

FÉNYES GABRIELLA

## Római „mérnökök” emlékei Aquincumból

„A technika segítségével kerekedünk felül azokon a dolgokon,  
amelyeknek természete legyőz minket”

(Pseudo Arisztotelész Mechanikai problémák 847A, ford. Barta Andrea)

A mai Budapest területén számos maradvány tanúskodik az egykor itt élt műszaki tudással rendelkező szakemberek munkájáról. Gondoljunk a vízvezetékekre, a csatornahálózatra, az épületekre, a legio táborára, az utak, utcák rendszerére, az amfiteátrumokra és a római padlófűtés maradványaira. Az ókori „mérnökök” személye és tevékenységük közvetlenül is tetten érhető: egyrészt kőbe vésett feliratok adnak tájékoztatást róluk, másrészt olyan régészeti leletként előkerült tárgyak, amelyeket munkájuk során használhattak. Jelen cikkben ezeket gyűjtöttem össze.<sup>1</sup> Az összefoglalóan mérőeszközöknek nevezett tárgyakat részben tervezéskor részben kivitelezés során használták „mérnökök” vagy mesteremberek.

## FELIRATOKRÓL ISMERT AQUINCUMI „MÉRNÖKÖK”

Aquincumból név szerint három olyan szakembert ismerünk, akik mérési, tervezési munkában vehettek részt. Közülük Ulpius Nundinus tevékenysége vázolható fel leginkább. Nevét egy oltárkőről ismerjük, amely 1963-ban Budapesten, a Római Fürdő (ma Római Strandfürdő) újjáépítését kísérő régészeti munkák során került elő (*Kat. Nr. 1; 1. kép, 14. kép 1*).<sup>2</sup> A felirat:

<sup>1</sup> A cikk képeit Komjáthy Péter, Lajtos Tamás, Murakeözy Éva, Ortolf Harl és Kolozsvári Krisztián készítette, munkájukat ezúton is köszönöm.

<sup>2</sup> Az oltárkövet Póczy Klára találta meg a Római Fürdő területén fakadó egyik forrásra épített kútházban, egy forrásfeltörés mellett. A feltárásról szóló publikáció szövege szerint a XII. számú kútházban került elő, a feltárásról készült összesítő rajz szerint viszont a XI. kútházból származik. Ásatási dokumentáció: BTM Adattár 387-77; publikáció: PÓCZY 1972, 20-21. A Római Fürdőn fakadó forráscsoport az ún. Észak-budai langyos források közé tartozik. Jelenlegi ismereteink szerint ennek a forráscsoportnak volt a legjelentősebb szerepe az ókori Aquincum vízellátásában. A modern strand átépítésekor, 1963-64 folyamán összesen tizennégy ókori kútház maradványait tárták fel. A régészeti feltárás lehetőségei nagyon korlátozottak voltak, egyrészt a folyamatosan feltörő víz, másrészt a 20. században létesített és az ókori szerkezeteket erősen roncsoló betongyűrűs forrásfoglalások miatt. A feltörő források vizét az ókorban téglából építették körül vagy korongolt kerámia forrásfoglalatot helyeztek rájuk. A forrásfoglalások köré a rómaiak kútházakat építettek, ezek különböző méretűek voltak. A kútházakból fa cölöpök maradványai maradtak fenn. A cölöpök közé deszkákat rögzítettek. A kútházak felmenő, földfelszíni része nem ismert, de az előkerült tetőcserepek alapján valószínűleg fedettek voltak. A kútházak padlóját a forrásfoglalás szájára körül lapos kőekkel rakták ki. A kútházakban a gyógyítás isteneinek, vagy a jóléttel kapcsolatba hozható isteneknek állítottak oltárokat, ezek egyike volt Ulpius Nundinusé is. PÓCZY 1972, 16-25. A strand 2000-2001-es felújítási munkái során a forrásoktól délre két további cölöp került elő, ezek faanyaga azonban eltér a korábban megtaláltaktól, koruk dendrokronológiai vizsgálattal nem volt meghatározható: LÁNG 2001, 94-95.; 2002, 54.



1. kép – Ulpius Nundinus által állított oltárköv a mai Római Strandfürdő területéről (Fotó: Komjáthy Péter)

Fig. 1 – The altar stone erected by Ulpius Nundinus from the site of the present-day Római Open-air Bath (Photo: Péter Komjáthy)

1. kép) Mivel Ulpius Nundinus oltárkövének lelőhelye az aquincumi vízvezeték kiindulópontja, véleményem szerint képzettségét éppen a vízvezeték építéséhez szükséges mérőműszer használatában szerezhette. Bár az sem kizárt, hogy foglalkozásának megjelölése általánosan az

*Silva(no) silve(stri) // Ulp(ius) Nu/ndinu/s disc(e)n(s) / regula(torum) / v(otum) s(olvit) l(ibens) m(erito).*<sup>3</sup> A szöveg szerint az oltárkövet az erdei Silvanusnak állította Ulpius Nundinus fogadalmát szívesen teljesítve. Az állító foglalkozása is fel van tüntetve a feliraton, *discens regulatorum* volt. A *discens* jelentése tudós valamiben, kezdő, tanuló, inas.<sup>4</sup> Ez a kifejezés a római hadseregben a katonai szolgálat számára szabályszerűen kiképzett újoncot jelenti. *Discens* beosztásúak minden katonai csapatban nagy számban voltak és különböző feladatokat láttak el. Felirataikon gyakran tényleges feladatkörük is fel van tüntetve, például *discens aquiliferum*, *discens signiferum* – a sas illetve a hadi jelvény hordozója, akik pénztárkezelők is voltak; *discens equitem* – a lovasnak kiképzett újonc; *discens mensorem* – mérési feladatra kiképzett katonák; *discens capsariorum* – a kórházban dolgozók.<sup>5</sup> Az aquincumi feliraton Ulpius Nundinus feladata is meg van nevezve, az a *regula*val állhat kapcsolatban. *Discens regulatorum* máshonnan nem ismert. A *regula* alapjelentése lécz, rúd. Különböző szerkezetek, gépek alkatrésze. Vitruvius „Tíz könyv az építészetéről” című munkájában különböző gépek leírásában több esetben előfordul ilyen jelentésben, Ktészibiosz vízórájának, emelőszerkezetnek, vízimalomnak, vízorgonának, skorpióknak, ballistáknak részeként, alkatrészeként.<sup>6</sup> *Regula*nak hívták az építészek által a tervezésnél használt a római hossz mérték beosztásával jelölt vonalzót és az építkezésnél a kivitelezéshez szükséges szintezőlécet és mérőlé-

<sup>3</sup> Az oltárköv leltári száma: Aquincumi Múzeum 64.10.150. A felirat közölve: Póczy 1972, 27. 8. kép; AEp 1972, Nr. 364; Póczy 1980a, 3., 4. kép 1-2; DAS RÖMISCHE BUDAPEST 1986, 212. Nr. 772; LUPA Nr. 6567; TITAQ Nr. 335. Az oltárköv bemutatásra került a következő kiállításokon: ZSIDI–ENDRÖDI 2002, 56. Kat. 26; FÉNYES 2021, 27.; 2023, 58.

<sup>4</sup> ThLL *discens* címszó, OLD *discens* címszó. A szakmák képzésében lásd továbbá SZABÓ 2018.

<sup>5</sup> A római hadseregben: FIEBIGER 1903, 1171.; DOMASZEWSKI 1967, 45., 46., 49.

<sup>6</sup> VITR. 9,8,5,10,2,8; 10,5,2; 10,8,1; 10,10,3; 10,11,6.

<sup>7</sup> HUG 1914, 509-510.; ThLL *regula* címszó; ADAM 2005, 63.; VITR. 1,1,4; 1,2,2; 1,6,6; 6,2,2; 7,1,3, 7,1,4; 7,3,5; 7,4,5; 9 *Praef.* 6.

<sup>8</sup> AEp 1954, 119.; LUPA 79.

<sup>9</sup> „*Chorobates autem est regula circiter pedum viginti.*” VITR. 8,5,1.

építkezéseknél vagy gépek szerkesztésénél való tevékenységére utal. Mivel az általa állított oltárkő az aquincumi észak-déli vízvezeték kiindulási pontját jelentő forráskörzet egyik kútházában került elő, egyik jelentésben sem tartom alaptalannak Póczy Klára feltételezését. Szerinte Ulpius Nundinus ennek a vízvezetéknek az építésében vagy újjáépítésében vett részt, háláját pedig a munka sikeres befejezéséért fejezte ki Silvanus istennek.<sup>10</sup> Azt azonban nem tartom

valószínűnek, hogy ő a vízvezeték építését vagy újjáépítését a felirat állításának idejében *discens*ként vezette volna. Ulpius Nundinus tevékenységével kapcsolatban Szabó Ernő még egy lehetőséget felvetett. Szerinte *regulator* szó nem ismert, a *discens regula(torum)* feloldása kérdéses, a *regula* szónak pedig a jogban is jelentése van. Ezért feltételezte, hogy Ulpius Nundinus tevékenysége a civil szakképzéssel is kapcsolatban lehetett.<sup>11</sup> Régészként alkotott véleményem szerint a felirat értelmezésénél és Ulpius Nundinus tevékenységének meghatározásában az oltárkő lelőhelyének is nagy szerepe van. Mivel az oltárkő az aquincumi észak-déli vízvezeték kiindulópontjánál került elő, a *regula* pedig fontos mérőműszer volt a vízvezeték nyomvonalának kitűzésében, egészen pontosan a vízszint meghatározásában.



2. kép – Vízszintezés chorobateszel (Vitruvius leírása és annak Klaus Grewe szerinti értelmezése nyomán rajzolta Murakeőzy Éva)

Fig. 2 – Levelling with chorobates (based on Vitruvius' description and Klaus Grewe's interpretation of it, drawn by Éva Murakeőzy)

De mit is jelent a *chorobates*, és ennek részeként a *regula*? A *chorobates* tulajdonképpen egy óriási vízmérték. Vitruvius leírása szerint egy 20 római láb, azaz 5,92 m hosszú, *regulának* nevezett gerenda, amit két végén lábakra állítottak. A lábakat és a gerendát keresztrudakkal is összekötötték. A mérőműszer vízszintes helyzetét két módon is meg lehetett vele mérni. A gerenda két lábának mindkét oldalán egy-egy függőnő lógott. Ha a függőnők zsinórra függőleges volt, akkor a műszer vízszintesen állt. Ha szél fújt és mozgatta a zsinórokon lógó függőnőket, akkor vízmértékkel mértek. A gerendában (*regula*) volt egy öt láb (1,48 m) hosszú, egy római hüvelyk (2,47 cm) széles és másfél hüvelyk mély csatorna is. Ebbe vizet öntöttek, ennek vízszintje szintén megmutatta, hogy vízszintesen áll-e a műszer (2. kép).<sup>12</sup>

A *chorobates* vízvezetékek tervezése során használták. A római vízvezetékek többsége ugyanis gravitációs alapon működött, azaz egy magasabb pontról enyhe lejtéssel egy alacsonyabban

<sup>10</sup> PÓCZY 1972, 27-28.; PÓCZY 1980a, 30.; PÓCZY 1980b, 35., PÓCZY 1976, 42.

<sup>11</sup> SZABÓ 2018, 110-113.

<sup>12</sup> VITR. 8,5,1-2.

fekvő helyre folyt keresztül rajta a víz. A vízvezeték lejtésének meghatározásához a vízvezeték – vagy egyes szakaszainak – kezdő és végpontja közötti magasságkülönbséget, és a vízvezeték szakasz pontos hosszát kellett ismerni. A *chorobates* és ennek részeként a *regula* arra szolgált, hogy két adott pont között megmérjék a magasságkülönbséget. A két pont közötti magasságkülönbség legegyszerűbben egy vízszintes vonallal mérhető. A pontoknak a vízszinteshez képest lévő távolságának különbségéből adódik a két pont magasságkülönbsége. A vízszintest legegyszerűbben egy fagerendával (*regula*) tudták felvenni, amit vízmértékkel vagy függőönokkal vízszintes helyzetbe állítottak. Hogy a mérést kényelmesebbé tegyék, a gerendát egyforma hosszúságú lábakra állították. Ez a műszer volt a *chorobates*. Ha két pont között, amelyeknek a magasságkülönbségét meg akarták mérni, nagyobb volt a távolság, mint a *chorobates* hossza, akkor a két pont között is vettek fel pontokat. Először felállították a műszert a kiindulási pont és a következő felvett pont között, majd erről a műszerrel tovább léptek a soron következő pontra. Mivel ismerték a cölöpök számát, a cölöpök közötti távolság pedig mindig ugyanakkora volt, mégpedig pontosan a *chorobates* hossza, a műszerrel melleleg pontosan ki tudták számolni a kimért szakasz hosszát, azaz a mérés kezdő és végpontja közötti távolságot is. (A műszer felállításainak számát meg kellett szorozni a műszer hosszával). A kezdő és végpont közötti magasságkülönbség és távolság ismeretében határozták meg az építendő vízvezeték lejtését.<sup>13</sup>

Az aquincumi vízvezeték gravitációs alapon működő vízvezeték volt, 107 m magas tengerszint feletti magasságról indult a Római Strandfürdő forrásfeltöréseinek enyhe, a környező terepszintnél 3 méterrel magasabb dombjáról és egyenesen, feltételezhetően átlag 0,9‰ lejtéssel haladt déli irányba.<sup>14</sup> Útközben sem mély völgyet nem kellett áthidalni, sem hegyen nem kellett keresztülvezetni, mindössze az Aranyhegyi patak medrét kellett átívelnie a vízvezetéknek. A vízvezeték tervezése során ezért Aquincumban is használhatták ezt az egyszerű mérőműszert. A mérés pontosságán múlt a vízvezeték lejtésének meghatározása, így a megépült vízvezeték működőképessége.

