemesi kertekig vagy újkori ipari létesítményekig. Az eredmények értékelésénél különösen fontos a komplex szemlélet, szükséges némi jártasság a klímátörténetben, történeti

ökológiában, történeti geográfiában (legalább a helyes kérdésfeltevés szintjén) mindemellett elengedhetetlen a kommunikációs csatornák kiépítése a különböző területek szakemberei között.

Hazai előzmények

A tájrégészet kérdéseinek elméletté formálódása a nemzetközi régészetben legkésőbb az 1950-es, 60-as évekig visszavezethető. Magyarországon a tájléptékű szemlélet előzményei a néprajzi és történeti földrajzi kutatásokban már korán, de a régészetben a topográfiai és a regionális kitekintésű munkákban is hosszú évtizedek óta jelen van. A településszerkezetre, a természeti környezet rekonstrukciójára, a kolostorgazdaságra, a római vagy középkori úthálózatra, egy-egy település territóriumára, határvonalára vagy szántóterületére kiterjedő vizsgálatok magától értetődően számoltak az egyes lelőhelyek tájba illesztett interpretálásával. A Magyarország Régészeti Topográfiája kötetei már a kezdetektől említést tesznek a lelőhelyeken kívül a középkori utakról, halastavakról, elhagyott folyómedrekről, hidakról és malomhelyekről. Ezek a tájrégészeti megfigyelések tehát nem idegenek a hazai régészettől, a tájrégészeti kutatás homlokterében azonban nem elsősorban maguk az objektumok, hanem az általuk megismerhető struktúra, kapcsolatrendszer áll.

Tájrégészeti jelenségek

A tájrégészet elsődleges forrása maga a táj, amelyet alapvetően a terepbejárásról szóló fejezetben leírt módszerek alapján vizsgálunk, derítjük fel és térképezzük a lelőhelyeket, régészeti jelenségeket. A tájrégészet ettől annyiban tér el, hogy figyelme minden olyan természeti és kulturális/régészeti jelenségre kiterjed, mely egy adott tájban, az adott lehetőségek és a rendelkezésre álló módszerek révén rögzíthető és értékelhető, azaz nagyobb hangsúly esik egyrészt a leletmentes területekre, másrészt a nagyobb léptékű (akár a helyszínen megfigyelhető, akár csak távérzékelési technikával érzékelhető) jelenségek megfigyelésére.

A „lelőhelyközpontú” régészeti terepbejáráshoz hasonlóan a korábbi ásatások eredményei, a légi fotók és műholdas felvételek stb. adatai, valamint a szántás révén felszínre került leletek mellett a tájrégészet által vizsgált jelenségek valójában sokszor felszíni tájlemek, mikrodomborzati eltérések, ún. földművek (earthwork) formájában, amolyan „beszédese hepehupaként” jelentkeznek. Ezeket nemcsak formai jellemzőik, hanem összefüggéseik, táji kapcsolataik is értelmezik, és válnak pl. egy hosszanti mélyedésből középkori úttá, parcellává, vízelvezető csatornává vagy esetleg az egykori erdőt védő árokká.

A tájrégészeti jelenségek helyszíni vizsgálatára nézve nincsen külön jogszabály, ezért az általános szakmai követelmények – általánosságban a helyszíni szemle illetve a terepbejárás szabályai – alapján kell eljárni. Egy adott terület nem lelőhely típusú régészeti jelenségeinek felméréséhez (tehát nem romboló) önmagában nem szükséges engedély, de a terepbejárás során természetesen a korábban ismert és az új lelőhelyek pontos helyét, kiterjedését ellenőrizni, illetve azonosítani kell. A tájrégészeti jelenségek dokumentációját a régészeti lelőhelyekéhez hasonlóan kell elkészíteni, helyüket, körvonalukat bemérni, az objektumot, jelenséget és környezetét szövegesen és fényképpel dokumentálni, nagyobb kiterjedésű, összetettebb jelenségekről (pl. teraszok, kősorok, árokrendszerek) helyszíni rajzot készíteni.

A tájrégészeti jelenségek szerteágazó természete miatt, nincs lehetőség valamennyi tárgyalására, a következőkben három jellemző típusáról esik szó.

Az utak

Mivel a tájrégészet nem elsősorban a lelőhelyeket, hanem az azokat is magába foglaló struktúrát, a köztük levő kapcsolatokat, összefüggéseket vizsgálja, fontos témája az utak kutatása. Bár a történeti korokban a főbb közlekedési utakat – lehetőség szerint – a folyók jelentették, „mellékútjaik” a szárazföldi utak voltak.

Utakat tulajdonképpen csak a római korban építettek a szó szoros értelmében, ezek szétszántott kavicsalapozása a terepen, vagy vonaluk talajfelszínéződésként légi fotókon észlelhető.



1. kép: Aquincum és Tata közti diagonális út metszete a Szőny-Füzitői-csatorna partfalában (Horváth F. felvétele)



2. kép: Limesút és római őrtorony légi fotón. Fadd, Nyugat (O. Braasch felvétele, JPTE ÓRT)

A római eredetű főbb utakat kivéve (melyeket később, a középkorban is gyakran használnak) az utak rendszerint nem épített utak, inkább bizonyos határok közé eső „földcsíkok”, a táj két pont közt legkönnyebben járható darabjai és csak a gyakori használat során alakul ki a kitaposott útvonal, az ösvény vagy út. Bizonyos esetekben jelentkezhetnek több csapásból álló útkötegekként, melyek több, a domborzati vagy a különböző időjárási viszonyok adta lehetőségek szerinti útvonalakat kínálnak. Éppen ezért az utak legtöbbször nem a terepen jelentkeznek először, hanem egyes szakaszaik források leírásaiban, kéziratos térképeken vagy a légi fotókon rajzolódnak ki. A terepen nyomaik a műveletlen területeken maradhatnak fenn leginkább, vagy egy híd árulkodhat róluk, gyakran mélyút formájában foghatók meg a hosszú használattal elmélyített és a víz által kimosott útszakaszok.



3. kép: A mai mélyút okleveles forrásokkal igazolhatóan az egykori szakácsi pálos kolostorhoz vezető út egy szakasza (Zatykó Cs. felvétele, 1997)

Az akár egyéb forrásokban, akár a terepen megfigyelt, feltételezhetően régészeti korokhoz köthető utak esetében is alapvető jelentőségű megvizsgálni az útszakasz és az egyes korok táj- és településszerkezetének viszonyát. Ez informálhat ugyanis elsősorban az utak koráról, használati idejéről és elsődleges funkciójáról azaz, hogy mely korokban, honnan hová vezetett (szomszéd falu, város, kolostor, piac, szántó, halastó, kikötő) és milyen céllal használták. Ugyanakkor a már meglévő utak későbbi korok megtelepedését is befolyásolhatják, így az 5–6. századi lelőhelyek elhelyezkedése jól jelzi a római utak területszervező szerepének továbbélését.

A rendelkezésre álló forrásemlítés és korabeli elnevezések árulkodhatnak jellegükről, végpontjaikról, funkciójukról (kolostorhoz vezető út, plébánia út) vagy a tájról, a környező növényzetről (körtvélyes út, patak menti út). Bár az utakat sokan, sokféle céllal vették igénybe, de léteztek felvonulási és utánpótlási utak, településeket, piacokat összekötő vagy főként állathajtásra (elkerülik a lakott településeket, széles utak) használt utak, illetve zarándokutak is.

Egy-egy terület (akár egy településhatár) úthálózata sok mindent elárul az adott közösség életéről, kapcsolatrendszeréről. Az úthálózat rekonstrukciójakor is szükséges a lehető legtöbb forrással (légi fotók, írott források adatai, egykori és modern helynevek, térképes adatok, egykori lelőhelyek kapcsolódása) megerősíteni az eredményeket, mivel más tájrégészeti jelenséghez hasonlóan, az utak korának megállapítása a római kor és a modern utak közti időszakban szinte végig nehézkes.

Határhasználat, a szántóföldi művelés nyomai

Az ember és a környező táj kapcsolatának egyik legalapvetőbb területe a településhatárok élésének, használatának módja. A nemzetközi, elsősorban angolszász szakirodalom bőséges anyagot szolgáltat az őskori és középkori szántóföldek legelőterületeken vagy szántásokon megfigyelhető nyomairól. A bronzkori szántóföldek, dűlőhatárokat jelző hosszanti földhányások, a bakhátas szántás nyomai azonban ott is csak bizonyos területeken és talajadottságok között maradnak fenn. Bár a földrajzi, történeti és művelési viszonyok miatt a korai szántóföldmaradványok vizsgálatára Magyarországon szűkösek a lehetőségek, a szántóföldnyomok 1970-es évek óta tartó kutatása azt mutatja, hogy bizonyos körülmények között az egykori földművelés szerkezetének nyomai fennmaradhatnak. Ahol nincsenek a terepen megfigyelhető szántóföldi jelenségek, az írott és térképes források, valamint a művelés rendszerében továbbélő elemek árulkodhatnak az egykori határhasználat jellegzetességeiről.

A római városok territóriumai kataszteri hálózatának egyes részletei pl. máig megmaradhatnak egyenes vonalú tájelemek, dűlőutak, mezsgyék, erdőszélek vagy fasorok formájában. A kataszteri hálózat ilyen töredékei alapján vált rekonstruálhatóvá Savaria környékének centuriatio rendszere.



4. kép: A centuriatio nyomai Savaria környékén (Mócsy I., 1965)

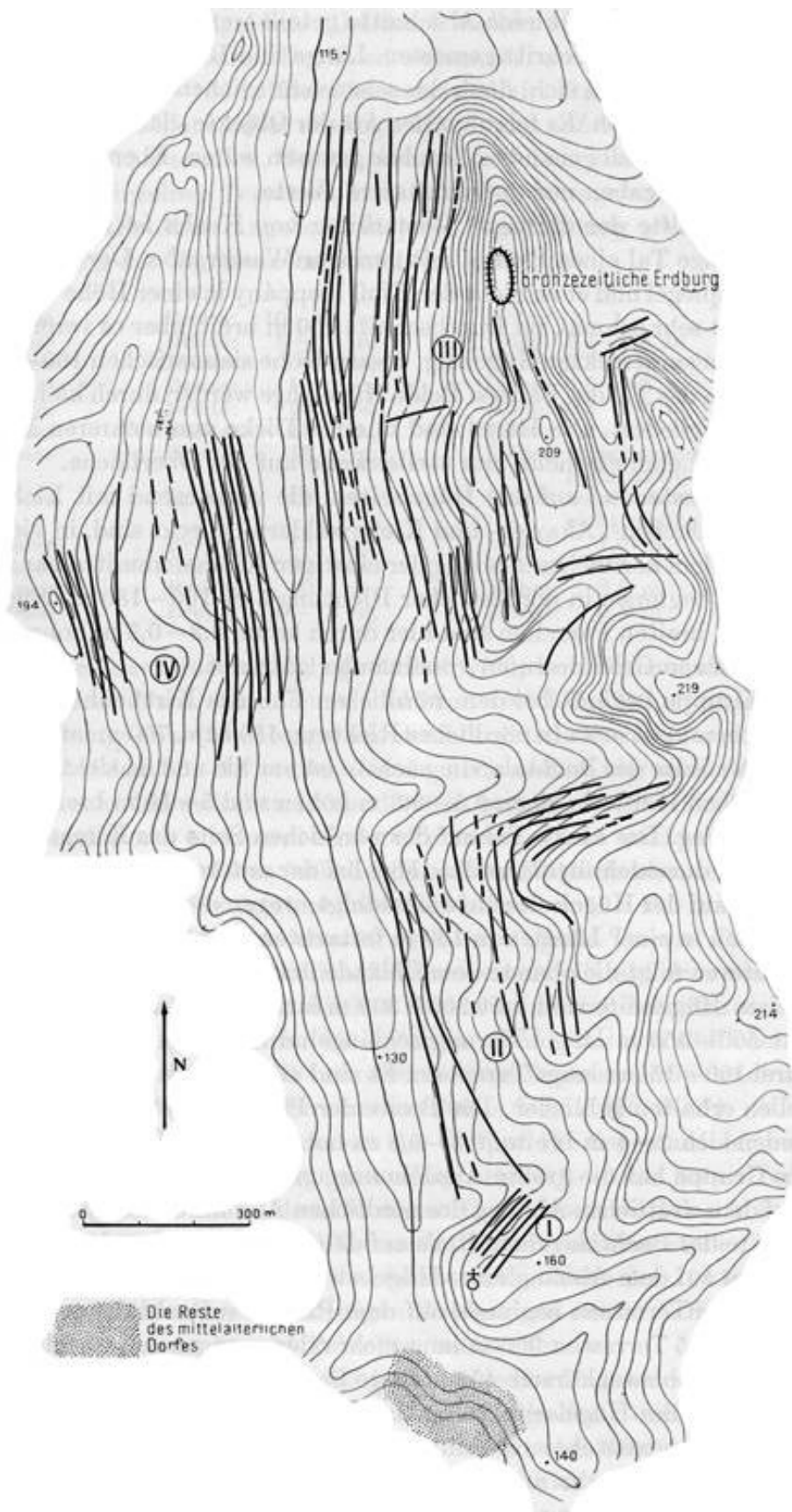
A középkori szántóföldi teraszok és más szántásnyomok megmaradásának kedvez egyrészt a kötöttebb, agyagos talaj (nehezebb szétszántani a nyomokat), másrészt a rosszabb minőségű termőtalaj (csak szükség esetén fogták szántás alá, inkább legelőként vagy erdőként szolgált) és mindazok a területek, melyeket csak időlegesen műveltek és később parlagon hagytak. A visszaerdősödött területeken teraszok és a parcellákat határoló kősorok formájában maradtak fenn a határbeli szántóföldek (Nagybörzsöny, Bernecerbaráti, Tamási, Sarvally), Zala megyében szintén fákkal benőtt területen lehetett a telkekhez kapcsolódó parcellák sorát rekonstruálni (Szentmihály).



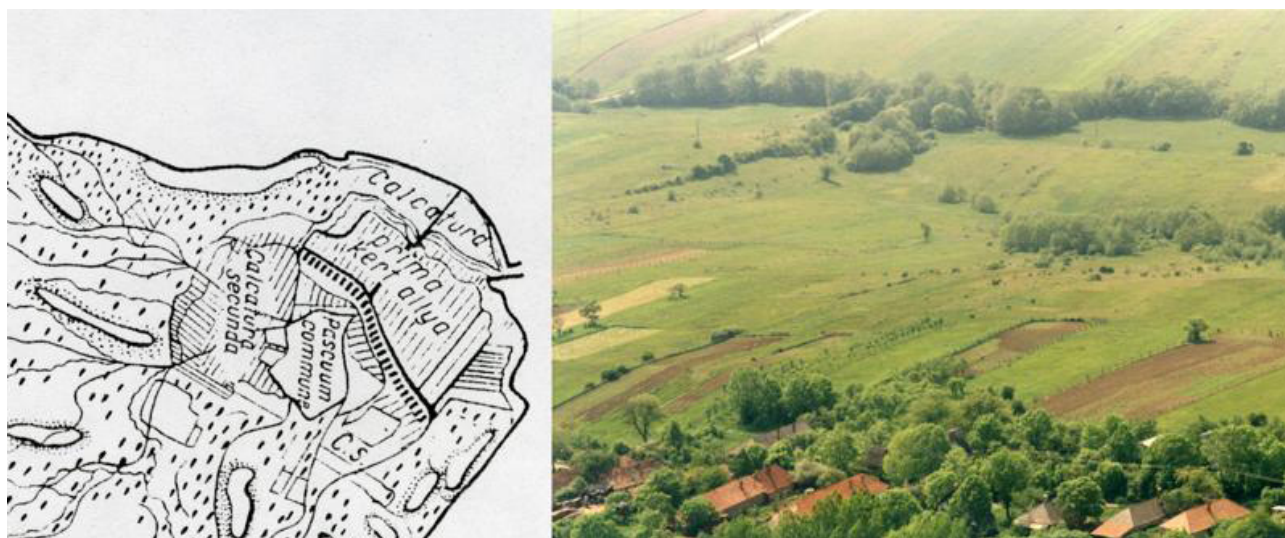
5. kép: Bernecebaráti, Jelenc-hegy. Egykori szántóföld szélét jelző terasz. (Nováki Gy., 1977)



6. kép: Bernecebaráti, Jelenc-hegy. Egykori szántóföld szélét jelző kősor. (Nováki Gy., 1977)



7. kép: Szántóföldi teraszok nyomai Tamásiból (Torma I., 1981)



8. kép: Balra: Mogyoróska (Zemplén megye) 1784-ben készült térképe mutatja a telkek mögött futó kertalja szántók helyét. (Maksay, 1971) Jobbra: A ma már csak részben művelt kertalja szántók területén a növényzet sávos változása, mezsgyék vonala jól követhető (Zatykó Cs. felvétele).

Sokszor a tsz-földek kialakítása előtti dűlő- és parcellakiosztás (pl. 1950-es, 60-as években készült légi fotókon) a dűlők mai és okleveles forrásokban előforduló elnevezése, tájolása segít egy-egy településhatár szerkezetének datálásában. Ilyen esetekben a forrásokban szereplő földrajzi nevek és más topográfiai jelenségek azonosítása elengedhetetlen a történeti adatok helyes értelmezéséhez. Az újkori dűlő- és parcellarendszerek nemcsak a határhasználatra utalhatnak, hanem „szabálytalanságaik” elpusztult és beolvadt település egykori határát is kijelölhetik.

A datálási nehézségek miatt az utakhoz hasonlóan itt a szántók, rétek esetében is fontos, hogy a terepen észlelt jelenségeket a lelőhely-összefüggéseikkel, és ha vannak, írott forrásokkal együtt értelmezzük.

Csatornák, gátak és halastavak

A vízgazdálkodással összefüggő jelenségek, árkok, töltések, csatornák és tavak nem elsősorban önálló objektumként, hanem egy rendszer részeként értelmezendők. Közülük nem a városi vagy falusi belterületi környezetben levő, hanem a külső tájat érintő, tehát elsősorban a halászáttal és a mezőgazdasági vízelvezetéssel, csatornákkal összefüggő jelenségeket említjük.

Minden tájrégészeti vizsgálat kezdetén szükséges az adott terület jelenlegi és múltbéli, földrajzi viszonyainak a megismerése. Lényeges az egykori vízrajz minél alaposabb rekonstruálása, és a vízszabályozás előtti állapotok forrásainak (geológia, régészeti topográfiai, történeti, térképes) felgyűjtése. A megtelepülés és a vízrajzi körülmények szoros kapcsolata miatt ugyanakkor a településszerkezet és az egyéb régészeti jelenségek is forrásként szolgálnak a korabeli vízrajz megismeréséhez, így ezek az adatok egymást egészítik ki, értelmezik.

Egy vízelvezetési, illetve öntözési rendszer természetes vagy mesterséges víztárolóból valamint ehhez kapcsolódó és egymással összefüggésben lévő árkokból és töltésekből áll. Legtöbbször persze ennek csak egy-egy részlete figyelhető meg, ráadásul az árkok általában egyszerre több funkciót is szolgálhatnak, elvezetik a vizet, védik a szántót az állatoktól, illetve területhatároló szerepük is lehet. További nehézséget jelen a leletszegénység okozta datálási probléma, éppen ezért a terepi megfigyeléseket minden esetben egyéb forrásokkal, táj- és lelőhelyösszefüggésekkel kell megerősíteni. A középkori források adatai (határjárások gyakori árok említései pl.), térbeli kapcsolatok a közeli lelőhelyekkel és régészeti jelenségekkel a – településeken kívül eső – árokrendszerek eredetéhez, használatának körülményeihez is közelebb vihetnek. (9. kép)

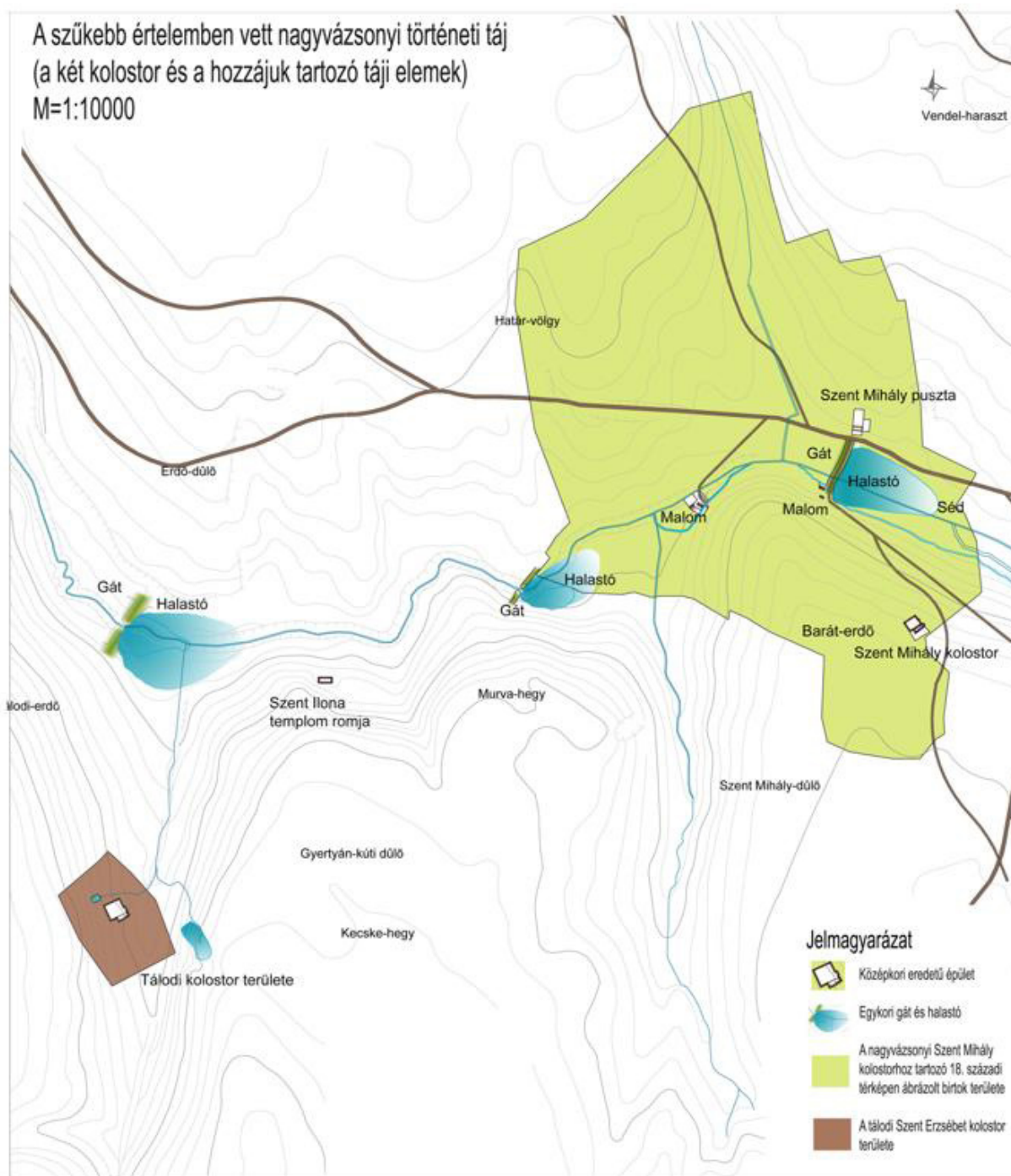


9. kép: Terepbejárás és okleveles adatok alapján rekonstruált Árpád-kori csatornarendszer a Rábaközben (Takács K.)

