

**DOKTORI DISSZERTÁCIÓ**

**A PANNONIAI RÓMAI KORI BRONZMŰVESSÉG  
MŰHELYKÉRDÉSEI**

**SEY NIKOLETTA**

**2013**

**Eötvös Loránd Tudományegyetem  
Bölcsészettudományi Kar**

**DOKTORI DISSZERTÁCIÓ**

**SEY NIKOLETTA**

**A PANNONIAI RÓMAI KORI BRONZMŰVESSÉG MŰHELYKÉRDÉSEI**

**Történelemtudományok Doktori Iskola**

Vezetője: Dr. Székely Gábor DSc., egyetemi tanár

**Régészeti Doktori Program**

Vezetője: Dr. Borhy László DSc., tanszékvezető egyetemi tanár

**Témavezető:** Dr. Borhy László DSc., tanszékvezető egyetemi tanár  
**A bizottság elnöke:** Dr. Bartosiewicz László DSc, tanszékvezető egyetemi tanár  
**Opponensek:** Dr. Bartus Dávid PhD, egyetemi adjunktus  
Dr. Zsidi Paula PhD, c. egyetemi docens  
**A bizottság titkára:** Dr. habil. Kálnoki-Gyöngyössy Márton, egyetemi docens  
**A bizottság tagjai:** Dr. Csornai Boldizsár PhD.  
Dr. habil. Kalla Gábor, egyetemi docens (póttag)  
Dr. Rácz Zsófia PhD., egyetemi adjunktus (póttag)

**Budapest, 2013**

## Tartalomjegyzék

Köszönetnyilvánítás .....	3
A disszertáció célkitűzései .....	4
1. Kutatástörténet .....	6
2. Előzmények, képi és írott források, feliratok .....	12
3. Nyersanyag és készítése technika .....	19
3.1. Nyersanyag és anyagvizsgálatok .....	19
3.2. Készítése technika .....	26
I-III. Tábla	
4. <i>Pannoniai</i> bronzműhelyek (lelőhelyenként) .....	35
4.1. Albertfalva .....	36
4.2. Alsórajk-Kastélydomb .....	37
4.3. Aparhant .....	38
4.4. <i>Aquincum</i> (Óbuda, Viziváros) .....	39
4.5. <i>Arrabona</i> (Győr) .....	43
4.6. Badacsonytomaj-Papréti .....	44
IV-V. Tábla	
4.7. Balácsa .....	45
4.8. <i>Brigetio</i> (Komárom/Szőny) .....	46
VI-IX. Tábla	
4.9. <i>Carnuntum</i> (Bad Deutsch-Altenburg, Petronell) .....	59
4.10. <i>Gorsium</i> (Tác) .....	61
4.11. Győr-Ménfőcsanak .....	61
4.12. Gyulafirátót-Pogánytelek .....	62
4.13. <i>Intercisa</i> (Dunaújváros) .....	63
X. Tábla	
4.14. Keszthely-Fenekpuszta .....	65
4.15. Kulcs .....	65
4.16. Lengyel .....	66
4.17. <i>Lussonium</i> (Dunakömlőd) .....	66
4.18. <i>Mursella</i> (Árpás) .....	67
4.19. Nagyberki-Szalacska .....	68
4.20. <i>Neviodunum</i> (Drnovo) .....	69
4.21. Páty .....	69
4.22. <i>Salla</i> (Zalalövő) .....	70
4.23. <i>Savaria</i> (Szombathely) .....	71
XI. Tábla	
4.24. <i>Scarbantia</i> (Sopron) .....	77
4.25. <i>Siscia</i> (Sisak) .....	78

4.26. <i>Solva</i> (Esztergom).....	79
4.27. Szakály.....	79
4.28. Tokod-Ersébetakna.....	80
4.29. Ismeretlen lelőhely.....	81
XII. Tábla	
5. Bronzműhelyek felépítése és működése <i>Pannoniában</i> .....	86
5.1. Bronzműhelyek felépítése.....	86
5.1.1. Kemencék.....	87
5.1.2. Eszközök.....	88
5.1.2.1. Öntőtégelyek.....	89
5.1.2.2. Vas kanalak.....	91
5.1.2.3. Kalapácsok.....	91
5.1.2.4. Szerszámok.....	92
5.1.3. Öntőminták.....	93
5.1.4. Negatívok.....	95
6. Bronzműhelyek specializációja.....	98
6.1. Tárgytípusok szerint specializálódott műhelyek.....	99
6.1.1. Katonai felszereléseket gyártó műhelyek.....	101
6.1.2. Fibulagyártó műhelyek.....	105
6.1.3. Szobrokat készítő műhelyek.....	108
6.1.4. Edénykészítő műhelyek.....	109
6.1.5. Emailos tárgyakat készítő műhelyek.....	112
6.2. Technikailag specializálódott műhelyek.....	115
6.2.1. Lemezmegmunkáló műhelyek.....	116
6.2.2. Bronzöntő műhelyek.....	117
6.2.3. Javítóműhelyek.....	118
7. Tárgysorozatok.....	122
8. Bronzműves mesternevek <i>Pannoniában</i> .....	124
9. Összegzés.....	129
Rövidítésjegyzék.....	137
Irodalomjegyzék.....	139
Katalógus.....	157
Függelék.....	265

## Köszönetnyilvánítás

A doktori disszertációhoz kapcsolódó gyűjtőmunka során nyújtott segítségükért az alábbi kollégáknak és Múzeumoknak szeretnék köszönetet mondani: az *Aquincumi* Múzeumban dr. Zsidi Paula igazgató és dr. Facsády Annamária igazgató helyettes asszonynak és Komjáthy Péternek a fotókért, a Magyar Nemzeti Múzeumban dr. Csorba László igazgató úrnak, valamint Mráv Zsoltnak, dr. Szabó Ádámnak, valamint Puskás Józsefnek és Kovács Erikának, a tatai Kuny Domonkos Múzeumban dr. Fülöp Éva igazgató asszonynak, és Schmidtmayer Richárdnak, a komáromi Klapka György Múzeumban Számadó Emese igazgató asszonynak, a győri Xántus János Múzeumban Bíró Szilviának, †T. Szőnyi Eszternek, a szombathelyi Savaria Múzeumban dr. Kiss Péternek és Kelbert Krisztinának, az Iseum Savariense Régészeti Műhely és Tárházban Csapláros Andrea igazgató asszonynak, Sosztarits Ottónak és Hódi Attilának, a MNM NÖK II. sz. Regionális Irodájában Eke Istvánnak, dr. Redő Ferencnek és Ilon Gábornak a soproni Scarbantia Múzeumban Gabrieli Gabriellának és Balassa Krisztinának, a zalaegerszegi Göcseji Múzeumban dr. Vándor László igazgató úrnak és Straub Péternek, a kaposvári Rippl Rónai Múzeumban dr. Költő László igazgató úrnak és dr. Németh Péternek, az esztergomi Balassa Bálint Múzeumban Merczi Mónikának, a keszthelyi Balatoni Múzeumban Havasi Bálint igazgató úrnak, és Kiss Viktornak, a dunaújvárosi Intercisa Múzeumban Buza Andrea igazgató asszonynak és Rajnai Zsuzsának, a veszprémi Laczkó Dezső Múzeumban Csirke Orsolyának, a pécsi Sopianae Múzeumban dr. Nagy Erzsébet osztályvezető asszonynak és Kovaliczky Gergelynek, a Pest Megyei Múzeumok Igazgatóságán dr. Ottományi Katalinnak. Szintén köszönettel tartozom dr. Bödőcs Andrásnak, hogy segítségemre volt a térképek és alaprajzok elkészítésében.

Az egyes tárgyakon végzett anyagvizsgálatokért köszönettel tartozom Döbrönte Szilviának és az Archeolore Kft.-nek, valamint a mikroszkópos vizsgálatokért Végvári Zsófiának és a Tondo SP1Kft.-nek.

Köszönöm Dienes Szilárdnak, a Művészeti Öntöde vezetőjének, hogy a készítéstechnikai kérdések megoldásában segítségemre volt, valamint témavezetőmnek dr. Borhy Lászlónak, továbbá dr. Szabó Miklósnak és dr. Bartus Dávidnak a szakmai tanácsokat, Vida Andrásnak pedig a türelmét.

## A disszertáció célkitűzései

A doktori disszertáció célja a *pannoniai* bronzművességhez kapcsolódó leletanyagok összegyűjtése után minél teljesebb képet alkotni a római kori bronzműhelyek működéséről. Mivel a bronzot általánosan alkalmazták a legtöbb hétköznapi használatos tárgy gyártásához, fontos kutatni a készítéstechnikáját illetve a gazdasági hátterét egyaránt. Bronzművességnek tekinthető minden olyan tevékenység, amely bronztárgy készítésére és megmunkálására irányul. Ide tartozik a bronz mint ötvözet létrehozása, majd az öntött tárgyak elkészítése, valamint a bronzlemezről kialakított tárgyak gyártása, illetve javítása. A régészeti leletek közül bronzműves tevékenységre utalnak a kemencék, az öntőtégelyek, öntőformák, öntőminták, félkész, vagy rontott darabok, szerszámok, salakok, olvadékok. Természetesen a bronzművesség vizsgálata nem választható el teljesen a többi fémműves illetve más gazdasági tevékenységtől. A bronzműhelyek technikai felszereltségéhez ugyanis a korábban feltárt ólom- és vasmegmunkáló műhelyeknél megismert adatok is információval szolgálhatnak. Sok esetben valószínűleg ezek a műhelyek együtt működtek, bizonyos településformákon pedig más gazdasági egységekkel együtt iparosnegyedekbe csoportosultak. A disszertációban tehát ezeket figyelembe véve a *pannoniai* bronzművesség leleteinek kiértékelése alapján minél átfogóbb képet próbálok adni a római korban működő bronzműves mesterek munkájáról. A műhelyekben használt eszközök és a különböző technikai sajátosságok összegyűjtése betekintést adhat a bronzművesség helyi szokásaiba, módszerébe.

A *pannoniai* leletanyag összegyűjtése elsődleges célja a disszertációnak, mivel a régebbi ásatások anyagai alapján született munkák óta további, a témához kapcsolódó tárgyak kerültek elő. A műhelyleletek kiértékelésének másik indoka, hogy a nemzetközi kutatásban is nagyobb érdeklődés fordult a bronzműhelyek felé, ami megkönnyíti egy részletesebb összefoglalás elkészítését a *pannoniai* leletanyag kapcsán. Bár a leletek egy jelentős része szórványlelet, az összkép minél teljesebb kialakításához elengedhetetlen a tanulmányozásuk. A disszertáció elkészüléséhez szükséges gyűjtőmunka elvégzésével láthatóvá vált az, hogy a leletanyagok egy része megsemmisült, bizonyos esetekben pedig nem hozzáférhető, emiatt egyes leletanyagok elemzésekor a korábbi publikációkra lehetséges csak támaszkodni. A disszertáció törzsanyagát nem kizárólag a magyarországi területekre eső múzeumok leletanyaga képezi, de a külföldön található tárgyak esetében csak a

publikációkra támaszkodva értékeltem ki az adatokat. Ennek oka a disszertáció időbeli kereteinek a kimerítése volt. *Pannonia* Magyarországra eső területén található múzeumokat megkeresve, ahol engedélyezték a kutatómunkámat, a leltárkönyvekben található információk alapján gyűjtöttem össze a tárgyakat. A gyűjtőmunka lehetséges hiányosságainak az oka lehet az is, hogy a műhelyleletek felismerésének hiányában egyes tárgyak rossz definícióval kerülhettek leltározásra, és emiatt nem volt módom ezeket vizsgálni. Az így adódó hiányosságokon kívül a teljes hozzáférhető anyag bekerült a disszertációba. A *pannoniai* leletanyag felgyűjtése után a többi provinciából ismert leletekkel összevetve kimutathatóak a területenkénti hasonlóságok és különbségek. A 4. fejezetben a lelőhelyeket részletesen ABC sorrendben tárgyalom, ehhez igazodóan a katalógusban szereplő tárgyak is ebben a rendszerben szerepelnek. A lelőhelyek elnevezésénél ahol ismert a római kori név, ott azt tüntettem fel.