Ulpius Nundinus nevét Póczy Klára egy másik oltárkövön szereplő névtöredékkal is kapcsolatba hozta.<sup>15</sup> 1949-ben Óbudán, a Tavasz utca 21. számú ház előtt az Árpád-híd óbudai felüljárójának helyén csatornázási munkák során, a modern árokból egy római oltárkö alsó töredéke került elő. Nem ismert, hogy mely istennek állították, és az állító neve is csak részben maradt fenn a töredéken.<sup>16</sup> Szilágyi János a fogadalomtevő első nevét a fennmaradt betűtöredékek alapján Ulpiusra egészítette ki, a második név kiegészítésére több javaslatot is tett.<sup>17</sup> Az oltárkö fennmaradt szövege: ] / Ulpius N[u]/ndinus(?) b(ene)f(iciarius) c(onsularis)/ posuit // Maximo II et / Urbano co(n) [s(ulibus)] // SVP QUES.<sup>18</sup> Az oltárkövet állítója a consulok nevei alapján Kr. u. 234-ben emelte, tisztsége szerint *beneficiarius consularis* volt. Ha az utóbbi felirat szövege valóban Ulpius Nundi-

<sup>13</sup> GREWE 2009, 111-117.; GREWE 2014, 31-39.; GREWE 2022, 57-58.

<sup>14</sup> Az aquincumi észak-déli vízvezeték csatornája nem maradt fenn. A vízvezeték magasságára a vízvezeték fennmaradt boltvállainak magasságaiból következtettünk. A lejtés szögét Németh István gépészmérnök számolta ki, akinek segítségét ezúton is köszönöm.

<sup>15</sup> PÓCZY 1972, 28.; 1980, 18.

<sup>16</sup> SZILÁGYI 1951, 135. A felirat lelőhelyét Póczy Klára tévesen adta meg. Szerinte a Hajógyári-sziget mellett a Dunából került elő. PÓCZY 1972, 28.

<sup>17</sup> SZILÁGYI 1951, 135.; 1971, 307. Nr. 9.

<sup>18</sup> LUPA 5122; további közlései: TITAQ 392; NÉMETH 1999, 53. Nr. 141; AEp 1972, 372.; Ltsz.: 64.10.106.

nusra egészíthető ki, és ugyanarról a személyről van szó, mint aki a Római Fürdőn oltárt állított – bár erre bizonyíték nincs –, akkor a két oltárkő Ulpius Nundinus életének két különböző szakaszáról ad információt. Pályafutásának elején mint *discens* a technikai feladatok elvégzését sajátította el. A speciális feladatra kiképzett katona a ranglétrán feljebb lépve idővel *beneficiarius consularis* lehetett. A tanult, vízszintmérésre mindenesetre kiképzett katona pályafutása során esetleg a helytartói hivatalba kerülhetett. A császárkor első három évszázadában, a diocletianusi és constantinusi reformokig nem volt éles határvonal a civil és a katonai feladatok ellátásában. A helytartó a provinciában a hadsereg legfőbb parancsnoka és a közigazgatás feje volt. A helytartói hivatalba, a jogi, közigazgatási, pénzügyi feladatok intézésére, az állami építkezések megszervezésére a hadsereg tagjainak sorából választották a tehetséges, ügyes, tapasztalt embereket. Ezek egy részét adminisztrációs, rendőri munkakörre fél éves időtartamokra a provincia különböző állomáshelyeire (*stationes*) küldték, más részük a helytartói székhelyen teljesített szolgálatot.<sup>19</sup> Ha az előzőekben leírt két aquincumi feliratot ugyanaz a személy állította, és a *discens regula(torum?)* valóban a *regulával* dolgozott, akkor Ulpius Nundinus valamilyen vízvezetéképítésben való tevékenysége a 3. század elejére tehető.

Az Ulpius *gentilitium* arra utal, hogy Ulpius Nundinus vagy, valamelyik felmenője Traianus császártól kapott polgárjogot.<sup>20</sup> A Nundinus név Celeiában (Noricumban, ma Celje) is előfordul Nundinus Respectus sírkövén. Irene Lazar a kelta eredetű nevek között sorolta fel.<sup>21</sup> A felirat ugyan nem adja meg foglalkozását, de a feliratos képmező alatt szépen kifaragott függőónos szögmérő látható, amely az elhunyt foglalkozására is utalhat. Ha így volt, akkor építési, kivitelezési munkával foglalkozhatott. Nundinus *cognomen* Brigetiából (Komárom-Szőny) ismert, Caius Petronius Nundinus Brigetio *municipium augustalisa* volt.<sup>22</sup>

A másik két mérnököt feliratuk *mensornak* nevezi. A *mentor* általános elnevezés mindazokra, akik valamilyen mérési feladatot láttak el. Feliratokon pontosabban is megadhatták feladatukat. A földmérők *mensores agrarii*, *mensores agrorum* vagy *agrimensores*ként szerepelnek az írott forrásokban. Ők a katonai táborok szabályos rend szerinti kitűzését és a *limitatiót* végezték. Általában a katonaság alkalmazásában álltak, a hadseregben az *immunes* közé számítottak, a legiókban a *principales* között szerepeltek, de auxiliaris egységekben is szolgáltak. Fő feladatukon kívül egyéb, nem kimondottan katonai célú mérést is végezhettek. Feliratokon előfordul még *mentor aedificiorum*, aki a házépítésben, az építés felügyeletében részt vevő „mérnök”. A *mentor frumentarii* Róma városi gabonaellátásában, vagy a katonai csapatok élelmiszerellátásában részt vevő szakember. A *mentor sacomarius* pedig a szabvány mértékek és súlyok betartásának ellenőrzője.<sup>23</sup> Az aquincumi *mentorok* tevékenységi köre feliratukon nincs pontosabban megadva, talán ők is földméréssel kapcsolatos feladatokat láttak el. Egyikük Aelius Rufus volt, akinek feliratát

<sup>19</sup> OTT 1995, 11-14., 30., 61.; DOMASZEWSKI 1897, 271-272.

<sup>20</sup> BARKÓCZI 1964, 276.

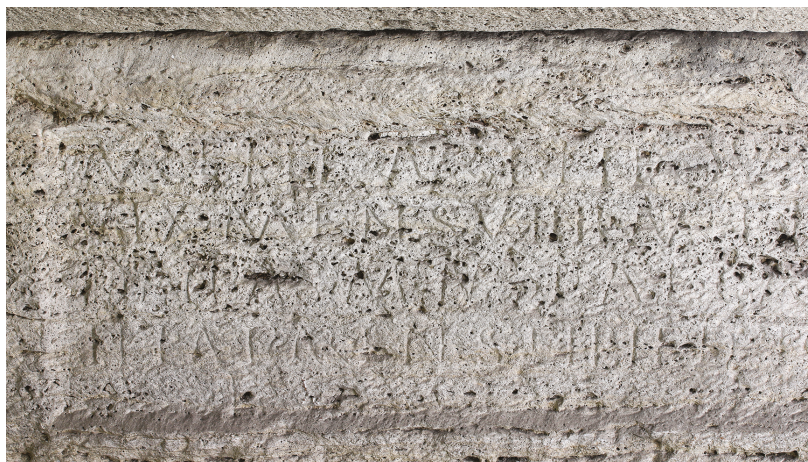
<sup>21</sup> LUPA 673; LAZAR 2002, 89.; ILJUG 134-135. Nr. 397. Nundinus Respectus feliratára Zsidi Paula hívta fel figyelmemet, tájékoztatóját ezúton is köszönöm.

<sup>22</sup> Neve két síremlékről is ismert. Az egyiket neki állították, a másikat lányának készítette: RIU 572; LUPA 3469; CIL III 4323; RIU 573, LUPA 3470; KANOZSAY 1961, 261-263.; BORHY 2006, 35. Nr. 10.

<sup>23</sup> FABRICIUS 1931, 956-960., KUBITSCHKEK 1894, 894-895.; ThLL *mentor* címszó; Der Neue Pauly *mentor* címszó.

Schönvisner István írta le a nagy katonai fürdő feltárásáról szóló könyvének második részében, a Zichyek által építtetett préház falában, illetve előtte a földön heverő római kövek listájában. A kő ma már nincs meg, másodlagos lelőhelye az ókori topográfiában körülbelül a legio táborán belül, annak keleti felébe, délkeleti negyedébe esik (*Kat. Nr. 2; 14. kép 2*). A feliratos követ talán nem sokkal messzebből gyűjtötték össze. Felirata: *I(ovi) O(ptimo) M(aximo) / Ael(ius) Rufus / me(n)sor / I(egionis) II Ad(iutricis) / v(otum) s(olvit) I(ibens) m(erito)*.<sup>24</sup> A felirat szövege szerint Aelius Rufus a legio II Adiutrix mérnöke Juppiternek állította oltárát, fogadalmát szívesen teljesítve.

A másik *mensort* említő köemlék 1932-ben került elő, a II. kerület, Szemlőhegyi út 23. szám alatt, a József-hegy lábánál fakadó, minden bizonnyal már a rómaiak által is használt források felett, a Rózsadombon, kertrendezési munkák során, 30 cm mélyen, érintetlen állapotban (*Kat. Nr. 3; 14. kép*



3. kép – Aurelia Aurelia szarkofágjának felirata (Fotó: Komjáthy Péter)

Fig. 3 – Inscription on the sarcophagus of Aurelia Aurelia (Photo: Péter Komjáthy)

3). A kisméretű szarkofágban csecsemő csontvázat találtak meg, mellékként két üvegedény és egy kis bronz karperec került elő.<sup>25</sup> A kőládasír előlapján olvasható felirat a következő: *D(is) M(anibus) // Aureli(a)e Aureli(a)e qu(a)e / vix(it) mens(ibus) VIII Aurel(ius) / Deipas mens(or) et Ael(ia) Cas/iila vagy Cas/hia (!) parentes fili(a)e dulc(issimae) / f(aciendum) c(uraverunt)* (3. kép).<sup>26</sup> A szarkofág szövege szerint Aurelius

Deipas *ensor* feleségével Aelia Casiilával vagy Cashiával(?) kilenc hónaposan elhunyt legkedvesebb kislányát temette itt el. A szarkofágot a 3. század második felére keltezték. A Deipas név valószínűleg keleti eredetű, csakúgy, mint feleségének, Cashiának neve, utóbbit Fehér Bence séminek tartja.<sup>27</sup> Aquincumban legnagyobb számban Aurelius nevűek voltak. Részben olyanok, akik még Marcus Aureliustól kaptak polgárjogot, de főleg olyanok, akik a *Constitutio Antoniniana* révén váltak római polgárrá. Egyrészt helyiek viselték ezt a *noment*, másrészt keleti eredetűek, akiknek többségét Barkóczi László tráknak tartotta.<sup>28</sup> A szarkofág lelőhelyének közvetlen közelében épület vagy más sír nem ismert. Kicsit távolabb a Fajd utcában 1912-ben sírt fedeztek fel, 1983-ban Pető Mária a Pusztaszeri út-Józsefhegyi út kereszteződésénél magányos késő római temetkezést talált. 1905-ben és 1906-ban a Pusztaszeri út 16. szám alatt női alakot ábrázoló sírszobor és szarkofág került elő.<sup>29</sup> A környék lakottsága feltételezhető, de jelenleg épületet, telepnyomokat, villát nem ismerünk.

<sup>24</sup> SCHÖNVISNER 1778, 157-158.; CIL III 3433; TITAQ 114; LUPA 13152.

<sup>25</sup> NAGY 1945, 541. A szarkofág megvan, az Aquincumi Múzeum keleti kötárában látható, ltsz.: 64.10.30.

<sup>26</sup> KUZSINSZKY 1934, 70, Nr. 495; NAGY 1945, 541.; BARKÓCZI 1964 346, Nr. 105/210; FEHÉR 2007, 525. Nr. 148; TITAQ Nr. 569; LUPA Nr. 2960.

<sup>27</sup> BARKÓCZI 1964, 308., 310.; FEHÉR 2007, 394.

<sup>28</sup> BARKÓCZI 1964, 277.

<sup>29</sup> KUZSINSZKY 1906, 53-55. Nr. 20 és 67-68. Nr. 33.