Valamivel egyszerűbb sémát követnek a halastavak, melyeket általában egy patak vagy folyó töltésekkel és gáttal történő duzzasztása révén alakítanak ki. A középkori források és a terepen tett megfigyelések szerint gyakran egy malommal is kiegészül a rendszer a tó alatti részen. Az elpusztult tavak feliszapolódott medre, a patakmeder „szabálytalanságai” terepbejáráson azonosíthatók, de hangsúlyozni kell a táj- és lelőhelyösszefüggések, források szerepét az interpretáció során. Folyók árterületén lévő lelőhelyek elhelyezkedése sokszor árulkodik a vízjárta területek, morotvák és a települések egykori kapcsolatára, a vízjáráshoz történő alkalmazkodásra illetve annak kihasználására. A folyómenti völgyet elzáró természetes gát átvágásával és a völgy elárasztásával kialakított tavak sokszor egy komplex ártéri gazdálkodás részei, ahol a legeltetés, halászat, növény-

termesztés egymást követő és kiegészítő rendszert alkotnak. A különböző korszakok lelőhelyei ennek a kapcsolatnak időbeli változásait mutathatják.

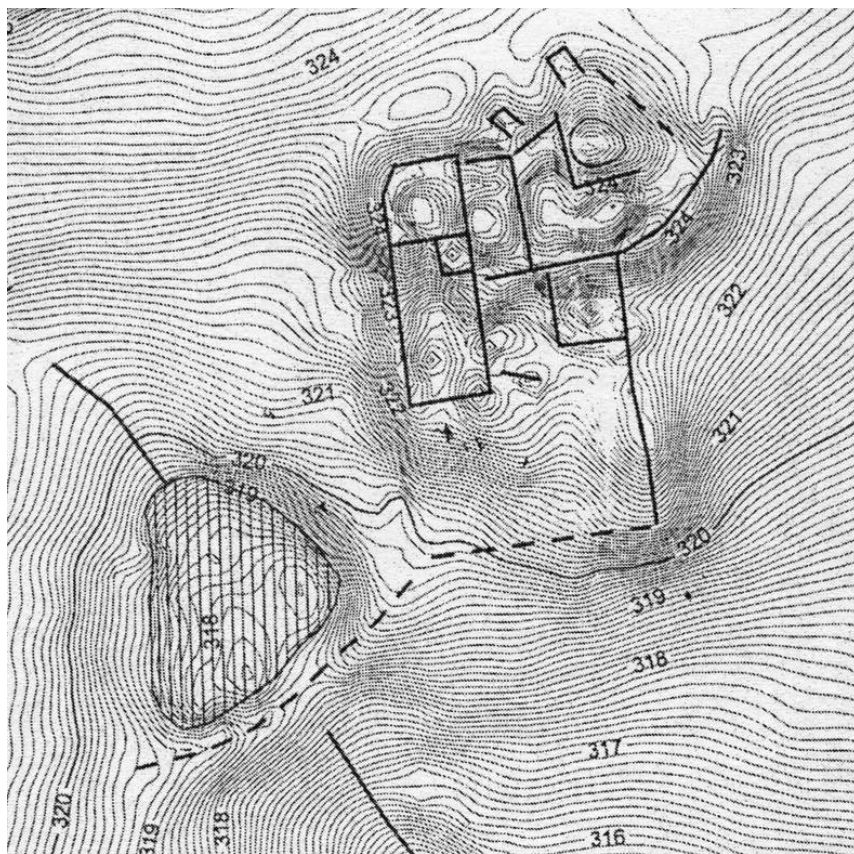
Az ismert kolostorokhoz tartozó halastavak lokalizálása és funkcionális értelmezése könnyebb (Nagyvázsony, Uzsa, Zirc, Pilis, Regéc, Gönc, Kóspallag-Toronyalja stb.), különösen a ciszterek és a pálos rend kolostorgazdaságaiban találjuk meg őket. Az okleveles elnevezések – ha vannak – a halastavak szerepéről (tárolás, tenyésztés) árulkodhatnak (piscina, vivarium).



10. kép: A nagyvázsonyi és tálodi pálos kolostorok a hozzájuk tartozó táji elemekkel (Kékedi A., 2008)



11. kép: Halastó gátja Nagyvázsony mellett (Sárosi E., 2007)



12. kép: A régi pálos kolostor a hozzá tartozó halastóval (Belényes K., 2004)

A folyómenti völgyet elzáró természetes gát átvágásával és a völgy elárasztásával kialakított tavak sokszor egy komplex ártéri gazdálkodás részei, ahol a legeltetés, halászat, növénytermesztés egymást követő és kiegészítő rendszert alkotnak.

A tájrégészet egyéb forrásai

A tájrégészeti jelenségek datálása legtöbb esetben problematikus, ezért a források és módszerek komplex alkalmazása az interpretáció során nagyon fontos.

Nagy hangsúly van az előzetes felderítésen (a terepmunka a könyvtárban kezdődik): a források, térképek, légi fotók, műholdfelvételek összegyűjtésén, egy-egy nagyobb terület összefüggéseinek megismerésén, hiszen a jelenlegi táj is forrás, évszázadok egymásraépülő változásainak eredménye.

– Írott források: Egy-egy tájrégészeti jelenség gyakran elsőként nem a terepen, hanem egy korabeli oklevélben, későbbi leírásban, térképen vagy éppen légi fotón jelentkezik. Ilyenkor – szerencsés esetben – a később a terepen is megfigyelhető jelenségnek egyéb jogi, környezeti, agrártörténeti, birtoktörténeti vagy esetleg vallási aspektusait ismerhetjük meg. Mivel a tájrégészet fokozottan támaszkodik a források komplex alkalmazására, elengedhetetlen szem előtt tartani, milyen céllal, milyen közegben, milyen szempontot kiemelve említi a forrás az adott jelenséget. Lényeges minél több egymástól független, más megközelítésű, de térben egymáshoz kapcsolódó forrás összegyűjtése, mert ezek egymást kiegészítő adataiból kell, hogy összeálljon a kép. Hasznos a különböző források adatainak adatbázisba, táblázatba rendezése, hogy egyes adatok bármikor könnyen hozzáférhetőek és összekapcsolhatóak legyenek.

– Térképek: Mivel a hazai kéziratos térképek (katonai felmérések, helytartótanácsi, kamarai térképek, urbéri és vízszabályozási térképek) általában csak a 18. századtól állnak rendelkezésre, ezek önmagukban nem autentikus források, csak egyéb adatok megerősítésére szolgálhatnak. Ugyanakkor mára elfeledett földrajzi- és helyneveket, egykori puszták, malmok, csárdák helyét jelölik, melyek segíthetnek az értelmezés során. A vízszabályozások, lecsapolások előtti viszonyokat ábrázoló térképek a természeti környezet rekonstrukciójakor gyakran jelentős forrást jelentenek.

– Légi fotó: A légirégészetet önálló fejezet taglalja, itt csak a tájrégészet és légi fotózás egy összefüggésére hívom fel a figyelmet. Nem véletlen, hogy a tájrégészet megindulása nagymértékben összefügg a régészeti célú légi fotózás kezdeteivel. A légi fotó az az eszköz, mely egyrészt a terepen hagyományos módszerekkel nem megfigyelhető jelenségeket ki tudja mutatni és elsőként hívja fel a figyelmet egy-egy jelenségre (utak, tavak stb.) Másrészt a légi fotó a különböző régészeti jelenségek közti kapcsolatokat valamint a jelenségek táji összefüggéseit is képes bemutatni.

A tájrégészeti jelenségek nagy területre kiterjedő vizsgálata nemcsak a régészeti jelenségek értelmezésének szélesebb perspektíváját nyitja meg, hanem rámutathat a régészeti érintettség egyéb aspektusaira, vagy kijelölheti az eredményes ásatásokat ígérő területeket. A konkrét régészeti kutatáson túl feladatot jelent a történeti táj értékeinek, lehetőségeinek hatékony képviselete a tájtervezés, turisztika és oktatás világában, ezért fontos a kommunikációs csatornák kiépítése a nyilvánosság felé is.

Ajánlott irodalom

Nemzetközi szakirodalom

Aston, M.: *Interpreting the Landscape. Landscape Archaeology and Local History.* Routledge, London, 1997.

Aston, M.: *Interpreting the Landscape from the Air.* Stroud-Charlstone, 2002.

Aston, M.–Rowley, T.: *Landscape Archaeology: an Introduction to Fieldwork Techniques on Post-Roman Landscapes.* Newton Abbot, 1974.

- Clark, J.–Darlington, J. – Fairclough, G.: Using Historic Landscape Characterisation. English Heritage – Lancashire County Council, 2004.
- Bond, J.: Monastic Landscapes. Tempus, 2004.
- Everson, P.–Williamson, T. (eds.): The Archaeology of Landscape. Studies presented to Christopher Taylor. Manchester – New York, 1998.
- Fairclough, G.–Grau Moller, P. (eds.): Landscape as Heritage. The Management and Protection of Landscape in Europe, a summary by the COST A27 project „LANDMARKS” (Geographica Bernensia G79) Bern, 2008.
- Fleming, A.–Hingley, R. (eds.): Prehistoric and Roman Landscapes. Landscape History after Hoskins 1, Windgather Press, 2007.
- Hall, D.: Medieval Fields. Shire Archaeology. 1982.
- Hindle, P.: Medieval Roads and Tracks. A Shire Archaeology book. 1982.
- Hoskins, W. G.: The Making of the English Landscape. London, 1955.
- Meier, T. (ed.): Landscape Ideologies. Budapest, 2006.
- Muir, R.: The New Reading the Landscape. Fieldwork in Landscape History. Exeter, 2000.
- Thirsk, J. (ed.): Rural England. An Illustrated history of the Landscape. Oxford University Press, Oxford, 2000.
- Williamson, T.: Shaping Medieval Landscapes. Settlement, Society, Environment. Windgather Press, Macclesfield, 2004.

Hazai szakirodalom

- Belényesy K.: Pálos kolostorok az Abaúj-hegylán. Miskolc, 2004.
- Derdák F.–Kiss G.: Néhány római kori „via rustica” és továbbélésük a középkorban Savaria egykori territoriumán. In: A népvándorlaskor kutatóinak kilencedik konferenciája, Eger, 1998. szeptember 18–20. (szerk.: Petercsák T.–Váradi A.) Heves Megyei Régészeti Közlemények 2 (2000) 85–94.
- Fairclough, G.: A táj mint örökség. Régészet, örökségvédelem és az Európai Táj Egyezmény. Műemlékvédelem 42 (2008) 2. 79–95.
- Ferenci L.: Vízgazdálkodás a középkori Magyarországon. In: Kubinyi A.–Laszlovszky J.–Szabó P. (szerk.): Gazdaság és gazdálkodás a középkori Magyarországon. Budapest, 2008. 341–361.
- Horváth F.–Viczián I.: A római kori tájatalakítás XVIII. századi következményei a Fényes-patak és az Átal-ér Tata alatti szakaszának ártéri területein. In: Kázmér M. (szerk.): A Környezettörténet 2006 konferencia előadásainak összefoglalói. Az Általános Földtani Szemle Könyvtára 2. Budapest, 2006. 50–51.
- Kékedi A.: Középkori pálos kolostorok környezetalakítása a nagyvázsonyi történeti táj példáján. Szakdolgozat, Budapesti Corvinus Egyetem Tájépítész mérnöki Kar, 2008.
- Laszlovszky J.: Középkori kolostorok a tájban, középkori kolostortájak. In: „Quasi liber et pictura” Tanulmányok Kubinyi András hetvenedik születésnapjára. (szerk: Kovács Gy.) Budapest, 2004. 337–349.
- Laszlovszky, J. : „Field Systems in Medieval Hungary” In ...The Man of Many Devices, Who Wandered Full Many Ways... Festschrift in Honor of János M. Bak. (eds.: Nagy, B.–Sebők, M.) Central European University Press, Budapest, 1999. 432–444.
- Laszlovszky J.: Az Európai Táj Egyezmény és a hazai tájrégészet. Műemlékvédelem 42 (2008) 2. 101–104.
- Laszlovszky, J.–Szabó, P. (eds.): People and Nature in Historical Perspective. Budapest, 2003.
- Maksay F.: A magyar falu középkori településrendje. Budapest, 1971.
- Miklós Zs.: Falvak, várak, kolostorok a Dél-Börzsönyben. Váci könyvek 8. (1997) 7–154.
- Mócsy A.: Savaria utcarendszerének rekonstrukciójához. ArchÉrt 92 (1965) 27–35.
- Nováki Gy.: A középkori Szentmihály falu földvére és szántóföldjei. Zalai Múzeum 2 (1990) 209–219.
- Nováki Gyula: Régi szántóföldek nyomai a Börzsönyben. Magyar Mezőgazdasági Múzeum Közleményei (1975–1977) 53–79.

- Nováki Gy.: Szántóföldek maradványai a XIV–XVI. századból a Sümeg-Sarvalyi erdőben. Magyar Mezőgazdasági Múzeum Közleményei (1984–1985) [1985] 19–32.
- Szabó, P.: Woodland and Forests in Medieval Hungary. Oxford: Archaeopress, 2005.
- Takács K.: Árpád-kori csatornarendszerek kutatása a Rábaközben és a Kárpát-medence egyéb területein I–II. Korall 1 (2000) 27–61, Korall 3–4 (2001) 297–314.
- Torma, I.: Mittelalterliche Ackerfeld-Spuren im Wald von Tamási (Komitat Tolna). ActaArchHung 33 (1981) 245–256.
- Virágos R.: Tájrégészeti megközelítések a dunántúli 5–6. századi régészeti lelőhelyek értelmezésében. ArchÉrt 133 (2008) 199–221.
- Zatykó, Cs.: Reconstruction of the Settlement Structure of the Medieval Nagyszakácsi (Somogy county). Antaeus 27 (2004) 367–431.

Zsidi Paula

3.10. Integrált kutatások: a városi régészet

A városi régészet definíciója, célja

A városi régészetnek, hasonlóan a tájrégészethez, nincs pontos definíciója. Leggyakrabban a régészeti kutatások városban végzett, speciális, rétegekvető feltárási technikát igénylő formájaként, leegyszerűsítve értelmezik. Mások térbelileg leszűkítve, a modern városok történeti városmagjának kutatásaként fogják fel. A városi régészetet gyakorló szakemberek azonban abból az alapgondolatból indulnak ki, hogy a modern város teljes területe olyan egyedi, földrajzilag pontosan lehatárolt hely, amely a természet és az emberi tevékenység együttes, környezetalakító kölcsönhatására folyamatosan alakult, nyerte el jelenlegi formáját. Ezért azt kutatják, hogyan, milyen hatásokra alakult, fejlődött a város területe (geomorfológiája, településszerkezete, úthálózata, telekstruktúrája, építészete stb.) a kezdetektől a régészeti korszakok folyamán, s ez milyen hatást gyakorolt a település mai arculatára. A fenti céllal végzett kutatások komplex, több régészeti korszakot és több tudományterületet magába foglaló, a modern városfejlesztés folyamatába illeszkedő, szervezett összessége a városi régészet.

A városi régészet jellege

A városi régészet jellege szerint integrált kutatás, mely több szempontból is értelmezhető. Egyrészt értelmezhetjük számos vizsgálati módszer (lelőhely-felderítési, dokumentációs és természettudományos módszerek) komplex alkalmazásaként. A városi feltárások általában kis felületűek, vagy területileg korlátozottak, így az extenzív kutatással szemben az intenzív kutatásnak megnő a jelentősége. A vizsgálati módszerek komplex alkalmazásával a kutatott területről a lehető legtöbb információ nyerhető. Emellett a városi területek túlnyomó többsége fedett, vagy állandó használatban van. A régészeti kutatás számára csak akkor hozzáférhető, ha fejlesztés (bontás-építés, környezetalakítás) történik az adott telken. Ha a fejlesztéshez kapcsolódó régészeti beavatkozás során nem nyerjük ki a lehető legtöbb adatot a rendelkezésre álló területből, akkor az információvesztést jelent, ami mással, pl. a szomszédos terület kutatásával, az esetek döntő többségében nem pótolható.

Az integráció értelmezhető területi alapon is. A modern város területe ugyanis korszakonként egymással kapcsolatban lévő lelőhelyek láncolata, vagy egyes korszakokban (római kor vagy középkor) településrészek vagy települések rendszere. Ebből a rendszerből – az általában nem tudományos kezdeményezésre, de mindenkor tudományos céllal (tartalom értelemben) végzett – egy-egy beruházáshoz kapcsolódó kutatások csak mozaikszemeket, puzzle-elemeket hoznak felszínre. Ezek értelmezése csak akkor lehetséges, ha tudjuk a helyét az egész rendszerben, a korszakonkénti településszerkezetben. Ha a mozaikszemek valamilyen okból elvesznek, azaz nem nyerjük ki a területből a lehetséges információkat, vagy azok nem illeszkednek, azaz nem integrálódnak az egész rendszerbe, sohasem fog összeállni a kép, s jó esetben képelemeket, rossz esetben értelmezhetetlen összefüggéstelen jelenségek dokumentációját kapjuk. A területi integrációs rendszer sokszor segít felismerni azt is, hogy mi az információ és mi nem, továbbá segít a jelenségek helyszíni interpretációjában is.

Végül értelmezhetjük a városi régészetet a modern városfejlesztés folyamatába illeszkedő, a beruházások előkészítő szakaszához kapcsolódó előzetes kutatásként, melynek eredményei beépülnek, beépülhetnek a modern város arculatába, helyszíni bemutatókkal, helyreállításokkal. Ezek egyidejűleg a városi régészet eredményeinek társadalmi visszacsatolását és hasznosítását is szolgálják.

A városi régészettel kapcsolatos néhány speciális fogalom

Az integrált városi kutatás során feltárt és helyreállított régészeti emlékek, jelenségek, információk, valamint a helyi múzeumokban felgyűlt tárgyi és írott adatok összessége a *városi régészeti örökség*. A városi régészeti örökség túlnyomó többségét azok a városi múzeumok őrzik, amelyeknek erre jogszabályi felhatalmazásuk

van. Ezekben a régészeti gyűjtőkörrel rendelkező múzeumokban a régészeti leletek és a ma már többnyire adatbázisokban tárolt régészeti adatok, intézményesen egy rendszerben foglalnak helyet, ezáltal megteremtve az integrált kutatás lehetőségét.

A városi régészeten belül a *történeti városmagok*, mint a városi fejlődés kiindulópontjai kutatásának meghatározó szerep jut. Európa-szerte a többnyire római alapokon kialakult középkori városmagok (*nuclei*) hagyták a legtöbb nyomot a modern városok arculatán. A városmagok megőrzése a régészek mellett a műemlékes szakemberek és a városrendezők közös, összehangolt munkáját igényli, akik utcáról utcára, épületről épületre vizsgálják, elemzik és rehabilitálják a régészeti-történeti értékeket. A történeti városmagok kutatása és a városi régészet közötti szoros kapcsolatot magyarázza, hogy a városi régészet fogalma is a történeti városmagok kutatása során született. Nyugat-Európában az 1960-as években indult meg az az építési boom, mely a nagyvárosok (pl. London, Marseille, Köln, Bécs) történeti városrészeit érintette. Magyarországon valamivel később, az 1970-es évek közepén jelent meg először a fogalom az óbudai városközpont rehabilitációja kapcsán. Nyugat-Európában azonban már az 1990-es évek elején is szélesebb értelemben alkalmazták a városi régészet fogalmát a történeti városmagok archeológiájánál. A Museum of London Archeology pl. 1991-ben jött létre a City-ben feltárást végző Department of Urban Archeology és a „Nagy-Londonban” feltárási Department of Greater London Archeology egyesítéséből, s ma Londonban a teljes város területén gyakorolja a városi régészetet. Egy másik példa Bécsből, ahol jelenleg a városi régészetet (Stadtarchäologie) és a speciális szóalkotással Stadtrandarchäologie kifejezéssel illetett, tágabb értelmű „városszéli” régészetet ugyanazon intézmény, a Wienmuseum végzi Bécs teljes területén.¹ Budapesten a Budapesti Történeti Múzeum is hagyományosan e tágabb értelmű városi régészetet gyakorolja. A modern városi régészet fejlődése a történeti városmagok kutatásától érzékelhetően a tágabb értelmű településrégészet irányába halad. A történeti városmagok kutatása egyre inkább a városi régészet egyik elemévé válik, amelynek szerepét régészeti szempontból azonban csak akkor lehet igazán értékelni, ha hatásukat a város fejlődésére a mai település teljes területére kiterjedően vizsgáljuk.

Szorosan kapcsolódik a városi régészethez az *újkori városi régészet* fogalma. A városi régészeti kutatások felső időhatára – ideális esetben – kiterjedhet a jelenlegi városkép kialakulásáig is. Sajnos az érvényben lévő hazai törvényi szabályozás, amely a régészeti korszakok időbeli határát a 1711-es dátumnál húzza meg, a későbbi korszakokra vonatkozó, régészeti módszerrel való városi kutatások számára nem biztosítja a finanszírozást. Ezzel párosul a szóban forgó időszakra specializálódott szakemberek hiánya is, ami az újkori városi régészet gyakorlását csak alkalomszerűen teszi lehetővé.

A városi régészet sajátosságai

A városi régészet legtávolabb – eltekintve a bűvárrégésztől és az egyéb extrém körülmények között végzett feltárásoktól – a településen kívüli területen végzett, nyomvonalas régészeti feltárásoktól áll, melyet a magyar szakterminológia „autópályás” feltárásoknak nevez. A városi régészet jellegénél fogva legközelebb a tájrégészethez áll, azonban számos, attól eltérő sajátossága van.

A városi régészet mesterséges közigazgatási határok alapján, földrajzilag pontosan lehatárolható területre terjed ki. Ebből következik, hogy a modern városi határok általában nem követik sem a lelőhelyek, sem pedig a környezeti elemek kiterjedését. A városi régészet szempontjából azonban a „széle jelenségek” beillesztése a városfejlődés folyamatát kutató rendszerbe nem kerülhető meg.