A katalógusban szereplő 421 műhelyre utaló lelet tanulmányozása alapján látható, hogy *Pannonia* területén sokfajta tárgytípust készítettek helyben a mesterek. Ezek leginkább a hétköznapi élethez szükséges eszközök voltak, valamint kisebb mennyiségben kiplasztikai alkotások, azonban nagyméretű szobrok készítése valószínűleg nem folyt a provinciában. Ennek következtében az ehhez kapcsolódó részek a készítésechnikai és egyéb fejezetek esetében nem kaptak nagy hangsúlyt, a nagy mennyiségű nemzetközi szakirodalom ellenére sem.

A disszertáció további célkitűzése a készítésechnikai kérdések megválaszolása, a korábbi terminológia újragondolása, továbbá a *pannoniai* műhelyekben alkalmazott módszerek összegyűjtése, és a többi provinciából ismert adatokkal való összevetésével képet alkotni a műhelyek működéséről. A *pannoniai* római kori bronzművesség műhelykérdéseinek tárgyalása tehát egy az anyagok összegyűjtésén, feldolgozásán és kiértékelésén, valamint a korábbi publikációkon és más provinciákba való kitekintésen alapuló összefoglalása a témának, amely a magyarországi kutatás kevésbé kutatott szegmentuma volt eddig.

## 1. Kutatástörténet

A *pannoniai* római kori bronzművességhez kapcsolódóan kevés átfogó munka született a hazai szakirodalomban. Ennek oka valószínűleg a szórványosan előkerült leletanyag nehéz hozzáférhetősége, valamint a műhelyek nehéz lokalizálhatósága és a feltárásokon megfigyelhető műhelyre utaló objektumok csekély száma volt. A *pannoniai* leletanyagban általában szórványosan előkerült, leginkább műhelyre utaló tárgyak találhatóak, amelyeknek közlése több esetben nem történt meg.

A magyarországi kutatásban elsőként Paulovics I. nevét kell megemlíteni, aki a *brigetiói* kispasztikai műhely létezését feltételezi több tanulmányában is,<sup>1</sup> és ennek kapcsán több tárgycsoportot is vizsgált stíluskritikai szempontból. A leletek ilyen módon való műhelyhez kötése igen nehéz, de ezek a feldolgozó munkák a mai kutatásnak is alapjául szolgálnak. A *brigetiói* fémmegmunkálás kutatása az egész *pannoniai* anyagban kiemelkedő szerepet kap. Ennek oka az itt előkerült kiemelkedő színvonalú leletanyag, ami a mai napig témát ad a kutatás számára.

A *brigetiói* feliratos mesternévvvel ellátott bronztárgyon kívül még három feliratos, a készítőjét megnevező leletet ismerünk *Pannoniából*. Sz. Burger A. írt az *aquincumi* mesterneves bronzcsengőről,<sup>2</sup> majd később Soproni S. publikálta a visegrádi feliratos szobrot,<sup>3</sup> M. Grünwald pedig a *carnuntumi* darabot.<sup>4</sup> Ezeknek a tárgyaknak helyi műhelyhez való kötése nem mindegyik esetben lehetséges.<sup>5</sup> Bár a leletek legnagyobb része nem tartozik az ilyen különleges tárgyak közé, a kutatásban fontos szerepet játszanak a ritka darabok is. A mesterneves *pannoniai* leletek közül a visegrádi és az *aquincumi* példányok valószínűleg nem *pannoniai* mesterhez köthetőek, azonban *Brigetio* és *Carnuntum* esetében feltételezhetően helyi mesterekről lehet szó. Sz. Burger A. az *aquincumi* csengőt galliai terméknek tartja,<sup>6</sup> Soproni S. szerint a visegrádi fej készítője pedig észak-itáliai mester lehetett.<sup>7</sup> *Brigetio* és *Carnuntum* esetében a tárgyakon található

---

<sup>1</sup> PAULOVICS 1932; PAULOVICS 1934; PAULOVICS 1935A; PAULOVICS 1935B; PAULOVICS 1940; PAULOVICS 1942; PAULOVICS 1953.

<sup>2</sup> SZ. BURGER 1955.

<sup>3</sup> SOPRONI 1990.

<sup>4</sup> GRÜNEWALD 1980.

<sup>5</sup> A problematikával a 8. fejezet foglalkozik (124. oldal).

<sup>6</sup> SZ. BURGER 1955, 296.

<sup>7</sup> SOPRONI 1990, 52.



mesternevekhez több leletet is kapcsolni lehet, nem kizárólag a bélyegeseket, ami a mesterek *pannoniai* működését erősíti.

A bronzművesség szempontjából is fontos egyes tárgycsoportok összegyűjtése, aminek eredményeképpen Sellye I. a félkész áttört veretek kapcsán, több lelőhelyen is bronzműhelyeket feltételezett. Munkái a mai napig alappillérei a kutatásnak.<sup>8</sup> Ehhez kapcsolódóan publikálta B. Bónis É. a *brigetiói* félkész tárgyakat is.<sup>9</sup> Több lelőhely esetében a mai napig csak a félkész áttört veretek, illetve az ólomminták alapján feltételezhető bronzművesség, ezért Sellye I. munkássága ezen a területen is kiemelkedő volt, bár a lelőhelyeken belüli lokalizálása a műhelyeknek ezen információk alapján nem volt lehetséges.

Radnóti A. művei alapján a bronzedények<sup>10</sup> és a ládikaveretek<sup>11</sup> terén kaptunk új információkat, az edények vizsgálata alapján műhelyek lokalizálásával, a ládikaveretek kapcsán készítéstechnikai kérdések megválaszolásával. A helyben készített edények elkülönítésével azonban szintén csak a lelőhelyhez kötésig lehetett ezzel a módszerrel eljutni, a műhelyeket ezek alapján sem lehetett pontosabban azonosítani.

Az egyes lelőhelyeken előkerült műhelyleletek közlésein kívül, összefoglaló munka Szabó K. nevéhez fűződik, amelyben röviden felsorolja az addig ismert adatokat,<sup>12</sup> de a tanulmányai nem tartalmazzák a leletek katalógusát, és sok készítéstechnikai információ tárgyalása is indokolt lenne a bronzműhelyek kapcsán. Szabó K. a bronzedények kapcsán végzett kutatásai folytán is információt kaphattunk a *pannoniai* műhelyekről.<sup>13</sup> Munkássága nélkülözhetetlen a bronzműhelyek összegyűjtése kapcsán felmerülő problémák tanulmányozásához, és alapul szolgált a disszertáció témájának alapos kidolgozásához. A ládikaveretek feldolgozásának kapcsán Gáspár D. is röviden összefoglalta a *pannoniai* műhelykérdéseket,<sup>14</sup> ez azonban inkább áttekintő fejezet a tanulmányán belül, mint egy részletes alapos feldolgozása a témának. Gáspár D. érdeme, hogy munkájában a hazai kutatásban elsőként foglalkozik a mesterek specializálódásával és munkamegosztásuk kérdésével. Az ilyen összefoglalások kiindulópontként szolgálhattak a *pannoniai* bronzművesség tárgyi bizonyítékainak összegyűjtéséhez és feldolgozásához.

---

<sup>8</sup> SELLYE 1969; SELLYE 1970.

<sup>9</sup> B. BÓNIS 1986.

<sup>10</sup> RADNÓTI 1938.

<sup>11</sup> RADNÓTI 1955.

<sup>12</sup> SZABÓ 1990A; SZABÓ 2000.

<sup>13</sup> SZABÓ 1991.

<sup>14</sup> GÁSPÁR 1986, 77-81.

Az összefoglaló munkák mellett szintén nagyon fontosak az egyes lelőhelyeken talált bronzművességre utaló nyomok publikációi, amelyek közül Keszthely-Fenekpuszta esetében Müller R. cikkét,<sup>15</sup> Murselláról T. Szőnyi E. tanulmányát,<sup>16</sup> Baláca kapcsán pedig Szabó K. rövid ismertetését<sup>17</sup> kell megemlíteni. Sok lelőhely esetében azonban a helyi bronzművesség nyomai csupán az ásatási jelentésekben, vagy a lelőhelyről szóló tanulmányokban egy-két mondat erejéig kerülnek említésre. Ilyen említéseket találunk Redő F. Alsórajk-Kastélydombról<sup>18</sup> és Gömöri J. *Scarbantiáról*<sup>19</sup> szóló tanulmányaiban is. Ide kell sorolni egy-egy félkész tárgy megemlítését is, például Berecz K. zalalövői fibulákról szóló publikációjában,<sup>20</sup> valamint Gabler D. szakályi leletanyagát ismertető tanulmányában<sup>21</sup> egy-egy félkész fibula esetében. A fibulák gyártási kérdésével Kovrig I. is foglalkozott érintőlegesen a *pannoniai* fibulákat bemutató összefoglaló munkájában.<sup>22</sup>

Egy-egy lelőhelyen feltárt bronzműhely működéséről is van információnk például *Intercisa* esetében Visy Zs. jelentéseiből és publikációiból,<sup>23</sup> *Aquincum* kapcsán Zsidi P. a Kaszásdülő-Csikós utcai villát bemutató tanulmányából.<sup>24</sup> Mivel ezeknél nem a műhely ismertetése volt az elsődleges cél, hanem egy nagyobb épület bemutatásának részeként jelenik meg, ezért az információk mennyisége is kevesebb, mint a kifejezetten bronzművességről szóló cikkek esetében.

Ismerünk azonban kizárólag műhelybemutató munkát is. A félkész fibulák alapján azonosított műhelyről szóló tanulmányról van szó R. Košćević munkájánál a *sisciai* műhely esetében is.<sup>25</sup>

Az anyagvizsgálatok által nyújtott újabb kutatási lehetőségek kapcsán egyre több tanulmányban kapnak helyet a bronzokon végzett fémvizsgálatok eredményei, amelyek új távlatot nyitnak a kutatásnak. A *brigetiói* kispasztikák összegyűjtése után az egyes leletcsoportokon végzett stilisztikai elemzése és anyagvizsgálatai kapcsán Bartus D. munkásságát kell megemlíteni, amely nyomán a Paulovics I. és az európai kutatók által felállított tézis a szobrok egy mintára való visszavezethetőségéről továbbfűzhetővé vált.<sup>26</sup>

---

<sup>15</sup> MÜLLER 1978.

<sup>16</sup> T. SZŐNYI 1998.

<sup>17</sup> SZABÓ 1992.

<sup>18</sup> REDŐ 1995.

<sup>19</sup> GÖMÖRI 2003A.

<sup>20</sup> BERE CZ 1990.

<sup>21</sup> GABLER 1982A.

<sup>22</sup> KOVRIG 1937.

<sup>23</sup> VISY 1974; VISY 2010.

<sup>24</sup> ZSIDI 1991.

<sup>25</sup> KOŠĆEVIĆ 1979; KOŠĆEVIĆ 2000.

<sup>26</sup> BARTUS 2011.

A bronztárgyakon elvégzett anyagvizsgálatok egyre több publikációban kapnak hangsúlyt a *pannoniai* leletanyagok esetében is. Az *aquincumi* leletanyagban például különböző tárgycsoportokon végeztek vizsgálatokat, amelyek hozzájárultak a *pannoniai* bronzművesség modern módszerekkel való kutatásához.<sup>27</sup>

A *pannoniai* bronzművességgel kapcsolatos publikációk ismeretében látható, hogy szükségessé vált egy összefoglaló munka elkészülése, egyrészt a folyamatosan előkerülő, a témát érintő leletek és objektumok miatt, másrészt a téma különböző szegmentumainak részletes kidolgozásának hiánya miatt.