Az aquincumi mérnökökkel kapcsolatban még egy feliratot lehet megemlíteni (*Kat. Nr. 4*). Ez egy töredékes sírkövön szerepel, ami Óbudáról származott. Közelebbi lelőhelye nem ismert. A felirat megmaradt részének szövege: *CVM DECIAN / MISTORI AEDI / magistratui / L(ucius) Atticus / Patrinus / heres f(aciendum) c(uravit)*.<sup>30</sup> A sírfeliratot Lucius Atticus Patrinus örökös állította valakinek. Az elhunyt nevét Szilágyi János Caius Valerius Deccianusnak oldotta fel, foglalkozásának értelmezésére felmerült a *ensor aedificiorum* lehetőség is,<sup>31</sup> de a felirat értelmezése bizonytalan, a sírkő pedig már elveszett.<sup>32</sup> A *ensor aedificiorum* feladata az épületek építésének felügyelete volt. E foglalkozás minden ókori technikáról szóló könyvben szereplő fő képviselője Titus Statilius Aper volt, akinek Rómában előkerült márvány síroltárán legfontosabb munkaeszközeit ábrázolták: papirusz- vagy pergamentekercset (feltételezhetően összetekert tervrajzot), a tíz láb hosszú mérőrudat (*decempeda*), egy láb hosszú mérőlécet, viasztáblákat, kosárcában íróeszközöket és számolópálcákat.<sup>33</sup> Ha Aquincumból is ismernénk ilyen hivatal viselőjét, az egy további „mérnöki” tevékenység helyi gyakorlását bizonyítaná.

#### MÉRŐESZKÖZÖK ÁBRÁZOLÁSA SÍREMLÉKEKEN

Témánk szempontjából a következő felirat nem a feliratállító személye, hanem a sírfelirata alatt ábrázolt mérőeszköz miatt érdekes. A Szentendrén előkerült sírkőtöredék feliratának szövege: *D(is) M(anibus) / P(ublius) Ael(ius) Provin(cialis) ann(orum) LXXX / vet(eranus) leg(ionis) II ad(iutricis) ex / signif(eri) sibi et P(ompeiae) Vale(antinae) quo(nda) m uxori / viv(u)s fecit*. „A halotti isteneknek. Publius Aelius

Provincialis, a *legio II Adiutrix* volt *signifere, veteranus*, még életében, 80 éves korában állította a sírkövet magának és néhai feleségének, Pompeia Valentinának.”<sup>34</sup> A szöveg alatt egy függőónos szögmérő (*libella*) ábrázolása van bevésve (*Kat. Nr. 5; 4. kép*). A *libella* A betű alakú mérőeszköz. Felső részéről, az A betű csúcsáról zsinóron függőön lógott le. Az A betű két talpát helyezték a mérendő felületre. Ha a zsinór függőlegesen állt, a felület vízszintes volt. Ha az A betű vízszintes szárán esetleg skálabeosztást is feltüntettek, akkor a zsinór elmozdulása szerint szöveget is lehetett vele mérni. *Libellát* több ábrázolásról ismerünk, többek között „mérnökök” sírkövérről. Legrésztesebb és leghíresebb ábrázolása azonban egy 1874-ben Pompejiben előkerült mozaikon látható,



4. kép – Szögmérő (*libella*) ábrázolása Publius Aelius Provincialis signifer sírkövén (Fotó: Ortolf Harl) / Fig. 4 – Depiction of a protractor (*libella*) on the tombstone of signifer Publius Aelius Provincialis (Photo: Ortolf Harl)

<sup>30</sup> CIL III 3585; TITAQ 762; LUPA 13656.

<sup>31</sup> SZILÁGYI 1956, 131., 140. l.; CIL III 3585; TITAQ 762; LUPA 13656.

<sup>32</sup> FEHÉR 2007, 101. II.1.8.1.4.

<sup>33</sup> CIL VI 1975; GREWE 2014, 28-30.; GREWE 1991, 608-609.; Abb. 6-8, 10; GREWE 1984, 169-171.

<sup>34</sup> LUPA 3179; NÉMETH 1999, 62. Nr. 173; KUZSINSZKY 1900, 59-60.

amelyet ma a nápolyi Museo Archeologico Nazionale-ban őriznek.<sup>35</sup> Ez a halál allegorikus bemutatása, a nagy színtező, aki egyensúlyban tartja a gazdagságot és a szegénységet, és figyelmeztet a szerencse mulandó természetére. A mozaik alapján a *libella* fából készült, az egyes fa elemeket bronz lemezekkel erősítették össze. Ilyen szögmérő régészeti leletként 1962-ben Párizsban került elő, amit a pompejii mozaikábrázolás alapján rekonstruáltak.<sup>36</sup> Kuzsinszky Bálint véleménye szerint Publius Aelius Provincialis sírkövén, – aki a legio II Adiutrix jelvényhordozója (*signifer*) volt – a szögmérő ábrázolása munkájával állt kapcsolatban,<sup>37</sup> annak ellenére, hogy sírfelirata ilyen irányú tevékenységét nem nevezi meg.

Szögmérő, derékszög és körző ábrázolása síremlékeken azonban nem csak az elhunyt foglalkozására utalhat, hanem a kőfaragó egyéni vagy műhelyének mesterjegye is lehet.<sup>38</sup> Ezekben az esetekben általában a mérőeszköz kőfaragó eszközökkel együtt jelenik meg, akár olyan síremlékeken is, ahol a felirat alapján az elhunytól biztosan tudjuk, hogy más foglalkozást gyakorolt. Például Sextus Pompeius Carpus felirata szerint orvos volt, szarkofágjának feliratos mezőjében, a felirat alatt feltehetően *normát* ábrázoltak kőfaragó szerszám (*ascia*) mellett (*Kat. Nr. 6*).<sup>39</sup> Másik szépen kifaragott, jól felismerhető *libella* ábrázolása Titus Flavius Felicio, az aquincumi *colonia augustalis*ának, Szentendrén előkerült sírkövének hátlapján látható (*Kat. Nr. 7*).<sup>40</sup> Azt viszont nem tudjuk, hogy milyen foglalkozást gyakorolt. Óbudán, a Vörösvári út 22. számú ház udvarán találtak egy olyan síremlék töredéket, amelynek hátsó oldalán szögmérőt, oldallapján pedig körzőt ábrázoltak kőfaragó szerszámok mellett (*Kat. Nr. 8*).<sup>41</sup> Ebben az esetben sem ismert az elhunyt foglalkozása. A Jablonka út 7. szám alatt került elő egy felirat nélküli szarkofág, amelynek oldalán talán ácskapocs mellett körzőt és *libellát* ábrázoltak (*Kat. Nr. 9*).<sup>42</sup> Óbudáról származik egy olyan síremlék lap, amelyen a Minótaurosra támadó Thészeusz látható. A kőlap alsó párkányán kőfaragó jelek, körző és kalapács van bevésvé (*Kat. Nr. 10*).<sup>43</sup> A kőfaragványokon felismerhető szögmérők, derékszögek és körzők ábrázolása – függetlenül attól, hogy műhelyjelzések, mesterjegyek vagy az elhunyt foglalkozásának eszközei – arra utalnak, hogy ilyen mérőeszközöket Aquincumban használtak.

## RÉGÉSZETI LELETKÉNT FENNMARADT MÉRŐESZKÖZÖK

### FÜGGŐÖNÖK

Aquincumból eddig öt egész, teljes és egy töredékes, római kori függőőn (*perpendicularum*) került elő. Az 50436 leltári számú darab pontosabb lelőhelye ismeretlen.<sup>44</sup> Bronzból készült, teljes hossza

<sup>35</sup> <https://mann-napoli.it/mosaici/>. (letöltés ideje: 2024.02. 07.)

<sup>36</sup> ADAM 2005, 66-67., fig. 81, 82.

<sup>37</sup> KUZSINSZKY 1900, 60.

<sup>38</sup> NAGY 1945, 543-546.; 1920-22, 47-57.

<sup>39</sup> NAGY 1945, 546.; 1920-22, 51, 12, ábra; KUZSINSZKY 1934, 66. Nr. 282; KORBULY 1934, 110.; TITAQ 684; LUPA 2907.

<sup>40</sup> NAGY 1945, 552; LUPA 3160.

<sup>41</sup> NAGY 1945, 550-551., 18. kép; 1920-22, 49, 7-8. ábra; LUPA 2932.

<sup>42</sup> NAGY 1945, 546., 543-546. 12. kép.

<sup>43</sup> NAGY 2007, 75. Nr. 74; NAGY 1945, 551.; 1920-22, 49, 11. ábra; LUPA 2988.

<sup>44</sup> Közölve: ZSIDI-ENDRÓDI 2002, 55. Nr. 20; LÁTVÁNYTÁR 2009, 116. Nr. 349; FÉNYES 2021, 28-29.



5. kép – 1-4 Aquincumból előkerült függőórok, 5-6 Aquincumból előkerült függőórok vagy súlyok (Fotó: Komjáthy Péter)

Fig. 5 – 1-4 Plummets from Aquincum, 5-6 Plummets or weights from Aquincum (Photo: Péter Komjáthy)

gombszerűen végződik. A kúpon körben vékony, halvány koncentrikus körök láthatók. A kúp tetején a függesztő rész az előző darabhoz hasonló, mind teteje, mind szára át van fúrva (*Kat. Nr. 12; 5. kép 2; 6. kép 2*). Lelőhelye a római legiotábor *retenturájában*, egy kis részleteiben feltárt épület (*14. kép 4*).<sup>45</sup>

2022-ben a BUSZESZ-ben, Budai Balogh Tibor ásatásán került elő a következő függőón, leltári száma 2024.8.1.1. Felső, kevert réteg gépi bontásából származik, de mind Újvári Gábor restaurátor, mind saját véleményem szerint formájában, díszítésében és anyagában jellegzetes római darab. Az előző függőórokhoz képest karcsúbb, magassága 68 mm, átmérője 39 mm. Tömege 203,71 g. Felfüggesztő gombjának alakja az előző példányokéhoz hasonló, de nincs átfúrva, csak szabálytalan mélyedés van a tetején. Kúpos testét finoman bekarcolt koncentrikus körök tagolják egymástól 9-10 mm távolságra, a felső három dupla, a csúcs felett szimpla (*Kat. Nr. 13; 5. kép 3; 6. kép 3*). Lelőhelye a római katonaváros északkeleti széle (*14. kép 5*).<sup>46</sup>

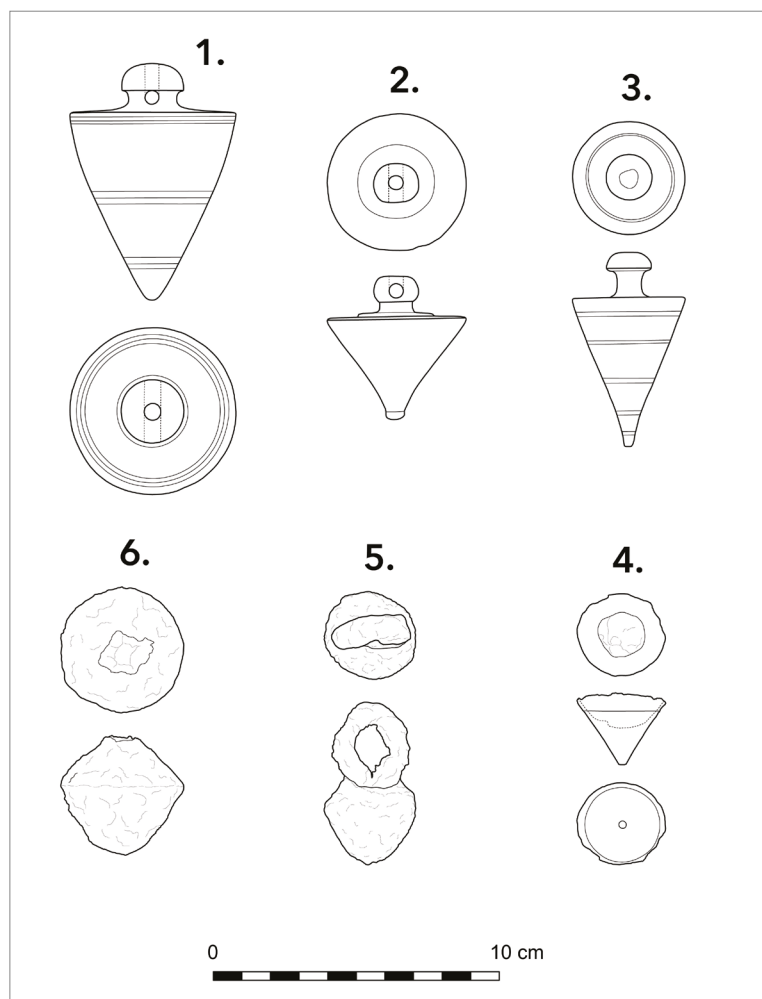
A III. kerület Vörösvári út 103-105. számú telken 2006-ban Budai Balogh Tibor ásatásán találtak meg egy eredetileg minden bizonnyal függőón alsó részének töredékét. Leltári száma 2006.22.120.1. Jelenlegi legnagyobb magassága 22 mm, legnagyobb átmérője 30 mm, de ennél az eredeti tárgy mindenképpen nagyobb lehetett. A töredék tömege 17,84 g. Külső felszíne sima és fényes, az előző ismertett darabhoz hasonlóan vékony, körbefutó koncentrikus körrel díszített. Belseje üreges, alja ólommal kitöltött. (*Kat. Nr. 14; 5. kép 4; 6. kép 4*). Alakja pont a törésnél változik, eredetileg kúp vagy kettős kúp alakú is lehetett. Lelőhelye a római katonaváros északnyu-

86 mm, átmérője 61 mm. Tömege 786,41 g. Kúpos teste van, oldala kissé domború, felső részén, közepén és csúcsos aljánál három-három vékony bekarcolt koncentrikus körrel díszítve. Tetején a felfüggesztésre szolgáló gomb van. Mind a gomb teteje, mind szára át van fúrva (*Kat. Nr. 11; 5. kép 1; 6. kép 1*).