A város területe többnyire épületekkel, közművekkel, a modern város infrastruktúrájával fedett, illetve bolygatott. Ezek változtatása, fejlesztése során a városi régészeti örökség elemei óhatatlanul pusztulnak és fogynak. Ezek a bolygatások egyrészt megsemmisítik a korábbi rétegeket, ugyanakkor a régi városi elemek bontása és építése között egy rövid időre kutathatóvá is teszik az egyébként hozzáférhetetlen múltat. A városi régészetben általában – előzetes kutatás nélkül – a régi bontása és az új építése közötti rövid időt kell kihasználni a kutatásra, mégpedig a leghatékonyabban. A gyors és hatékony beavatkozás pedig állandó

¹ Mindkét példaként hozott város régészeti gyakorlatában ugyanakkor az adott ország vonatkozó jogszabályai érvényesülnek.

készenlélet, felkészültséget és naprakész ismereteket igényel a városi régészetet gyakorló intézményektől és szakembereitől.²

A városi terület fedettségéből következően a városi régészeti örökség elemeinek kutatása még ma is elsősorban destruktív módon történik, a fejlesztésekhez kapcsolódó feltárások útján. Az új beruházások földmunkái károsítják, sok esetben pedig megsemmisítik a lelőhelyet vagy annak egy részét, melyek így évről évre fogynak. A régészeti örökség azonban, hasonlóan a természeti kincsekhez, nem kiapadhatatlan. A városfejlesztések következtében a városi régészeti örökség gyorsabban fogy, mint a városi területen kívüli területeken található emlékek. Különösen nagy veszélyt jelentenek a városi mélygarázs-programok, a föld alatti közlekedés, valamint a nyomvonalas közműrendszerek kiépítése. A városi régészetben alkalmazott kárcsökkentési technikák (pl. a tervezett beruházás által okozott pusztítás mértékének minimalizálása, a beruházás földmunkáihoz illeszkedő, indokolt méretű feltárás) mellett nagy hangsúlyt kell fektetni a pontos és gyors dokumentálásra, s valamennyi lehetséges információ kinyerésére.

A városi régészet korszakai

A városi régészetet sokan kizárólag a római kor és a középkor kőfalas építményeivel kapcsolatos feltárásokra vonatkoztatják. Ezért gyakran a városi területen csak őskori emlékeket felszínre hozó régészeti ásatásokat, különösen, ha a terület nem, vagy csak részlegesen fedett, nem sorolják a városi régészet körébe, s az autópályás feltárásokkal azonosítják. Azonban, mint arról a bevezetőben már volt szó, a városi régészet nemcsak feltárási technika, hanem kutatási módszer. A város kialakulása szempontjából igen fontos szerepe van a települési előzményeknek. Ezek elhelyezkedése kirajzolhatja a város területén áthaladó első útvonalakat, a folyami átkelők helyét, ekkor figyelhetők meg az első környezet-átalakító emberi tevékenység nyomai, amelyek hatással voltak a későbbi korszakokra.

Ezért az európai városok történetét általában a neolitikumtól vizsgálják, de Budapest pl. azon kivételes nagyvárosok egyike, ahol az első települési maradványok a paleolitikum időszakából származnak. A városi régészeti kutatások kiterjednek az első proto-városokra, a kelta oppidumok területére. Ezt követik a római települések, városok, katonai táborok, majd a sok esetben ezeken alapuló középkori városfejlődés kutatása. Az európai nagyvárosok általában ezekből a római kori alapokon kialakult középkori városokból fejlődtek ki.

A városi régészet jogszabályi háttere³

- 47/2001. kormányrendelet a muzeális intézményekben folytatható kutatásról
- 20/2002. NKÖM rendelet a muzeális intézmények nyilvántartási szabályzatáról
- 4/2003. NKÖM rendelet az örökségvédelmi hatástanulmányról
- 10/2006. NKÖM rendelet a kulturális örökségvédelmi hivatal eljárásairól
- 5/2010. NEFMI rendelet a régészeti lelőhelyek feltárásának, illetve a régészeti lelőhely, lelet megtalálójára anyagi elismerésének részletes szabályairól

A városi régészet nincs nevesítve a hazai jogszabályokban, egyedül az 5/2010 rendelet említi a történeti városmagokat, illetve a kutatási program alapján végzett régészeti kutatást, azonban nem önálló kategóriaként, hanem a lelőhelyalapú autópályás feltárások nyomán kialakított, a beruházás összege szerint meghatározott feltárási monopóliumnak alárendelve. Ez pedig rosszabb helyzetbe hozza a városi régészetet a korábbi jogszabályok területi alapú rendszeréhez képest.

A városi régészet általában nincs nevesítve az európai jogszabályokban sem. A legtöbb országban azonban olyan jogi megoldásokat alkalmaznak, melyek jogosítványokat (feltárási jogosítvány, diagnosztika vagy szakvélemény készítésére vonatkozó, illetve akár hatósági jogosítvány) telepítenek bizonyos helyi örökségvédelmi

2 Szerk. megjegyzése: A biztonságos munkavégzésnél statikus vagy munkavédelmi felelős alkalmazását is számításba kell venni, a beruházóval ez a kérdés legyen szerződésben rögzítve.

3 Itt csak azokat idézzük, melyek nem szerepelnek a Normatíva I. kötetében.

szervezetekhez, intézményekhez, múzeumokhoz, s így biztosítják az egységes, tudományos alapú városi régészeti kutatásokat.

A városi régészet és a „preventív archeologia”: a városi örökségvédelmi rendszer

A városi régészeti kutatások korábban leletmentő ásatások keretében zajlottak, míg ma elsősorban a megelőzésre, a prevencióra került át a hangsúly. A városi feltárás adatbázis és tudományos keretek nélkül nem tud kellő színvonalon és hatékonysággal működni. Ez a két kritérium, ami a városi régészetet a lelőhelyalapú régészeti feltárásoktól tartalmilag megkülönbözteti,⁴ ugyanakkor képessé teszi a tudományos célok szem előtt tartása mellett a megelőző jellegű feladatok ellátására. A tudományos cél és a preventív jellegű feladatok összeegyeztetése a városokban mára állandósult feltárási kampány keretében tudományos alapú, jól szervezett, *örökségvédelmi rendszer* működését igényli. Az örökségvédelmi rendszer elvi alapja az átgondolt örökségvédelmi koncepció és stratégia, melyek célja olyan *egységes szakmai elvek és eljárások körvonalazása*, melyek mentén haladva a városban végzett régészeti örökségvédelmi munka a leghatékonyabban és a legmagasabb tudományos színvonalon tudja feltárni vagy eredeti állapotában megőrizni a régészeti örökség városi környezetben lévő, még érintetlen részét.

Az örökségvédelmi rendszer alapidokumentumai a városi (helyi) múzeumban őrzött tudományos, topográfiai adatbázisok, melyek lehetőleg naprakész és korszerű adathordozókon (digitalizálás, térinformatika) rögzített állapota biztosítja a gyors hozzáférést. Ugyancsak alapidokumentumként kell értékelni a várostörténetre vonatkozó topográfiai-kronológiai kutatási programokat (korszakonként és mikrorégióként), melyek a feltárt lelőhelyrészletek gyors tudományos értékelését teszik lehetővé, s ugyanakkor a kiértékelt új adatokkal azonnal és folyamatosan bővíthető az adatbázis. Az örökségvédelmi rendszer alapidokumentuma kell, hogy legyen egy olyan eljárásrend,⁵ ügymenet, amely a városi régészet beruházásokkal kapcsolatos feladatellátásának gyakorlati elemeit, egységes szempontrendszerét foglalja magában. Figyelemmel kell lenni arra, hogy a város területén végzett minden régészeti beavatkozás (megfigyelés, feltárás stb.) eredménye beilleszthető legyen a korábbi kutatások rendszerébe. Olyan szakembergárda szükséges, amely vezeti a topográfiai-kronológiai kutatási programokat és képes csoportrendszerben (team munka) dolgozni.

Az örökségvédelmi rendszerben helyet kell, kapjon a régészeti védettség rendszere, valamint az ehhez kapcsolódó ellenőrzés (monitoring) kidolgozása, a kapcsolódó régészeti megfigyelésekkel. A régészeti védettségű telkek és területek, valamint a régészeti érdekű területek nyilvántartása, területükön bekövetkezett változás vagy változtatási szándék figyelemmel kísérése az örökségi elemek gondozásának része, ami a városi régészet feladatai közé tartozik.

A városi régészet és az azzal összefüggésben álló városi örökségvédelem igényli a folyamatos kapcsolattartást a városrendezőkkel, a városi önkormányzatokkal. Éppen ezért a városi régészettel foglalkozó múzeumok előzetes vizsgálatokat, régészeti érintettség kutatásokat, szakvéleményeket, s hatástanulmányokat készítenek szabályozási tervek, városrendezési koncepciók stb. számára. Ezt részben a hatályos jogszabályok, részben a múzeumok tudományos kutatói bázisa, valamint az évtizedek alatt felgyülemlett adatai, információi teszik lehetővé. A városi régészet közegében kívánatos lenne, ha a hatástanulmányok minden esetben a helyi adatokkal rendelkező, a legteljesebb információs bázist magáénak tudó helyi városi múzeumok bevonásával készülnének.⁶

4 G. Wainwright et. al., United Kingdom. In: Report on the situation of Urban Archaeology in Europe. (Ed. du Conseil de l'Europe) Strasbourg Cedex, 1999. 231.

5 A Budapesti Történeti Múzeum „Ügymenete” 2004-ben készült el, mely folyamatosan frissítve a fővárosban zajló városi régészeti feltárások egységes eljárási rendjét, az egységes dokumentáció és nyilvántartás rendszerét is magában foglalja.

6 Franciaországban pl., ahol mind a megelőző feltárások, mind pedig a „diagnosztika” központi feladat, monopólium, az INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives) 95%-át készíti a hatástanulmányoknak, azonban 5%-ot a városok helyi régészeti intézményei maguk készítik. J.P. Demoule, Preventive Archaeology in France. In: (Ed. K. Bozóki-Ernyey) European Preventive Archaeology. Paper of the EPAC Meeting, Vilnius 2004. Budapest, 2007. 60.

A városi régészeti kutatások eredményeinek hasznosítása

A városi régészet eredményeinek tudományos hasznosulása mellett gondoskodni kell arról is, hogy a városi közösséghez, a városlakókhoz minél szélesebb körben és minél gyorsabban eljussanak az új ismeretek. Ennek számtalan módja lehet, a kiadványokon és kiállításokon keresztül az ismeretterjesztő előadások és filmek, valamint sajtótájékoztatók és internetes portálok.⁷

A városi régészet eredményeinek hasznosításában különös helyet foglalnak el a megtartandó emlékek, melyek általában megjelennek a városképben is. A helyben maradó, megtartandó emlékek bemutatása a régész szakemberek mellett, műemlékes szakértők bevonását is igényli. Már a helyreállítás tervezése során gondot kell fordítani fenntartásukra, további kezelésükre és állapotuk megőrzésére.

Ajánlott irodalom

Kaiser A.–Póczy K.: Budapest római öröksége. Budapest, 1985.

Németh, M. (ed.): The roman town in the modern city. Proceedings of the international colloquium held on the occasion of the 100th anniversary of the Aquincum Museum 1994 Budapest. Aquincum Nostrum II. 1998.

Póczy K.: Aquincumi kutatások (1973–1982) és a városi ásatások problémái. ArchÉrt 113 (1986) 15–31.

Wainwright, G. et. al.: United Kingdom. In: Report on the situation of urban archaeology in Europe. (ed. du Conseil de l'Europe) Strasbourg Cedex, 1999. 229–245.

Wollák K.–Zsidi P.: A régészeti örökség védelmének jogi háttere és fővárosi gyakorlata. In: (szerk. Viga Gy.–Holló Sz.–Cs. Schwalm E.) Vándorutak: múzeumi örökség. Tanulmánykötet Bodó Sándor tiszteletére 60. születésnapja alkalmából. Budapest, 2003. 241–255.

Zsidi P.: Az örökségvédelem speciális területe a városi régészet. In: (szerk.: Visy Zs.–Nagy M.) Magyar régészet az ezredfordulón. Budapest, 2003. 28–30.

7 A Budapesti Történeti Múzeum Aquincumi Múzeuma 1995-től minden év áprilisában megjelenteti magyar és angol nyelven az előző év fővárosi feltárásainak (őskori, római és népvándorlás kori) előzetes jelentéseit, melyek éppen a folyamatos kutatási programoknak köszönhetően, tudományos értékkel is bírnak. Ugyancsak az Aquincumi Múzeumban minden évben a nagyközönség elé tárjuk az előző év régészeti feltárásaiból származó legszebb, legjelentősebb leleteket, „Van új a föld alatt” címmel, melynek képekkel illusztrált tárgykatalógusához a múzeum honlapján (www.aquincum.hu) magyar és angol nyelven lehet hozzáférni.

Fülöpp Róbert

3.11. Térskennerek régészeti célú felhasználása

Meglévő, feltárt állapot rögzítésének eszköze a felmérés, melynek célja tárgyak, épületek, tereptárgyak stb. fizikai méreteinek rögzítése és ábrázolása különböző mérésre alkalmas eszközök segítségével. Az elmúlt évtizedekig járatos gyakorlat jól ismert. A méréssel szemben támasztott legfontosabb követelmény a pontosság és a gyorsaság, melynek külön-külön és együttes kielégítése máig meghatározza a mérési módszerek és eszközök fejlesztésének fő irányait. Alapvető változást a távolság közvetlen – külön visszaverő felület nélküli – mérése hozott, mely lehetővé tette a mérőállomások, majd a térskennerek megjelenését. A légi és földi skennerek működése a lézertechnológián, a tárgyskennereké a fotogrammetriai eljárás alapján. A skennerek legkorábbi polgári alkalmazása az ipar és az orvostudomány területén jelent meg. Kulturális célú felhasználása – főleg a berendezések magas ára miatt – az utóbbi egy–másfél évtizedben kezdett elterjedni. A skennerek „tömeges” alkalmazásának még két fontos feltétele van. Az egyik annak a szakembergárdának a megléte, amely a skennereket és a felvett adatállományt feldolgozó programokat működtetni tudja. A másik a nagyméretű adatállományok kezelését és tárolását biztonságosan megoldó hardver háttér kiépítése, amely az örökségvédelem területén alapvető követelmény.

Több kilométer kiterjedésű régészeti terület feltárását megelőző, ± 10 – 15 cm pontosságú felmérésére a légi térskennerek alkalmasak. Ezek között ma már van olyan lebegő egységgel működő skenner is, amely egy adott terület fölött „álló helyzetben” készít felvételt (a mérőegység a szélviszonyoktól függően akár 7–800 m magasra is fölengedhető). Közepes és kis felszínnek feltárás közbeni, ill. utáni felmérésére és dokumentálására a $\pm 0,5$ – $1,5$ cm pontosságú ún. földi skennerek használhatók, míg a leletanyag részletes, nagy pontosságú ($\pm 0,1$ mm) dokumentálására az ún. tárgyskennerek alkalmasak. E skennerek látómezeje viszonylag kicsi (általában 60×60 cm, bár van már ennél nagyobb is), nagy előnyük viszont, hogy megfelelő markerek segítségével azonnal három dimenziós, színhelyes modellt képesek előállítani. Használatukkor ügyelni kell a teljes felületen a megfelelő fényviszonyokra, a kültéri méréseket célszerű árnyékban, ill. szürkületkor elvégezni. A tárgyskennerek megfelelő alkalmazása lehetővé teszi a tárgyak virtuális kiegészítését, egyes esetekben akár a pontos másolat elkészítését is (a tárgyskennereket az iparban például az egyes alkatrészek utángyártásánál alkalmazzák).

A technológia rohamos fejlődése miatt a lehetőségek folyamatosan bővülnek, ezek közül azonban számos zsákutcának bizonyulhat. A megfelelő eszközök, mérési és dokumentálási módszerek közötti eligazodást gyakran a fejlesztők és forgalmazók sem tudják segíteni, mert nem ismerik annak a szakterületnek a követelményeit, melynek képviselői igényeikkel megkeresik őket. Ezért szükséges az új lehetőségeket a régészeti és épületkutatás, valamint az épület- és műtárgyfelmérés szempontjai szerint átgondolni.

A napjainkig járatos gyakorlat szerint a felmérések manuálisan készültek, amit műszer – régebben teodolit, manapság főleg mérőállomás – segített. Már a mérőállomások képesek voltak a távolság közvetlen – külön visszaverő felület nélküli – mérésére, ill. a felvett adatállomány digitális rögzítésére. E technológia – elsősorban a mért pontok mennyiségének, valamint a mérés gyorsaságának eddig elképzelhetetlen mértékű – fejlődésének köszönhető a különböző lézerskennerek megjelenése. A skennerekben rejlő lehetőségek az örökségvédelem különböző területein dolgozó szakemberek módszereit is átalakították. A légi skennerek által nyert adatállomány függőleges irányú torzítása például alkalmas arra, hogy láthatóvá tegye a terepbejárásakor nehezen érzékelhető, elpusztult falak, sáncok, árkok, halomsírok stb. maradványait (pl. a németországi halomsírok feltérképezése, vagy a mongóliai, 12–13. századi romvárosok felmérése esetében ezt a módszert alkalmazták). A lézerskennerek másik nagy csoportja az ún. földi skennerek, melyek a városi lelőhelyek, egy- másra rétegződött különböző korszakainak dokumentálását gyorsították fel. A földi skennerek $\pm 0,5$ – $1,5$ cm méréspontossága nemcsak lehetővé tette a régészeti rétegek, objektumok eddigieknél sokkal pontosabb felmérését és dokumentálását, hanem az örökségvédelem másik területén, az épületkutatás és felmérés mód-

szereiben is változást hozott. A változás egyik része pontosan meghatározható: nagyobb, pontosabb és részletesebb adatállomány áll a szakemberek rendelkezésére, melynek kezelése, biztonságos tárolása és archiválása további feladatot jelent. A változás másik részéről nehéz pontos képet adni, mert az új eszközök hatékony használatát a különböző szakterületek gyakorlata fogja kialakítani. Az biztos azonban, hogy egyetlen műszer nem fogja a felmérés, dokumentálás sokrétű feladatát megoldani, és nem teszi feleslegessé a különböző, eddig is használt, „hagyományos” módszereket. Mindig az adott feladat fogja meghatározni, mely eszközök alkalmazásával lehet a leghatékonyabban eredményt elérni. Régészeti feltárás földi lézerszkennelrel segített felmérése és dokumentálása eddig csak néhány esetben történt, részben kísérleti jelleggel. (Ilyenek például a Budapesti Történeti Múzeum Aquincumi Múzeumának utóbbi években végzett ásatásai, ahol a szkennelrel kapott adatállomány feldolgozását különböző szakemberek – régész, földmérő – együtt végezték.) Az egyes esetek konkrét tapasztalatai még nem publikusak, de a rövid és csak néhány esetre kiterjedő gyakorlat még bizonyosan nem tudta kialakítani a régészeti dokumentálás integrált módszerét.

A szkennelrel segített épületkutatás és felmérés gyakorlatáról és lehetséges módszereiről építészeti szempontból jobb képet alkothatunk. Egyrészt a leendő módszerek nem hagyhatják figyelmen kívül a lézer mérőállomásokkal végzett felmérések tapasztalatait. Másrészt az igazi feladatot nem a helyszíni adatfelmérés, hanem az adatállomány feldolgozása jelenti. Természetesen a szakszerű helyszíni munka elengedhetetlen feltétele az eredményes kiértékelésnek, azonban a szkennel mérési sebessége miatt a rövidülő helyszíni adatfelvételhez egyre hosszabb feldolgozás társul. Ez a dokumentáció részletességétől függően akár hússzoros feldolgozási időtartamot is jelenthet a helyszíni munkához képest. Az eddigi tapasztalatok alapján bizonyos, hogy a mérés és feldolgozás irányítása a régész, művészettörténész, restaurátor és/vagy építész kutató feladata azoknak a szakembereknek a segítségével, akik a mérőeszközöket és a felvett adatállományt feldolgozó programokat működtetni tudják. Az előbbi megállapítás sokak számára nyilvánvaló lehet, azonban a műemlékes gyakorlatban nem egyszer előfordult, hogy a különböző szakemberek nem voltak tisztában a felmérés és feldolgozás során betöltendő szerepükkel, valamint a műszer és az azt kezelők tényleges tudásával és korlátaival. Ez sokszor okozott csalódást, miközben a mérőállomások és szkennerek alkalmazása komolyan megterhelte a kutatás gyakran szűkös kereteit. A szkennerekkel segített régészeti, restauratori és építészeti kutatás jövőjét alapvetően meghatározza, hogy a feldolgozás magas élők munkája-igényét, így idejét és költségét hogyan lehet csökkenteni.

Mindhárom műszertípusra igaz, hogy a felmérési sebességük és pontosságuk sokszorosan meghaladja a korábbi lehetőségeket, ugyanakkor az adatállományok kezelése, értelmezése új szakfeladat, a műszereket kezelő, általában mérnöki végzettségű szakemberek önállóan nem képesek a régészek, művészettörténészek vagy más műemlékes szakemberek számára értelmezhető eredményt átadni.

A szkennerek részben már átalakították, ill. át fogják alakítani az örökségvédelmi dokumentálás gyakorlatát. Új feladatokat és igényeket indukálnak, de nem tudják majd kiváltani a hagyományos műszereket, a mérőállomásokat, szintezőket és végül a gyakorlat fogja kijelölni azt a területet, ahol a leghatékonyabban alkalmazhatók.

T. Biró Katalin

3.12. Statisztikai szempontok a régészeti anyag feltárásában és feldolgozásában

A statisztika tudománya és alapfogalmak

A statisztika a valóság számszerű információinak megfigyelésére, összegzésére, elemzésére és modellezésére irányuló gyakorlati tevékenység és tudomány. Ezt a tömör megfogalmazást (Wikipedia) nem sokkal tudjuk kiegészíteni a rendelkezésre álló rövid fejezetben, célunk mindössze annyi, hogy a statisztikai szemlélet fontosságára és néhány alapvető szabályra felhívjuk a figyelmet. Alapegysége az adat, amely lehet mérhető, számlálható vagy a feldolgozás során bizonyos (többé-kevésbé szubjektív) kategóriákba sorolt. Fontos, hogy a különféle típusú adatokat másképpen kell kezelni és más-más műveleteket végezhetünk velük.

A legtöbb statisztikai művelethez nagy egyedszámú, azaz elég nagy mennyiségű homogén adatra van szükség. A statisztikai módszerek alkalmazásának legnagyobb veszélye, hogy nem megfelelő és megengedhetetlen módszereket használunk nem megfelelő típusú, nem homogén vagy nem elég nagy egyedszámú adatsorra. Ha a papírra elmondhatjuk, hogy türelmes, ez még inkább igaz a statisztikára: az eredmény az a közismert vélekedés, hogy a statisztikával minden, de akár az ellenkezője is bebizonyítható. A számítógépes feldolgozás a rosszul alkalmazott statisztika esetleges hibáit tovább fokozza.