A *Pannonián* kívüli területekről szintén készültek összefoglaló publikációk, egyes lelőhelyekről vagy tárgytypusokról, amelyek felhasználhatóak a helyi bronzművességről alkotott kép pontosításához. A többi provincia esetében az egyes lelőhelyeken feltárt, nagy mennyiségben előkerült öntőformák és félkész tárgyak publikációi mellett több készítőtechnikával foglalkozó alapszöveg is született. Nagy számban ismerünk metallurgiai szempontból fontos tanulmányokat, amelyek a különböző fémek előállításának és megmunkálási módjait mutatja be. A legfontosabb alapszöveget a témában R. F. Tylecote nevéhez lehet kötni.<sup>28</sup> Ezekre az alapokra nyugszik egyes későbbi tanulmány is, például D. A. Scott és J. Podany műve,<sup>29</sup> amely technikai és metallurgiai szempontból egyaránt elemzi a bronzművességet. A római kori bronzöntési eljárások és használatuk problematikáját több esetben a görög módszerekkel együtt tárgyalják. Ezen a területen több alapvető munkát is ismerünk, ilyenek például J. F. Healy,<sup>30</sup> és P. T. Craddock<sup>31</sup> művei, amelyek a görögök és a rómaiak által használt ötvözeteket metallurgiai szempontból tárgyalják, valamint D. Haynes<sup>32</sup> műve, amely a görög bronz szobrok gyártásának kérdéseit elemzi.

Ezekből is jól látszódik, hogy a római bronzművesség, főleg a bronzszobrászat esetében fontos vizsgálni a görög előzményeket is. A görög területekről íródott készítőtechnikai tanulmányok fontos adatokkal szolgálnak a római korra nézve, mivel az athéni *Agorán*,<sup>33</sup> valamint a *Kerameikosban*<sup>34</sup> feltárt műhelyek gazdag leletanyaga lehetővé teszi a bronzöntési technikák tanulmányozását. A bronzszobrok gyártásáról K. Kluge tanulmánya volt az egyik legkorábbi, amely alapul szolgált a későbbi kutatásnak a

---

<sup>27</sup> KÉRDŐ 2007; FACSÁDY-VEREBES 2009.

<sup>28</sup> TYLECOTE 1976; TYLECOTE 1987.

<sup>29</sup> SCOTT-PODANY 1990.

<sup>30</sup> HEALY 1978.

<sup>31</sup> CRADDOCK 1976; CRADDOCK 1977.

<sup>32</sup> HAYNES 1992.

<sup>33</sup> MATTUSCH 1982.

<sup>34</sup> ZIMMER 1984.

készítéstechnikai kérdéseket illetően a viaszveszejtéses eljárás használatának elfogadásáig.<sup>35</sup>

A bronzművesség különböző területeinek, mint a metallurgia, készítéstechnika és bronzműhelyek, mesterek, illetve a különféle tárgycsoportokkal kapcsolatos újdonságok és problematikák bemutatását segítik a témához kapcsolódó nemzetközi konferenciák is.<sup>36</sup> Ezeknek a tanulmánykötetei alapvető munkáknak számítanak a kutatásban, amelynek keretein belül több fontos tanulmány is megjelenhetett. A technikai kérdéseket tekintve például S. Tassinari és F. Burkhalter művét lehet megemlíteni.<sup>37</sup>

A készítéstechnikai tanulmányok között előfordulnak egyes tárgytipusok gyártástechnikájáról szóló művek is, például az edénykészítés esetében H. Willers<sup>38</sup> és A. Mutz<sup>39</sup> munkásságát kell megemlíteni, a tükrök különböző gyártási lehetőségeiről pedig N. Meeks írt.<sup>40</sup> Mivel a *pannoniai* leletanyagban több gyártási eljárás bizonyítéka nem található meg, ezeknek a tanulmányoknak a segítségével egészíthetjük ki információval a leletanyagok által felvázolható képet.

A terminológia kialakulásáról, illetve hibáival kapcsolatban J. Bayley nevét kell megemlíteni, aki a „bronz” mint általánosan használt kifejezés helyett, az árnyaltabb, az újabb kutatásban már elfogadott rézötvözet használatát helyezi előtérbe, ami által a sárgarézből készült tárgyak külön vizsgálata is lehetővé vált.<sup>41</sup> Az újabb kutatásokban már megjelenik ezáltal a leletek összetételének figyelembe vétele, amely kapcsán a tárgyak különböző fémtartalma és azoknak a korszakokhoz való kapcsolata is vizsgálható.<sup>42</sup>

Az egyes területek bronzműhelyeit összefoglaló munkák között meg kell említeni K. Gschwantler és H. Winter munkáját, akik az Ausztria területéről előkerült bronzművességre utaló leleteket szedték össze.<sup>43</sup> Természetesen a bronzból készült plasztikai alkotások összegyűjtésével a félkész tárgyak okán a műhelykérdések megjelentek már a területi összefoglaló művekben is, mint például R. Fleischer az Ausztria területéről származó leletanyagról szóló művében.<sup>44</sup> Ebben a munkában azonban a

---

<sup>35</sup> KLUGE 1927.

<sup>36</sup> Például a „Tagungen über antike Bronzen”, illetve az „International Congress on Ancient Bronzes” és az „International Conference Archeometallurgy in Europe”.

<sup>37</sup> TASSINARI-BURKHALTER 1984.

<sup>38</sup> WILLERS 1907.

<sup>39</sup> MUTZ 1961; MUTZ 1971; MUTZ 1972.

<sup>40</sup> MEEKS 1995.

<sup>41</sup> BAYLEY 1990.

<sup>42</sup> RIEDERER 1995.

<sup>43</sup> GSCHWANTLER-WINTER 1990.

<sup>44</sup> FLEISCHER 1967.

műhelykérdések, csupán mellékesen vannak tárgyalva, nem volt céljuk a téma teljes kibontása.

A területenkénti összefoglaló munkákon kívül a különböző provinciákból ismerünk egy-egy műhelyt bemutató cikkeket is, *Galliából* P. Chardron-Picault tanulmányait,<sup>45</sup> valamint A. Mamie cikkét,<sup>46</sup> *Germaniából* M. Martin az augsti műhelyről írt egy tanulmányt,<sup>47</sup> *Daciából* pedig egy *napocai* fibulagyártó műhelyt mutat be J. Riederer és S. Cociş.<sup>48</sup> A műhelyábrázolásokkal, valamint egyéb egyedi műhelyleletek közlésével G. Zimmer foglalkozott.<sup>49</sup>

Fontos szempont a bronzművesség kutatásában a katonaság ellátása különböző fegyverekkel és felszereléssel, aminek kapcsán a katonai táborokban működő műhelyek vizsgálata több területen is előtérbe került. A *Germania* területén előkerült depóleletek és egyéb műhelyleletek alapján J. Oldenstein<sup>50</sup> és T. Sarnowski<sup>51</sup> dolgozta fel a témát.

A bronzművesség másik sok kérdést felvető szegmense a műhelyek azonosítása a bronztárgyak alapján, illetve a sorozatgyártás problematikája. Ebben a témában is több mű született, amely azzal foglalkozik, hogy lehetséges-e stilisztikai alapon tárgyakat műhelyhez kötni,<sup>52</sup> illetve létezik-e egy öntőmintára visszavezethető tárgysorozat, amely a római korból származik.<sup>53</sup>

---

<sup>45</sup> CHARDRON-PICAULT 2006.

<sup>46</sup> MAMIE 2007.

<sup>47</sup> MARTIN 1978.

<sup>48</sup> RIEDERER-COCIŞ 2000.

<sup>49</sup> ZIMMER 1982; ZIMMER 1984; ZIMMER 1995.

<sup>50</sup> OLDENSTEIN 1974.

<sup>51</sup> SARNOWSKI 1985.

<sup>52</sup> POULSEN 1977.

<sup>53</sup> MAASS 1984.

## 2. Előzmények, képi és írott források, feliratok

A római kori bronzművesség megismeréséhez a régészeti leleteken kívül az ókori írott forrásokat, a sírfeliratokat, valamint a képi ábrázolásokat is tekintetbe kell venni. Ezeket az írásos illetve képi adatokat kellő kritikával kell kezelni, de fontos információkat nyerhetünk belőlük, ami különösen fontos a műhelyek működésére vonatkozóan rendelkezésünkre álló szegényes leletanyag miatt.

A római kori bronzmégmunkálás vizsgálatához nélkülözhetetlen a görög előzmények és az ehhez kapcsolódó hitvilág és technikai tudás tanulmányozása. Mint a művészetek más ágazataiban, így a bronzművességben is megfigyelhetők bizonyos kapcsolatok és előképek használata a görög bronzművességet illetően. A görög istenek közül *Héphaistost*, a tűz és a kovácsmesterség istenét kell megemlíteni. Az i.e. 5. sz. második felében épült athéni *Héphaistos*-templom körül fekvő iparosnegyedben sok fémmégmunkáló mester boltja működött.<sup>54</sup> A görög bronzszobrok készítésének legkorábbi régészeti bizonyítékai az *Apollón Patróos* templom közelében feltárt agyagnegatívok töredékei. Ezek a leletek is segítették a viaszveszejtési készítéseknak a módszerét megismerni. A görög bronzszobrászat az anyag összetételében ugyan különbözik a római koritól, de technikailag sok szempontból megegyezik.

Az azonos technikai alapokon kívül, amely sok szempontból a későbbi időszakokban sem változott nagymértékben, a római-görög kapcsolatoknak több bizonyítékát is ismerjük. Az athéni Agora területén pedig megfigyelhető a rómaiak által a görög bronzszobrok újrahasznosítása, amelyekből különböző bronztárgyakat gyártottak.<sup>55</sup>

A görög bronzszobrászat műveinek felhasználásán kívül egyes szerencsés esetekben a közvetlen kapcsolat is kimutatható a két terület fémművességében. Ilyen például a Padovából *Industriába* települt *Avilii*, akik bányászathoz és fémmégmunkáláshoz értő görög szolgálakkal költöztek a városba.<sup>56</sup>

A szoros kapcsolat miatt szükséges tehát kitekinteni mind az írott, mind a képi források között a görög emlékekre is. A bronzművességre utaló képi ábrázolások ugyanis már a görög vázáképek ábrázolásain is megjelennek.<sup>57</sup> Ezek segítségével a bronzművesség különböző munkafázisait is el lehet különíteni, így például egy lovat formázó

---

<sup>54</sup> MATTUSCH 1982, 3.

<sup>55</sup> MATTUSCH 1982, 30.

<sup>56</sup> GIUMLIA-MAIR-ZANDA 1995, 159.

<sup>57</sup> ZIMMER 1982, 15., Abb. 9.

agyagmodellen végzendő utolsó simításokat örökít meg egy ábrázolás.<sup>58</sup> A leghíresebb öntödét mintázó darab pedig egy *Vulciból* előkerült vörösalakos *kylix*,<sup>59</sup> amelyen egyszerre több munkafázist figyelhetünk meg (1. kép). A csészét az ún. Ércöntőműhely festő készítette,<sup>60</sup> aki *Brygos* festő köréhez tartozott.<sup>61</sup> A mester szívesen ábrázolt kézműveseket, erre utal egy másik darab is, amelyen egy kőszobrász látható munka közben.<sup>62</sup>



1. kép. Vörösalakos csésze műhelyábrázolással. (Fotó: <http://de.wikipedia.org/wiki/Erzgießerei-Schale>, Berlin, Staatliche Museen)

Az i.e. 5. századi csésze ábrázolásain láthatóak a falra felakasztott lábat mintázó modellek is, amely kapcsán megállapítható, hogy a műhelyben több öntési technikát is alkalmaztak. A szobrot, amelynek elkészítését ábrázolta a vázafestő, olyan módszerrel

<sup>58</sup> ZIMMER 1982, 9.

<sup>59</sup> ARV 400, 1.

<sup>60</sup> Az angol szakirodalomban „Foundry-painter” néven, a német szakirodalomban „Erzgießereimaler”-ként található.