A 98.65.3468. leltári számú darab a III. kerület egykori Szőlőkert utcából, a Vörösvári út–Szőlő utca elágazása által közrefogott területről, Kocsis László 1980-as ásatásából származik. Szintén bronzból készült, magassága 50, átmérője 48 mm, tömege 191,44 g. A tömzsi kúp alja felé erősen karcsúsodik, majd

<sup>45</sup> Kocsis László Szőlőkert utca–Vörösvári út 1980 ásatási dokumentációjának 10. és 16. oldala: BTM Adattár 1254-81. Kiállításon bemutatva: FÉNYES 2021, 28-29.

<sup>46</sup> Köszönet Millbich Tamásnak, aki a leletre felhívta figyelmemet, és Budai Balogh Tibor ásatásvezetőnek, aki a tárgy közléséhez hozzájárult.



6. kép – 1-4 Aquincumból előkerült függőőnök, 5-6 Aquincumból előkerült függőőnök vagy súlyok (Rajz: Lajtos Tamás) / Fig. 6 – 1-4 Plummets from Aquincum, 5-6 Plummets or weights from Aquincum (Drawing: Tamás Lajtos)

ve temettek mellé később egy ötvenes éveiben járó hölgyet. Az utóbbi bal kézfeje alatt lapuló I. Constantinus bronzérem alapján a második temetkezés a 4. század elejére keltezhető. A függőőnök vagy súly a két csontváz között helyezkedett el. E sírmellékleten kívül az idősebb nő lábához még egy miniatűr, vasból készült szerszámkészletet (ásó, kapa, lapát, sarló, balta, szőlőmetsző kés) is tettek.<sup>48</sup> Ez a lelet az aquincumi polgárváros körüli dombvidéken, az Aranyhegy lábánál egy magányos temetkezés sírmellékleteként került elő (14. kép 7). Lelőhelye közelében, feljebb a domboldalon, a mai Tarhos utca–Szőlővész utca–Óvár utca közötti szakaszán római telep maradványait ismerjük.<sup>49</sup>

A hatodik lelet anyaga és formája az előzőhöz hasonlóan függőőnök vagy súly is lehet. Nagy Alexandra II. kerület Bem tér 3. szám alatti ásatásán tárta fel 2022-ben. Az ásatás leletanyaga

gati területe, a legiótábor nyugati kapujától kivezető út északkeleti oldalán, egy csekély mértékben fennmaradt római épület (14. kép 6). A területet a 4. században már nem lakták, a függőőnök így korábbi időből kell származnia.<sup>47</sup>

Az Aquincum territóriumán előkerült ötödik függőőnök(?) mind anyagában, mind formájában eltér az előzőekben ismertetett daraboktól. Leltári száma: 2015.9.14. Ez tömör ólomból készült, formája inkább kettőskúp, tetején vasból készült felfüggesztő karikával (Kat. Nr. 15; 5. kép 5; 6. kép 5). Magassága 58 mm, átmérője 32 mm, tömege 114,91 g. Ez akár súly is lehet, tömege a szabvány római mértékegységek közül a *triens*nél (4 *uncia*, 109,15 g) kicsit több. A tárgy egy szarkofágból származik, amelyet Nyerges Anita talált 2015-ben a III. kerület Almáskert u. 14. szám alatt. A sírban először egy 35-40 év körüli nő nyugodott, akinek testét odébb helyez-

<sup>47</sup> Budai Balogh Tibor III. ker. Vörösvári út 103-105. 2006/2007 ásatási dokumentáció 2006.12.12-i bejegyzés: BTM Adattár 2904-2008.

<sup>48</sup> NYERGES 2016, 19-21. 5. kép; NYERGES–MENDE–GERBER 2022, 133.

<sup>49</sup> BUDAI BALOGH 2015, 81-83.

most van feldolgozás alatt, a tárgy gyarapodási száma R2893/22/2023.<sup>50</sup> Ez a darab tömör ólomból készült, kettőskúp formájú, tetején a felfüggesztésre szolgáló alkatrész letört (*Kat. Nr. 16; 5. kép 6; 6. kép 6*). Magassága 40,5 mm, átmérője 43 mm, tömege 317,07 g. Tömege a *libra* mértékegységénél (327 g) kicsit kisebb, a hiányos felfüggesztő füllel együtt, talán a *libra* közelében lehetett. Aquincum első katonai táborának területéről származik (*14. kép 8*), az előzetes információk alapján valószínűleg korai (1. századi?) táborperiódusú gödörből.<sup>51</sup>

## KÖRZŐK

Aquincumból eddig két ókori körzőt (*circinum*) ismernek.<sup>52</sup> Az 56.200.93. leltári számú darab két szára vékony bronzlemezéből lett kivágva (*Kat. Nr. 17; 7. kép 1; 8. kép 1*). A két szár szélesebb végén a lemezt kör alakúra vágták és kifúrták. A két lemezt 4,5 mm átmérőjű furatokon keresztül egy 22,5 mm hosszú rögzítő csappal fogták össze. A csap feje kúp alakú és barázdált. A csap szára tagolt és fokozatosan elvékonyodik. A csap szárán három egymásba érő furat van. Eredetileg ebbe tűztek egy kis lemezdarabot, ezzel rögzítették a csapot és fogták össze a körző két szárát. Ez az egykori kis lemez ma már hiányzik, ám a tárgy megtalálásakor készített rajz szerint akkor még megvolt. A körző szárai ma ívesen meghajoltak, hosszuk 142



7. kép – Aquincumból előkerült körzők (Fotó: Komjáthy Péter)  
Fig. 7 – Compasses from Aquincum (Photo: Péter Komjáthy)

mm, a szárak legnagyobb szélessége 5 mm, vastagságuk 1,5 mm. Mindkét szár külső oldalán bekarcolt díszítés van: két vonalka, majd X, újabb két vonalka, majd X. Ezt a körzőt Nagy Tibor találta 1941. november(?) 9-én Aquincum polgárvárosának déli részén, ásatása 10. számú, általa – valószínűleg a körző előkerülése miatt – „mérnöki lakásnak” nevezett helyen a mithreumtól délre (*14. kép 9*).<sup>53</sup> A körzőt 1956-ban leltározták be a szentélyberendezés jellegzetes tárgyaival együtt, lelőhelyeként a Symphorus mithraeum került feltüntetésre.<sup>54</sup> Ennek megfelelően a későbbi szakirodalomban a tárgy lelőhelyeként már a Symphorus mithreum szerepelt.<sup>55</sup>

A másik körző leltári száma 2002.7.13708. Az előző körzővel ellentétben ennek szárai bronzból öntöttek, a szárak keresztmetszete domború, a domború külső oldal hosszabb, rövidebb tagolás-

<sup>50</sup> Köszönöm Nagy Alexandrának a tájékoztatást, valamint azt, hogy a leletet publikálásra átengedte.

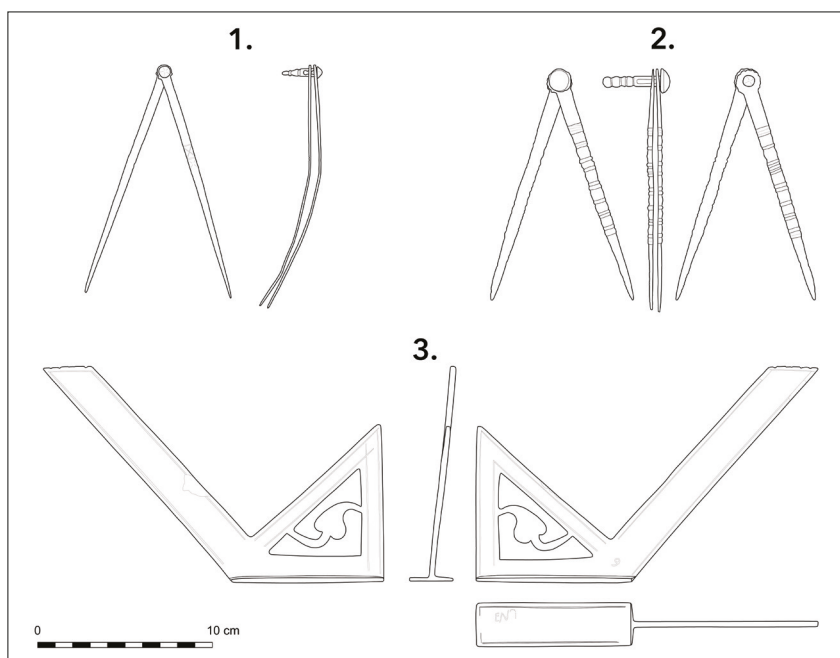
<sup>51</sup> Nagy Alexandra szíves szóbeli közlése 2023. november 24-én.

<sup>52</sup> 2008.7.1376. leltári számmal egy harmadik körző is szerepel a gyűjteményben, Hable Tibor I. kerület Bem tér 3. alatti ásatásából. Ez azonban nem tűnik rómainak, szerkezete és formája alapján inkább újkori lehet.

<sup>53</sup> Bejegyzés Nagy Tibor 1941-es jegyzetfüzetének 74. oldalán. BTM Adattár H 2990-2013. A feltárásról összefoglalóan a körző említése nélkül: NAGY 1943, 384.

<sup>54</sup> A leltárkönyvi lelőhelybejegyzésre Zsidi Paula hívta fel lektori véleményében a figyelmemet, melyet ezúton is köszönök.

<sup>55</sup> PÓCZY 1991, 46., 54., 6. kép; ZSIDI-ENDRÓDI 2002, 55., 22. kép; LÁTVÁNYTÁR 2009, 115, Nr. 345.



8. kép – Aquincumból előkerült körzők és derékszögű talpas vonalzó (norma) (Rajz: Lajtos Tamás) / Fig. 8 – Compasses and right-angle ruler (norma) from Aquincum (Drawing: Tamás Lajtos)

nyílás van. Eredetileg ezen keresztül egy betolt kis lemezkével rögzítették a körzőt, ma ennek csak a nyílásba betört maradáka látható. A rögzítő csap további hossza tagolt, a rögzítőcsap keresztmetszete négyszögletes, vége bemetszett. A körző hossza 138 mm, a száruk szélessége 10 mm, vastagságuk 2,6 mm, a rögzítő csap hossza 38 mm. A körzőt Hable Tibor találta 2002-ben a III. kerület Lajos utca 71-89. számú telken, az egykori római katonaváros déli részén, egy sérült, 4. századra keltezhető temetkezési hely leletei között, bronz övcsat és feltehetően ugyaninnen előkerült bronz hagymafejes fibula társaságában (14. kép 10).<sup>56</sup>

Az aquincumi körzők kisméretű, egyszerű eszközök, építészek és földmérők használhatták szerkesztési feladatokhoz és tervek készítéséhez.<sup>57</sup>

#### SZÖGMÉRŐ (DERÉKSZÖGŰ TALPAS VONALZÓ)

A múzeum gyűjteményében 50107 leltári számmal egy derékszög és 45° meghatározására alkalmas talpas derékszögű vonalzó, latinul *norma* is van (Kat. Nr. 19; 8. kép 3; 9. kép). Lelőhelye ismert, 1911-ben a Szél utca 23. szám alatt találták, egy római épület padlóján a katonavárosban (14. kép 11).<sup>58</sup> Bronzból öntötték viaszba. Derékszögű fejében borostyánlevél minta van. A vonalzó szárait egyenes vonalak keretezik. Talpán poncolással beütött, egyenetlen felirat volt, amelyből csak egy N, és előtte talán egy E betű kivehető. Ez a tulajdonos neve, jelzése lehetett. Egyenes szára 164 mm hosszú, a derékszögű háromszög oldalai nem teljesen pontosak, 124, 90 és 89 mm hosz-

sal díszített (Kat. Nr. 18; 7. kép 2; 8. kép 2). A két szár elkeskenyedő vége hegyes, másik, kiszélesedő, végük kerek, széle csipkézett. Mindkét száron a kerek véget egyenetlenül, csaknem kör alakban vágta ki. A körző két szárát ezeken a kivágatokon keresztültölt rögzítő csappal illesztették össze. A csap feje sima, félgömb formájú. A csapra eredetileg kerekded, eléggé durván körbevágott alátét-gyűrűt is húztak, ami mára a csap fejével összekorrodálódott.