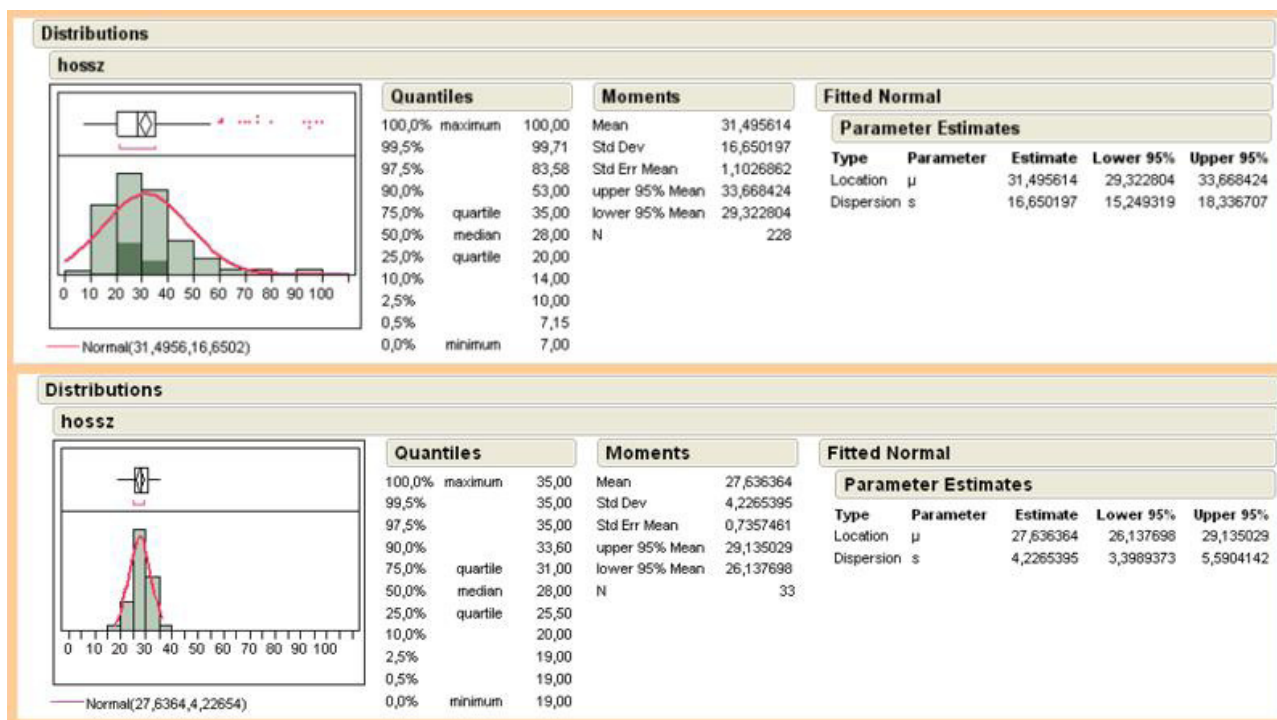
A ma elérhető statisztikai vagy ilyen funkciókkal is rendelkező szoftverek elmoszák a különbséget az egyes adattípusok között, „fekete dobozként” csinálnak valamit az adatainkkal, majd a keletkező „eredmények” azután az egzakt látzatával bírnak, akkor is, ha nem azok. Az adatokban igazán benne rejlő összefüggéseket a legegyszerűbb módszerekkel is ki tudjuk mutatni.

Először tisztáznunk kell a megválaszolandó kérdéseket, aztán be kell határolnunk a vizsgálandó jelenségek, adatok körét. Ez a sokaság (populáció). A statisztikai vizsgálat egyszerre csak véges, homogén és jól behatárolt adatok körére terjedhet ki. Ez többnyire csak egy szűk minta a lehetséges, hasonló adatok köréből és – a régészeti adatok természetéből és a körülményekből adódóan – gyakran kevés. Például, jó lenne az összes őrlőkő kémiai összetételét egy rendszeren belül megvizsgálni, de ez lehetetlen: egyszerre csak korlátozott (és kevés) minta azonos szempontú vizsgálatára van lehetőségünk.

A sokaság egyes elemeinek azonos szempontú vizsgálatával – mérésével, osztályozásával – nyerjük az adatokat, amelyeket azután a statisztikai vizsgálatoknál felhasználunk. Ne feledkezzünk meg arról, hogy a vizsgálat szükségszerűen hibákkal jár, amelynél kisebb különbségeket a statisztikai feldolgozás során nem szabad a minták csoportosításánál elkülönítő jellemzőként kezelni.

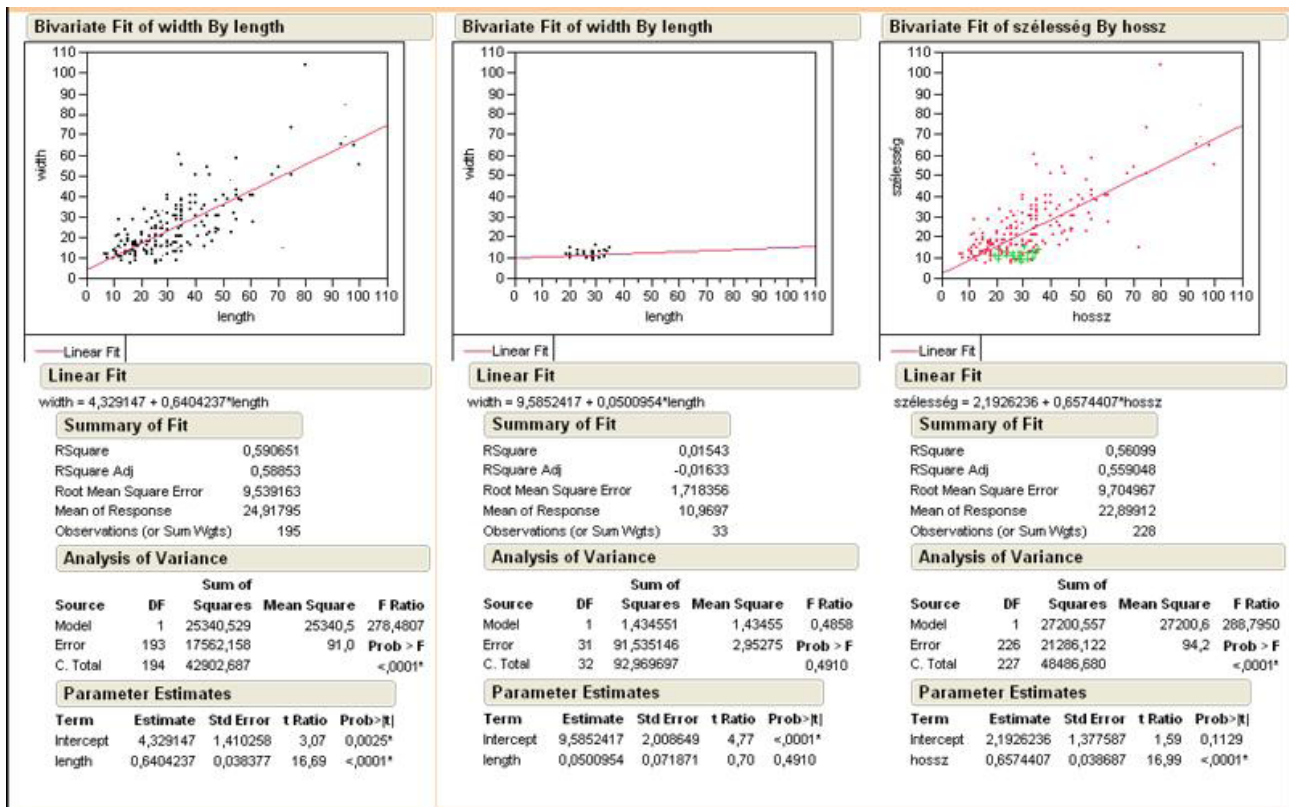
A populáció adott jellemzője (az azonos szempontú feldolgozás során nyert adat értéke) bizonyos konkrét határok között mozog: ez a terjedelem (range), amely maga is jellemző a mintára. Például, egy raktárlelet egyes darabjainak a hossza 9 és 35 mm között változik (Szegevár-Tűzköves, kőpengék; Biró in press). Egy másik fontos érték a raktárlelet pengéinek átlagos súlya (átlag = $b_1+b_2+\dots+b_n / n$). A raktárlelet pengéinek hosszát jellemezhetjük a mediánnal (is), amely azt mondja meg nekünk, hogy a raktárleletet milyen hosszhatárnál oszthatjuk két azonos darabszámú részre. Utóbbi jellemzőt nemcsak az adatok felére (50%), hanem más tetszőleges hányadára is meg lehet adni (kvantilis, percentilis, 1. kép).

Az átlagtól való eltérés mértékét a szórás fejezi ki. Ez az összes adat átlagtól vett eltérésének négyzetösszege, osztva az adatok számánál 1-el kisebb értékkel, majd a kifejezésből négyzetgyököt kell vonni. Jele: σ . Gyakran inkább a szórás négyzetét használják: σ^2 (variancia). Egy-egy populáció összetartozását, vizsgálandó új elem esetleges ide tartozását a szórás és a variancia értékekkel szoktuk vizsgálni. Az összetartozás mértékének számszerűsítésére használhatók a különféle statisztikai próbák (tesztek), melyek közül általánosan elterjedtek a χ^2 (khi-négyzet) próba, a z és t tesztek. Ezek a tesztek normális eloszlást feltételezve használhatók.



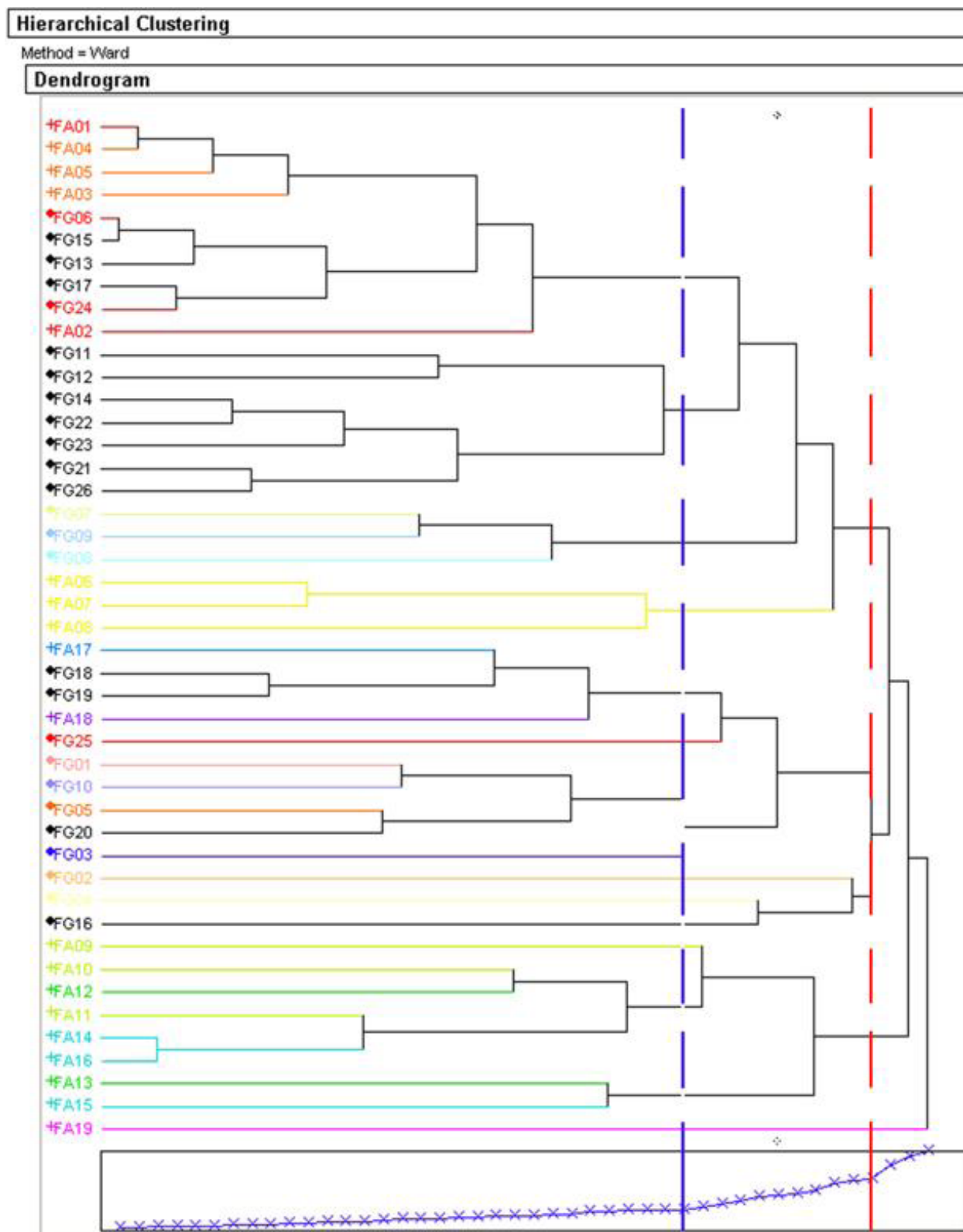
1. kép: Szegvár-Tűzköves, kőpenge raktárlelet statisztikai jellemzői.
(a) a teljes telepanyag és a raktárlelet összehasonlítása (b) a raktárlelet azonos jellemzői

Természetesen a populációt nem csak egy ismerv (változó) alapján szeretnénk, és tudunk jellemezni. Példánkat folytatva, ugyanazon raktárlelet pengéinek hosszát és szélességét egyszerre vizsgálhatjuk. Ha egyszerre két változót használunk, szeretnénk megtudni, hogy a változók értékei függenek-e egymástól, vagy egymástól teljesen függetlenül változnak egy adott tartományban. Ennek megállapítására szolgál a korreláció vizsgálata. (2. kép). Ha a két változó értéke összefügg, ez képlettel kifejezhető. Az összefüggés lehet pozitív (a két változó értéke egymástól függően növekszik) vagy éppen ellenkezőleg, az egyik mennyiség növekedésével a másik érték csökken). Két független változó alkotta közös terjedelem (felhő) pedig igen hasznos lehet, ha egy minta helyét vizsgáljuk különböző populációkban – ez gyakori módszer a proveniencia vizsgálatoknál (pl. Zöldföldi et al. 2004, 4–5. ábra).

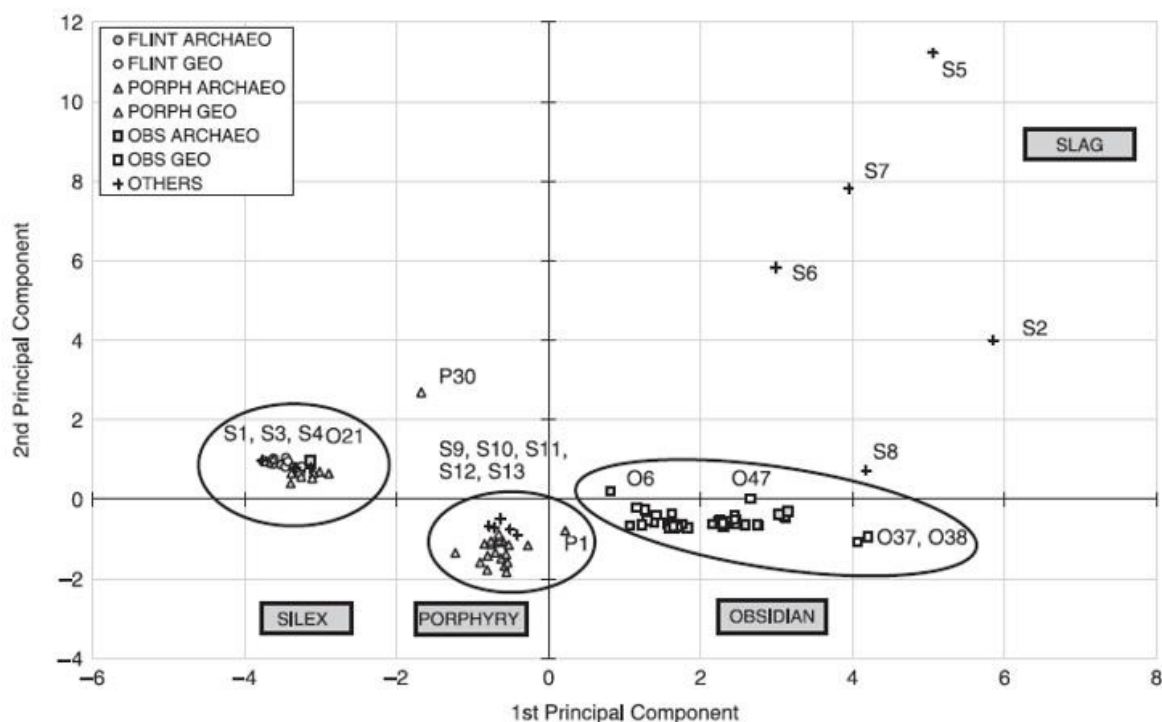


2. kép: Szegvár-Tűzköves, kőpenge raktárlelet statisztikai jellemzői. (a) a teljes telepanyag hossz/szélesség mutatói (b) a raktárlelet hossz/szélesség mutatói (c) a telepanyag és a raktárlelet összevetése egy rendszerben.

Az összetettebb statisztikai módszerek három és több változó értékét vizsgálják, pl. sokdimenziós térben (klaszter elemzés, 3. kép), vagy az egyes jellemzők által képviselt egyéni sajátosságok súlyozása szerint (főkomponens elemzés, PCA, 4. kép). Ebben a megközelítésben arra vagyunk kíváncsiak, hogy melyik jellemző vagy jellemzőkombináció különbözteti el az adatokon belül leghatékonyabban a különféle populációkat.



3. kép: Szürke tűzkövek kémiai elemzési adatainak klaszter elemzése. A dendrogram alatt található kumulatív diagram megmutatja, hol vannak az adatokban éles törések, küszöbértékek. A csoportok kialakítását ennek ismeretében érdemes megtenni. Az ábrán jelzett kék szaggatott vonal mellett felosztva 10, a piros vonal mentén felosztva 4 csoportra osztottuk a vizsgált mérési adatokat (Bíró et al. 2009)



4. kép: Főkomponens analízis (PCA) kőeszközök kémiai elemzési adatairól (Kasztovszky et al. 2008)

Mintavétel

Ha a vizsgálandó adatok köre túl nagy, és nem tudjuk az egységes szempontú vizsgálatot mindegyiken elvégezni (pl. méretadatok felvétele), a mintaszámot ésszerű mértékben csökkenthetjük. A válogatásnál biztosítani kell a véletlenszerű – de a vizsgálandó anyagra reprezentatív – mintavételt, hogy a statisztikai értékelés során nyert megállapítások ne térjenek el a valós képtől. Gyakrabban találkozunk azonban az ellenkező problémával, amikor is a rendelkezésre álló adatok száma túl kevés. Ilyenkor az adatok értelmezésében fokozott elővigyázattal kell használnunk a statisztikai módszereket.

Statisztikai szemlélet a régészetben

A legtöbb természettudományi vizsgálat, melyek egyben a régészet társtudományai is lehetnek, eredményei megjelenítésére és értelmezésére kiterjedten használja a különféle statisztikai módszereket. Többnyire kialakult, az adott szakterületen belül klasszikusnak számító módszerekről van szó, pl. a palinológusok gyakoriság-diagramjai (Medzihradzsky 2008 2. ábra), a geokémiai elemzések többváltozós, esetenként súlyozott és többdimenziós térben ábrázolt adathalmazai. Ezeket megfelelően kell tudni értelmezni a vizsgálatokat felhasználó régész szakembereknek is.

A régészet is adatokkal dolgozik. A lelőhelyek, objektumok, leletek valamennyien adatok számunkra, amelyekből további információkat, megfigyeléseket szeretnénk levonni. A jelenségek egy része mérhető: kiterjedés, terület, tömeg, más része számlálható – objektumok, jelenségek száma. A feldolgozás során az adatokat értelmezzük, többé-kevésbé objektív kategóriákba és típusokba soroljuk, amelyekkel további műveletek végezhetők. Összehasonlíthatjuk egy populáción belül az adatokat (egy, két vagy több adatot), hogy megismerjük az adathalmaz belső szerkezetét és összehasonlíthatjuk több, hasonló jellegű adathalmaz hasonló adatait. A mellékelt példában a Szegvár-Tűzkövesi raktárlelet adatait hasonlítjuk össze a lelőhely más részéről (Horváth F. ásatása, 1995 I. szelvény; Biró 1998) származó kőeszközeinek adataival. (1–2. kép)

Statisztikai feldolgozást csak kellőképpen nagyszámú adaton végezhetünk. Különösen ügyelni kell az adatok azonos szempontú feldolgozására. A térbeli dimenzióval rendelkező adatok statisztikai feldolgozását térinformatikai programok segítik.

Nemcsak a tárgyakról, hanem a régészeti jelenségekről is készíthetünk statisztikai elemzéseket, réteg, objektum, lelőhely vagy régió (~ kultúra) szinten. Vizsgálni statisztikai módszerekkel (is), csak olyan adatot lehet, amelyeket begyűjtöttünk. Egy településen belüli területhasználati vizsgálat nem lehet jobb, mint a (legkevésbé precízen) begyűjtött adat, amelyet a vizsgálathoz felhasználunk: ha a nem kellően pontos adatokat elhagyjuk, akkor viszont nem lesz teljes az értelmezés. Ez utóbbi nem is olyan nagy baj, tekintetbe véve, hogy még egy „teljes” feltárás is szükségképpen csak véletlenszerű mintavétel az egykori élettérhez, aktivitási területekhez képest.

A régészetben belül kialakultak olyan speciális statisztikai alkalmazások, amelyek elsősorban a mi szaktudományunk speciális igényeihez optimalizáltak. Ilyen a Harris-mátrix vizsgálat és a szeriáció. Mind a két módszer az időrend vizsgálatát segíti elő; az előbbi a különböző objektumok, stratigráfiai egységek (más módszerekkel megállapított) időrendi sorba rendezésében rejlő logikai hibákat tárja fel, illetve küszöböli ki egyszerű kategóriák segítségével (idősebb, fiatalabb, egyidejű, nem egyidejű). A szeriáció egymással összetartozó jelenségeket rendez az együttes előfordulás gyakorisága szerinti sorba (Zalai-Gaál 1993, Scollar 1997).

Számítógép és statisztika

A statisztikai vizsgálatok nem szoftver-függőek. Statisztikai módszereket használtak már a számítógéppel támogatott vizsgálatok előtt is (régészeti anyagon is, lásd Vértés László úttörő munkásságát; Vértés 1965a, 1965b, Bosznay 2008). Az viszont igaz, hogy a számítógép és a speciális statisztikai programok ezeknek a vizsgálatoknak az alkalmazását jelentősen megkönnyítik, meggyorsítják. Ugyanakkor fennáll a veszélye annak is, hogy a gépi feldolgozás során elemi hibákat követhetünk el (pl.: nem megfelelő mintaszám, nem kellőképpen átgondolt kérdésfeltevés, nem azonos értékű információk használata stb.).