<sup>61</sup> BOARDMAN 1997, 136.

<sup>62</sup> ARV 401, 2.

gyártották, amelynél a forma egyszer használatos volt.<sup>63</sup> A mintapéldányokról ugyanis agyagnegatívot készítettek, amibe a viaszt beleöntötték, majd egy magot beleillesztve, viaszveszejtéses módon készítettek szobrot. Ezt a módszert használva - szemben a másikkal - többszöri öntésre is alkalmas öntőmintát hoztak létre.

M. Verčík kutatásai során további kilenc vörösalakos vázaképet gyűjtött össze, amelyek fegyverkovácsot ábrázolnak.<sup>64</sup> Ezek közül nem eldönthető, hogy melyik dolgozik bronzal, melyik vassal, az egyik Oxfordban található csészéről azonban a kemence típusa alapján felmerült, hogy bronzolvasztóról lehet szó.<sup>65</sup>

A római kori képi ábrázolások esetében főleg sírköveket lehet megemlíteni. Ezeken a köveken azonban nehéz biztosan bronzöntőműhelyt azonosítani. Egy *aquileiai* sírkő esetében például, amelynek reliefjét A. Mutz öntőműhelyként határozta meg,<sup>66</sup> felmerül a kérdés, hogy nem egy kovácsműhely felszerelése ismerhetők-e fel rajta (2. kép).



2. kép. Műhelyábrázolás egy *aquileiai* sírkövön. (Fotó: <http://www.flickr.com/photos/risotto-alcaviale>)

Természetesen a kovácsműhely és a bronzöntőműhely elkülönítése nehéz a képi ábrázolások esetében, mivel egyes szerszámok mindkét műhelyben használatosak lehettek.

<sup>63</sup> ZIMMER 1982, 16.

<sup>64</sup> VERČÍK 2011, 7-9.

<sup>65</sup> VERČÍK 2011, 13., Abb. 8.

<sup>66</sup> MUTZ 1972, 10.



A fentebb említett sírkövön látható középső alak, amint egy üllőn egy fogóval tartott tárgyat kalapál, inkább egy kovácsműhelynek lehet a jelenete, de bizonyos esetekben a bronzöntőműhelyekben is végeztek utólagos hidegmegmunkálást a tárgyakon, amelyeket ilyen módszerrel végeztek. A fenti ábrázolást tehát nem lehet egyértelműen öntőműhely ábrázolásként elfogadni.

Egy 1. századi *pompeii* sírkövön található egy másik műhelyábrázolás, amelyen szintén több munkafolyamat figyelhető meg (3. kép). A háttérben a kész fémtárgyak láthatóak a falon, valamint egy kemence, amely előtt két férfi dolgozik, tőlük jobbra egy harmadik végez egy másik feladatot. A két bal oldalon álló alak a megrendelő, vagy egy nézelődő lehet a gyermekével. A reliefen látható jelenet esetében ugyanaz a probléma merül fel, mint az előző ábrázolásnál, miszerint nem egyértelműen eldönthető, hogy a műhelyben bronzot vagy vasat munkálhattak-e meg.

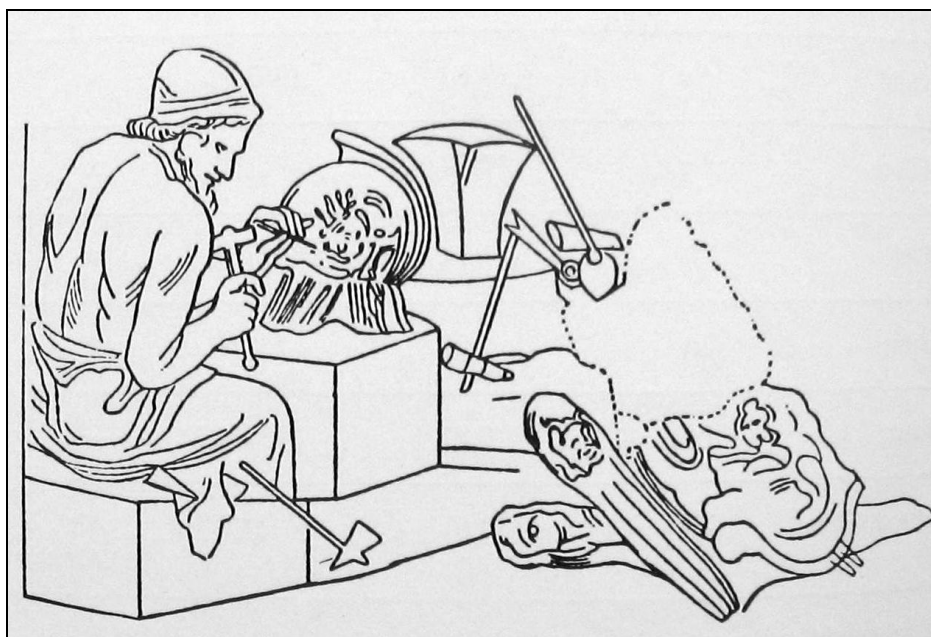


3. kép. Fémtárgyakat készítő műhely egy 1. századi sírkövön *Pompeii*ből.  
([http://www.vroma.org/images/raia\\_images/factory\\_utensils.jpg](http://www.vroma.org/images/raia_images/factory_utensils.jpg))

A kovácsműhelyek illetve a bronzműhelyek ábrázolások alapján történő elkülönítése tehát nehézségekbe ütközik, de nem feltétlenül kell ragaszkodni a két mesterség különválasztásához. Elképzelhető, hogy bizonyos esetekben egymás mellett

működhetek,<sup>67</sup> esetleg egyazon műhely végezte el mindkét feladatkört. Egy jól felszerelt műhely esetében az eszközök között nem lehetett nagy különbség a két mesterséget tekintve.

A reliefeken kívül fémmegmunkálást megjelenítő képi ábrázolást falfestményekről is ismerünk, például *Pompeiiből*. Az alábbi képen (4. kép) egy sisakot poncoló férfialak látható, a háttérben egy üllővel és szerszámokkal, az előtérben az elkészült darabokkal. Ez a kép jól bizonyítja azt az állítást, hogy a fegyverkészítő műhelyek szimbolikájához az üllőábrázolás hozzátartozik,<sup>68</sup> bár az a kovácmesterség alapvető tartozéka is.



4. kép. Műhelyábrázolás egy *pompei* falfestményről. (Boucher 1990, 161/2.)

A képi forrásokon kívül nagyon fontosak az írásos források, amelyekben a fémmegmunkálással kapcsolatban is találunk utalásokat. Az írásos forrásokban kevés olyan adat van, amely kifejezetten a bronzműves műhelyekről szól, azonban a különböző specializálódott öntőmesterek elnevezéseit már összegyűjtötte a kutatás. A fémművesek közül külön említik a források a szerszámöntőt (*armentarius*), a késöntőt (*dolabrarius*), kardöntőt (*gladius*, *spatharius*), az edénykészítőt (*vascularius*), és az öntőmestert (*flaturarius*).<sup>69</sup>

<sup>67</sup> Az athéni *Agora* területén feltárt műhelyeknél megfigyelhető, hogy a kovács- és a bronzműhely egymás közelében működött (MATTUSCH 1982, 21) .

<sup>68</sup> ZIMMER 1982, 17.

<sup>69</sup> MUTZ 1972, 12.

Az ókori forrásokban megjelenik néhány város származási helyként a bronztárgyak említésénél. Ezek az említett területek valószínűleg kiemelkedő szerepet játszottak egy-egy tárgytypus gyártásában. *Plinius* például említi a Délosról származó bútorképeket illetve az Aeginában gyártott szobrokat, amelyek a leghíresebbek voltak.<sup>70</sup> A legkedveltebb ötvözet azonban az ún. *aes corinthium* volt.<sup>71</sup>

Szintén *Plinius*nál olvashatunk különböző készítésestechnikai módszerekről, a különböző rézötvözetek olvasztási és megmunkálási lehetőségeiről.<sup>72</sup> Magát a fémeket egy réztartalmú kőzetből, amit *cadmeának* hívnak, tűz segítségével nyerik ki. A leírások alapján jól látszódik, hogy a mesterek tisztában voltak a különböző nyersanyagok tulajdonságaival, és tudatosan készítették a különböző ötvözeteket az egyes tárgytypusok gyártásához. *Plinius* leírja, hogy a capuai műhelyben a rézhez tizednyi ólmot adtak, így könnyen alakítható bronzot kaptak, amelyből az edényeket készítették. A különböző ötvözetek elnevezései is megjelennek nála, az *aes* mint a rézötvözetek gyűjtőelnevezése, az *aurichalcum* pedig a sárgarézt jelentéssel bír. Azonban a terminológiát illetően vannak ellentmondások, elképzelhető, hogy már akkor is keveredés volt az elnevezések használatában, ezért ezt a forrást sem lehet kritika nélkül vizsgálni.

Az öntésen kívül a bronzmegmunkálás más technikáját is említik a források, mivel a nagy becsben tartott bronzedényeket esztergálással is készítették. Ezekről a technikákról *Vitruvius*nál<sup>73</sup> és *Plinius*nál<sup>74</sup> egyaránt olvashatunk.

A műhelyek felépítésével kapcsolatban fontos forrásunk *Theophilus Presbyter*, akinek leírásaiban megjelennek az öntéshez kapcsolódó eszközök, tűzhelyek és a szerszámkészletek.<sup>75</sup> Bár ez a forrás a 12. században íródott, mégis érdemes tanulmányozni, mivel a fémmegmunkálás alapjai sok tekintetben nem változtak a római korhoz képest.

Az írott források között kell megemlíteni az epigraphiai adatokat, amelyek között szintén előfordulnak bronzművességhez kapcsolódó feliratok. A feliratos emlékek közé tartoznak azok a tárgyak, amelyeken a felirat név szerint említi a készítő mestert, ezeket részletesebben az 9. fejezetben tárgyalom. Ezen kívül előfordulnak oltárokon különböző *collegiumok* említései, amelyek közül meg lehet említeni egy *brigetiói* darabot, amelyen a

---

<sup>70</sup> PLIN. NAT.HIST. 34.5.1.9; 34.5.1.10.

<sup>71</sup> PLIN. NAT.HIST. 34.5.1.6.

<sup>72</sup> PLIN. NAT.HIST. 34.95-100.

<sup>73</sup> VITR. DE ARCH. 9.1.2; 9.8.6; 10.1.1; 10.1.6; 10.3.2; 10.4.1.

<sup>74</sup> PLIN. NAT. HIST. 7.198; 16.188; 16.205; 36.90; 36. 159; 36. 193.

<sup>75</sup> THEOPH. PRESB. DE DIV. ART., lib. III.

*collegium opificerum* és annak 12 tagja van felsorolva.<sup>76</sup> Ez azonban nem egyértelműen köthető a fémművesekhez, azonban ennél konkrétabb említéseket találunk *Pannonia* területén kívülről, például *Dalmatiából*,<sup>77</sup> és *Mediolanumból*.<sup>78</sup> Ezekből a feliratokból információt kapunk a különböző bronzműves *collegiumok* tagjainak számáról és neveiről.

A képi és írásos források vizsgálatakor tehát fontos mindig kritikával szemlélni az ábrázolt, vagy leírt információkat. A képi ábrázolások esetében látszódik, hogy a kompozíció határozza meg egy-egy műhely ábrázolásánál annak berendezését, ezek alapján tehát nem lehet pontosan meghatározni a műhelyek felépítését. Az ábrázolt eszközök azonban nem véletlenül válhattak egy-egy mesterség fontos szimbólumává, azoknak a gyakori használata valószínűsíthető. A különböző eszközök több szakmához való alkalmazhatósága azonban tovább nehezíti a képek alapján való azonosítást. Az írásos források képet adhatnak a korabeli bronzöntési szokásokról, illetve az emberek viszonyulásáról a mesterekhez és szakmájukhoz. Ezeket a leírásokat természetesen szintén kritikával kell kezelni. A források azonban megmutatják, hogy hogyan látták a római korban a bronzműveseket és munkáikat.