A csap szárán ék alakú

<sup>56</sup> Hable Tibor Budapest III. Lajos u. 71-89. (hrsz.: 14641) megelőző feltárás ásatási dokumentációja, BTM Adattár 2163-2004, az ásatási napló 2002.08.06-i bejegyzése. Kiállításon bemutatásra került: FÉNYES 2021, 28-29.

<sup>57</sup> PETERS 1990, 104.

<sup>58</sup> NAGY 1937, 166-167. 4. kép 42; LÁTVÁNYTÁR 2009, 115, Nr. 346; FÉNYES 2021, 28-29.

szúak. Egyenes szárának szélessége 22,8 mm, a derékszögű rész szárának szélessége 13,4 mm, vastagsága 3,9 mm. Talpának szélessége 22,5 mm, vastagsága 3 mm. A széles talp lehetetlenné tette, hogy vele sík felületen tervezzenek, viasztáblára, vékony falpra, pergamenre rajzoljanak. Sokkal inkább a gyakorlati kivitelezést végző mester szerszáma lehetett.<sup>59</sup> Erre

utal a tárgy lelőköörülménye is. A derékszögű vonalzó negyvenegy ácsszerszám mellett került elő, így

ácsszám munkaeszköze volt. Nagy Lajos az ácsszerszámok párhuzamai alapján a Kr. u. 2. század második felére – 3. század első felére keltezte.<sup>60</sup>

Hasonló szögmérők (derékszögű vonalzók) múzeumokban több változatban is előfordulnak. Két közvetlen párhuzamát ismerem, az egyik Hollandiában, a másik Angliában került elő. Utóbbi Durovernumban (a mai Canterbury), egy római épületben találták, és valószínűleg a Kr. u. 2. századból származik. Mérete az aquincumi lelettel körülbelül megegyezik, de borostyánlevél nincs benne. Szárán bekarcolt *G(aio) Cu(...)* *Valeno* (Gaius Cu(...) Valenusnak) felirat olvasható.<sup>61</sup> A másik szögmérőt Hollandiában a Rajnából kotorták ki Doorwerth közelében 1895-ben. Ez nagyobb, a derékszögű háromszögben borostyánlevél-dísz helyett csak egy vékony összekötő pánt van. Három bekarcolt, illetve poncolt felirat van rajta, az egyik ma már nem olvasható. A derékszögű háromszög átfogóján tulajdonjelzés szerepel: *Pusilli O.R.S.* Ezt a leletet Kr. u. 50-100 közé keltezik.<sup>62</sup>

#### HÁROMLÁBÚ MŰSZERÁLLVÁNY DARABJA

Az Aquincumi Múzeum régi leltárkönyvében és a Látványtár állandó kiállításán van egy műszerállvány-elem, pontosabban annak bronzból öntött alkatrésze. Leltári száma 51609, közelebbi előkerülési helye és így lelőköörülményei sem ismertek (*Kat. Nr. 20; 10. kép*).<sup>63</sup> Funkcionálisan két része van. Felül egy felfelé kissé szélesedő cső, amelybe a mérőműszert eredetileg fából vagy fémből készült, kb. 18 mm átmérőjű csappal lehetett rögzíteni. A mérőműszer és a csap ma hiányzik. A statív alsó része három részre ágazik, mindegyikbe egy csapszeg körül mozgó lábat



9. kép – A Szel utca 23. szám alatt talált derékszögű talpas vonalzó (norma) (Fotó: Komjáthy Péter) / Fig. 9 – Right-angle ruler (norma) unearthed at 23 Szel Street (Photo: Péter Komjáthy)

<sup>59</sup> PETERS 1990, 103.

<sup>60</sup> NAGY 1937, 168.

<sup>61</sup> GOODBURN–HASSALL–TOMLEIN 1979, 350-351., Nr. 32., Fig. 25.

<sup>62</sup> <https://www.rmo.nl/en/collection/search-collection/collection-piece/?object=133215> (letöltés ideje: 2024.02. 20.) HOLWERDA 1931, No. 34, Afb. 15; GREWE 2014, 30.

<sup>63</sup> ZSIDI-ENDRÓDI 2002, 55. Nr. 19; LÁTVÁNYTÁR 116, Nr. 347; FÉNYES 2021, 33.



10. kép – Mérőműszer(?) állványának egy eleme (Fotó: Komjáthy Péter) / Fig. 10 – Part of a measuring instrument(?)'s stand (Photo: Péter Komjáthy)

lehetett rögzíteni. A rögzített lábvégek bronzból készültek, ezek ma is helyükön vannak. A fennmaradt alkatrész magassága 71 mm, legnagyobb szélessége 53 mm, a cső átmérője közepén 22, pereménél 24 mm. A rudat tartó csőrészt – hasonlóan a függőókhoz – bekarcolt koncentrikus körökkel díszítették. A csőbe betolt csapot eredetileg szeggel rögzíthették.

Az ókorban két mérőműszer létezett, amelyet földmérők használtak. Az egyszerűbb műszer a *groma*, amellyel terepen egyenest és rá merőlegesen derékszöget lehetett kitűzni. Az ókorból pontos leírása nem maradt fenn, a földmérők írásai csak használatáról adnak tájékoztatást. Régészeti leletként egy olyan tárgy került elő, ami biztosan *groma* volt. Ezt 1912-ben Pompeiben találták.<sup>64</sup> Matteo della Corte részletes publikációja alapján erről az Aquincumi Múzeum Zseniális találmányok – Innovatív ötletek című időszakos kiállítására Vecsey Ádám rekonstrukciót is készített (11. kép). A 92 cm hosszú mérőkeresztet (*stella*) és annak vaskos,

bronzból és fából készült karját egy hosszú, 5 cm átmérőjű faállvány (*ferramentum*) tartotta, amelyet mérés során mélyen a földbe kellett szúrni. Ezen kívül Ivreából ismert Lucius Aebutius Faustus földmérő sírköve, amelyen egy szétszedett *gromát* ábrázoltak. Ez egy állványból és egy mérőkeresztből állt, utóbbi szárának végéről zsinóron lógtak a függőók, hasonlóan a pompeji lelethez. Az állvány egy hosszú rúd, amelynek tetején egy tartóba illesztették a mérőkeresztet.<sup>65</sup> Pompeiben Nicostratus *agrimensor* síremlékén a *groma* mérőkeresztjét szintén hosszú rúd-állványon ábrázolták.<sup>66</sup> A másik földmérő műszer a *dioptra* volt, amely szög mérésre is alkalmas lehetett. A *dioptra* ábrázolása nem ismert, és régészeti leletként sem került eddig elő. Csak alexandriai Héron egyik könyvében maradt fenn részletes leírása, de ez a szöveg is töredékes,<sup>67</sup> így a különböző elképzelések dacára a mérőműszer pontos mibenléte egyértelműen nem rekonstruálható. Schauschek János 1949-ben a Pfünzben előkerült, általa *gromának* tartott lelet és annak Hermann Schöne-féle rekonstrukciója alapján publikált egy elvi elképzelést arról, hogy az aquincumi statív milyen mérőműszer állványa lehetett.<sup>68</sup> Konrád Peters szerint a statív egy egyszerű mérőke-

<sup>64</sup> A pompeji *groma* részletes leírása: DELLA CORTE 1922, 26-74.

<sup>65</sup> GREWE 2009, 123-125., Abb. 13-15; GREWE 2014, 44-46.; GREWE 2022, 63-64.

<sup>66</sup> ADAM 2005, Fig. 4.

<sup>67</sup> HERON *Dioptra* 191-205.

<sup>68</sup> SCHAUSCHEK 1949, 60-61. és 3. kép. A pfünzi lelet rekonstrukciója: SCHÖNE 1901, 128-130. Fig. 1-3. Ezzel szemben a pfünzi lelet gabonamérő edény: DELLA CORTE 1922, 80-81.; NOWOTNY 1923, 22.; BAATZ 1994, 73-83.; a pfünzi lelet mégis *groma*: PAUSCH 1998, 542-544.

resztet tarthatott.<sup>69</sup> Igazából maga az állvány még nem sokat árul el a rajta elhelyezett műszerről. Összehasonlítva a pompeji lelettel, mindenesetre sokkal filigránabb, öszszecsukható és könnyebben hordozható lehetett. Hasonló tárgyat az ókorból én eddig nem ismerek.

#### MÁRVÁNYLAP FÖLDRAJZI ADATOKKAL

Az Aquincumi Múzeum állandó, látványraktári kiállításán a „mérőeszközök” között látható egy „*tabula gromatici-  
nek*” nevezett tenyérnyi kis márványlap. A modern elnevezés arra utal, hogy ez is földmérők munkaeszköze volt.<sup>70</sup> Erről nincs szó, viszont a lelet az ókori csillagászat és földrajztudomány egyedülálló tárgyi emléke, ezért értelmezésének rövid összefoglalását itt is közreadom.

A leletet Madarassy Orsolya találta 1990-ben a katonaváros déli részén, a *limes* utat az amfiteátrummal összekötő kelet-nyugati utca északi oldalán húzódó *tabernasor* egyik késői falalapozásának elbontása során, a mai Pacsirtamező utca 3-11. szám alatt (*Kat. Nr. 21; 14. kép* 12). Másodlagos helyzetben került elő, a régész rétegtani megfigyelései szerint a 3. századi falalapozás kőanyagához és az alatta lévő 2. századi planírozási réteghez is tartozhatott, ami az 1-2. század fordulójára keltezett korábbi épületek anyagát tartalmazta.<sup>71</sup>

A vékony, világos színű márványlap mindkét oldalán bekarcolt ábrák láthatók. A kis márványlap minden széle töredékes. A fennmaradt töredék hosszúsága 125 mm, szélessége 103 mm, vastagsága 13-15 mm között változik. Leltári száma: 94.I.K.31.

A földmérőkre utaló elnevezés ellenére Madarassy Orsolya zseniálisan megsejtette a tárgy mibenlétét, és az ábrák értelmezésére elfogadható magyarázatokat adott, amelyeket más kutatók csak kisebb részben módosítottak.<sup>72</sup> A márványlap „A” oldala már újrahasznosított, tüzetesebb vizsgálatnál kiderült, hogy az eredetileg bekarcolt vonalakat lecsiszolták. Az ezt követően a márványlapra



11. kép – A Pompeiben 1912-ben előkerült groma adatai alapján készített rekonstrukció (Készítette: Vecsey Ádám, fotó: Komjáthy Péter) / Fig. 11 – Reconstruction based on the details of the groma found in Pompeii in 1912 (Made by Ádám Vecsey, photo: Péter Komjáthy)

<sup>69</sup> PETERS 1990, 105. Bild 6.

<sup>70</sup> A földmérő eszköz, a *groma* nevéből a római földmérőt *gromaticus*nak is nevezték, például Hyginus így említette. Madarassy Orsolya a foglalkozásnévről vehette a tábla elnevezését. A római földmérőt azonban gyakrabban *mensornak*, *agrimensornak*, *mensor agrorum*nak, vagy *mensor agrarius*nak nevezték. Összefoglalóan lásd: SCHULTEN 1912b, 1886-1896. Földmérő eszközként meghatározva: LÁTVÁNYTÁR 2009, 116, Nr. 348.

<sup>71</sup> MADARASSY 1993, 297.