A legtöbb alapvető és egyszerű kiértékelési eljárás elvégezhető az általánosan hozzáférhető Microsoft® Excel programmal (hisztogramok, oszlopdiagramok, két- vagy többváltozós grafikonok stb.). Az adatok feldolgozását általában táblázatos formából indítjuk – ez megfelelően rendezhető, csoportosítható, jól áttekinthető. A speciális statisztikai célprogramok is adattáblákból indulnak ki, esetenként beépített függvényekkel, számításokkal, amelyek elvégzik az alapvető próbákat (teszteket) is. Általánosan elterjedt az SPSS (<http://www.spss.hu/>, <http://www.spss.com/>). Felhasználóbarát és sokoldalú, rendkívül látványos az SAS Jump nevű statisztikai programcsomagja (<http://www.jmp.com/>). Nehezebben kezelhető, mert programozási ismereteket igényel, viszont ingyenesen letölthető a GNU alá tartozó R (<http://www.r-project.org/>). A régészek részére speciálisan kifejlesztett, szintén ingyenes és letölthető, jóval barátságosabb felhasználói felülettel rendelkező programcsomag a BASP (Bonn Archaeological Software Package, <http://www.uni-koeln.de/~al001/basp.html>), amelyet 1973 óta fejlesztenek, jelenleg több mint 70 különféle funkciót tartalmaz, pl. szeriációra, klaszter elemzésre, korreláció analízisre és térinformatikai feladatokra is.

Irodalom

- BASP: Bonn Archaeological Software Package <http://www.uni-koeln.de/~al001/basp.html>
- T. Biró, K.: Lithic implements and the circulation of raw materials in the Great Hungarian Plain during the Late Neolithic Period. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 1998. 1–350.
- Biró, K.–Kasztovszky, Zs.–Markó, A.: Further studies on grey flint samples. In: Moreau et al. eds., Proceedings ISA 2006 36th International Symposium on Archaeometry, 2–6 May Quebec City, Canada 143–150.
- T. Biró K.: Egy sváb menyecske hozománya. (Gondolatok a Szegvár-tűzkövesi kőszköz raktárlelet kapcsán.) – The dowry of a Transdanubian maiden. The stone tool hoard from Szegvár-Tűzköves. Csalogkonferencia 2008 Szentes, Koszta József Múzeum, 103–116.
- Bosznay Á.: Vértés László és a régészeti statisztikai elemzések – László Vértés and the application of statistical methods Archeometriai Műhely – Archaeometry Workshop Budapest 2008 5/2 7–10.

- Harris, E. C.– Löcker, K.: Archaeology's premier stratigraphy system <http://www.harrismatrix.com/>
- Horváth F.: Újkőkori falu Szegvár-Tűzkövesen – Régészeti értékeink 11. Kulturális Örökségvédelmi Hivatal. Budapest, 2004. 1–16.
- Hunyadi L.–Mundruczó Gy.–Vita L.: Statisztika. II. kiadás. Aula Kiadó, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Budapest, 1997. 1–887.
- Kasztovszky, Zs.–Biró, K. T.–Markó, A.–Dobosi, V.: Cold Neutron Prompt Gamma Activation Analysis—a Non-Destructive Method for Characterization of High Silica Content Chipped Stone Tools and Raw Materials *Archaeometry* 2008 50/1 12–29.
- Marton, E. ed.: The Future of our Past '93–'95 – International conference of Informatics. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 1996. 1–149.
- Medzihradzky Zs.: Vértes és a pleisztocén paleobotanika – Vértes and the Pleistocene palaeobotanical research. *Archeometriai Műhely – Archaeometry Workshop Budapest*, 2008. 5/2 11–16.
- Scollar I.: 25 Years of Computer Applications in Archaeology, CAA97 25th Annual Conference, BAR Oxford, 1997. 1–750.
- Thomas, D. H.: *Refiguring Anthropology. First principles of probability & statistics* 1986 Waveland Press Inc. Prospect Heights, Ill. USA, 1986. 1–532.
- Vág A.: Statisztika online. Kempelen Farkas digitális tankönyvtár. <http://www.hik.hu/tankonyvtar/site/books/b131/>
- Vértes L.: A matematikai statisztika felhasználása az őskőkor-kutatásban. In: Vértes László *Az őskőkor és az átmeneti kőkor emlékei Magyarországon. A Magyar Régészet Kézikönyve Budapest 1965* pp. 255–269.
- Vértes, L.: The depot of silex blades from Boldogkőváralja. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, Budapest, 1965/17 128–136.
- Voorrips, A.–Loving, S. H.: To Pattern the Past. *PACT. Revue du Groupe Européen d'Études Pour les Techniques Physiques, Chimiques et mathématiques Appliquées a l'Archéologie* 1986, 11.
- Zalai-Gaál I.: A hierarchikus felépítésű tipológiai rendszerek, mint a számítógépes elemzések alapjai – Hierarchical typological systems as a basis of computer analyses. In: *The Future of our Past '93. A National Conference on the Application of Computers and Information Technology in Archaeology and other fields of Museum Research. Budapest, 1993.* 18–19.
- Zöldföldi J.–Pintér F.–Székely B.–H. Taubald–T. Biró K.–Mráv Zs.–Tóth M.–M. Satir–Kasztovszky Zs.–Szakmány Gy.: Római márványtöredékek vizsgálata a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményéből. *Archeometriai Műhely – Archaeometry Workshop Budapest*, 2004. 1/1 40–46.

Torbágyi Melinda – Tóth Csaba

3.13. Numizmatika

A numizmatika fogalma, tárgyköre

A numizmatika, éremtan, mint nevéből is következik (lat. nummus, gr. νομισμα) az éremmel foglalkozó tudományág. Kezdetei a reneszánsz időszakára nyúlnak vissza, amikor elkezdődött a régiségek, az ókori emlékek iránti intenzív érdeklődés, és ennek keretében a régi, eleinte elsősorban római pénzek gyűjtése. Már a 16. század közepén százas nagyságrendben léteztek jelentős éremgyűjtemények, és ezzel egy időben egy intenzív publikációs tevékenység is megkezdődött. A század végétől egyre erőteljesebb lett az igény az éremanyag rendszerezésére. A következő jó másfél, két évszázad a gyűjtési és rendszerező, katalogizáló tevékenységgel jellemezhető. A tudományos numizmatika kezdete a 18. század végére tehető, és elsősorban Joseph Hilarius Eckhel (1737–1798) nevével fémjelezhető. A következő bő egy évszázad a numizmatika alapvető vizsgálati módszereinek kialakulása, az első összegző munkák és katalógusok megszületése, és az első lépések a numizmatika, mint történeti forrás kiaknázására. A numizmatika, mint régészeti leletanyag a 20. század első felétől kerül egyre inkább előtérbe, és ugyancsak akkortól kezdik egyre jobban kihasználni az érmek összességének vizsgálatából (kumulatív elemzések) adódó lehetőségeket. Az éremleletek összehasonlító elemzése, a telep- és szórványanyag mind sokoldalúbb felhasználása az éremforgalom, pénz- és gazdaságtörténet tekintetében különösen az 1950-es éveket követően vett nagy lendületet a Németországban meginduló „Fundmünzen” program kapcsán. Anélkül, hogy abszolutizálnánk az éremleletekben rejlő lehetőségeket, szerepük a pénztörténet és általában a gazdaságtörténet tekintetében igen jelentős. A mindenkor forgalomban lévő pénzügy mennyisége, minősége, összetétele, forgalmi sebessége, az időszakonként fellépő „hamisítási” hullámok egész korszakok és országnyi területek gazdasági életére épp úgy fényt vethetnek, mint adott esetben egy-egy város, kisebb település történetére. A numizmatika azonban csak egyetlen tárgyi forrás, és mind sokoldalúbb kihasználására csak más tárgyi, jó esetben írott források együttes vizsgálatával van lehetőség.

Az érmek – az ókor és a középkor vonatkozásában – szinte kizárólag kisméretű, kézben tartható, fémből készült tárgyak, amelyek elsősorban pénz, vagy valamilyen pénzhelyettesítő funkciót töltek be. A *pénzérme* egy adott súlyrendszerbe illeszkedő, meghatározott súllyal és finomsággal rendelkező, sorozatban gyártott fémdarab, amelynek értékét a mindenkori kibocsátó az érmén látható jelzéssel (kép, felirat), egyszóval az éremképpel garantálta.

A pénzérmék mellett azonban van még néhány hasonló formájú és funkciójú tárgy:

- *medaillon*: formában és súlyban is közel állnak a pénzérmékhez, rendszerint valamelyik címlet többszöröseként verték (ritkábban öntötték) őket aranyból, ezüstből és bronzból is. Nem forgalmi célokra készültek, rendszerint valamilyen nevezetes alkalomra bocsátották ki őket, mint pl. újév, a császár születésnapja, uralkodási évfordulója, triumphusa, házassága, házassági évfordulója, utód születése stb. vagy ünnepek alkalmából, mint pl. Róma ezeréves fennállása, s ajándékként vagy kitüntetésként osztogatták. A római császárkor folyamán végig készültek, de még I. Iustitianus idejében is vertek medaillonokat. Nem mindig egyértelmű a pénz és a medaillon közti különbség. Hiszen maga a pénzérme is tölthet be megemlékező, illetve propaganda szerepet, gyakorlatilag a pénzek az ókorban elsődleges gazdasági funkciójuk mellett közvetve vagy közvetlenül a tömegkommunikáció eszközei is, még ha ennek mértéke lényegesen korlátozottabb is, mint a mai eszközöké. Az antikvitást követően a késő középkorban, a reneszánsz időszakában jelennek meg újra az emlékérmek. Bár ezek természetesen nem a pénzforgalom számára készültek, mintájukat a pénzekről vették, ugyanakkor kezdetben a forgalmi veretek súlyrendszerébe sem illeszkedtek bele. A bronzérmekre ez később is igaz, viszont az arany és ezüst emlékérmek esetében már az újkor elején megfigyelhető egyfajta igazodás a forgalmi veretek súlyrendszeréhez; az aranyérmék például a dukátsúly (3,5 g) többszörösében készültek.

- *kontorniatok*: ugyancsak nem pénz szerepet töltek be ezek a nagyméretű, többnyire vert, ritkán öntött, peremmel szegélyezett bronzérmek. Különböző császárok portréját ábrázolták Nerotól III. Valentinianusig, de megjelenik Nagy Sándor és néhány híres író, pl. Homérosz, Euripidész, Horatius képe is. Gyakoriak rajtuk a mitológiai ábrázolások. Hátlapjukon előszeretettel örökítették meg kocsi-versenyt, cirkuszi jelenetet, orgonajátékot. A 4–5. században készültek Rómában. Egyes elképzelések szerint a cirkuszi versenyek és egyéb játékok győzteseit jutalmazták velük, más vélemények szerint a pogány római arisztokrácia propaganda célú veretei voltak.
- *zseton*: különböző, ugyanakkor konkrét célból készült pénzhelyettesítő eszközök, amelyeket többnyire bronzból és ólomból, ritkábban csontból és terrakottából készítettek. Bár általában véve hasonló célokat szolgáltak, nevük koronként és területenként változott. A rómaiaknál *tesserának* hívták, ma leginkább *bárcának* és *zsetonnak* nevezzük, angol nyelvterületen *token* néven szerepelnek. Az antikvitásban talán belépőjegyek lehettek színházba, cirkuszba, fürdőbe, nyilvánosházba, a középkorban főként játékpénzek voltak, de használták a vonalon való számolásban is. A hátlapjukon számmal ellátott római *tesserákat spintriának* nevezzük. Az újkori Angliában a tokeneket magáncégek bocsátották ki az aprópénzhiány enyhítésére. A késő középkori Magyarországon főként a francia és a nürnbergi zsetonok gyakoriak, például a budai vár és a visegrádi palota ásatásai során tucatjával kerültek elő.
- *metallák*: Traianustól Antoninus Pius uralkodásáig készült kisméretű bronzérmek. Felirataik alapján valamilyen kapcsolatban kellett állniuk a bányavidékekkel, bár mind Rómában készültek. A hátlapokon a *metalli* szó feltüntetésével, vagy anélkül *Dardanici*, *Pannonici*, *Ulpiani*, *Delm(at)icis*, *Nor(icis)* feliratok szerepelnek, az előlapon pedig vagy császárfej, vagy a négy, fémeket szimbolizáló istenség képe: Apollo (arany), Diana (ezüst), Mars (vas), Venus (réz). Egyes feltételezések szerint a *metallák* hasonló szerepet töltek be az antikvitásban, mint az újkor kezdetétől vert ún. *bányapénzek*, amelyek az egyes bányavidékek belső pénzhasználati igényét elégítették ki.
- *érempróbák, próbaveretek, fázisveretek*: ritkán, de előfordulnak az ókori és a középkori anyagban is. Mivel ezeken természetesen nem volt feltüntetve a PRÓBAVERET felirat, azokat tartjuk annak, amelyek éremképe eltér az ismert darabokétól, vagy más fémből készültek, mint a forgalmi címletek, pl. ezüstdenár arany leverete. Ezek egyik válfaja a *piefort*, azaz vastagveret, amelyeket a forgalmi pénzek verőtövével vertek, de jelentősen vastagabb lapkára. A *fázisveretek* a verőtökészítés folyamán a félkész verőszerszámokkal vert, általában ólom anyagú próbák.
- *exagium*: pénzsúly. Már a késő római korból is ismertek, kerek vagy szögletes formájúak, bronzból készültek. Egyik oldalon szerepelhet a császár képmása, a másikon *exagium solidi* felirat és a verdehely neve. A felirat időnként ezüst inkrusztációval készült. Pénzsúlyok a középkorból is ismertek.

A numizmatika tárgyköre a későbbi időszakokban kibővült egyrészt más alapanyagokból készült pénzekkel, mint pl. a papírpénz (sőt manapság a plasztikalapú bank- és hitelkártyák) és az értékpapír. Bővült továbbá sokféle, különböző alapanyagból készült tárgycsoporttal, amelyek elszámolási, olykor szükségpénz jellegű szerepet töltek be, pl. ebbárcák, hídbárcák, bányapénzek, robotbárcák, ostrompénzek stb., valamint megjelentek a nem pénz jellegű tárgyak is a numizmatika gyűjtőkörében, mint pl. a jelvények, sorsjegyek. Azt azonban szükséges megjegyezni, hogy a numizmatika, mint tudományág elsősorban a pénz történetével foglalkozik lett legyen annak anyaga bármi. A numizmatikai gyűjtemények ellenben – akár köz-, akár magángyűjteményekről van szó – sokféle éremszerű, ahhoz formában és méretben közel álló tárgyat tartalmaznak, ugyanakkor velük más tudományágak foglalkoznak, pl. rendjelekkel és kitüntetésekkel a falerisztika, emlékérmekkel a művészettörténet.

Az érem elsősorban az ókor és a középkor vonatkozásában alapvetően fontos történeti forrás, mivel abból az időszakból kevés írott – főként gazdasági jellegű – dokumentum maradt fenn. Az érem, feliratai révén, végső soron maga is korabeli írott – méghozzá hivatalos – forrásnak számít. Interpretációjuk azonban lényegesen nehezebb, különösen gazdasági vonatkozásokban, mint az írott dokumentumoké.

A numizmatika elsődleges feladata a tárgyául szolgáló érem minél pontosabb meghatározása: hol, mikor, miből, mi módon, milyen célból és milyen mennyiségben készült. Ennek megállapítására megvannak a saját – évszázadok során kialakult – módszerei. Ez idáig az ún. leíró numizmatika. A tudományág feladata azonban nem ér véget ennél a pontnál, mert ezután következik, és erre épül, természetesen már más történeti források együttes eredményeinek felhasználásával, a pénztörténet. Ennek tárgya már az érme funkciója, működése, forgalma, a gazdasági életben betöltött szerepe, használatának módja, mint pénz, avagy mint propagandaeszköz. Ez esetben válik igazán fontossá az a tény, hogy az érem nem egyedi, hanem sokszorosítással, sorozatban gyártott termék, amelyet statisztikai módszerekkel lehet és kell vizsgálni. Ezen a ponton a numizmatika már kilép a szűken vett szakma keretei közül, és közelít a gazdaságtörténet felé.

Az érem leírása

Egyéb régészeti tárgyakhoz hasonlóan az érmeknek is megvannak azok a jellemzőik, amelyek megadásával tudjuk azonosítani és rendszerben elhelyezni a konkrét darabot. A leírás alapvetően két irányból közelíthető meg: egyrészt a típus-meghatározással, amelyet az érmen lévő éremképi és körirati elemek alapján adunk meg, másrészt a fizikai jellemzők (anyag, súly, átmérő, finomság stb.) felől.

Néhány példa különböző korú pénzek leírásához:

Egy korai kelta érem leírása (1. kép):

E.: Zeusz fej j. gyöngykörben

H.: ΑΥΔΩΛΕΟΝ-ΤΟΣ, lovas j., a ló hasa alatt utólagosan beütött triszkelesz. Az egész éremképet gyöngykör fogja körül.

AR tetradrachma, 13,54 g, 24–25 mm, 7

Pink 402.

Ép, éles veret.



1. kép: Audoleon-típusú kelta tetradrachma, Kr. e. 3. század második fele

Egy késő római érem leírása (2. kép):

Nagy Constantinus AE3

Siscia 328–329

RIC 7. 214.

E.: CONSTAN-TNVS AVG, babérkoszorús fej j.

H.: PROVIDEN-TIAE AVGG, két tornyos táborkapu, a tornyok között egy csillag. Ex.: BSISu.

Bronz, 3,45 g, 18 mm, 7

Ép, éles veret.



2. kép: Nagy Constantinus AE3, Siscia 328–329

Egy késő középkori magyar pénz leírása:

Magyar Királyság

II. Lajos denár, 1521, K-B

E.: +LVDOVICVS R VNGA 1521 körirat két gyöngykör között, a belső gyöngykörben négyrészű címerpajzs (magyar vágások, kettős kereszt, dalmát leopárdfők, cseh oroslán), a szív pajzsban lengyel sas.

H.: PATRONA – VNGARIE körirat két gyöngykör között, a belső gyöngykörben Madonna, jobbján a gyermek Jézus, kétoldalt pénzverőjegyek.

CNH.II. 306A; H841.

Ezüst, 0,45 g, 16 mm, 8 h

Természetesen a fentebb bemutatott, minden részletre kiterjedő szabatos leírásokkal ritkán találkozunk a szakirodalomban, mivel az esetek többségében csupán egy katalógus hivatkozás alapján is pontosan lehet azonosítani az adott típust, de korábban ismeretlen változatok esetében szükséges lehet. Az alábbiakban bővebben ismertetjük az érmek éremképi és fizikai jellemzőit.

Éremképi elemek

Minden éremnek van *elő- és hátlapja*. Ez az antik numizmatika viszonylatában eredendően egy technikai eredetű megkülönböztetés, függetlenül a rajta lévő ábrázolástól. Ennek megértéséhez szükséges röviden felvázolni a verési technikát: van két keményre edzett bronzból, de többnyire vasból készült verőtő, amelyekbe negatívban vésték az érem elő- és hátlapi ábráit. Az előlapi verőtövet (*avers*) egy üllőbe foglalták, ez az ún. alsó verőtő, a másikat, ez a felső verőtő, amely az érem hátlapi ábráját (*revers*) viselte, pedig fogóval vagy szabad kézzel tartották. A megfelelő méretűre előkészített lapkát a két verőtő között helyezték el, végül egy kalapácsal a felső verőtőre ütve belepréselték az éremképeket a lapkára. A fenti eljárás következtében az előlap ókori érmek, különösen a görög esetében rendszerint egy kicsit domborodik, míg a hátlap, amely a felső, mozgó verőtővel készült, enyhén homorú. Az ókori érmek esetében a római császárkor idejében válik csak általánossá, hogy a kibocsátó portréja és neve az előlapra kerül. Ezt a gyakorlatot folytatják aztán a későbbi kibocsátók is. A mai szakirodalomban az éremnek azt az oldalát tartjuk előlapnak, amelyen a kibocsátóra leginkább utaló éremképi elem vagy felirat van; ez monarchiában általában az uralkodó neve, esetleg portréja, címere. Azon pénzek esetében, amelyek mindkét oldalukon viselnek a kibocsátóra utaló éremképet (pl. az egyik oldalon az uralkodó alakja, a másik oldalon a neve található), megegyezés kérdése, melyiket tartjuk elő- és hátlapnak.

Az érem széle, olykor egy vagy több körbe futó vonal (sima, pontozott, szaggatott vagy más módon jelzett) határolja a *képmezőt*. Az érem jobb- vagy baloldalát a heraldikától eltérően a szemléző nézőpontja határozza meg. A mező alsó szeletkéje, melyet rendszerint egy földvonal is elválaszt, a szelvény (*exergue*). Az érem „harmadik oldala”, a *perem* az ó- és középkorban kevésbé jelentős, a gépi verés korszakában viszont – már a 17. századtól – előfordul, hogy a peremre is motívumok vagy feliratok kerültek. Ókori viszonylatban egy sajátos perem kidolgozást érdemes megemlíteni, a fogazott szélű érmeket. Ezekkel elsősorban a római köztársaság korának néhány kibocsátásán találkozunk (*serratus* dénárok), valamint a Szeleukida uralkodók bronzveretei között vannak ilyen fogazott szélű példányok.