---

<sup>76</sup> RIU 457a és 457c; BORHY 2006, 94., Kat. 67.

<sup>77</sup> AHB/505: *Urba/Municipium Salvium: Aug(usto) s(acrum) P(ublius) Aeli(us) Secundus d[ec(urio?)] et Varro Da[s]antis / [3] p(osuerunt) pro salute sua et coll(e)gio (a)erariorum b()[1]milian(orum?)*.

<sup>78</sup> CIL V 05847 = CIL III p1030: *Milano/Mediolanum: M(arco) Atusio / M(arci) f(ilio) Ouf(entina) / Glycero / eq(uiti) R(omano) Ilvir(o) i(ture) d(icundo) m(unicipii) P(lacentiae) / pont(ifici) quaest(ori) aer(arii) / patron(o) et repunct(ori) / coll(egii) aerar(ii) col(oniae) M(ediolanium) / Tertius Rufellius / Verus IIIvir a(edilicia) p(riestate) / ob merita eius quae / erga se sive parentes / suos semper innocenter / exhibuit l(ocus) d(atu)s d(ecreto) d(ecurionum)*.

### **3. Nyersanyag és készítése technika**

#### **3.1. Nyersanyag és anyagvizsgálatok**

A nyersanyag kérdésének első fontos állomása a bronz mint nyersanyag definiálása. A bronz a klasszikus görög bronzok esetében nagyjából 85-90 % vörösréz és 10-15 % ón ötvözetét, a római korban ólom hozzáadásával, illetve vörösréz-cink ötvözetét jelentette, főleg kisebb tárgyak öntése esetében.<sup>79</sup> A kutatásban alapvető probléma a „bronz” kifejezés általános használata az összetételétől függetlenül, amelytől főleg a bizonyos időszakokra jellemző arzénos rézből készült tárgyakat nem volt szokás megkülönböztetni.<sup>80</sup> Az angol terminológiában a „bronze” megnevezés használata sok esetben gyűjtőnévként funkcionált, nem az ötvözet valódi összetételére utal. Ennek a nevezéktanai problémának a kiküszöbölésére kezdték el az angol kutatók a „copper-alloy” fogalmat használni azokban az esetekben, ahol anyagvizsgálat hiányában nem eldönthető, hogy bronzról (bronze), vagy sárgarézről (brass) van szó. Bronznak a vörösréznek és az ónnak az ötvözetét nevezhetjük, amellyel szemben a sárgaréz, vörösréz és cink ötvözeteként jön létre.<sup>81</sup> A bronzhoz a római korban ólmot és cinket is hozzáadtak, a magyar és német terminológia ezeket szintén bronznak hívja, az angol területen jellemző „gunmetal”<sup>82</sup> elnevezést ugyanis nem célszerű alkalmazni a római tárgyak esetében. A sárgaréz használata már az i.e. 1. században elterjedt volt, de leginkább a kisebb tárgyak készítésénél vették igénybe,<sup>83</sup> szobroknál nem jellemző ez az ötvözet. Ennek az is lehetett az oka, hogy amennyiben formába akarták kalapálni őket, arra alkalmasabbak voltak az ólommentes ötvözetek. Britanniában nagymennyiségű tárgyat vetettek anyagvizsgálat alá, amelynek eredményeképpen kiderült, hogy érmeiket, katonai vereteket és 1. századi fibulákat készítettek sárgarézből, amely kapcsán J. Bayley felveti, hogy a későbbi időszakban a sárgaréz háttérbe szorulásának az oka, annak használatának császári monopóliuma miatt lehetett.<sup>84</sup> A sárgaréz használata olcsóbb volt a bronzénál, P. T. Craddock adatai szerint a cink tizedébe került az ónnak, és felébe a vörösréznek,<sup>85</sup> amely szintén szempont lehetett az anyagválasztásnál. Egy másik technikai oka a sárgaréz használatának az 1. században gyakran használt niello-díszítés, amely során vörösréz és

---

<sup>79</sup> GSCHWANTLER 1986, 19.

<sup>80</sup> SCOTT-PODANY 1990, 35.

<sup>81</sup> BAYLEY 1990, 7.

<sup>82</sup> A nevezéktanhoz használt táblázat (BAYLEY 1990, 8., Fig. 1).

<sup>83</sup> BAYLEY 1990, 7.

<sup>84</sup> BAYLEY 1990, 22.

<sup>85</sup> CRADDOCK 1978, 11.

ezüst-szulfid összekeverésével egy fényes fekete anyagot használtak díszítéshez, amelyre a sárgaréz volt alkalmas.<sup>86</sup>

A rézötvetek a római korban a maximálisan elérhető 33% cinktartalommal szemben általában max. 22-28% cinket tartalmaztak.<sup>87</sup> Ez az adat is bizonyítja, hogy cementálással készítették a sárgaréz. Ugyanis a magas cinktartalmú ötvözetek a többi adalékanyagból (ón, ólom) keveset tartalmaztak, mivel azok az olvadáspont csökkentésével a diffundáló cink mennyiségét csökkentették.<sup>88</sup> A római korban a cinket tartalmazó ércek közül a kalamint használták,<sup>89</sup> aminek következtében a sárgaréznek 0,5%-os vastartalma is lehetett. A rézötvetek különválasztása anyagvizsgálatok segítségével lehetséges, a különböző arányban felhasznált ötvöző anyagok miatt ránézésre nem különíthetőek el. Ebből kifolyólag a disszertációban tárgyalt leletanyagok esetében a bronz megnevezés nem utal az anyag összetételére, csupán gyűjtőnévként használok a rézötvetekre. A vörösréz cinkkel és ónnal készült ötvözeteihez egyaránt adhattak hozzá ólmot és kisebb mennyiségben más fémeket is. A római bronztárgyaknál az ólom hozzáadása az ötvözethez általános volt, akár 30%-os arányban is.<sup>90</sup> Érdekes adat, hogy a görög és az etruszk egykorú bronztárgyakon végzett analízisek azt mutatják, hogy a görögök nem, az etruskok viszont szintén használták az ólmot ötvöző anyagként.<sup>91</sup>

Az összetételben megjelenő további fémek funkciója más és más lehetett, a vas hozzáadásával például az olvasztást segítették,<sup>92</sup> az ötvözetben való vas mennyisége tehát utal az öntés módszerének kifinomultságára. A római kor előtti időszakokban az ércből a vörösréz kinyerése során különbözőek voltak az adottságok. Korábban inkább nagyobb réztartalmú ércből vonták ki a fémeket, amely egy egyszerűbb és gyorsabb eljárás volt. Ebben az esetben a vastartalom nagyon alacsony volt, míg később már kisebb réztartalmú ércekből is ki tudták nyerni a nyersanyagot.<sup>93</sup> Ez utóbbinál magasabb a vastartalom, amelyet gyakran hozzá is adtak a salakosodás elősegítése végett.

A bronztárgyak anyagvizsgálatakor a szokásos vörösréz, ón, cink és ólomtartalom mellett további fémek is megjelennek. Az ötvözetek tartalmaznak antimont, arzént, bizmutot, nikkelt, kobaltot, ezüstöt és vasat, amelyek a rézérből maradhatnak az anyagban, valamint

---

<sup>86</sup> CRADDOCK 1978, 11.

<sup>87</sup> BAYLEY 1990, 10.

<sup>88</sup> BAYLEY 1990, 10.

<sup>89</sup> A középkorban Európában ebből nyerték ki a cinket: TYLECOTE 1987, 41. Erről az eljárásról *Theophilus Presbyter*nél is olvashatunk: THEOPH. PRESB. DE DIV. ART., lib. III./LXIII.

<sup>90</sup> SCOTT-PODANY 1990, 34.

<sup>91</sup> CRADDOCK 1978; SCOTT-PODANY 1990, 56.

<sup>92</sup> CRADDOCK-MEEKS 1987, 190.

<sup>93</sup> CRADDOCK-MEEKS 1987, 202.

kadmiumot, amely a cinkércből kerülhet bele.<sup>94</sup> Ezeknek az elemeknek a mennyisége függhetett a nyersanyagbányáktól, azonban az anyagvizsgálatok alapján ezeket nem lehet elkülöníteni és azonosítani egyelőre. A bronztárgyakon végzett mérések azonban lehetővé teszik, hogy elkülönítsük egyes esetekben, hogy melyik területről, vagy periódusból származnak a tárgyak.<sup>95</sup> A rómaiak által használt ötvözetek jól elkülöníthetőek a korábbi, illetve az egyidős, de más területről származó tárgyaktól.<sup>96</sup>

A bronzmegmunkálás esetében a nyersanyag származása és minősége nagyon összetett kérdés. Nincs pontos adatunk arra nézve, hogy az egyes műhelyek a nyersanyagokat milyen arányban szerezték be a környező területek nyersanyagforrásaiból, kereskedelem útján, vagy már használaton kívüli tárgyak újrahasznosításával. *Pannoniai* tekintetben az ércbányászati lehetőségek hiányában mindenféleképpen a másodlagos fémfeldolgozás volt előtérben.<sup>97</sup> Ez utóbbi tényező miatt a legtöbb esetben erre nézve nem vonható le messzemenő következtetés egy anyagvizsgálat eredményeiből. A tárgyakon végzett különböző anyagvizsgálatok nem feltétlenül adnak információt az egyes tárgyak műhelyhez való kötéséhez sem. A nyersanyag a műhelyekbe kereskedelem útján két formában érkezhettek, tömbösített nyersanyagként, azaz bugaként („ingot”), vagy hulladékfémként. A *pannoniai* anyagban nem ismerünk példát bronz nyersanyag-tömb létezésére, kizárólag a már használaton kívüli tárgyak felhalmozására van bizonyítékunk.<sup>98</sup> Valószínűleg ez a módszer volt elterjedtebb, így kimaradhatott a tömb készítésének „fölösleges” munkafolyamata is.

A nyersanyag összetétele azonban készítéstechnikai szempontból fontos adatokkal szolgálhat. Egyes tárgyak, például a tükrök gyártásánál szerepet játszhatott az anyag összetétele, amiből dolgoztak. A tükrökön végzett anyagvizsgálatok kapcsán kimutatható, hogy sok esetben ezt a tárgytípust gyakran magas ólom és óntartalmú bronzból készítették.<sup>99</sup> Ez az összetétel, szemben az ezüst és ónbevonat alkalmazásával, könnyen és többször is újrapolírozható volt, amely a tükör esetében fontos szempont lehetett.<sup>100</sup> Ezeknek az előállításuk is egyszerűbb volt feltehetően, mint az alacsony óntartalmú darabok ónnal, vagy ezüstrrel való bevonása. A nyersanyag kiválasztása és összetételére való odafigyelés tehát a fémmegmunkáló mestereknél fontos szerepet játszhatott. A 13% alatti

---

<sup>94</sup> RIEDERER 2000, 282.

<sup>95</sup> RIEDERER 2000, 282.

<sup>96</sup> RIEDERER 2000, 287.

<sup>97</sup> VADAY 1992, 8.

<sup>98</sup> Lásd 4.8; 4.18; 4.23. fejezetek.

<sup>99</sup> A magas óntartalmú bronzok 19-25% százalékot, míg az alacsonyóntartalmúak csupán 10% körüli mennyiséget tartalmaznak.

<sup>100</sup> MCDONELL ET AL. 1995, 177.