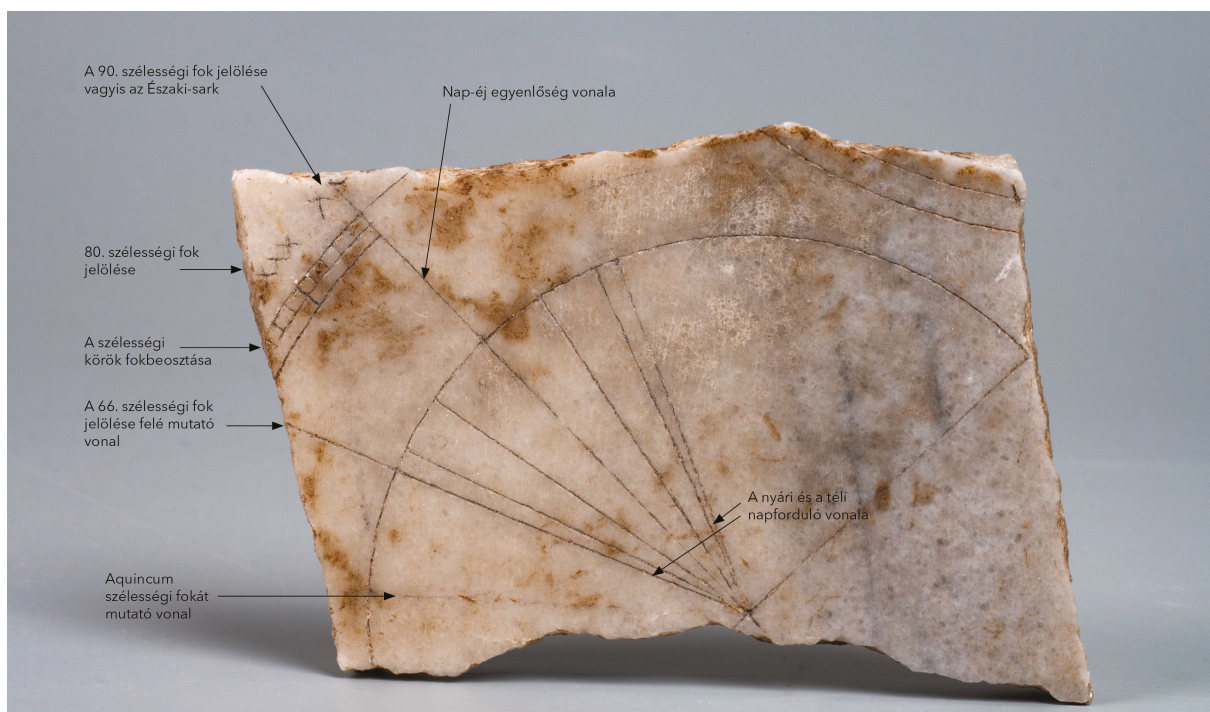
<sup>72</sup> MADARASSY 1993, 299.; NOÉH 1993, 293.; TITÁQ 921; TALBERT 2017, 198-199. Földrajzzal és napórákkal kapcsolatos vonatkozásairól: TALBERT 2017, 194-201.; továbbá időszaki tárlatok kiadványaiban: FÉNYES 2021, 38-41.; 2023, 49-52.

bevéselt vonalak és körívek az ókorból fennmaradt hordozható napórák jelöléseire hasonlítanak, amelyeket a szerint kellett beállítani, hogy hol (az Egyenlítőtől milyen messze, azaz milyen szélességi fokon) és mikor (a Nap járását figyelembe véve az év melyik részében) használtak (12. kép). Az aquincumi töredék „A” oldalának nagy részét egy körív (talán teljes kör) tölti ki. A teljes tárgy fennmaradt töredékén a kör középpontjából kiindulva kilenc sugár van bekarcolva. Az egyik vonal a kör feletti hármas körívig fut, sőt lent a kör középpontján túl is folytatódott, hasonlóképpen, mint a rá merőleges vonal. A hármas körívig futó vonal mindkét oldalán szimmetrikusan, 11, 20 és 23,5 fokos szöget bezáróan további vonalak vannak a kör széléig. A hordozható napórák hasonló ábráin a középső vonal a tavaszi és az őszi napéjegyenlőséget jelöli, amikor a nappal és az éjszaka egyenlően 12 - 12 órából áll. A többi napon a nappalok és az éjszakák nem egyforma hosszúak, a téli napfordulóig a nappalok rövidülnek, majd a nyári napfordulóig hosszabbodnak. Ezek alapján a márványtábla töredékén a szimmetrikusan jobbról és balról behúzott vonalak valószínűleg a Nap járását jelölik a téli és a nyári napfordulóig. (A hordozható napórákon az idő méréséhez ezeket be kellett állítani.)

A márványlap ugyanezen az oldalán a kör feletti hármas körívnek csak kicsi, de annál fontosabb részlete maradt ránk. A hármas körív felett, a vonal mellett XC (=90) római szám van bevésve. A középső és a külső körív közötti rész vékony rovátkákkal van felosztva, de vékony rovátkát látunk a középső és a belső körív között is. Efelett egy római szám maradványa látható, mégpedig XXX. Ha feltételezzük, hogy a hármas köríven fokok beosztását jelölték, a belső sávban a tízesek beosztásával, a külsőn pedig két fokonként és a mai óramutató járásának megfelelően következtek a számok, akkor a letört részen lévő szám 80-ra, azaz LXXX-ra egészíthető ki. A kör közepétől egy további vonal biztosan futott a hármas körívig, éppen a metszéspontjuk tört le, de kiszámítható, hogy a 66. foknál érte el azt. A 66. szélességi fok körülbelül az északi sarkkör, ami az akkor ismert világ legészakibb szigetén, Thulén (Izland) megy keresztül. A márványlapon egy vékonyabb sugár is látható, amelyet talán nem a készítéskor, hanem a tárgy használata során, utólag véstek be. Ha ezt a vonalat is meghosszabbítjuk, ez a körívet a 46. és 48. fok között metszené, ami nem más, mint a tárgy lelőhelyének, Aquincumnak (a mai Budapestnek) a helye az északi félteke 47,34 szélességi fokán.

A márványlap másik, „B” oldalán kilenc koncentrikus körív maradványa van (13. kép). Ezek a körívek egy, az egész töredéken keresztül húzott egyenes, függőleges vonalig tartanak. A függőleges vonal másik, jobb oldalán a körívekhez tartozó városnevek vannak feltüntetve meghatározós formában vagy rövidített alakban. A körívek alatt bekarcolt D betű látható, amely a *declinatio* rövidítése. A latin *declinatio* szó, a görög *klíma* szó megfelelője, ami eredetileg elhajlást jelent. A csillagászatban a csillagok delelési pontjának (amikor eléri legnagyobb magasságukat) az Égi egyenlítőtől mért, fokban kifejezett távolságát jelenti. A görög csillagászok szó szerint az ég hajlását értették alatta, mégpedig egy adott földrajzi helyről nézve az égboltot, ott egy égitest, például a Nap távolságát az Égi egyenlítőtől. Mivel napéjegyenlőségkor a Nap delelésének az Égi egyenlítőtől való szögben mért távolsága egyenlő az adott földrajzi helynek a földi Egyenlítőtől való szögben mért távolságával, ezért a *klíma* szót földrajzi szélesség értelemben is használták.

A köríveken meghatározott távolságokra ferde bemetszések láthatók. Ha minden körön az első bemetszést összekötjük a körívek kiserkeszthető középpontjával, a kapott szög, azaz a



12. kép – Földrajzi adatokat tartalmazó márványtábla egyik oldala (Fotó: Komjáthy Péter)  
 Fig. 12 – One side of a marble slab with geographic data (Photo: Péter Komjáthy)

13. kép – Földrajzi adatokat tartalmazó márványtábla másik oldala (Fotó: Komjáthy Péter)  
 Fig. 13 – Reverse side of a marble slab with geographic data (Photo: Péter Komjáthy)

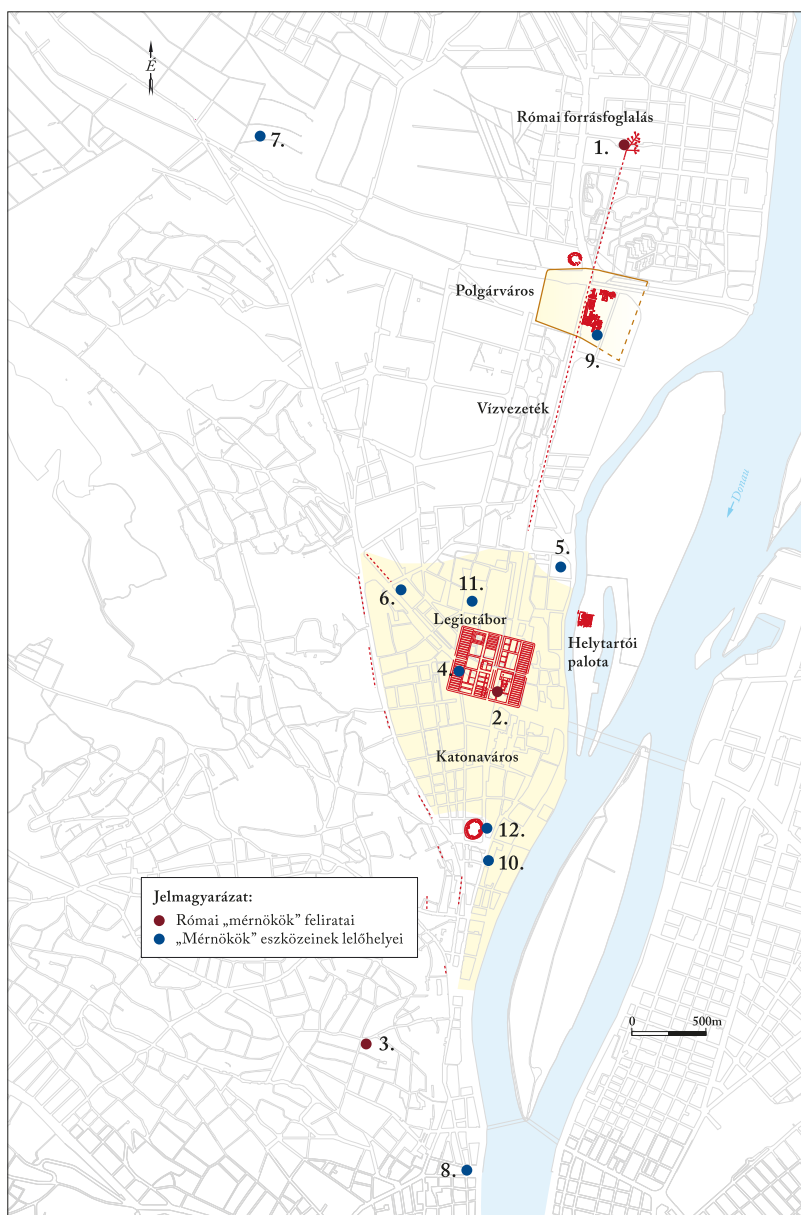


*declinatio*, amire a D betű utal, a mellette lévő városnév földrajzi szélességi fokát adja meg. Ez szögmérővel és egy egyszerű méréssel igazolható. A legbelső köríven jelölt szög  $24^\circ$ , mellette a város jelölése SYENIS, az ókori Szüéné birtokos esete, azaz a mai Asszuán ókori neve. Asszuán az é.sz.  $24^\circ 05' 20''$ -én található. A következő jelölés ALEXA Alexandria rövidítése, ami az é.sz.  $31^\circ 11' 52''$ -án található, és valóban a hozzá tartozó szög  $31^\circ$ . A harmadik jelölés RODO Rodoszt jelenti az é.sz.  $36^\circ 10' 12''$ -án, a márványtáblán a hozzátartozó szög  $36^\circ$ . A törés előtt látható utolsó felirat ATHE Athént jelöli (é.sz.  $37^\circ 59' 03''$ ), a hozzá tartozó szög  $38^\circ$ . A további városnevek letörtek, de az ötödik, a hatodik és a hetedik szélességi körön még az első metszéspont megmaradt a töredéken, így a szélességi kör foka megmérhető. Az ötödik földrajzi szélességi kör a  $42^\circ$  szélességi kör, ami minden valószínűség szerint Rómát jelenti (é.sz.  $41^\circ 53' 56''$ ). A 6. szélességi kör *declinatio*ja  $45^\circ$ . Ebben az esetben több ókori nagyváros is szóba jöhet: Mediolanum (Milánó é. sz.  $45^\circ 28' 01''$ ), Lugdunum (Lyon é. sz.  $45^\circ 45' 32''$ ) vagy Aquileia (é.sz.  $45^\circ 46'$ ). A 7. jelölt szélességi kör földrajzi szélességi foka  $49^\circ$ , itt is válogathatunk az erre a szélességi fokra eső városok között, például Augusta Treverorum (Trier é.sz.  $49^\circ 45' 20''$ ), Castra Regina (Regensburg  $49^\circ 01'$ ) vagy Durocortorum (Reims é.sz.  $49^\circ 26'$ ). A 8. és a 9. szélességi kör ívéből azonban olyan kicsi körív maradt fenn a töredéken, hogy a *declinatio*ra utaló első bemetszés hiányzik, így csak az bizonyos, hogy nagyobb szélességi fokot jelöltek, hiszen a tábla jelölései délről északi irányba haladnak.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A rómaiak a mai Budapest területén is jelentős beruházásokat hajtottak végre, amelyhez nélkülözhetetlen volt a gondos előkészítés, pontos tervezés és precíz kivitelezés. Ehhez az ókoriaknak egyszerű mérőeszközök álltak rendelkezésükre. Aquincumnak eddigi ismereteink szerint két vízvezetéke volt: az egyik az Észak-budai langyos források közül a mai Római Strandfürdőn fakadó forráscsoportot használta, és innen vezette a vizet a legio tábora felé. A másik kiindulópontja az Észak-budai langyos forráscsoport ún. Óbudai Árpád-forrása. Ez délkeleti irányban szintén a legio tábora felé tartott. Ezekén kívül a Bécsi út mentén kerültek elő hosszabb-rövidebb vízvezeték-szakaszok, amelyek a dombok törmelékkúpján átszűrődő rétegvizeket szállították. A római vízvezetékek általában gravitációs alapon működtek, ez feltételezhetően Aquincumban is így volt. Ehhez meg kellett tervezni a vízvezeték lejtésének szögét, ahhoz pedig ismerni kellett a terep szintkülönbségeit. Ennek meghatározására szolgált a vízmérték, a *regula*, illetve ennek lábakra állított szerkezete, a *chorobates*. Ezzel a mérőműszerrel hoztam kapcsolatba az észak-déli vízvezeték kiindulópontján, a Római Strandfürdő egyik forráscsoportjánál oltárt állító Ulpius Nundinus mint *discens regulatorum* tevékenységét (14. kép 1). Bár feladatkörének meghatározására más értelmezés is lehetséges.