- *Éremkép*: Első pillantásra is a legjellegzetesebb azonosítója egy éremnek, mind az egykori felhasználók, mind a mai kutatók számára. Az érem – rendszerint – mindkét oldalán domborműves kivitelben ábrázolások vannak. A korai görög pénzérmék hátlapján még nem volt igazi éremkép, eleinte csak egy szabálytalan felületű négyzetes bemélyedés (*quadratum incusum*), amely egyre inkább képpé formálódott, illetve különböző ábrákat véstek bele. Ez az archaikus korra jellemző sajátosság egyes helyeken később is tovább élt, mint pl. a kis-ázsiai Küzikosz veretein, vagy a perzsa Akhaimenida dinasztia érmein. Dél-Itália számos görög városára jellemző volt a Kr. e. 6. század végén és a Kr. e. 5. század elején az ún. *incusus* technika, vagyis az érem hátlapján egy negatív kép látható, amely időnként az előlapi éremképet (Poseidonia – a szigonyt vető tengeristen), de más esetekben teljesen más ábrázolást mutat (Krotón – az előlapon egy tripus, a hátlapon pedig egy sas). Az incus érmek éppen úgy két verőtővel készültek, mint a dupla domborművesek, ellentétben a csupán egy verőtő használatával előállított középkori *bracteátákkal*, ahol a rendkívül vékony lapka következtében a hátlapon az előlap negatív képe látszik. A 12. századi német területeken alkalmazták először ezt a technikát, amikor az érmek súlyának csökkentésével párhuzamosan nem az átmérő, hanem a vastagság lett kisebb. Incus érem verési hiba következtében is létrejöhet, amikor a már kivert lapka beleragad a verőtőbe, az új lapkát ezzel verik, ami így gyakorlatilag pozitív verőtőként működik. *Az éremkép elsődlegesen a mindenkori kibocsátó azonosítására szolgál*, az uralkodó portréja, címer vagy jellegzetes, kibocsátóra utaló ábrázolás rendszerint egyértelműen jelzi, hol készült az érem. Jellemzőek a patrónus istenségek, pl. az ókori Athén veretein a város védő istennője, Athéna és szent állata a bagoly, vagy védőszentek, pl. a középkori Velence érmein Szent Márk. Vannak állandó éremképek, amelyek stiláris vagy némi kompozícióbeli különbségektől eltekintve hosszú időn keresztül változatlanok maradnak, mint pl. az előbb említett athéni érmek, melyek alapmotívumai a Kr. e. 6. század végétől a Kr. e. 1. század második harmadáig megőrződtek. Van azonban, hogy az éremkép kibocsátásonként más és más. A köztársaság kori Róma dénárjai kezdetben állandó éremképpel (Róma fej – Dioscurok) készültek, majd a Kr. e. 2.

század során egyre több új éremkép jelent meg, végül a köztársaság utolsó évszázadára gyakorlatilag az éremkép kibocsátásokként változik. Az éremkép a kibocsátó pusztá azonosításán túl más tartalmakat is hordozhat. Már a görög poliszok pénzverésében is gazdasági és/vagy politikai változásokat jelölhet az éremkép változása. Olykor kifejezetten *propagandisztikus* jelentősége van egy-egy apró változtatásnak is, mint pl. a perzsák fölötti győzelmeket követően az athéni tetradrachmákon Athéna sisakjára egy olajág koszorú került. A pénzérmék média szerepe a római korban vált igazán jelentőssé, amikor a direkt és indirekt propaganda céljaira messzemenően kihasználták e parányi felületet. Ez a propaganda persze elsősorban annak a közegnek szólt, amely legelőször jutott, juthatott a friss kibocsátások birtokába (hadsereg, hivatalnoki kar). Ez a propaganda azonban az esetek többségében inkább általános uralkodói programokat tükröz, a konkrét eseményekre való utalás is ebben az összefüggésben értelmezhető. Octavianus actiumi győzelméről (Kr. e. 31) két évvel később többféle éremtípust is adtak ki IMP CAESAR felirattal és győzelemre utaló éremképekkel, mint pálmaággal és koszorút tartó Niké hajóorron állva, császár a diadalkocsiban, a hajóorrokkal díszített oszlop (rostra) tetején a császár alakjával. Az actiumi győzelem emlékére, itt már ACT jelzéssel, viszont jó 15–20 év múlva is kiadtak érmekeket több kibocsátáson keresztül. Ezek az érmeke egy sorozat keretében már általános jelképek, amelyek a birodalom biztonsága és egysége fölött örökös győztes uralkodó képét közvetítették az alattvalók felé. Az éremkép olykor vallási propagandát is tükröz, mint a Szászánidák ezüstpénzein Zoroaszter tűzoltára, a bizánci pénzek keresztény ábrázolásai (Krisztus, Szűz Mária, egyes szentek) vagy éppen egyáltalán nincs képi ábrázolás néhány ikonoklaszta bizánci uralkodó pénzén. Ritkán, de előfordul, hogy az éremkép *címletjelzés*. Bizánci pénzekben Anastasius császár 498-as pénzreformját követően a 830-as évek elejéig görög betűkkel jelzett számok (néha római számok) vannak, amelyek a bronzpénzek értékét jelzik. Sajnos vannak esetek, amikor az éremkép nem utal a kibocsátóra, mint az *imitatív* éremverések esetében. Itt elsősorban a keltákra kell utalni, akik részben a makedon II. Philipposz és Nagy Sándor pénzeit utánozták kezdetben alig megkülönböztethető módon az eredetitől. A középkori pénzek verése szintén az antik előzmények másolásával kezdődött, de hamarosan elvált tőle és saját formát öltött. A kora középkorban jelentős volt a különféle keresztény jelképek (kereszt, templom, Agnus Dei stb.) használata, majd az idő múlásával és a technológia fejlődésével újra a portréábrázolások kerültek előtérbe, majd megjelentek a címerábrázolások, illetve – főként autonóm városi kibocsátások esetében – a sokszor közel ezzel egyenrangú védőszentek alakjai. Magyarországon az uralkodóportrék és a címerek mellett a késő középkorban két jellegzetes ábrázolás, Szent László és a Madonna alakja vált emblematikus éremképi elemmé.

- *Felirat:* Ez is *elsősorban a kibocsátó jelzésére* szolgál. Korai görög érmekeken ritkán van felirat, a Kr. e. 6. század végétől azonban általánossá válik a kibocsátó jelölése rövidítve (mint pl. ΑΘΕ = Athén) vagy csak egy kezdőbetűvel (mint pl. Λ = Leukasz), avagy teljesen kiírva ΣΥΡΑΚΟΣΙΩΝ. A görög poliszok veretein a kibocsátó neve genitivusban áll, jelölve, hogy az illető közösségé a szóban forgó pénzérme. A hellénisztikus uralkodók is ilyen formában írták nevüket a pénzeikre, mint pl. ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, vagyis Alexandrosz királyé (vagyok). Csak a római császárkorban alakul ki az a szokás, hogy az uralkodó nevét és címeit nominatívusban tüntették fel a pénzekben. Pénzérméken időnként a kibocsátásért felelős tisztviselők nevét, illetve neveit is kiírták, mint pl. az új stílusú athéni tetradrachmákon (c. 175–85), a két illír város, Apollonia és Dyrrhachium (Kr. e. 2–1. sz.) drachmáin vagy a római köztársaság korának veretein a Kr. e. 2. század közepétől. Nagyon ritka, de előfordul, hogy a *címlet* nevét is kiírták a pénzérmén, pl. Nero idejében néhány provinciális ezüst vereten: Cappadocia Caesareában AC(αρια) IT(αλικα) ΚΔ (24 itáliai as) illetve AC IT IB (12 itáliai as) vagyis egy másfél és egy háromnegyed dénáros pénzegységről van szó, mivel 1 dénár 16 as. A szíriai Antiochiában pedig ΔΙΑΡΑΧΜΟΝ és ΔΡΑΧΜΗ feliratú ezüstpénzeket vertek. A 14. századi prágai garasokon *grossis pragenses* felirattal találkozunk, amely egyaránt utal a címletre és a kibocsátás helyére, de Angliában a 8–14. századi pénzek hátlapján a körirat mindig a pénzverde helyét és a pénzverésért felelős személy (*moneyer*) nevét adja meg. A címletek jelölésének szükségessége

csak az újkortól válik általánossá, amikor jelentős mértékben differenciálódott a pénzrendszer. Az ilyen feliratok azonban különlegesség számba mennek az ókori és a középkori pénzverésben. Ugyancsak rendkívül ritka az ókori és a középkori érmeiken a *vésnök jelzése*. A klasszikus kori szicíliai és dél-itáliai pénzekben találkozunk vésnök nevekkal a Kr. e. 5. század végén és a Kr. e. 4. század elején. A feliratok másik jellegzetes csoportja az *értelmező feliratok*, amelyek az éremképhez kapcsolódnak, azt magyarázzák. Ezek a római császárkortól lesznek igazán jelentősek, bár vannak korábbi példák is, például Brutus görögországi kibocsátásán két tör között egy phrygiai sapkát ábrázoltak, a kép mellett pedig az EID(ibus) MAR(tiis) felirat világos utalás Caesar (a köztársaság pártiak szemében a zsarnok) meggyilkolására. Vespasianus érmein a IVDEA CAPTA felirat a győzedelmesen befejezett zsidó háborúra utal. Hasonló, az éremképet értelmező, azt megerősítő feliratokra a középkorban is akadnak példák: I. (Szent) István pénzének központi éremképét, egy lándzsát tartó kezét a LANCEA REGIS körirat csak kihangsúlyozza. A késő középkori magyar pénzek két jellegzetes éremképi eleme, a Szt. László és a Madonna ábrázolását is rájuk utaló körirat (Sanctus Ladislaus Rex, ill. Patrona Hungariae) veszi körül. És végül vannak kifejezetten *vallási feliratok*, amelyeknek legjellegzetesebb példái az arab pénzek, ahol az iszlám hitvallás (seháda), valamint a Korán két szúrása található. (Az iszlám pénzek esetében többnyire a felirat jelenti egyben az éremképet is!) A nyugati országokban a keresztény vallást a kora középkori pénzekben a CHRISTIANA RELIGIO körirat hangsúlyozza. Ritkábban hosszabb vallásos eredetű idézetek is előfordulnak, mint a Honor Regis Iudicium Diligit (Zsoltárok könyve 99:4) a nápolyi és az Anjou-kori magyar garasokon.

Míg az éremképek felirattal, vagy nélküle elsősorban a felhasználóknak szólnak, addig a *mellékjegyek* adminisztrációs céllal kerültek a pénzérmékre, hogy ellenőrizni lehessen a kiverésre szánt nyersanyag sorsát, esetleg eredetét, a végzett munkát és az azért felelős személyeket. Ezek a változó mellékjegyek, amelyek változó tartalommal és jelentőséggel bírnak, a pénzverés kezdetétől napjainkig fontos szereppel bírnak.

Mesterjegyek: a kibocsátásért felelős tisztviselők szimbólumai vagy monogramjai, amelyek helyenként már a Kr. e. 5. századi görög pénzverésben is feltűnnek. (Olykor, mint fentebb utaltunk rá, a teljes nevet is kiírták)

Emissziós jegyek: kétségtelenül valamilyen ellenőrzési céllal készültek, de pontos jelentőségük nem világos. A késő római éremverésben komoly szerepük van a finom kronológia szempontjából. A 11–12. századi magyar pénzverés egyik jellegzetessége az ún. sziglarendszer, amelyekkel az egy típuson belüli különböző kibocsátásokat jelölték. Egy-egy típusnak akár több száz különböző sziglavariációja létezhet, de a kutatás máig nem fejtette meg, hogy a különböző pöttyök, ékek, karikák, csillagok stb., illetve ezek kombinációi milyen jellegű kibocsátásokat jeleznek.

A *verdejegyek* konkrétan utalnak az érem készítési helyére. Ezt rendszerint akkor használták, ha több verdében is készültek azonos típusok. A késő római éremverésben, Diocletianus reformját követően nagyon pontosan kidolgozott rendszert használtak erre a célra: vagy egy rövidítés, mint pl. SIS (= Siscia) vagy egy kezdőbetű, mint pl. R(óma) jelezte a verdét. A verdén belüli *officinát* (műhely) is jelezték. Már a 3. századi antoninianusokon találkozunk az officina jelöléssel római számok vagy pontok formájában. Diocletianus reformját követően a számokat is jelentő görög betűkkel (A, B, Γ stb.) vagy a latin számnevek kezdőbetűivel P(rima), S(ecunda) stb. jelölték a műhelyeket. A műhelyek száma a verdék nagyságától függ. A constantinopolisi verdében időnként 8–10 officina is működött a 4. században. A középkori Európában már igen korán megkezdték a verdejegyek, vagy az ezzel egyenértékű feliratok használatát, persze az ezzel kapcsolatos gyakorlatban területenként lényeges eltérés tapasztalható. A középkori Magyarországon a verdejegy alatt általában két különböző, de egymással szorosan összefüggő dolgot értünk. Egyrészt jelölik a pénzverés helyét (verdejegy), másrészt a pénzverésért felelős személyt (mesterjegy). Magyarországon I. Károly uralkodása alatt jelennek meg a verdejegyek, ezek kezdetben kizárólag a helyet jelölték, majd a 14. század második felében jelentek meg a személyi jegyek. Zsigmond alatt alakul ki a kombinált verdejegy/mesterjegy-rendszer, ahol – általában – a pénzek hátlapján lévő két jegy közül az egyik a kibocsátás helyét, a másik a kibocsátásért felelős személyt jelöli. A jegyek egyaránt lehetnek betűk és címerek.

A *dátumjelzés* szintén nem tartozik az érme általános jegyei közé az ókorban és a középkorban. A Közel-Keleten és Kis Ázsiában a hellénisztikus időszaktól kezdve használtak egyes éremveréseken évszámokat valamilyen helyi éra (időszámítás) alapján, mint pl. Szíriában a Szeleukida éra (kezdőéve Kr. e. 312). A római császárkorban az alexandriai helyi pénzverésben az uralkodási évekkkel való jelölést használták, mely a Ptolemaioszok korára vezethető vissza. Az uralkodási évekkkel való keltezés Bizáncban is használatban volt 539-től a 8. század elejéig. Az iszlám pénzverésre viszont kezdettől jellemző az évszámok feltüntetése. A középkori európai éremverésben, eltekintve szórványos 13. századi példáktól (Dánia), 1373-ban Aachenben kezdtek évszámot tenni a pénzekre. Ez a szokás azonban a 16. századig gyakorlatilag inkább csak német területen, illetve a Németalföldön terjedt el. Magyarországon II. Ulászló guldinerein találkozunk először évszámmal (1499). A szó szoros értelmében ugyan nem tekinthetőek dátumjelzésnek, de mégis meg kell itt említeni, hogy a római császárkorban a titulatura egyes elemei több kevesebb pontossággal megadják a kibocsátás idejét.

Ellenjegy: egy vagy több, apró, utólagos beütés a pénzérmén. Lehet kép, monogram, rövidítés, betű vagy szám is. Jelentése helyenként és időszakonként változó. Jelentheti egy pénzérme érvényességének időbeli vagy térbeli kiterjesztését, utalhat értékének változására.

Kontrolljegy: szintén apró, utólagos beütések (kör, félhold, csillag stb.) az érmebe. A római köztársasági dénárokon gyakoriak. Jelentésük nem teljesen világos, régebben próbajegyeknek gondolták őket a finomság ellenőrzésére.

Hivatkozás: Egy érem leírásának elengedhetetlen tartozéka a szakirodalmi hivatkozás. Mivel a pénzek sorozatban és nagy mennyiségben gyártott tárgyak, túlnyomó többségükből általában több példány is ismert, ezért katalogizálásuk, konkrét típusokba, altípusokba és változatokba sorolásuk viszonylag egyszerű. Ennek a ténynek – valamint annak, hogy a régészeti tárgyak közül az érem a legrégebb óta vizsgált tárgycsoport – a következménye, hogy sok esetben pusztán egy szakirodalmi hivatkozás alapján azonosítani lehet egy konkrét éremtípust. Ez annyiban jelent könnyebbséget, hogy egy katalógusszám megadásával el lehet kerülni a hosszadalmas, a pénzek éremképi/körirati elemeire vonatkozó leírásokat, legfeljebb az ettől való eltérést kell jelezni. A numizmatika, mint tudományág kialakulásával párhuzamosan megkezdődött a katalogizálás folyamata, amelynek első lépcsőfokai a gyűjteményi katalógusok voltak, majd megjelentek a típuskatalógusok. Természetesen az egyes korszakok és területek feldolgozottsága jelentős eltérést mutat. Jellegükből adódóan a görög és kelta pénzek esetében inkább gyűjteményi katalógusokat használunk (British Museum Catalogue, Sylloge Nummorum Graecorum sorozat), mert általános összefoglaló feldolgozásuk még nem készült el, leszámítva egy-egy szűkebb földrajzi terület pénzkibocsátását. A római pénzek azonosítására viszont már sokkal alkalmasabbak az éremhatározók/típuskatalógusok (Roman Republican Coinage, Roman Imperial Coinage), mint a gyűjteményi katalógusok. A magyar pénzverést viszonylag jól reprezentálják azok a típuskatalógusok, amelyek 1801-től kezdődve, általában fél évszázadonként frissítve tartalmazzák a korszak kutatásának ismert éremtípusait. Schönvisner István úttörő munkája (1801) után Rupp Jakab (1841–1846), Weszerle József (1873), Réthy László (1899–19907), Unger Emil (1950-es évektől kezdve), Huszár Lajos (1979) és Pohl Artúr (1974–1982) munkásságát kell megemlítenünk. Jelenleg a középkori magyar pénzek leírásánál az utóbbi négy szerző munkáira szokás hivatkozni.

A pénzek fizikai jellemzői

- *Anyag*: Az ókori és középkori pénzérmék kizárólag fémből, illetve fémötvözetekből készültek. (Bár Kínában már a 12. században megjelent a papírpénz is!) A legkorábbi pénzérmék *elektronból*, az arany és az ezüst természetben is előforduló ötvözetéből készültek (ez 40–70%-ban tartalmazott aranyat), de már nagyon hamar mesterségesen állították elő az ötvözetet, mert az arany egyre kevesebb (30–35%) lesz a veretekben. Fehér arany (λευκός χρυσός) is nevezték a tiszta arannyal (χρυσός απεφθοσ) szemben. Néhány kis-ázsiai városban (Küzikosz, Mütiléne, Phokaia) a Kr. e. 4. század végéig használták. A hellénisztikus korban Karthagó, Küréne, időnként Szürakusza is bocsátott ki elektronból pénzeket. Találkozunk vele a nyugati kelta területeken is, valamint Bizáncban a 11. század végétől. A Távolszék-Keleten a kusháni utódállamokban, pl. a fehér hunoknál, használták a 4. század végétől. Az itáliai langobardok, valamint a nyugati gótok Hispaniában szintén verettek elektronpénzeket. Az öt-

vözet alkalmazása rendszerint az arany hiányával állt összefüggésben. Az *aranypénz*ek (aurum) verése az ókorban rendszerint a monarchiák kiváltsága. A görög poliszok ritkán vertek aranypénzket, és ez a köztársaság kori Rómára is vonatkozik. Az első aranypénzket a lúd király, Kroiszosz (Kr. e. 561–546) nevéhez köthetők. Ezek mintájára kezdődött a klasszikus ókor egyetlen rendszeres aranyverése, a perzsa Akhaimenida-dinasztia uralkodóié. Az arany kibocsátás a hellénisztikus monarchiákban vált rendszeressé, Rómában pedig a köztársaság utolsó évtizedeitől kezdve. A császárkori Rómában, majd a Bizánci Birodalomban is az arany a legértékesebb címlet. Nagy Constantinus 310 táján bevezetett solidusa a bizánci császárság korában is tovább élt egészen a 11. századig. Az *ezüst* (αργυριον, argenteus) a pénzverés legelterjedtebb alapanyaga. Használata a Kr. e. 6. századtól vált általánossá szerte a görög világban. Az ezüstöt leggyakrabban rézzel ötvözték, és ha ennek mennyisége 50%-nál nagyobb volt, akkor *billon* pénzről beszélünk. Réz (χαλκος, aes) és ötvözetek a Kr. e. 5. század végétől jelentek meg az aprópénz, váltópénz nyersanyagaként. Sárgaréznek (orichalcum) nevezzük a réz és cink ötvözetét, a bronz pedig a réz és ón ötvözet. Az antik irodalom említ ugyan *vaspénz*ket, de a valóságban ilyeneket – legalábbis érem formájúakat – nem ismerünk. A római korban viszont találkoztunk subaeratusokkal, melyeknek vas magja van. Ezt vonták be ezüsttel, néha arannyal. *Nikkel* használata a baktriai görög uralkodók pénzveréséből ismert. Egyes elemzések szerint az érc a kínai Szecsuan tartományból származott. Az ólom néhány *tessera*, de elsősorban a próbaveretek alapanyaga. A római birodalom romjain létrejött germán utódfjedelemségek pénzverése kezdetben az aranyon alapult, mivel azok a római tremissisek mintájára készültek. Hamarosan nyilvánvalóvá vált, hogy Európa nem rendelkezik számottevő aranytartálékkal, az afrikai import viszont az arab hódítás miatt megszűnt. Mivel a kontinensen viszont komoly ezüsthazamú bányák találhatóak, az európai pénzverés átállt az ezüst használatára. Néhány kivételes alkalmat leszámítva (Offa, II. Frigyes stb.) egészen a 13. századig nem készültek aranypénzket Európában. A sort Firenze nyitotta meg 1252-ben a fiorino d'oro-val, majd újítását a többi európai ország is átvette. Az arany- és ezüstpénzket mellett a középkor folyamán kivételes esetekben a rezet/bronzot is felhasználták pénzverési alapanyagul, de a nem nemesfémek csak a 17. századtól foglalták el helyüket, mint váltópénzket az európai pénzrendszerekben. Magyarországon a III. Béla által kibocsátott rézpénzket után először I. Lipót alatt vertek rézből pénzt, majd a II. Rákóczi Ferenc vezette szabadságharc rossz emlékezetű polturái után csak Mária Terézia uralkodása idején került általános bevezetésre. A *billon* veretek alatt a hivatalosan ezüstnek tartott, de valójában főként rezet tartalmazó pénzket értjük.

- *Súly, átmérő*: Az átmérőt mm-ben, a súlyt grammokban szokás megadni, legalább két tizedesjegyre. Az ókorban és a középkorban a pénzverés az ún. *al marco* rendszerben folyt, vagyis nem az egyes darabok pontos súlyát határozták meg, hanem egy adott pénzverési alapsúlyból (font, márka stb.) kivert darabok számát. Ennek következtében az egyes darabok súlya jelentős eltérést mutathat, annak ellenére, hogy a verdékben a kész érmék átestek egy ellenőrzésen, amelynek során a középtértéktől eltérő súlyú darabokat újra beolvasztották. Természetesen nagyobb gondossággal jártak el az aranypénzket, mint a bronz esetében. Ez az oka, hogy egy darab pénz lemérésével nem kaphatunk meggyőző eredményt, csak nagyobb sorozatok esetében. Ezenkívül több tényező is befolyásolhatja a vizsgált érme súlyát. Ilyen a középkorban általánosan elterjedt, a korabeli törvények által a pénzhamisítás egyik formájának tekintett és ezért szigorúan üldözött *körülnyírás* szokása. Ebben az esetben az érmék széléből egy részt hasznosítás céljából levágtak, a nyusedéket nemesfémként értékesítették, míg a megcsontított pénzérmét megpróbálták eredeti értékének megfelelő módon forgalomba hozni. Hasonló okból, de ellentétes előjellel változtatja meg a pénzket súlyát a *kiválogatás*. Ezzel a jelenséggel kincsleletek esetében lehet találkozni, amikor elrejtője megpróbálta a legszebb, legépebb, vagyis a legértékesebb darabokat kiválogatni. Az érmék súlyát csökkentheti még a kopás, amely általában arányos a forgalomban eltöltött idővel, de hasonló hatást vált ki a korrózió, főként a bronz, kisebb esetben az aranypénzket esetében.
- *Finomság*: Az érmék mindenkor értékét szempontjából alapvetően fontos – a súly mellett – a finomság, vagyis a nemesfémtartalom. Ennek megállapításához nem az egyedi érem, hanem éremcsoport-

tok, típusok, kibocsátások vizsgálata szükséges. A monetáris vonatkozásokon túl alapvető jelentősége lehet a kronológia szempontjából, főként a barbár éremverések esetében, ahol az érem önmagában keveset árul el készítési idejéről. De még a jobban keltezhető éremverések esetében is sok segítséget adhat a finom kronológiához. A nyomelemvizsgálatok pedig a készítési helyre, a felhasznált nyersanyag eredetére adhatnak információt.