öntartalmú ötvözetek könnyen kalapálhatóak,<sup>101</sup> a magas öntartalmú bronz törékeny jellege miatt azonban nem alakítható hidegmegmunkálással, kalapálással, ezek minden esetben öntéssel készültek.<sup>102</sup> A tükrökön végzett SEM (scanning electron microscopes) anyagvizsgálatok alapján tehát kimutatható, hogy milyen módon készítették azokat. A magas öntartalmúakat öntötték, az alacsony öntartalmúak felületére öntés után egy ónréteget képeztek, amely 250-től akár 450 °C-ig való hevítéssel is történhetett.<sup>103</sup>

Szintén magas öntartalmú ötvözetből készítették (20%) a csengettyűk egy részét, amelynek hangja miatt a fém keménységének fontos szerepe volt. Ez nem érvényes az állatok nyakában használatos kolompokra, amelyeknél nem volt szükséges a tiszta hangzás.<sup>104</sup>

A különböző ötvözetek tudatos használata az egyes tárgytipusoknál jól megfigyelhető, például a bronzszobrok esetében cinkmentes ötvözetből,<sup>105</sup> az érmeknél és egyéb apró vereteknél gyakori, hogy magas cinktartalmú ötvözetekből, vagy akár sárgarézből is készíthették a tárgyakat. A sárgaréz alkalmazása szemben a többi anyaggal, pontosan köthető időszakhoz a Római Birodalomban. Az Augustus idejétől kezdődően megjelenő sárgaréz használatát a leletanyagok nyersanyagvizsgálata alapján lehet bizonyítani.<sup>106</sup> A sárgaréz használata az érmek esetében tudatosan, az egyéb veretek és eszközök esetében azonban véletlenül, esetleg fémhulladékok újraolvasztása révén történhetett.<sup>107</sup> Szintén kimutatható a sárgaréz az *Aucissa* fibulák esetében, illetve a vele egyidőben gyártott típusok között.<sup>108</sup>

Bár az anyagvizsgálatok sok tárgytipusnál az újrahasznosítás miatt nem hoznak értékelhető eredményt, sok esetben mégis hasznosak lehetnek. J. Riederer kutatásai alapján kimutathatóvá vált, hogy a bronzedények készítésénél a rézötvözeteket tudatosan használták. Összevetett több száz különböző lelőhelyről előkerült serpenyőn mért adatot, amely alapján megállapítható, hogy ehhez a tárgytipushoz uniformizált ötvözetet használtak, amely 90% vörösréz, 9,5% ón és 0,5% egyéb fémet tartalmazott.<sup>109</sup> Ezekhez tehát biztosan nem használtak újrahasznosított anyagot. Ennek oka a készítés technikában keresendő, mivel ezeket öntés után esztergálással készítették, amelyre ez az összetétel volt

---

<sup>101</sup> MCWHIRR 1982, 16.

<sup>102</sup> MEEKS 1995, 184.

<sup>103</sup> MEEKS 1995, 189.

<sup>104</sup> RIEDERER 2002, 286.

<sup>105</sup> RIEDERER 1995, 209., Tab. 2.

<sup>106</sup> RIEDERER 1995, 207.

<sup>107</sup> RIEDERER 1995, 212.

<sup>108</sup> RIEDERER 2002, 286.

<sup>109</sup> RIEDERER 2002, 284.



az ideális. Nem véletlen, hogy az öntött, utólag hozzáillesztett edényfüleket, már az ennél jóval olcsóbb, magas ólomtartalmú ötvözetből készítették.<sup>110</sup> Ez utóbbi összetétel volt jellemző a legtöbb szoborra és használati tárgyakra is. J. Riederer szerint azonban ezeknél a tárgyaknál is megfigyelhető egy úgymond bevált ötvözet használata a műhelyekben vagy egyes mestereknél, amit arra alapoz, hogy a múzeumokban található leletek anyagvizsgálatai a környező területekről származó tárgyaknál hasonló, míg a távolabbról megvásárolt tárgyak esetében különbözik.<sup>111</sup> Ez azonban *pannoniai* viszonylatban nehezen megoldható, mivel igen nagy mennyiségű minta esetén lehetne következtetéseket levonni, amelyre egyelőre nálunk nem nyílt lehetőség.

Az ötvözetek összetétele tehát láthatóan azoknál a tárgyaknál egyezik meg általánosan, amelyeknek valamilyen tulajdonsága fontos volt. Így például a tükröknél a fényes felület kialakításának lehetősége, az edényeknél az esztergálhatóság, a sárgaréz esetében pedig az aranyhoz hasonló szín lehetett fontos szempont.<sup>112</sup>

A bronztárgyak vizsgálatának több fajta anyagvizsgálati módszerét ismerjük, amelyek más-más információval szolgálnak a kutatás számára. A bronztárgyak felületének vizsgálata ultraviola fénnel 250-380 nm között megmutatja, hogy vannak-e javítások, fényezés, esetleg ragasztásnyomok az adott tárgyon.<sup>113</sup> Ez főleg a szobrok és kisplasztikák esetében használható. Az egyik leggyakoribb eljárásforma az XRF (röntgenfluoreszcens spektrometria) vizsgálat, amivel a tárgyakat roncsolásmentesen lehet elemezni.

A *pannoniai* leletanyagoknál egyre több esetben van anyagi és technikai lehetőség különböző anyagvizsgálatok elvégzésére. Az egyik legfontosabb eredmény a *brigetiói Dolichenum*ból származó bronz tárgyakon elvégzett XRF analízis kapcsán derült ki. A vizsgálat célja az lett volna, hogy a későbbiekben tárgyalt *Romulianus* mesterhez köthető bázishoz a szobrok valamelyikét kapcsolni lehessen, ezáltal a mesterhez, vagy egy műhelyhez tartozása bizonyíthatóvá válna.<sup>114</sup> Az anyagvizsgálat során az ismert mesterhez nem lehetett kötni egyik tárgyat sem, azonban az egyik *Victoria* szobor (Kat. 38.), valamint a *Luna* büszt (Kat. 43.) vizsgálata érdekes eredményt hozott. A két szobor anyagösszetétele majdnem azonos,<sup>115</sup> ami arra enged következtetni, hogy a két lelet egy öntésből készülhetett. A bronztárgyak esetében két tárgy egy öntésből való származásának bizonyítása sem elhanyagolható, tekintve az öntéskor újraolvasztott tárgyak

---

<sup>110</sup> RIEDERER 2002, 285.

<sup>111</sup> RIEDERER 2002, 286.

<sup>112</sup> RIEDERER 2002, 290.

<sup>113</sup> BEALE 1990, 200.

<sup>114</sup> BARTUS 2011, 22.

<sup>115</sup> BARTUS 2011, 25.

összekeveredésének lehetőségét. A másik érdekes adat, hogy a szobrok nagy mennyiségben tartalmaznak ólmot,<sup>116</sup> amelynek oka a rézzel való spórolás, vagy a pillanatnyi nyersanyaghiány lehetett.

Facsády A. az *Aquincum* területéről előkerült gyűrűket anyagvizsgálat alá vetve, a különböző időszakokra jellemző gyűrűtípusok és az ötvözetek közötti összefüggést próbálta kimutatni.<sup>117</sup> Az ilyen anyagvizsgálatok eredményei nyilvánvalóan az adott település nyersanyagkészleteitől és igényeitől is függtek, ezért szélesebb körben nem lehet következtetéseket levonni belőlük. Az analízis azonban mégis hozott érdekes eredményeket *Aquincum* tekintetében, amelyek szerint a 2. században réz-cink, vagy réz-cink-ólom ötvözetet, a 4. században kizárólag réz-cink-ólom ötvözetet használtak a gyűrűk elkészítéséhez, míg a 3. században ón hozzáadásával, a fémek nagyon változatos arányú ötvözeit használták fel.<sup>118</sup> A leletanyag vizsgálata alapján azonban nem lehet tudni, hogy a leletanyag helyben készült-e, így az adatoknak tulajdonképpen csak a korszakokra jellemző ötvözetek vizsgálatában van jelentősége.

A fémtárgyakon végzett anyagvizsgálatokon kívül fontos megemlíteni, hogy az agyagból készült öntőformákon és segédnegatívokon is érdemes méréseket végezni. Az eredményekből láthatóvá válhat, hogy az adott negatív milyen soványítással készült, mennyire volt hőálló, amely segítheti a tárgyak funkciójának pontosítását, illetve a készítéstechnikai módszerek megismerését. A *pannoniai* leletanyagokból néhány *brigetioi* tárgyon volt lehetőségem XRF anyagvizsgálatot készíttetni (Lásd a Függelékeket).<sup>119</sup> Megvizsgáltunk egy a szőny-vásártéri ásatáson előkerült félkész öntvényen maradt agyagmaradványt (Kat. 71.),<sup>120</sup> két darab segédnegatívot (Kat. 73-74.) (5-9. Függelék), és egy emailos fibula zománcából vett mintát (10. Függelék). A kerámiatárgyakon végzett vizsgálat eredménye egy magas kálium és vastartalmú agyagot mutatott ki. Valamint méréseket végeztünk egy kék színű rögön is, amely szintén erről a lelőhelyről került elő (1. Függelék). A mérésből kiderült, hogy a tárgynak magas kalcium és réztartalma van. Ez az összetétel arra utal, hogy az ún. „egyiptomi kék” kalcium-réz-szilikátról van szó,<sup>121</sup> ami mesterséges színezőanyag volt. Az ilyen fémoxidokat használták az email színezésére, amely újabb bizonyítéknak tekinthető a helyi gyártáshoz. Sajnos a már kész emailos

---

<sup>116</sup> BARTUS 2011, 24., Fig. 7-8; 25., Fig. 9.

<sup>117</sup> FACSÁDY-VEREBES 2009.

<sup>118</sup> FACSÁDY-VEREBES 2009, 998.

<sup>119</sup> A vizsgálatokat DELTA Scrap Handheld XRF készülékkel végeztük. (4W, 200 $\mu$ A) Az anyagvizsgálatokért Döbrönte Szilviának (Archeolore Kft.) ezúton is szeretnék köszönetet mondani.

<sup>120</sup> Az agyagmaradvány a tárgy restaurálásakor el lett távolítva.

<sup>121</sup> GALAMBOS 2007, 43.

tárgyak vizsgálatánál az XRF nem alkalmas a színes részek pontos vizsgálatára, ezért a festékrög eredményeivel ezzel a módszerrel nem vethető össze. A festékrögön, és egy a lelőhelyről származó emailos tárgy kék színű részéből vett mintán végzett PLM mikroszkópos vizsgálat segítségével az „egyiptomi kék” használata kimutathatóvá vált.<sup>122</sup> Az eredmények részletesebben a 4.8. fejezetben kerülnek tárgyalásra.

A felsorolt anyagvizsgálatok és eredményeik azt mutatják, hogy bár sokszor nem hozza meg az analízis a várt információt, mégis vannak szerencsés esetek, amikor fontos adatot kapunk egy addig nem kutatott kérdésben. A fémeken végzett anyagvizsgálatoknak valószínűleg egyre nagyobb szerepe lesz a kutatásban, amelynek elterjedésével később a mért adatok összevetésével egy átfogóbb képet is kaphatunk provinciális szinten. A nemzetközi kutatások alapján jól látható, hogy nagyobb mintavételi lehetőségekkel bizonyos esetekben az egyes múzeumokban található bronztárgyak származási helye is meghatározható.

---

<sup>122</sup> A vizsgálat Carl Zeiss Axioscope típusú mikroszkóppal készült 1000x nagyítással, normál átmenő, polarizált átmenő és ráeső megvilágításban.