A rómaiak másik fontos mérőműszere a *groma* volt, amellyel egyenes vonalat és erre állított merőlegest lehetett kitézni terepen. Ennek használata Aquincumban is valószínűsíthető, hiszen a katonai táborok kimérésében, legfőképpen a kőbe épített legiotábor szabályos alaprajzának kitézésében ez nélkülözhetetlen munkaeszköz volt. Ugyanezt használták a települések körüli földterületek szabályos rend szerinti felosztása során. A *limitatio* nyomai Aquincum terri-



**14. kép** – Az Aquincumból előkerült mérnököket megnevező feliratok és a „mérnökök” eszközeinek tartható tárgyak lelőhelyei (A térképet készítette: Kolozsvári Krisztián) / **Fig. 14** – Locations of the inscriptions naming engineers and the sites where the tools of the presumed engineers were found (Map by Krisztián Kolozsvári)

nök, *ensor aedificiorum* is dolgozhatott Aquincumban, bár a felirat ilyen olvasatát és értelmezését ma már ellenőrizni nem tudjuk.

Az Aquincumból előkerült függőnök akár *chorobates* vagy *groma* alkatrészei is lehetnek, vagy egyszerűen zsinórra fűzve, függőleges meghatározására szolgáltak. Ezekon kívül *libella*, azaz szögmérő részeként is értelmezhetőek, amelyet szintén az építkezések során használtak. A *libella*

*toriumán* is kimutathatók.<sup>73</sup> Ugyanígy használták a *gromát* az épületek alaprajzának kimérésekor, vagy egyéb mérési, szerkesztési feladatra, például folyó vagy völgy szélességének meghatározására.<sup>74</sup> Aquincumból két személyt ismerünk, akiket feliratuk *ensorsnak* nevezett meg. *ensors*ként többféle mérési feladatot is elláthattak, talán éppen földmérők, azaz *agrimensorok* voltak. Egyikük, Aelius Rufus a katonaság alkalmazásában állt, az Aquincumban állomásozó *legio II Adiutrix* mérnöke volt. Az általa állított oltárkö is feltételezhetően a táborból, esetleg szűkebb környékéről származik (14. kép 2). A másik *ensor*t, Aurelius Deipast említő felirat ezzel szemben a táboron és a katonavároson kívül, Aquincum *territoriumán* került elő (14. kép 3), a katonasággal való kapcsolatát a felirat nem említi. Egy, 18. század végi gyűjtésből ismert és mára elveszett, töredékes sírfelirat egyik értelmezése szerint esetleg további mér-

<sup>73</sup> ZSIDI 2010, 22., ábra; ZSIDI 2004, 173.

<sup>74</sup> SCHULTEN 1912a, 1881-1886.

aquincumi ismeretét és használatát kőfaragványok jelzései, például Publius Aelius Provincialis sírkövének ábrázolása is bizonyítja. A hat (négy?) ismert függőn közül kettőt katonai táborban találtak, kettő a katonavárosból származik, egy pedig a település *territoriumán*, magányos temetkezésből, méghozzá két hölgy csontváza mellől került elő (14. kép 4-8). Aquincumból két körzöt is ismerünk. A kisméretű, filigrán szerkezeteket a tervezés során használhatták. Az egyik a polgárvárosból, a megtalálójá által éppen emiatt „mérnökakásnak” nevezett, később a mithreumhoz tartozónak gondolt épületből, a másik egy 4. századi temetkezésből a katonaváros déli részéről származik (14. kép 9-10). Ugyancsak a katonavárosban találták a talpas, derékszög és 45% meghatározására alkalmas vonalzót (*norma*), amely ácsmester munkaeszköze lehetett (14. kép 11). Unikális a bronzból készült műszerállvány-elem, amelyről sajnos nem tudjuk, milyen mérőműszert tarthatott, és pontosabb lelőhelye sem ismert.

Madarassy Orsolya véleményével ellentétben a Pacsirtamező utcában előkerült kis márványlap- töredék nem szolgált tájolóként, nem olvashatók le róla a világtájak, és nem határozható meg belőle az adott hely földrajzi szélessége és hosszúsága. Sőt különböző mérnöki feladatokhoz sem használták.<sup>75</sup> Viszont viszonylag pontos adatokat mutat Szüéné, Alexandria, Rodosz, Athén, és – ami a legnagyobb csodálkozással tölthet el minket –, Aquincum földrajzi szélességi fokára. Ez azt jelenti, hogy az ókori Aquincumban élt vagy járt valaki, aki ismerte ezeket az adatokat. Az illető még Aquincum földrajzi szélességi fokát is tudta Klaudiosz Ptolemaiosz *Geográfia* című munkájában megadott érték szerint,<sup>76</sup> és akinek ezek az információk fontosak voltak. Richard J. A. Talbert feltételezése szerint ez a személy akár egy napórakészítő-mester is lehetett.<sup>77</sup>




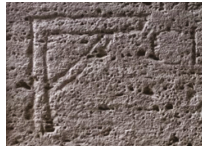

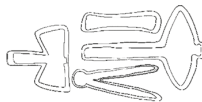



A mai Budapest területéről előkerült római feliratok és tárgyak, amelyeket összefoglalóan „mérnökök” munkájával hozhatunk kapcsolatba, kis számuk ellenére is azt bizonyítják, hogy a rómaiak a technika segítségével itt is legyőzték a természet erőit. Megzabolázták és hasznosították a feltörő forrásvizeket, felépítették katonai táborait és településeiket, kiépítették az utakat, felparcellázták a környező vidéket. Ebben a tevékenységben – nem csak a kivitelezésben, hanem a tervezésben is – nagy szerepe lehetett a római hadseregnek. Ezek a „mérnökök” – legalábbis részben – katonai szolgálatban álltak, néhány lelet azonban polgári tevékenységre utal.










<sup>75</sup> Tájolóként és mérnöki eszközként leírva: MADARASSY 1993, 300.; ZSIDI-ENDRÓDI 2002, 54. Nr. 17.

<sup>76</sup> PTOL. *Geogr.* 2., 13., 4.

<sup>77</sup> TALBERT 2017, 200-201.

## KATALÓGUS

Nr.	leltárszám	tárgy	méret	lelőhely	fénykép
1.	64.10.150.	Ulpius Nundinus <i>discens regulatorum</i> oltárköve Silvanus Silvestrisnek	51×20×18 cm	Római Strandfürdő	
2.	elveszett	Aelius Rufus <i>mentor</i> Iuppiter Optimus Maximusnak állított oltárköve	nem ismert	legiotábor?	-
3.	64.10.30.	Aurelius Deipas <i>mentor</i> kislányának készített szarkofágja	a szarkofág mérete 126×80×80(60) cm	II. ker. Szemlőhegyi út 23.	
4.	elveszett	<i>mentor aedificiorum?</i> sírköve	nem ismert	Óbuda	-
5.	63.10.146.	Publius Aelius Provincialis sírkövén <i>libella</i> ábrázolás	a sírkő mérete 125×120×20 cm	Szentendre	
6.	64.10.51	Sextus Pompeius Carpus szarkofágján <i>norma</i> ábrázolás	a szarkofág mérete 244×85×117 cm	III. ker. Bécsi út 166.	
7.	Szentendre, Ferenczy Károly Múzeum 65.12.1	Titus Flavius Felicio sírkövén <i>libella</i> ábrázolás	a sírkő mérete 128×125×34 cm	Szentendre	
8.	64.11.142.	síremlék- töredék szögmérő ( <i>norma</i> ) és körző ( <i>circinus</i> ) ábrázolással	70×55×36 cm	III. ker. Vörösvári út 22.	
9.	2018.2.22.	szarkofág körző és <i>libella</i> ábrázolással	a szarkofág mérete: 230×108×122 cm	III. ker. Jablonka út 7.	
10.	MNM 129.1868.1.	síremlék- lap, a képmező párkányán körző ábrázolás	159×134×31 cm	Óbuda	-
11.	50436	függőn	magasság: 86 mm; átmérő: 61 mm	ismeretlen	
12.	98.65.3468	függőn	magasság: 50 mm, átmérő: 48 mm	III. ker. egykori Szőlő- kert u.	

Nr.	leltárszám	tárgy	méret	lelőhely	fénykép
13.	2024.8.1.1.	függőón	magasság: 68 mm, átmérő: 39 mm	BUSZESZ	
14.	2006.22.120.1.	függőón	a töredék magassága: 22 mm, legnagyobb átmérője: 30 mm	III. ker. Vörösvári út 103-105.	
15.	2015.9.14.	függőón vagy súly	Magasság: 58 mm, átmérő: 32 mm	III. ker. Almáskert u. 14.	
16.	gyarapodási száma R2893/22/2023	függőón vagy súly	Magasság: 40,5 mm, átmérő: 43 mm	II. ker. Bem tér 3.	
17.	56.200.93.	körző	hossz: 142 mm, széles- ség 5 mm	Aquincum, polgár- város Symphorus mithreum, vagy attól déltre	
18.	2002.7.13708.	körző	hossza: 138 mm, a szá- rak szélessége 10 mm	III. ker. Lajos utca 71-89.	
19.	50107	szögmérő (derékszögű talpas vonalzó)	egyenes szára 164 mm, a derékszögű három- szög oldalai 124, 90 és 89 mm	III. ker. Szél u. 23.	
20.	51609	Háromlábú műszerállvány darabja	magasság: 71 mm, legnagyobb szélessége 53 mm	nem ismert	
21.	94.I.K.31.	földrajzi szélességi kör adatokat tartalmazó márványlap	hosszúság: 125 mm, szélesség: 103 mm, vastagság: 13-15 mm	III. ker. Pacsirtamező u. 3-11.	

## Irodalom

- ADAM 2005 ■ ADAM, J-P.: Roman Building. Materials and Techniques. London–New York, 2005.
- BAATZ 1994 ■ BAATZ, D.: Groma oder Modius? Zu einem Fund aus dem Limeskastell Pfünz. *BVbl* 59. (1994), p.73-83.
- BARKÓCZI 1964 ■ BARKÓCZI, L.: The population of Pannonia from Marcus Aurelius to Diocletian. *ActaArchHung* 16. (1964), p. 257-356.
- BORHY 2006 ■ BORHY L.: Vezető Komárom város római kori köemlékeihez. (Acta Archaeologica Brigetionensia, 6.) Komárom, 2006.
- BUDAI BALOGH 2015 ■ BUDAI-BALOGH T.: Topográfiai kutatások az aquincumi településkomplexum vonzáskörzetében. Topographic research in the catchment area of the settlement complex of Aquincum. *AqFüz* 21. (2015), p. 73-107.
- DAS RÖMISCHE BUDAPEST 1986 ■ DAS RÖMISCHE BUDAPEST. Neue Ausgrabungen und Funde in Aquincum. Münster–Lengerich, 1986.
- DELLA CORTE 1922 ■ DELLA CORTE, M.: Groma. *MonAL* 28. (1922), p. 5-100.
- DOMASZEWSKI 1967 ■ DOMASZEWSKI, A. von: Die Rangordnung des römischen Heeres. 2. durchgesehene Auflage, Köln – Graz, 1967.
- DOMASZEWSKI 1897 ■ DOMASZEWSKI, A. von: Beneficiarius. *RE* 5. Halbband, Stuttgart, 1897, p. 271-272.
- FABRICIUS 1931 ■ FABRICIUS, E.: Mensor. *RE* 29. Halbband, Stuttgart, 1931, p. 956-960.
- FEHÉR 2007 ■ FEHÉR B.: Pannonia latin nyelvtörténete. Budapest, 2007.
- FÉNYES 2023 ■ FÉNYES G.: Legyél te is az ókor mérnöke! Múzeumpedagógiai foglalkoztatókönyv az ókor zseniális találmányaihoz és innovatív ötleteihez. Budapest, 2023.
- FÉNYES 2021 ■ FÉNYES G.: Zseniális találmányok – innovatív ötletek: Epizódok az ókori technika történetéből. Budapest, 2021.
- FIEBIGER 1903 ■ FIEBIGER, O.: Discens. *RE* 9. Halbband, Stuttgart, 1903 p. 1171.
- GOODBURN–HASSAL–TOMLEIN 1979 ■ GOODBURN, R.–HASSALL, M. W. C.–TOMLEIN, R. S. O.: Romain Britain in 1978. *Britannia* 10. (1979), p. 267-356.
- GREWE 2022 ■ GREWE, K.: Was Sie schon immer über die römischen Ingenieure wissen wollen! Daun, 2022.
- GREWE 2014 ■ GREWE, K.: Aquädukte. Wasser für Roms Städte. Reinbach, 2014.
- GREWE 2009 ■ GREWE, K.: Chorobat und Groma. Neue Gedanken zur Rekonstruktion und Handhabung der beiden wichtigsten Vermessungsgeräte antiker Ingenieure. *BJ* 209. (2009) p. 109-128.
- GREWE 1991 ■ GREWE, K.: Vermessungsgeräte der Römer. *Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik* 89. (1991), p. 606-616.
- GREWE 1984 ■ GREWE, K.: Antike Steindenkmäler zur Vermessungsgeschichte im Kapitoli-nischen Museum und im Konservatorenpalast zu Rom. *Der Vermessungsingenieur* 35. (1984.) p. 169-173.
- HOLWERDA 1931 ■ HOLWERDA, J. H.: Oudheidkundige Mededeelingen uit's Rijksmuseum van Oudheden te Leiden 12. (1931) p. 24.