- *Verőtőállás:* Az elő- és hátlapi éremkép egymáshoz viszonyított elhelyezkedése. Nyilakkal vagy az óra állással jelzik, esetleg fokban adják meg, hogy az előlapi képhez képest mennyire tér el a hátlapi kép. Ha a két verőtő pozíciója többé-kevésbé állandó, akkor valószínűleg egymáshoz kapcsolt verőtöveket alkalmaztak. Ez pedig lehet adott időszak vagy adott verde jellemzője.
- *Állapot:* Első pillantásra szembetűnő az érem kopottságának mértéke, ami a forgalomban eltöltött időre utalhat. Egy felismerhetetlenségig kopott érem esetében hosszú használati idővel számolhatunk. Egy verdefényes darab valószínű, hogy kiverése után szinte azonnal földre került. Természetesen ez sem abszolútizálható. A verdefényes példány esetében nem mindegy, hogy miből készült. Az aranyakat általában gyorsan teaurálják, és lehet, hogy hosszú évtizedeken keresztül pihent egy kincstárban, míg aztán „elveszett” vagy elásták. A kopottság esetében pedig érdemes odafigyelni, hogy ez a használatból adódik, vagy a készítésére használt verőtő volt kopott. Ha a verőtő volt kopott, akkor az érem plasztikája megmarad, csak a részletek tűnnek el. A forgalom során megkopott daraboknak viszont a plasztikája is csökken. Az érmekek használatával kapcsolatban adnak információt a *bevágások*, *lyukasztások*, *darabolás*. A bevágások lehetnek egyfajta minőségi vizsgálat jelei is. A Kárpát-medence keleti felében jellemzőek görög és „kelta” érmekek egyes csoportjain a különös nagy és mély bevágások, amelyekre nem igazán van magyarázat, mindenesetre jelenlétük az érmen származási területükre utal. Az *átlyukasztás* a demonetizálás jele, vagyis az érmét többé már nem pénzként használták, hanem mint ékszert vagy amulettet. A *darabolásnak* kétféle oka is lehet. Nemesfém pénzek esetében lehet annak jele, hogy használóik igazából csak, mint nemesfémet használták, és valójában mérték az érméket. Viszont lehet az aprópénz hiányának jele is, elsősorban, ha bronzpénzeket daraboltak. Galliában és a germániai limesen az Augustus–Tiberius korszakban jellemző az aprópénz pótlásának ez a gyakorlata, de Carnuntumban is van rá példa. A középkori Angliában a darabolást a pénzek jellegzetes keresztis éremképe is elősegítette, amelynek mentén könnyű volt az érmét felezni és negyedelni, így állítva elő kisebb címletet, amelyre számos példát ismerünk. Nem a forgalommal, hanem a készítési technikával kapcsolatosak az alábbi jelenségek: *felülveret*, *dupla veret*, *hibásveret*. *Felülveret* úgy jön létre, hogy egy régebbi érmet lapkaként használnak anélkül, hogy az eredeti éremképet eltüntetnék róla. Az ilyen érméknek óriási jelentősége van a relatív kronológia szempontjából, különösen a görög és kelta éremverés területén. Dupla veret vagy kettős veret egy technikai hiba eredménye, verés közben elcsúszott a lapka és így az éremkép körvonalai a második ütésnél megduplázódtak. A *hibás veret* egy összefoglaló elnevezés különféle, a pénzgyártás során elkövetett hibákra. Lehet hiba a feliratban (betűcsere, kihagyás), az éremképen, de felcserélhetnek verőtöveket, aminek eredményeként ún. *hibrid veretek* keletkeznek (eredetileg nem összetartozó elő- és hátlapok összepasszításával). Ennek legjellegzetesebb példái a római császári pénzek esetében figyelhetők meg, ahol a pénzek elő- és hátlapján keltező értékű uralkodó címek szerepelnek. Itt ugyanis egyértelműen feltűnik, hogy az előlap más időpontban készült, mint a hátlap. A verési hibák gyakorisága egy adott időszak vagy adott verde működésével kapcsolatban szolgáltat információt (felszereltsége, felkészültsége, szervezete, kapacitása stb.)

Utánveret, utánzat, hamisítvány

Az ókor és a középkor folyamán számos esettel találkozunk, amikor egy uralkodó nevével és portréjával még jóval a halála után is bocsátottak ki pénzeket, pl. Nagy Sándor sztatérjait és tetradrachmáit még halála után is hosszú időn át verték különböző helyeken, néhány Fekete-tenger parti görög városban még a Kr. e. 1. század elején is. A pergamoni dinasztia megalapító Philetairosz (284–263) nevével és portréjával először utóda, Eumenész (263–241) veretett tetradrachmát, mely típust aztán változatlan formában verték tovább utódai

is közel száz éven keresztül. Ezeket a pénzeket nevezi a numizmatika utánvereteknek, függetlenül attól, hogy eredetileg mi volt az utánverés célja. Lehetek gazdasági, kereskedelmi okai, hogy egy népszerű, kedvelt pénzfajtát változatlan formában tovább vertek. Lehetett azonban politikai magyarázata is, legitimációs célok pl. a Diadokhoszok esetében. Nagy Sándor halála után a birodalmon osztozkodó „utódok” mindegyike, legalább egy rövid ideig még a nagy előd pénztípusait verette tovább. Avagy tisztelgés a dinasztia alapító ős előtt, mint a Philateirosz veretek esetében. A típus megtartása ellenére sem tekinthetőek utánzatoknak, mert a kibocsátás helye és ideje valamilyen formában szerepel rajtuk.

Az utánzatok, imitációk ellenben igyekeznek minél pontosabban leutánozni a mintát. Egy idegen államnak, kibocsátónak az utánzás helyén, vagy a forgalomban általában népszerű pénzt, kétségtelen némi hamisítási ízzel, mert van benne megtévesztési szándék, másolják olyan hűen, ahogy csak tudják. Az utánzatok gyártója mindig valamiféle hatóság, állam, közösség. A kelta pénzverés ilyen utánzással indult, főként a makedon uralkodók, II. Philipposz és Nagy Sándor pénzeit másolták néha olyan hűen, hogy alig különböztethetőek meg az eredetitől.

A *hamisítványok* – itt a korabeliekről van szó – viszont magán jellegűek, kifejezetten egyéni nyereszkedés szándékával készültek. A hamisítás ellen már korán igyekeztek fellépni, Kr. e. 375 tájáról Athénből ismert egy törvény, amely szigorúan igyekszik kiszűrni a forgalomból a hamisítványokat (a gyenge ezüsttartalmú vagy egyszerűen csak beüzüstözött rézpénzeket). A római törvények is tiltották és büntették az arany- és ezüstpénzek hamisítását. (A *lex Cornelia de falsis* a késő köztársaság korából). A bronzok hamisításáról azonban nem történik említés, pedig a római császárkor folyamán rengeteg nem hivatalos veret ismert. A mai kutatás hajlik arra, hogy ezeket valamiféle szükségpénznek, alkalmi aprópénzpótléknak tekintse a mindennapi forgalom megkönnyítésére. A bronzok hamisítását csak a késő császárkorban büntették, de akkor is, mint felségsértést (*crimen maiestatis imminutae*).

Ugyanakkor ott vannak a *subaeratusok*, nem nemesféműből készült, vékony ezüstlemezzel bevont pénzek. Többnyire azonban olyan tökéletes kivitelben, hogy gyaníthatóan állami termékek. Valódi ezüstpénz hamisítványokat is ismerünk a római korból: Augusta Raurica-ban feltártak egy komplett hamisítóműhelyt is, ahol római ezüstpénzeket gyártottak.

A középkorban folyamatosan változott a pénzhamisítás megítélése, persze mindig üldözték és büntették. Mivel az uralkodói felségjog bitorlásának számított, ezért általában a felségsértés esetei közé sorolták. Nemcsak a jogosulatlan pénzverés számított bűncselekménynek, hanem büntették a pénzek körülnyírását is. A hamisítványok köre igen széles, a legprimitívebb, ún. *kovácshamisítványoktól* a jó minőségű, valószínűleg képzett verdei szakember által készített példányokig. Míg az előbbieket barbarizált éremképük és/vagy zavaros, olvashatatlan köriratuk alapján könnyen felismerhetők, az utóbbiak esetében sokkal inkább csak nem a korabeli törvényes finomságtól és/vagy súlytól való eltérésük a leleplező. A vert hamisítványok mellett ismertek öntött példányok, sőt öntőformák is.

Vizsgálati módszerek:

- *Tipológia:* A legkorábbi keletű, melynek lényege a típusok, változatok elkülönítése, fejlődésük, kapcsolataik, egymásra hatásuk vizsgálata. Azonos típusúnak a mindkét oldalon azonos éremképet és feliratot viselő érmék tekinthetőek. A felirat egyes elemeinek másfajta rövidítése, a felirat elválasztása, az éremképen lévő kisebb változtatások, és nem utolsósorban a mellékjegyek különbözősége adja a változatokat. Vannak típuscsoportok, amikor különböző kibocsátók ugyanazt vagy egy nagyon hasonló éremképet használnak egy adott területen és időszakban, mint pl. a szatír-, nimfaábrázolást a trák partvidék néhány városában (Thaszosz, Léte) és egyes hátországi törzseknél (Orrheszkioi). A boiót szövetségbe (Kr. e. 431–386) tartozó városok pénzeik előlapján mind a boiót pajzsot ábrázolták, ezzel is jelezve összetartozásukat. A görög gyarmatvárosok sok esetben anyavárosuk éremképét vették át, pl. Korküra borját szoptató tehenet ábrázoló éremképét láthatjuk Apollonia és Dyrhachium veretein, avagy Korinthosz sztatérjainak pégaszosz és korinthoszi sisakos Athéna fej ábrázolása jelenik meg számos gyarmatvárosának pénzein, amelyeket csak a város nevének kezdőbetűje különböztet

meg egymástól. A szicíliai Szürakusza pénzeinek előlapján látható kocsihajtó jelenet számos szicíliai város érmén megjelenik a Kr. e. 5. század második negyedében a szürakuszai fennhatóság jeleként. A Kr. e. 5. század utolsó negyedében viszont a „világhírű” szürakuszai éremművészek, mint Euainatosz és Kimon nimfa portréit használták igen távoli városokban is, mint a makedóniai Amphipolisz, a thesszáliai Larissza, avagy a kilíki Tarszosz. Nagy Sándor halála után a birodalmán osztozkodó diadokhoszok legitimációs okokból kezdetben Nagy Sándor típusait verték tovább változatlan típusban. A tipológiai vizsgálat a kelta numizmatika területén különösen fontos, ahol a pénzverés a görög-római előképek utánzásával indult, amelyek aztán hol jobban, hol kevésbé önálló típusokká váltak. Esetükben a tipológia jelentette a kronológia alapját. A merev tipológiai szemlélet azonban komoly buktatókat is rejt magában, és ez a kelta éremverés területén mára már egyértelműen be is bizonyosodott. Az eredetitől való eltérés mértéke nem szükségszerűen arányos az eltelt idővel. A tipológiának egészen más jelentősége van a római császárkorban. A pénz propagandaeszköz, és a császárkori Róma igencsak kihasználta ezt a lehetőséget. Az érmek hátlapi ábrázolásai sokat elárulnak az adott uralkodó törekvéseiről, céljairól, vagy legalábbis arról, ahogy ezt „népének” tálalni akarta. Példaként az úgynevezett *restituciós* vereteket említeném, melyeket néhány császár (Titus, Domitianus, Nerva, Traianus) bocsátott ki felelevenítve a köztársaság korának vagy elődeinek éremtípusait, de hozzá téve a REST(itutio) szót és a saját nevét. Ha nem is egyértelmű ezen veretek készítésének pontos oka, mindenesetre nagyon valószínű, hogy egyfajta legitimációs szándék sejlik fel mögöttük, valamint ígéret, hogy a köztársasági Róma hagyományaihoz hűek lesznek.

- *Stíluskritika*: Az érem kispasztikai alkotás, még ha sokszor egyáltalán nem tekinthető műremeknek. Az érem stílusa sokat elárul készítésének koráról, mert összevethető a korszak más művészeti alkotásaival. Ez különösen az archaikus és klasszikus kori görög érmek esetében fontos, ahol – kezdetben szinte kizárólag – ez képezte a kronológiai besorolás alapját. Az érmék stílusa azonban utalhat egy adott területre, lehet jellemző egy verdére, sok esetben még mestereket vagy műhelyeket is el lehet különíteni ezen az alapon. Jó szemű és nagy gyakorlattal rendelkező numizmatikus ránézésre felismeri a Severus-kori Alexandriában készült pénzeket, noha semmiféle jelzés nem utal rajtuk a verdére. A késő római pénzekben ugyan már vannak verdejegyek, de ezek igen gyakran már nem láthatóak a pénzekben, kellő gyakorlattal azonban sok esetben a stílus alapján eldönthető vagy legalábbis szűkebb területre behatárolható, hogy hol készült az adott érem. Ugyancsak fontos a stíluskritika az utánzatok esetében, mert azoknak jól sikerült darabjai alig-alig különböznek az eredetiektől. És nem utolsósorban a hamisítványok felismerésénél van jelentősége. Sajnos a modern másolási eljárásokkal (számítógépes verőtökészítés) készült hamisítványok esetében ez a módszer már nem használható. Esetükben már a technikai kivitel nagyon minuciózus vizsgálata segítheti a felismerést.
- *Metrológia*: A mértékek és súlyok vizsgálata kezdetben külön utakon járt, és igazából csak a 20. század elejére vált a numizmatika egyik alapvető vizsgálati módszerévé. Pedig a pénzérme értékének egyik lényeges meghatározója a benne foglalt fém (elsősorban persze a nemesfémek esetében) mennyisége. Az, hogy egy érem milyen súlyrendszer alapján készült, árulkodhat gazdasági és/vagy politikai kapcsolatokról. Az Athén vezette Déloszi Szövetség fénykorában, Kr. e. 450–430 táján, számos szövetségbe tartozó polisz használta az athéni súly-, mérték- és pénzrendszert, mellyel aztán felhagytak az athéni „uralom” megszűntével. A világhatalmi babérokra pályázó Nagy Sándor (336–323) birodalmi méretekre szabott pénzrendszerét az athéni (attikai) pénzlábra¹ alapozta, mint a görög, sőt az azon kívüli világ legelterjedtebb és legelismertebb valutájáéra. A római köztársaság korai ezüstpénzei a Kr. e. 3. század folyamán a Dél-Itáliában használatos görög pénzláb alapján készültek, egyértelműen utalva arra, hogy milyen „piacra” szánták őket. A metrológia sok esetben kronológiai jelentőségű

1 Az ókori és középkori pénzek súlyát nem darabonként határozták meg, hanem azt, hogy egy adott mennyiségű fémből hány darabot kell kiverni. Ez az arányszám a pénzláb. A Nagy Constantinus által 320 táján bevezetett aranypénz, a solidus pénzlába 1/72-ed font, mivel egy római fontból 72 darabot készítettek.

lehet, így pl. a kelta érmek esetében. A megközelítőleg azonos súlyok vagy egy azonos súlyrendszerre utaló átváltási arányok sokkal jobban utalnak a különféle pénzek egykorúságára, mint a stílusuk. Egy adott állam kibocsátásai esetében komoly gazdasági jelentősége lehet a pénzek súlyában bekövetkezett változásoknak. A római kori történeti forrásokból tudunk néhány pénzreformról (Augustus, Nero, Caracalla, Aurelianus, Diocletianus), amelyek jól nyomon követhetők az éremanyagban is. A részletes metrológiai elemzések – kombinálva a fémösszetétel-vizsgálatokkal – arról tanúskodnak, hogy a római pénzértékében jóval gyakrabban következtek be változások.

- *Verőtővizsgálat:* A 19. század végén, a berlini numizmatikai iskola, elsősorban Fr. Imhoof-Blumer nevéhez fűződik a módszer alkalmazása a görög numizmatika területén. A módszer az antik verési technikán alapszik. Egy verőtőről természetesen nagyon sok, több ezer, sőt tízezer érem is készülhetett. (A numizmatika sokat vitatott kérdése, hogy egy verőtőről hány darabot lehetett produkálni, de igazán biztos és pontos számot lehetetlen mondani, annak ellenére, hogy számos számítás, gyakorlati rekonstrukció is született, továbbá középkori angliai verdékben fennmaradtak írott dokumentumok is az egy verőtőről levert mennyiségről. Az egy verőtővel legyártott érmék száma bizonyára függ a verőtövek minőségétől, a lapka anyagának összetételétől, méretétől. Nem mindegy, hogy egy 1 g-s vékonyka ezüst dénárt vagy egy 16 g-s dundi tetradrachmát vertek.) A verőtővizsgálatnak kezdetben elsősorban kronológiai jelentősége volt a görög, majd később a kelta numizmatikában is. Ugyanis a felső verőtő, amely a közvetlen kalapácsütést kapta, gyorsabban romlott, mint az üllőbe foglalt alsó, tehát kicserélték, esetleg többször is. Végül az utolsóhoz aztán már egy új előlap kapcsolódhatott. Így aztán fel lehetett állítani egy relatív kronológiai sorrendet. És ha olyan szerencsés helyzet adódott, a sorozat valamelyik elemét abszolút kronológiailag is lehetett keltezni. Ilyen alapon állt össze, pl. az új stílusú athéni pénzverés – kisebb nagyobb viták ellenére – szinte évre pontos keltezése. Természetesen ennek a módszernek is vannak problémái, egyrészt nem biztos, hogy találunk megbízható abszolút kronológiai támpontot, nem biztos, hogy a pénzverés olyan rendszeres és szabályos, mint Athén esetében. Évi, vagy akár csak többé-kevésbé évi rendszerességgel ismétlődő pénzkibocsátások viszonylag ritkák az ókorban, és rendszerint csak az igazán nagy államok esetében, mint pl. Róma, fordultak elő. A verőtőelemzés különösen jelentős a kelta numizmatika területén, ahol a francia J. B. Colbert de Beaulieu és az osztrák R. Göbl alkalmazta és finomította a módszert. Szerencsés esetekben egész verőtő-genealógiát lehet felállítani, hogy az első, eredeti verőtövet utánvésték (az eredeti éremkép körvonalait erősítették meg több-kevesebb pontossággal), majd átvésték, átalakították és ezzel műhelyeket lehet rekonstruálni, mert kiderül, hogy két látszólag teljesen más típus végső soron ugyanazzal a verőtővel készült.
- *Matematikai-statisztikai vizsgálatok:* Két területen van nagy jelentőségük, az éremforgalom vizsgálata és az eredeti verőtőszám felbecsülése, ennek kapcsán pedig egy adott emisszió nagyságának, végső soron pedig a forgalomban lévő pénzmennyiségnek a felbecsülése. Az éremforgalom elemzésére elsősorban a település- és szórványleletek alkalmasak, mivel véletlenszerűek, ellentétben a kincsleletekkel, amelyek rendszerint tudatos felhalmozás eredményei. A vizsgálat nehézségei abból adódnak, hogy a pénzeknek csak a készítési ideje ismert, az viszont nem, hogy mennyi időt töltöttek el a forgalomban és hogy egyáltalán mikor kerültek egy adott helyre. Másrészt a forgalomban lévő pénz mennyiségét alapvetően meghatározza a kibocsátások nagysága. Ennek kiküszöböléséhez szükséges több telep, terület összehasonlítása, s az eltérések az általánostól lesznek a vizsgált helyre jellemző sajátosságok. A forgalom vizsgálatánál nem elég pusztán csak a darabszámok figyelembevétele, mivel a különböző címletek nem képviseltek azonos értékét. Pl. 1 római császárkori dénár 16 as-sal, és ez az arány a Severus-kor végéig biztonsággal használható. A modern numizmatikai kutatások a verőtővizsgálatokra alapozva próbálják kiszámítani, hogy egy adott időszakban mennyi érem készülhetett. Ennek kiszámítására különféle matematikai-statisztikai számítási módszerek léteznek, melyek a körülöttük folyó évtizedes viták ellenére is érdekes és értékes eredményeket produkálnak. Konzervatív numizmatikusok ma is erősen vitatják ezeknek a módszereknek létjogosultságát, és hajlanak arra, hogy fikciónak tekintsék

az eredményeket, mivel minden kiindulópontként használt adat bizonytalan. A kiindulópont kisebb anyag esetében a létező összes ismert példány(?), továbbá, hogy ezek készítéséhez hány ismert verőtő létezik. Nagyobb anyag esetében, mint pl. római köztársasági dénárok, ahol képtelenség minden fennmaradt példányt verőtőre végig elemezni, mintákat vesznek – több kincsleletet – és ezeknél állapítják meg, hogy hány verőtővel készültek. A fennmaradt példányok és az ismert verőtőszámok arányából különféle matematikai-statisztikai számítási módszerekkel következtetnek az eredeti verőtő mennyiségre, amit aztán besoroznak az egy verőtőről leverhető mennyiséggel. Az előlapi verőtőre ma 30.000 példányt számolnak. Ez a mennyiség távolról sem fikció, mert részben dokumentumokon alapszik, pl. a London-Canterbury verde 1279–1327 közötti időszakból fennmaradt feljegyzései alapján, ahol az egy verőtőről levert éremszám c. 2000–c.78.000 darab között mozgott. Továbbá Sellwood rekonstrukciós kísérletein, aki közel 10.000 görög tetradrahmát vert le egy verőtővel és az még ekkor sem mutatta a hasznátság nyomát. Kétségtelen, hogy ez is csak becslés, hiszen azért, mert le lehetett verni ennyi érmet, az nem jelenti azt, hogy meg is tették. A matematika lehet, hogy egzakt módszer, a numizmatika azonban nem, még akkor sem, ha ilyen módszereket használ, mert a segítségükkel kapott eredmények esetében nem szabad elfelejtenni arról, hogy azok csak becslések, még akkor is, ha idővel finomodnak, egyre pontosabbak lesznek, és remélhetőleg egyre jobban közelítenek a valóság felé.