### 3.2. Készítéstechnika

A készítéstechnika fejezetben elsőként magának a bronznak az előállítását szükséges bemutatni. Az első lépés a vörösréz kinyerése az ércből, ami egy felfűtött kemencében történt, amelyet a kőzet és a salak folyamatos eltávolítása mellett 5-20 órán keresztül is végezhetek.<sup>123</sup>

A vörösréz kinyerése után különbséget kell tenni a sárgaréz és a bronz előállításánál végbemenő folyamatok között. A sárgarézet ún. cementálással készítették, amelynek során a vörösrézhez a cinkércből gázként kiváló cink diffundál és így sárgaréz lesz belőle.<sup>124</sup> A vörösréz egy zárt térbe tették kalaminnal és faszénnel, majd 2 órán keresztül hevítették 1000 °C körül.<sup>125</sup> A hevítés nagyon fontos ebben a folyamatban, mivel a cink 918°C-on válik gázzá, a tiszta vörösréz 1083°C-on olvad, amely hőfokot nem érheti el abban a pillanatban, amikor a cink belekeveredik a fémbe. Amikor a hőmérséklet ezután megnő, az ötvözet ekkor válik egységessé, és ekkor lesz kb. 30%-os a cinktartalma a réznek.<sup>126</sup> Ezt a módszert kísérleti régészeti módszerekkel is alátámasztották, amikor is 4 óra alatt 1,8 kg ásványból 34 dkg nyers fémet sikerült kinyerni egy a római korból megmaradt műhely alapján rekonstruált eszközkészlettel.<sup>127</sup>

A fémek olvasztásának egyik módja, ha egy tégelybe ásványi rézet (Cu<sub>2</sub>O), és faszén (CO) teszünk, amelyet 1100°C körüli hőmérsékletre hevítünk, ekkor réz (Cu) és szén-dioxid (CO<sub>2</sub>) keletkezik.

A bronzmégmunkálásnak több módszerét ismerjük a római korból. Az öntési technikák esetében az ókorban a viaszveszejtéses eljárás volt használatban. Az öntési eljárásoknál figyelembe kell venni, hogy nagyméretű plastikákról, vagy kisméretű használati tárgyak elkészítéséről van-e szó. A nagyméretű szobrokat kisebb darabok külön öntése után összecsapolva készítették az ókorban.<sup>128</sup> Ezeket olyan nagyméretű gödrökben készítették el, amelyeket az athéni *Agora* területén is feltártak.<sup>129</sup> *Pannoniai*

---

<sup>123</sup> CRADDOCK-MEEKS 1987, 191.

<sup>124</sup> BAYLEY 1990, 9.

<sup>125</sup> CRADDOCK-MEEKS 1987, 9.

<sup>126</sup> CRADDOCK 1978, 9; BAYLEY 1990, 9.

<sup>127</sup> COLES 1973, 135.

<sup>128</sup> LECHTMAN-STEINBERG 1970, 6.

<sup>129</sup> Az i.e. 4. században működő műhelyben egy ún. kulcslyuk alakú gödrökben végezték el a bronzszobrok öntését (MATTUSCH 1982, 17).

viszonylatban ilyen méretű szobor gyártására nincsen adatunk. A kisméretű használati tárgyak és kispasztyikák készítésének bizonyítékai azonban több *pannoniai* településről ismertek.

Az öntéshez szükséges hőfok eléréséhez a faszenet fűjtató segítségével felhevítették a kemencében. Amikor elérték a szükséges hőfokot, a fémot kisebb adagokban kellett egyenletes időközönként beletenni a tégelybe és abban felolvasztani, nehogy túlhevítődjön és hidrogéngáz maradjon az ötvözetben.<sup>130</sup> A vörösréz megolvasztásánál a hozzáadott vas lehetővé teszi az oxidációt, majd segíti a salak összeállítását, amely így könnyen eltávolítható a tégely felső, nyitott részén. Ezzel a technikával a vastartalom 0,5% alá lecsökkenthető, amely elegendő volt, hiszen ekkora vastartalommal a fém még könnyen megmunkálható hidegen és melegen is.<sup>131</sup>

Az öntés befejezése után, az elkészült tárgyakon szükségesek voltak bizonyos utómunkálatok. Az öntéskor keletkezett kisebb hibák kijavításához reszelőket, csiszolókat használtak, a tárgy fényesítését pedig bőrrel és szemcsés anyagokkal végezheték.<sup>132</sup> A bronztárgyak felületén található apróbb hibákat, buborékokat, öntési nyomokat nem minden esetben távolították el, csak ha színvonalasabb munkára volt igény. Ilyenkor azonban a tárgyon, főleg szobrok esetében négyszögletes bevágást ejtettek a felületen, és abba bronzból pótlást kalapáltak, esetenként hevítették és applikálták.<sup>133</sup> Az utólagos javításkor előfordul, hogy kis szegecsekkel erősítik a pótlást a javítandó részhez, bizonyos esetekben pedig állati, vagy növényi eredetű ragasztóanyagot használtak.<sup>134</sup>

A viaszveszejtéses öntési technika szükségessé tett bizonyos felszereltséget az öntőműhelyben. A *pannoniai* ásatások során kevés esetben sikerült az olvasztókemencét feltárni, annál nagyobb számban kerültek elő azonban használt és még használatlan öntőtégelyek a lelőhelyekről (II. tábla/1-2.). Ezeken felül az öntőtevékenységre utalnak még a leletanyagban a félkész vagy rontott öntvények, valamint öntőminták is. A leletanyag vizsgálata során több megfigyelést is sikerült tenni a készíttéchnikai kérdések esetében. A több helyen öntőformaként meghatározott tárgyak egy részénél felmerült a kérdés, hogy ezekben a negatívokba valóban öntöttek-e bronzot. Ezeken a kerámia negatívokon ugyanis a fémöntéshez alkalmazott hőfokon való hevítésnek semmilyen nyomát nem lehet látni (Kat. 54-55.). A kísérleti régészeti módszerek is igazolták, hogy a

---

<sup>130</sup> CAVANAGH 1990, 147.

<sup>131</sup> CRADDOCK-MEEKS 1987, 192.

<sup>132</sup> BOUCHER 1990, 161.

<sup>133</sup> BOUCHER 1990, 162.

<sup>134</sup> BOL 1985, 120.

negatív formát kiszáritás után 150 °C-ra felforrósították, és abba öntötték bele az 1080-1150 °C-os fémeket.<sup>135</sup> A hevítésnyomok hiányában tehát valószínűbbnek tűnik az a feltevés, hogy ezekben formázták meg viaszból a készítendő tárgy mintáját. Ezt az elméletet igazolja az a megfigyelés is, hogy az edényfülek öntőformái síkban vannak kialakítva, amelyekbe bronzot öntve utólag a hajlítás kevésbé elképzelhető, mint ha a viaszmodellen végeznék el ezt.<sup>136</sup> Az öntőformák valódi funkciójának kérdése a kutatásban már több problémát felvetett, ezeket részletesebben az 5.1.4. fejezetben írom le. Ezt az elméletet erősíti meg egy *brigetiói* öntvény is, amely esetében jól látható, hogy a tárgy köré tapasztott agyagot nem távolították még el a fibuláról (Kat. 56., II. Tábla/3.). Ez a darab jó példa arra, hogy a negatív mintában megformázott viasztárgy köré agyagot tapasztva, abba bronzot öntve, készíthették ezt a fibulaöntvényt. A kétrészes öntőmintába öntés módszerének meglétére utalnak azonban egyes tárgyak esetében az összeillesztésnél keletkező sorjás részek a tárgyak szélén, az ún. varratok. Ezek a tárgyak szélén található varratok azonban nem mindig bizonyítják a kétrészes öntőforma használatát, mivel a viaszveszejtési eljárás közben a palást megrepedhet a fém nyomásától is, ebben az esetben bár a varrat ugyanott keletkezik, azonban síkja nem szabályos.<sup>137</sup> Egyes tárgyakon megfigyelhető a varratok szabályos síkja, ami azt jelentheti, hogy mindkét technika használatban lehetett. *Pannoniából* kétrészes öntőformának a negatív és pozitív fele együtt csak *Aquincumból* ismert (Kat. 16.), más területről, például *Britanniából* ismerünk ilyen esetet.<sup>138</sup> Elképzelhető, hogy a jól átégett negatívok hiányának az oka az, hogy ezek a nagy hőtől annyira szétégnek, hogy a kész öntvényről lemorzsolts formát immár hulladékként kidobták, illetve amelyik megmaradt, az feltehetően nehezen felismerhető az ásatási közegben. Így nehezen megtalálható, vagy megtalálásuk esetén beletárolásukkor nem megfelelően definiálták őket. A műhelyekből előkerülő agyagból készült negatívoknál tehát sok esetben nem határozható meg a pontos funkció. Emiatt a terminológiai probléma miatt a nem bizonyíthatóan öntéskor használt negatív formákat a segédnegatív elnevezéssel tárgyalom, mivel ez kevésbé félrevezető a készítéstechnikai nevezéktanban. A *Pannoniában* található negatívok esetében a másik megfigyelhető érdekesség, hogy a legtöbb esetben csak az egyik fele ismert, eddig csak egy esetben (Kat. 16.) került elő kétrészes öntőforma mindkét fele. Elképzelhető, hogy bizonyos esetekben csak a negatív egyik fele volt kiégetve, a másik oldalára nyers agyagot, vagy egyéb régészetiileg nem

---

<sup>135</sup> COLES 1973, 138-140.

<sup>136</sup> POULSEN 2002, 332.

<sup>137</sup> BÍRÓ-SZENTHE 2011, 156.

<sup>138</sup> Castleford, Yorkshire: BAYLEY 1995, 105-111.

megfogható anyagot erősítettek rá, így annak a maradványa nem maradt ránk. A kétrészes negatívok létezésére utalhat azonban a *Brigetió*ból előkerült ólomvotív készítésére alkalmas öntőforma (8. kép.), amelynek oldalán bekarcolt rovátkák láthatóak. Ezek a jelzések segíthették a pontos összeillesztését a negatív másik felével. Tehát mindkét módszer használatban lehetett a készítendő tárgy hátsó oldalának kialakítási módjától függően.

Az összegyűjtött *pannoniai* műhelyre utaló leletanyagok között megtalálhatóak az ólomból készített ún. öntőminták is (Kat. 2-3.; 19; 65-67; 86-89; 133; 417.), amelyeket a bronzból készített tárgyak mintájaként szokás meghatározni. Ezeknek a tárgyaknak a funkciójával kapcsolatos problematikát az 5.1.3. fejezetben tárgyalom részletesebben.

Itt kell megemlíteni, az úgynevezett áttört bronztárgyak gyártását, amelyek készítése technikai szempontból érdekes leleteknek számítanak. Az áttört díszű vereteket ugyanis háromféle módon készítették: öntéssel, lemezből kivágással, vagy a két technika együttes alkalmazásával.<sup>139</sup> A módszerek használata nem különül el időben és műhelyenként sem. Valószínűleg egyidejűleg vették igénybe ezeket a módszereket.<sup>140</sup> A készítésbeli különbség oka elképzelhető, hogy a kész tárgy funkciójával lehetett összefüggésben. Hiszen ugyanazt a motívumot felhasználva ruhadíszeket, övvereteket és különböző, fára erősíthető díszeket is készíthettek, amelyeknek a súlya és teherbíró képessége eltérő kellett, hogy legyen.<sup>141</sup> Elképzelhető azonban az is, hogy a mester eszközkészlete, vagy ügyessége befolyásolta a módszer kiválasztását.

A *pannoniai* leleteket összevetve más provinciákéval jól látható, hogy a különböző területeken eltérés tapasztalható a technikák alkalmazásakor. Ennek oka lehet a gyártás mennyiségbeli különbsége, vagy a mesterek technikai lehetősége, felkészültsége. A különbségekre és a különböző technikákra a félkész tárgyakon megfigyelhető maradványok alapján lehet következtetni. A legtöbb információval a fibulák esetében rendelkezünk. A legnagyobb mennyiség egyszerre való kiöntésére szolgálhatott az a technika, amely *Galliában* fordul elő. (I. Tábla/1.) Erre a megoldásra *Pannoniából* eddig nem ismerünk példát. Az előkerült leletek azt mutatják, hogy a fibulagyártásnál egyszerre egy vagy két darab készítésére voltak alkalmasak a negatívok. A két fibulát formázó daraboknál a tárgyak párhuzamosan (Kat. 53.) vagy egymással szemben (Kat. 55.) helyezkedtek el. A *Pannoniából* előkerült félkész fibulákon jól látszódik, hogy a spirált

---

<sup>139</sup> SELLYE 1970, 72.

<sup>140</sup> SELLYE 1970, 73.