- HUG 1914 ■ HUG, A.: Regula. RE 2. Reihe 1. Halbband, Stuttgart, 1914. p. 509-510.
- KANOZSAY 1961 ■ KANOZSAY M., Petronia Severina szarkofágja Brigetióból. *ArhÉrt* 88. (1961) p. 261-263.
- KORBULY 1934 ■ KORBULY Gy.: Aquincum orvosi emlékei. *DissPan* 3. (különlenyomat) Budapest, 1934.
- KUBITSCHKEK 1894 ■ KUBITSCHKEK, W.: Agrimensores. RE 1. Band. Stuttgart, 1894.p. 894-895.
- KUZSINSZKY 1934 ■ KUZSINSZKY, V.: Aquincum. Ausgrabungen und Funde. Budapest, 1934.
- KUZSINSZKY 1906 ■ KUZSINSZKY, B.: Az Aquincumi Múzeum köemlékeinek negyedik sorozata. *BudRég* 9. (1906), p. 33-72.
- KUZSINSZKY 1900 ■ KUZSINSZKY B.: Újabb köemlékek az Aquincumi Múzeumban. *BudRég* 7. (1900), p. 3-66.
- LAZAR 2002 ■ LAZAR, I., Celeia. In: Šašel Kos, M.–Scherer, P. (ed.): *The Autonomous Towns of Noricum and Pannonia. Noricum. Situla* 40. Ljubljana, 2002. p. 71-101.
- LÁNG 2001 ■ LÁNG O.: Kutatás a Római strandfürdő területén. (Budapest, III. ker., Rozgonyi Piroska utca 2., Római strandfürdő, Hrsz.: 23113/7) *Research in the area of the Római open-air bath. (Budapest III, 2 Rozgonyi Piroska Street, Római strandfürdő, Lot reg. no. 23113/7). AqFüz* 7. (2001), p. 89-95.
- LÁNG 2002 ■ LÁNG O.: Újabb kutatások a Római Strandfürdő területén. (Budapest, III. ker. Rozgonyi Piroska utca 2., Római strandfürdő, Hrsz: 23113/7. *Recent research in the territory of the Római Open Bath. (Budapest III, 2 Rozgonyi Piroska Street, Római strandfürdő, Lot reg. no. 23113/7). AqFüz* 8. (2002), p. 54-58.
- LÁTVÁNYTÁR 2009 ■ ZSIDI P. (kiállítási koncepció): Aquincumi Látványraktár. *Visual Store at Aquincum. Budapest, 2009.*
- MADARASSY 1993 ■ MADARASSY O.: Tabula gromatici az aquincumi canabaeból. *Tabula gromatici from the canabae of Aquincum. BudRég* 30. (1993), p. 297-315.
- NAGY 1945 ■ NAGY L.: A budai hegyvidék újabb szórványos sírleletei. *BudRég* 14. (1945), p. 535-560.
- NAGY 1937 ■ NAGY L.: Ácsszerszámokból álló tömeglelet az Aquincumi Múzeumban. *BudRég* 12. (1937), p. 153-178.
- NAGY 1920-22 ■ NAGY L.: Kézműves szerszámok a pannoniai emlékeken. *Az Országos Magyar Régészeti Társulat Évkönyve* 1. (1920-22), p. 42-57.
- NAGY 2007 ■ NAGY M.: *Lapidarium. A Magyar Nemzeti Múzeum régészeti kiállításának vezetője: Római kőtár. Budapest, 2007.*
- NAGY 1943 ■ NAGY T.: A Fővárosi Régészeti és Ásatási Intézet jelentése az 1938-1942. évek között végzett kutatásairól. *BudRég* 13. (1943), p. 359-399.
- NÉMETH 1999 ■ NÉMETH M.: *Vezető az Aquincumi Múzeum kőtárában. Budapest, 1999.*
- NOÉH 1993 ■ NOÉH, F.: Fragment of a measuring instrument from Aquincum. *BudRég* 30. (1993), p. 293-295.
- NOWOTNY 1923 ■ NOWOTNY, E.: Groma. *Germania* 7. (1923), p. 22-29.
- NYERGES 2016 ■ NYERGES A.: Előzetes jelentés az Almáskert utcai római kori szarkofág régészeti feltárásáról. (Budapest III. ker. Almáskert u. 14., hrsz.: 22051/6) *Preliminary report ont he rescue excavation of a Roman Period sarcophagus from Almáskert Street. (Budapest III, 14 Almáskert Street, Lrn.: 22051/6). AqFüz* 22. (2016), p. 18-26.

- NYERGES–MENDE–GERBER 2022 ■ NYERGES, A.– MENDE, B. G.–GERBER, D.: Recent results in the research of the Roman period sarchophagus from Almáskert street in Budapest. In: BUDAI BALOGH T.–LÁNG O.–VAMOS P. (eds.): *Aquincum Aeternum. Studia in honorem Paula Zsidi*. Budapest, Budapesti Történeti Múzeum, 2022. p. 133-141.
- OTT 1995 ■ OTT, J.: *Die Beneficiarier. Untersuchungen zu ihrer Stellung innerhalb der Rangordnung des römischen Heeres und zu ihrer Funktion*. Stuttgart, 1995.
- PAUSCH 1998 ■ PAUSCH, M.: Die römische Groma aus Pfünz. *AW* 29. (1998), p. 541-544.
- PETERS 1990 ■ PETERS, K.: Römische Vermessungsgeräte im Museum zu Budapest – Ein Versuch ihrer Identifizierung und Zuordnung. *Vermessungsingenieur* 3. (1990), p. 103-105.
- PÓCZY 1972 ■ PÓCZY K.: Aquincum első aquaeductusa. *ArchÉrt* 99. (1972), p. 15-32.
- PÓCZY 1976 ■ PÓCZY K.: *Pannoniai városok*. Budapest, 1976.
- PÓCZY 1980a ■ PÓCZY K.: Szent kerületek Aquincum és Brigetio aquaeductusánál. *ArchÉrt* 107. (1980), p. 3-29.
- PÓCZY 1980b ■ PÓCZY K.: *Közművek a római kori Magyarországon*. Budapest, 1980.
- PÓCZY 1991 ■ PÓCZY K.: Egy aquincumi pénzverde nyomában. *BudRég* 28. (1991), p. 45-56.
- SCHÖNVISNER 1778 ■ SCHÖNVISNER, S.: *De ruderibus laconici caldariique Romani*. Budaë, 1778.
- SCHAUSCHEK 1949 ■ SCHAUSCHEK J.: Adatok az ipari technikához Aquincumban. *ArchÉrt* 76. (1949), p. 59-61.
- SCHÖNE 1901 ■ SCHÖNE, H.: Das Visierinstrument der römischen Feldmesser. *JDAI* 16. (1901), p. 127-137.
- SCHULTEN 1912a ■ SCHULTEN, A.: Groma. *RE* 14. Halbband, Stuttgart, 1912, p. 1881-1886.
- SCHULTEN 1912b ■ SCHULTEN, A.: Gromatici. *RE* 14. Halbband, Stuttgart, 1912, p. 1886-1896.
- SZABÓ 2018 ■ SZABÓ E.: Kézművesek képzése a római császárkorban. In: MUNDIG M.–SZOVÁK K.–TAKÁCS L. (szerk.): *Techné. A szakképzés módszerei az ókorban és a középkorban*. (Studia Philologica, 5.) Piliscsaba, 2018. p. 81-113.
- SZILÁGYI 1971 ■ SZILÁGYI J.: Vitás és közöletlen római kori kőfeliratok az Aquincumi Múzeumból. *BudRég* 22. (1971), p. 301-328.
- SZILÁGYI 1956 ■ SZILÁGYI, J.: *Aquincum*. Budapest, 1956.
- SZILÁGYI 1951 ■ SZILÁGYI J.: Előzetes jelentés az Aquincumi Múzeum ásatásairól és új szerzeményeiről az 1949-1950. években. *ArchÉrt* 78. (1951), p. 121-138.
- TALBERT 2017 ■ TALBERT, R. J. A.: *Roman Portable Sundials. The Empire in your Hand*. Oxford, 2017.
- ZSIDI 2010 ■ ZSIDI P.: A villagazdaságok. In: KÉRDŐ K., H.–SCHWEITZER F. (szerk.): *Aquincum. Ókori táj – ókori város*. Budapest 2010. p. 66-72.
- ZSIDI 2004 ■ ZSIDI P.: Aquincum topográfiája. *Specimina Nova* 18. (2004), p. 167-226.
- ZSIDI- ENDRÓDI 2002 ■ ZSIDI P.–ENDRÓDI A. (szerk.): *Építménytől az épületig – Ásatástól a rekonstrukcióig. Óskori, római kori és népvándorlás kori épület rekonstrukciók és makettek. From hut to building – From excavation to reconstruction. Prehistoric, Roman and Migration Age building reconstructions and models*. Budapest, 2002.

## A szövegben hivatkozott ókori szerzők felhasznált szövegiadásai

*HERON Dioptra*: Heronis Alexandrini Opera quae supersunt omnia. Vol. III. Rationes dimetiendi et commentatio dioptrica. rec. Schöne, H., Leipzig, 1903.

*PTOL. Geogr.*: Klaudios Ptolemaios Handbuch der Geographie. Griechisch-Deutsch. Stückelberger, A. – Graßhoff, G. hrsg. 1. Teil, Basel, 2006.

*VITR.*: Vitruvii De architectura libri decem. Krohn, F. ed. Leipzig, 1912.

## Rövidítések

*ILJUG*: ŠAŠEL, A.– ŠAŠEL, J.: Inscriptiones latinae quae Jugoslavia inter annos MCMXL et MXMLX repertae et editae sunt. Situla 5, Ljubljana 1963.

*OLD*: Oxford Latin Dictionary

*RIU*: BARKÓCZI, L.–MÓCSY, A., Die römischen Inschriften Ungarns. 2. Salla, Mogentia, Mursella, Brigetio. Budapest, 1976.

*ThLL*: Thesaurus Linguae Latinae

*TITAQ*: KOVÁCS, P.–SZABÓ, Á. (ed.): Tituli Aquincenses, Vol. I, Tituli operum publicorum et honorarii et sacri, Budapest, 2009. / Vol. II, Tituli sepulcrales et alii Budapestini reperti. Budapest, 2010.

## Archaeological relics of Roman “engineers” from Aquincum

In the area of Budapest today, there are countless remains of the work of the skilled engineers who once lived here. Think of the aqueducts, the various buildings, the legionary camp, the road and street systems, the remains of Roman underfloor heating. The identity of the ancient “engineers” and their activities can be traced directly, both through inscriptions carved in stone and through archaeological finds they may have used in their work. I have collected them in an article for this volume of ‘Antiquities of Budapest’ (Budapest Régiségei).

Three engineers from Aquincum are known by name from Roman inscriptions. Aelius Rufus and Aurelius Deipas are inscribed as *mentor*, generally indicating the engineer’s profession. Ulpius Nundinus, however, had a very unique designation of his profession, *discens regulatorum*. The term *discens* was used primarily to denote a man with specialist knowledge in the Roman army, trained for some special tasks. In the case of Ulpius Nundinus, this expertise may have been related to the *regula*, which most probably meant a beam with a spirit-level that was part of a device called *chorobates* used to mark the course of an aqueduct. The location of the inscribed altar stone also supports this hypothesis, as it was found at the starting point of the north-south aqueduct in Aquincum, at one of the springs feeding the aqueduct.

The other type of archaeological finds relating to engineers are the remains of measuring instruments. We have five intact and one fragmentary example of a plumb bob. They may have been used as stand-alone, suspended from a string, to determine the vertical plain during planning or construction, or they may have been part of measuring instruments, such as the aforementioned *chorobates*, a *libella*, or the parts of a *groma* for marking straight lines and right angles. A ruler for determining right angles and 45° is known from a carpenter’s tool find in Szél Street. Two pairs of compasses were also found.

Third part of the article is about a small marble slab that was identified by its finder and their colleague as a surveying tool. The object in question is still on display in the Aquincum Museum’s exhibition of engineering instruments. However, the find is more an archaeological find unique in geography, as it contains latitude and longitude data, including, admirably, that of Aquincum.

The summary of the article seeks to establish a link between the buildings and technical installations known from archaeological excavations and the estates of the engineers, and which measuring instruments could have been used for what purpose.