- *Természettudományos anyagvizsgálatok:* Ezek a vizsgálatok szintén nem az egyedi éremre, hanem éremcsoportokra vonatkoznak, és optimális eredmények elérése érdekében célszerű minél több mérést végezni. Mivel a tárgyakat tönkre tenni nem lehet, alapkövetelmény, hogy a vizsgálat roncsolásmentes legyen. A pénzürmék különböző összetételű fémötvözetekből készültek, s a nemesfém pénzek esetében az értéküket alapvetően befolyásolta – súlyukon kívül – a bennük lévő nemesfém tartalom. A vizsgálatok egyik célja tehát ennek megállapítása az egymást követő kibocsátások esetében, ami alapján a korabeli értékviszonyokra, azok változására kapunk adatokat. Szerencsés esetben vannak a vizsgált korszakra vonatkozóan írásos források is, és így a kétféle módon nyert eredmények összevetethetők. A részletesebb fémösszetétel-vizsgálatok a nyomelemek feltárására irányulnak, amelyek alapján készítési helyre lehet következtetni, olykor még a nyersanyag származási helye is megállapítható. Numizmatikai anyag esetében régóta használt eljárás a *fajsúlymérés*, amely csak a kétkomponensű ötvözetek (arany-ezüst) vizsgálatára alkalmas, már 5% réz esetén torzul az eredmény. *Izotópperjesztés, energiadiszperzív röntgen-fluoreszcencia* (EDXRF) analízis alkalmas kvantitatív mérésre, amikor csak a fő alkotórészek százalékos arányára vagyunk kíváncsiak, mint a nemesfém tartalom változása. És alkalmas a nyomelemek kimutatására is (kvalitatív vizsgálat), de ez lényegesen hosszabb időt igényel, továbbá a nyomelemek jelenlétét mutatja csak, arányukat nem. A vizsgálat előnye, hogy viszonylag gyors és olcsó, ellenben, ha a roncsolásmentesség követelményének meg kíván felelni, akkor az ezüstpénzek esetén nagyon pontatlan, mivel csak a felületet méri, ahol viszont magasabb arányban van jelen az ezüst, mint az érme belsejében. Magyarországon 11. századi ezüstdénárok és Anjou-kori aranyak elemzésére alkalmazták néhány éve. *Proton-indukált röntgen-emisszió* (PIXE) analízis a röntgensugarak egy részecskegyorsító protonsugarai által történt gerjesztésén alapul. A mikronnál kisebb koncentrációban jelenlévő elemek kimutatására is alkalmas. *Neutron-aktivációs analízis* – általában megbízhatónak tartják, de nem könnyen elérhető, mert atomreaktor szükséges hozzá. Az eljárás lényege, hogy neutronnal (de lehetséges más nukleáris részecskékkel, mint deuterium, proton, Γ -foton is) bombázzák a vizsgált mintát, melynek során a minta legtöbb eleméből radioaktív izotópok keletkeznek, ezek a jellegzetes felezési idejű izotópok pedig miközben stabil izotópokká bomlanak, sugárzást bocsátanak ki. Ezeknek mérésével azonosítani lehet a mintában lévő elemeket. Az elemek aránya pedig egy a mintával együtt besugárzott standarddal való összevetésből állapítható meg. A roncsolásmentes vizsgálatok esetében általában probléma, hogy csak a felszínt méri vagy kis felületeket, és a fémek kémiai eloszlása az érmen belül nem szabályos. Ez részben kiküszöbölhető a több ponton való méréssel. Mikrokémiái vagy spektroszkópos elemzések lényegesen pontosabbak, viszont az érme roncsolásával járnak.

Az érem, mint régészeti lelet

Az érem régészeti lelet is, s mint ilyen, épp úgy viselkedik, mint bármely más a földből véletlenül vagy szisztematikus feltárások során előkerült tárgy. Lelőhelye, leletkörülményei, leletkörnyezete van, ahol más tárgyakal együtt fordul elő. Hogy használatának módját, idejét minél pontosabban meg tudjuk állapítani, szükséges az előkerülés körülményeinek a pontos ismerete. Csak ilyen módon lehetséges a lehető legtöbbet kihozni az éremanyagból ahhoz, hogy értékes történeti forrás legyen. Ehhez pedig a régész és a numizmatikus közös munkája szükséges. A feltárásnál és a tisztításnál, konzerválásnál érdemes egy-két dologra figyelemmel lenni: az érmeket – főként kincslelet esetében – lehetőleg még tisztítás előtt nézze meg a numizmatikus, hogy az állapotukat (patina milyensége) rögzítse. A restaurátornak tisztítás előtt érdemes ugyancsak alaposan megtekinteni az érmeket – főként, ha több is egy helyről került elő – hogy vannak-e arra utaló nyomok, hogy miben voltak elhelyezve („pénztárcára”, tarsolyra utaló textil-, bőrmaradványok).

Egy edényben elhelyezett éremkincs esetében, ha lehetőség van rá, célszerű előbb átvilágítani az edényt, hogy kiderüljön a benn lévő érmek pontos elhelyezkedése. Lehet, hogy több kis kincs van benne, külön csomagolva. Manapság ugyan könnyű hozzáférni különféle éremhatározókhoz már az interneten is, mégsem árt, ha az érmeket numizmatikus határozza meg, mert a nem szakember figyelmét elkerülhetik – adott esetben a keltezés szempontjából is – fontos részletek. Ugyanaz a típus készülhetett különböző verdékben is, és ezt csak stílus alapján lehet eldönteni, amihez gyakorlott szem kell. Fontos a korabeli hamisítványok, illetve más helyi készítmények, pl. limes falsák kiszűrése miatt is.

Az érem előkerülésének formái:

- *Kincslelet*: Az elnevezés némiképpen félrevezető, mert nem feltétlenül jelent nagy vagyont. Egy előkerülési formát jelöl, ahol egynél több érem egyazon időben, egy helyen került a földre. (Elméletileg tehát akár 2 db érem is lehet kincs.) A kincslelet lehet zárt (azaz teljesen megőrzött) és hiányos (részben elkallódott). Összetételét tekintve lehet tisztán pénzekből álló éremkincs, illetve pénzekből és bármiféle egyéb tárgyakból (főként ékszerek, vagy veretlen nemesfém) álló vegyes kincs. A földre kerülés szándékát tekintve lehet *véletlen* lelet, amikor pl. egy pénztárcát elvesztettek. Ez rendszerint nem jelent túl nagy mennyiséget, tükrözheti, mennyi készpénzt tartott valaki egyszerre magánál, továbbá azt is, hogy az adott időpont pénzforgalmában milyen pénzek vettek részt. Mivel az éremleletek általában véletlenül bukkannak elő, és nem ellenőrzött ásatási körülmények között, csak elenyésző részükre mondható rá, hogy zárt kincslelet. Az eke által kiforgatott és szétterített érmek közül, még ha később esetleg régész vizsgálja is meg fémkeresővel a területet, közel sem biztos, hogy minden darab előkerül, nem beszélve a találó/bejelentő által esetleg saját részre „megőrzött” példányokról. Bár gondos kutatással lehet csökkenteni az elveszett érmék számát, az ilyen módon előkerült lelet korántsem tekinthető zártnak, amit a feldolgozásnál célszerű szem előtt tartani. A jelenleg ismert éremleletek zöme ilyen jellegű. Kivételként lehet megemlíteni az 1996-ban előkerült regensburgi – zömében magyar vereteből álló – 14. századi aranypénzleletet: az ezt rejtő három agyagedényt egy ház pincéjének feltárása során régészek találták meg. Hasonló szerencsés zárt leletnek tekinthető a 2008-ban Pakson előkerült 14. századi bécsi denárlelet, amelyet a leletmentő ásatás során fémkeresővel találtak meg. Vannak aztán a *szándékosan* elrejtett kincsek. Ezeket valamiféle szükséghelyzetben, veszély idején rejthették el. Ilyen kincs került elő pl. a balácai római villa fűtőcsatornájában, amelyet 250-es évek végén a barbár betörés kapcsán áshattak el. A szikáncson előkerült mintegy 20 fontnyi arany solidus (1439 db) az Attilának fizetett bizánci adó egy része lehetett, amelyet valószínűleg a hun belviszály során egy Buda párti főúr rejthetett el. Bár nem kell feltétlenül mindig országos katasztrófára gyanakodni, hiszen egy-egy kincs elrejtése mögött állhat személyes tragédia is, ennek ellenére a kiemelkedően zavaros politikai viszonyok, háborús időszakok emlékéét őrzik a jellegzetes kincshorizontok, vagyis ugyanannak az eseménynek következtében több helyütt elrejtett éremleletek. A középkori Magyarországon ilyen szignifikáns kincshorizontot alkot a tatárjárás idején elrejtett száznál is több ma ismert

éremlelet, vagy az ókor viszonylatában a markomann–szarmata háborúkhoz köthető több tucatnyi kincslelet. Ezek is, akár csak a véletlen leletek, rendszerint közvetlenül a korabeli pénzforgalomból származnak, és ezért jól tükrözik az adott időszakban forgalomban lévő pénzeket, a régi és új veretek, a helyi és idegen pénzek, a különböző verdékben készült kibocsátások arányát. Fontosak a datálatlan érmek keltezéséhez, illetve az egyes kibocsátások forgalmának időtartamához. A szándékosan elrejtett kincsek közé tartoznak a *spórolt* pénzek is. Ezek viszont már kevesebb támpontot adnak a pénzforgalomhoz, mert rendszerint hosszú időn át halmozódtak fel, akár több részletben. Gotlandon került elő 1920-ban egy 11. századi éremkincs, amelyben római – köztük még 79 db köztársasági dénár is – bizánci, arab és középkori angol pénz is volt. A szándékosan elrejtett kincsek anyaga rendszerint válogatott, nem véletlenszerű, az értékesebb, és a jobb megtartású pénzeket tartalmazza. A szándékosan elrejtett kincsek harmadik csoportjába az ún. *áldozati* kincsek tartoznak. Ezeket nem az újra megtalálás szándékával rejtették el. Felajánlották egy istenségnek (szentély, forrásleletek, hágókon, gázlókon való sikeres átkelés örömeire ajánlott áldozat), egy halottnak útravalóul adott kincs, építkezésnél alapozási rétegben elásott kincs. A kincsek esetében óvatosnak kell lenni a keltezéssel, ugyanis a záróveret (a legfiatalabb pénz) keltezése nem biztos, hogy azonos az elrejtés időpontjával. Általában minél több érem van a leletben a záróérem idejének közelében, annál biztosabb, hogy az elrejtés ideje is annak közelébe esik. Nem mindegy az elrejtés helyszíne sem, mennyire fekszik központok közelében, netán a barbarikumban van a lelőhely.

- *Sírmelléklet*: Amennyiben nem egyetlen éremről van szó, gyakorlatilag az itt előkerült érmek is kincsként foghatók fel a fentiek értelmében. Egy 4. századi sírban talált maroknyi érem felfogható egy pénztárca leletként is, avval a különbséggel, hogy nem biztos, hogy véletlenszerű az összetétele. Egy zsugori vagy szegényebb hozzátartozó lehet, hogy direkt összeválogatta a legócskább és legértéktelebb pénzeket, mondván, hogy a túlvilágon ez is jó lesz. Természetesen a fordítottja is előfordulhat, amikor az előkelő és nagyra becsült elhunytat a legértékesebb mellékletekkel bocsátják utolsó útjára. A halotti obulusként aposztrofált sírmellékletek esetében a sírban csak egy-egy érme található, főként a számban, vagy a kézben. Demonetizált, vagyis pénz funkciójától megfosztott, másodlagosan felhasznált érmeket találunk például a honfoglaló magyarok temetkezéseiben, akik nem rendelkeztek pénzveréssel és pénzforgalommal, viszont kalandozásaik kapcsán megismerkedhettek és hozzájuthattak pénzekhez. A sírokban ezek az érmek átlukasztva, a ruházatra, vagy a lószerszámra felvarrva kerülnek elő.
- *Településlelet*: Az ásatásokon előkerült nagy mennyiségű, rendszerint igen kopott és rossz megtartású éremanyagra igazából csak a 20. század közepe táján kezdtek el komoly figyelmet fordítani. Ezek az érmek még pontos lokalizáció hiányában is jó adatokat nyújtanak a pénzforgalomhoz, mivel véletlenszerűek és statisztikailag értékelhető mennyiségben állnak rendelkezésre. Értékelésüknél azonban nem árt szem előtt tartani, néhány alapelvet: egy pénzérme elvesztési gyakorisága szoros kapcsolatban van egykori értékével – egy értékesebb pénzt ritkábban vesztek el, ha elejtették, bizonyára jobban igyekeztek megtalálni. Egy nagyobb méretű érmet könnyebben megtaláltak, mint egy kisebbet. Egy marék apróból könnyebb egyet elveszteni, mint egyetlen kézben tartott érmet. Egy szilárd padlójú épületben (mozaik, terrazzo) vagy kövezett úton könnyebb észrevenni a leejtett érmet – mert koppan – mintha puha földre esik. Tény, hogy minél több az elvesztéshez rendelkezésre álló pénz, annál több is fog elveszni. Egy jól feltárt lelőhelyen az előkerült érmek sora közelít ahhoz, amit az adott helyen valaha elvesztettek. A modern ásatásokon a régészek is egyre gyakrabban használják a fémkeresőt, és így egyre több érem kerül elő a telepátásokon. Ezt pedig a régi ásatásokból származó éremanyaggal való összevetésnél érdemes figyelembe venni.
- *Szórványlelet*: Esetükben nem ismert a pontos lelőhely és a lelőköörülmények. Jobb esetben egy helységnév, de időnként csak megyéni terület van lelőhelyként megadva. Pénzforgalmi, elterjedési vizsgálatokhoz azért alkalmasak.

- *Kumulatív lelet:* Egy meghatározott helyen, hosszú időn át felhalmozódott éremanyagról van szó. Egy kútba, forrásba vagy más helyre kultikus célból vagy valamiféle babonából dobáltak be pénzérméket. Itt számolni kell annak lehetőségével, hogy csak bizonyos fajta címleteket vagy típusokat használtak, és így az éremanyag összetétele nem teljesen véletlenszerű.

A keltező érem

A régész számára az érem hosszú időn át elsődleges jelentőségű keltező forrás volt. A pénzérme gyártási ideje az esetek többségében pontosan, időnként évre vagy még annál is rövidebb időre behatárolható. Még egy kopott érem keletkezési ideje is sok esetben pontosabb, mint sok más tárgyé. Az érem egyrészt már önmagában is sokat elárul keletkezési idejéről, másrészt hosszú időn keresztül végzett aprólékos kutatások eredményeként állapítható meg. A 19. század végén kiadott katalógusokban egy késő római érmét még csak a császárok uralkodási éve alapján kelteztek. Mára már néhány éves periódusokra lehet leszűkíteni a 4. századi hátlapi típusok készítési idejét. A készítési idő azonban nem azonos a használati, forgalmi idővel. Különösen egyetlen érem esetében nem lehet meghatározni, hogy pontosan mikor vesztették el azon a helyen, ahol aztán felszínre került. Esetenként még az sem kizárt, hogy az érmet kétszer „vesztették el”. Az egyes érem ezért még tökéletesen pontos stratigráfiai viszonyok között sem keltez pontosan, és csak a többi, vele együtt előforduló lelet együttesében értékelhető. Egy késő kelta–kora római pannoniai telep esetében az ott feltárt Augustus-kori szigilláták egyértelműbben utalnak a telep kezdetére, mint az Augustus-kori bronzpénzek, amelyek forgalmával, pláne, ha kopottak, még jócskán számolhatunk a Claudius-korban is. A madarasi szarmata temető hun kori sírjaiban nem ritkák a 2. századi római ezüstdénárok, sőt a 10. századi honfoglalás kori sírokban is előkerülnek római pénzek.

Egy adott településen vagy objektumban előkerült éremanyag egésze azonban alkalmas – kellő megfontoltsággal – statisztikai elemzésekre. Az elemzéseknél érdemes odafigyelni arra, hogy nem egyforma a különböző érmek forgalomban eltöltött ideje. Az aranypénzek ugyan elvben a végtelenségig érvényesek, de mivel túl értékesek voltak, nem valószínű, hogy hosszú időt töltöttek a forgalomban, teaurálták őket vagy visszakérültek (pl. adózás révén) a kincstárba. Az ezüstpénzek ellenben – amint a kincsletekből kitűnik – jóval hosszabb forgalmi idővel rendelkeztek. Azonban még esetükben is jócskán vannak különbségek az ezüstpénz minősége alapján. A 2. század végén, avagy a Severus-korban (193–235) záródó éremkincsekben az éremanyag tekintélyes részét a régebben kibocsátott pénzek alkotják Nerótól (54–68) vagy Vespasianustól (69–79) kezdve. Ezeknek az ezüstöknek az esetében simán számolhatunk 50–80, de talán még 100 éves forgalmi idővel is. Nero 64-es reformját megelőző időből azonban nincsenek császárkori pénzek ezekben a kincsekben, ami világosan jelzi, hogy a Gresham-törvény értelmében a rossz pénz, vagyis a reform utáni könnyebb pénzláb alapján vert és gyengébb ezüsttartalmú pénzek kiszorították a jókat. Ugyanakkor római köztársaság kori érmék, elsősorban Marcus Antonius Kr. e. 32–31-ben vert ún. legios dénárjai, időnként megtalálhatóak ezekben a kincsekben, mivel pénzlábuk jobban passzolt Nero reform dénárjaihoz. A 3. században a gyengébb minőségű antoninianusok forgalmi ideje már csak 15–20 év. A 4. században a kis értékű bronz-, illetve rézpénzek forgási sebessége még gyorsabb, talán 5–10 év számolható átlagban egy-egy emisszió kifizetésére. A középkori pénzekre szintén igaz, hogy minél értékesebb, jobb minőségű egy pénz, használati ideje annál hosszabb. Például a magyar aranypénzek esetében, amelyek a 14. századtól a 19. századig gyakorlatilag ugyanazon pénzláb alapján készültek, nem ritka a több évszázados használati idő. Az 1680-as években elrejtett újfehértői aranypénzletben például még Luxemburgi Zsigmond aranyforintjával is találkozunk. Kiseb mértékben ez igaz lehet az alacsonyabb értékű ezüstpénzekre is. A kiváló minőségű 13. századi báni denárok, vagy I. Lajos szerezsenfejes denárjai még a 16. század elején elrejtett éremletekben is felbukkanhatnak. Ezek alapján az éremforgalom ábrázolásánál érdekesebb periódusokkal, mint konkrét évekkel dolgozni, és ez némileg kiküszöböli a gyártási idő és a forgalmi idő, illetve az eltérő forgalmi időkből adódó problémákat. Mielőtt azonban az így nyert adatokból a vizsgált településre következtetéseket vonnánk le, elkerülhetetlen a más települések éremanyagával való összevetés. Az éremforgalomnak ugyanis vannak általános vonásai, melyeket a mindenkor kibocsátások nagysága határoz meg. Ha sok pénzt vertek egy időben, abból sok került a for-

galomba, amiből keveset, abból kevés. Az adott hely forgalma szempontjából mindig az eltéréseket érdemes figyelni, ami eltér a másiktól, a tartományi, birodalmi átlagtól. Ezekhez az összehasonlító pénzforgalmi elemzésekhez hasznosak az Európa számos országában kiadott Fundmünzen kötetek, leletkataszterek, amelyek igyekeznek egy sorozat keretében egységes szempontok szerint közzétenni nagyobb területek éremanyagát.

A numizmatika interdiszciplináris kapcsolatai

A numizmatika, bár hagyományosan a történelem segédtudományai közé sorolják, természetesen önmagában is művelhető tudományág, amely saját kialakult módszertannal rendelkezik, ugyanakkor más tudományterületek eredményeiből is kölcsönöz, mint ahogy az egyéb diszciplínák sem nélkülözhetik a numizmatikai forrásanyagot. A pénzekben lévő éremképi és körirati elemek párhuzamaival a történelem egyéb segédtudományai is foglalkoznak. A pénzekben ábrázolt különböző címelemek, méltóságjelvények, rendjelek, köriratok, vagy az éremképi ábrázolások stílusának kutatása kapcsán felhasználja a heraldika, az insigniologia, a falerisztika, az epigráfia, a szfragisztika, de a művészettörténet és a történeti ikonográfia eredményeit is és viszont: a felsorolt társtudományok, amennyiben a teljességre törekszenek, sem hagyhatják figyelmen kívül a numizmatikai párhuzamokat.

Irodalom

- Clain-Stefanelli, E.: Select Numismatic Bibliography. New York, 1965.
 F. Fejér M.–Huszár L.: Bibliographia Numismatica Hungaricae. Budapest, 1977.
 Grierson, P.: Bibliographie numismatique. Brüsszel, 1966.

Fontosabb összefoglaló munkák és katalógusok

Kelta numizmatika

- De La Tour, H.: Atlas de Monnaies Gauloises. Paris, 1892.
 Gróf Dessewffy Miklós barbár pénzei. Budapest, 1910.
 Pink, K.: Die Münzprägung der Ostkelten und ihrer Nachbarn. 2. Auflage, Braunschweig, 1974.

Görög numizmatika

- Catalogue of the Greek Coins in the British Museum. I–XXX. (BMC)
 Sylloge Nummorum Graecorum (SNG)

Római numizmatika

- Carson, R. A. G.–Hill, P. V.–Kent, J. P. C.: Late Roman Bronze Coinage 324–498. London, 1960. (RBC)
 Coins of the Roman Empire in the British Museum I–V. (BMC)
 Crawford, M. H.: Roman Republican Coinage I–II. Cambridge, 1974. (RRC)
 Roman Imperial Coinage I–X. (RIC)
 Roman Provincial Coinage (RPC)

Magyar numizmatika

- Huszár, L.: Münzkatalog Ungarn von 1000 bis heute. Budapest–München, 1979.
 Pohl, A.: Ungarische Goldgulden des Mittelalters (1325–1541). Graz, 1974.
 Pohl, A.: Münzzeichen und Meisterzeichen auf ungarischen Münzen des Mittelalters 1300–1540. Graz–Budapest, 1982.
 Réthy, L.: Corpus Nummorum Hungariae. Magyar Egyetemes Éremtár, I. Árpád-házi királyok kora. Budapest, 1899. Reprint: 1982.
 Réthy L.: Corpus Nummorum Hungariae. Magyar Egyetemes Éremtár, II. Vegyesházi királyok kora. Budapest, 1907. Reprint: 1982.

Unger E.: Magyar éremhatározó. I–II.: Középkor; I–V.: Újkor. Budapest, 1958–1959. Egy kötetben: Budapest, 1960. További kiadásai: Budapest, 1974, 1997.

Általános művek, kézikönyvek, módszertani tanulmányok

Coins and the Archaeologist, Ed. J. Casey–R. Reece, London, 1988.

Gedai I.: Pénztörténet. In: A történelem segédtudományai. Szerk.: Bertényi Iván. Budapest, 1998. 231–250.

Grierson, P.: Numismatics. London, 1975.

Methoden der antiken Numismatik. Hrsg. Maria R.–Alföldi, Darmstadt, 1989.

Methods of chemical and metallurgical investigation of Ancient Coinage. Ed. E. T. Hall–D. M. Metcalf, Oxford, 1972.

Numismata Carnuntia. Hrsg. M. Alram–F. Schmidt-Dick. Wien, 2007.

Redő F.–Somogyi P.: A datáló érem. Numizmatikai Közlöny 84–85 (1985–1986) 35–43.

Redő F.: Az éremmel való keltezés problémái és a hegyeshalmi késő római temető. In: Emlékkönyv Bíró-Sey Katalin és Gedai István 65. születésnapjára. Budapest, 1999. 178–190.

Redő, F.: Municipium Aelium Salla. In: The Autonomous towns of Noricum and Pannonia. (Situla 41) Ljubljana, 2003.

Rythmes de la production monétaire de l'Antiquité à nos jours, ed. G. Depeyrot et al., Louvain-La-Neuve 1987.

Schrötter, V.: Wörterbuch der Münzkunde. Berlin, 1930.

Sellwood, D.: Some experiments in Greek minting technique. NC 3 (1963) 217–231.

Statistics and Numismatics, ed. C. Carcassonne – T. Hackens (PACT 5) Strasbourg, 1981.

Studien zu Fundmünzen der Antike. Bd. I. Hrsg. Maria R.–Alföldi, Berlin 1979.

Tóth Cs.: Az Árpád-kori pénzek ötvözőelemeinek vizsgálata. Numizmatikai Közlöny 102–103 (2003–2004) 35–44.