<sup>141</sup> SELLYE 1970, 74.

utólag hidegmegmunkálással alakították ki a kiöntött darabon (II. Tábla/4.). A nagyobb mennyiség gyártására felmerülő igény más tárgy típusoknál is előfordul, például kanalak esetében. Castleford területéről egy gödörből nagymennyiségű kanál öntőforma töredéke került elő. Ezek a leletek ugyanolyan gyártástechnikára utalnak, mint amelyeket a *galliai* fibulagyártás esetében figyeltek meg.<sup>142</sup> A töredékek vizsgálata után ugyanis jól látható, hogy a negatívok egy nagyobb, több kanál öntésére használatos formához tartozhattak, nem egy kétrészes egyetlen darab készítésére alkalmas öntőformához.<sup>143</sup> Mivel nincsen adatunk arra nézve, hogy a *pannoniai* fibulagyártó műhelyek milyen mennyiséget gyártottak, nem tudjuk a készítésbeli különbségek okát.

A *pannoniai* műhelyleletek között legnagyobb számban az öntőtégelyek fordulnak elő. Ennek az oka az lehet, hogy csúcsos aljkialakítása, valamint elhasználtsága miatt a külsején lévő salakréteg könnyen felismerhetővé teszi (II. Tábla/2.). Érdekes adat, hogy a tégelyek megfogására szolgáló fogót egy *pannoniai* lelőhelyről sem ismerünk. A lelőhelyek egy részénél az öntőtégelyek többsége még használatlan állapotban került elő (II. Tábla/1.). Ezek a leletek felhívják a figyelmet arra, hogy fontos vizsgálni a bronzművesek kapcsolatát a környezetükben működő többi iparossal és műhellyel. Ezt a kapcsolatot mutatják a Szombathely-Romkert lelőhely használatlan tégelyei is (Kat. 212-234.), amelyeket az ott működő fazekas telepen készíthettek a bronzöntő mester számára. A műhelyek közötti megrendelések és kapcsolatok ilyen módon megfoghatóak számunkra is. Sajnos a leletek nagy része gyűjteményekből vagy szórványosan került elő, ezért az ilyen kapcsolatrendszerek csak nagy vonalakban vázolhatók fel.

Az öntőtégelyek méretben széles spektrumot mutatnak a leletanyagban: a kisméretű, 2-3 cm-es tégelytől (II. Tábla/5.) a 15 cm nagyságúig megtalálhatóak *Pannoniában*. A kisméretű tégely kevésbé lehetett praktikus, de más provinciákban is megtalálhatóak ilyen típusok.<sup>144</sup> Ezek esetében felmerülhet, hogy apró tárgyak kiöntéséhez használhatták őket.

Bár a disszertáció célja a bronzművesség kutatása, a *pannoniai*, és más provinciák leletanyagainak vizsgálata alapján jól látható, hogy a különböző műhelyek sokszor összedolgoztak, illetve egymást segítve működhettek.<sup>145</sup> Ezért sok esetben fontos adatokat nyerhetünk a műhelyegyedben működő többi mester kapcsán az adott település igényeiről

---

<sup>142</sup> BAYLEY 1995, 107., Fig. 4.

<sup>143</sup> BAYLEY 1995, 106., Fig. 3.

<sup>144</sup> *Gallia: Vertillum*: CHARDRON-PICAULT 2006, 139., Fig. 2.

<sup>145</sup> Például *Gallia* esetében: CHARDRON-PICAULT 2006, 135.



és szokásairól. A bronzműhelyek gyakran más funkciókkal összevonva működhettek, így egyes esetekben az ólomöntő, illetve a kovácműhelyekkel együtt említendők.

A bronzműves műhelyek felszerelésének meghatározását illetően nehéz a dolgunk, mivel *Pannoniában* a legtöbb műhelylelet szórványként került elő, vagy a lelőköri körülmények nem adnak információt az egyes tárgyak használatáról. Ezért bizonyos tárgyak esetében a terminológia újragondolásának igénye merült fel. A szakirodalomban vas öntőkanálként meghatározott tárgyak esetében például felmerül a kérdés, hogy valóban öntésre használták-e ezeket. Bár a vasnak az olvadáspontja magasabb, mint a bronzé, hosszasan nagy hőnek kitéve kevésbé célszerű eszköz az öntőtégelyeknél. Valamint ezen kanalak nagy részénél a fej igen sekély kialakítású (II. Tábla/6.), amely szintén kevésbé célravezető egy öntési folyamatban. Felmerül azonban a lehetőség, hogy ezeket a kanalakat a hevítéskor keletkező salak elhúzására, vagy esetleg az ón és a cink megolvasztására, majd a rézhez való hozzáöntésére használhatták. Másik funkcióként felvethető, hogy a viaszmodell elkészítéséhez ebben olvasztották meg a méhviaszt, majd ezzel öntötték a negatívba. Ez azonban inkább a mélyebb kanalak esetében elképzelhető. Ezeknek a feltevéseknek régészeti bizonyítékait nem lehet megtalálni, azonban segítségünkre lehetnek a kísérleti régészeti módszerek, valamint a mai viaszveszejtéssel dolgozó bronzöntő mesterek tapasztalatai is.<sup>146</sup> Természetesen ezeknek a tárgyaknak a fémmegmunkálásban betöltött szerepéhez nem fér kétség, de bizonyos esetekben a funkció nem tűnik valószínűnek az adott helyzetben, ezért újabb használati lehetőség fölvetése lehet szükséges.

Az edénykészítés esetében egyaránt használatban volt a bronzöntés és a különböző lemezmegmunkálási módszerek alkalmazása a rómaiaknál. Az edények öntéséhez mészkőből készült öntőformákat használtak, amelyeknek koncentrikus bemélyedéseit a korábbi tézissel ellentétben nem esztergapadon készíthették, hanem egy körző segítségével.<sup>147</sup> Egyes szebben kidolgozott bronzedényen megfigyelhető, hogy az öntés után esztergapadon végezték el a finom utómunkálatokat. Ennek a munkamódszernak a nyomai különböző méretű edénytípusokon jelennek meg, amely kapcsán A. Mutz megállapította, hogy több típusú eszterga volt használatban a római korban.<sup>148</sup> Ezek a padok fából készülhettek és egyszerű szerkezetűek voltak.<sup>149</sup> Az ilyen módon megmunkált

---

<sup>146</sup> Ezúton szeretném megköszönni Dienes Szilárd bronzöntő mesternek az egyes tárgyak funkciójának meghatározásakor, valamint az elméleti problematikák megoldásának kapcsán nyújtott segítségét.

<sup>147</sup> BLAGG-READ 1977, 275.

<sup>148</sup> MUTZ 1971, 30.

<sup>149</sup> MUTZ 1971, 30.

darabokon jól felismerhetően a geometriai közepén egy mélyedés látható, amely arra utal, hogy a padon két oldalról rögzítve volt az edény. Az edények között vannak bizonyos típusok, amelyeknél gyakoribb az esztergálással való kidolgozás, ilyenek például a serpenyők. Ezek között előfordulnak akár 10 cm mélységű darabok is, amelyeknek a megmunkálása felkészült és tapasztalt mestert igényelhetett. Az esztergálás és a trébelés sokszor egymással párhuzamosan használt módszer volt. Bizonyos edénytípusoknál röntgenes vizsgálatok bizonyították, hogy trébelés helyett az előkészített bronzlemez az esztergapadra helyezték és ráformázták kemény fára vaseszközzel.<sup>150</sup> A trébelésnyomok mellett egyazon tárgyon előfordulhat esztergálásnyom is.<sup>151</sup> A különböző technikai módszereket tehát egyszerre, egymással párhuzamosan is használták a mesterek. A *pannoniai* edénykészítésről kevés adatunk van, egyes esetekben azonban egyértelműen meghatározható, hogy helyi gyártmányról van szó.

*Pannoniai* viszonylatban a bronzedények készítése mellett főleg azok helyi javítására van adatunk. Leginkább a késő római időszakban változtak meg az igények, és a gyártásról átkerült a hangsúly a javítóműhelyek felé. Ez magyarázza, hogy a *pannoniai* leletanyagban nagy számban találunk javított darabokat. A *pannoniai* tárgyakon végzett javítások egy részén jól látható, hogy nem az esztétikum volt a fő szempont. A javítóműhelyeknek sem felszereltségben, sem szakértelemben nem lehettek nagy elvárásai. A korsók és kancsók esetében az oldalukon kialakult lyukakat egy belülről vagy kívülről odaillesztett lemez odaszegecselésével oldották meg a javítómesterek (III. Tábla/1., 3.). Ezeknek különböző színvonalú példáit ismerjük *Pannoniából*. A kancsók, és korsók esetében a rossz kivitelű javítás, vagy kiegészítés további bizonyítékait ismerjük két lelőhelyről is. *Intercisa* esetében 11 (Kat. 100-110.), Keszthely-Fenékpusztá esetében 2 korsónyak (Kat. 171; 177.) került elő, amelyeket utólag pótlás céljából készíthettek. Ezeken a darabokon jól megfigyelhető, hogy nem foglalkoztak az esztétikummal, csupán a funkcionalitás volt fontos. A legjobb példa erre az a kancsónyak (III. Tábla/5.), amelyen egy csúnyán kivitelezett fülként szolgáló fogót alakítottak ki vasszögek és bronzlemezek segítségével. *Pannoniából* nem ismerünk olyan szobrot, vagy egyéb kisplasztikai alkotást, amelyen minőségi javítás nyomai lennének megfigyelhetők. A Római Birodalom más területein azonban előfordulnak jó minőségű javításnyomok is. *Augusta Rauricából* került

---

<sup>150</sup> Így készültek a Hemmoor és az Eggers 78-85, és Eggers 160-162 típusú bronzedények (ERDRICH 1995, 37).

<sup>151</sup> MUTZ 1971, 34.

elő egy depóelet, amely 212 kg tömegű feldarabolt bronzlemezt tartalmazott.<sup>152</sup> A töredékek felületén megfigyelhetőek precíz munkával elvégzett foltozás nyomai, amelynek során a hibás felületen négyszögletes bemetszést ejtettek, amelybe egy beleillő lemezt helyeztek, majd a bemetszés széleit rákalapálták.

Az *intercisai* kancsónyakak esetében meg kell említeni azt a darabot, amelynek belső felületén vékony agyagból készült kitapasztás látható. (III. Tábla/6.) Ennek oka nem egyértelmű, hogy a készítésnél volt-e jelentősége, vagy a későbbi használatához volt szükséges. Elképzelhető, hogy inkább a megmunkálás során, a fára ráhúzva kevésbé sérült a vékony bronzlemez. A használatkor pedig elképzelhető, hogy a benne tartott folyadék nem vette át a fém ízét.<sup>153</sup> Ez utóbbi azonban nem bizonyítható, mivel csupán a korszak nyakrészének kitapasztására van adatunk. Felmerül az az eshetőség is, hogy az edény masszívitását próbálták így növelni.

A Keszthely-Fenékpusztai lelőhelyről előkerült lemezdarabok, hulladékok és edényjavítások esetében megfigyelhető egy másik összeillesztési technika is. Az összeillesztendő darabok szélén bevagdosták a lemezt, majd zippzár módszerrel összefésülték és utána összekalapálták őket (III. Tábla/2.).

Az edények javításakor előfordul, hogy több tárgy ép részeiből készítenek egy-egy használható darabot. Erre ismerünk példát Nagyberki-Szalacska lelőhelyről (Kat. 204; 206.), ahol két szűrőedény egyes darabjait összeillesztve készítettek egy tárgyat. Mivel az ilyen edények nyelét és peremét öntötték, majd a lemezből készült szűrő részét utólag rögzítették a pereméhez, előfordulhatott, hogy az a rész sérülékenysége miatt cserére szorult. Más edényfajtáknál is megfigyelhető, hogy egyes részeit kicserélték, például új aljat illesztettek hozzá. Ez látható egy szalacsikai kancsó esetében is (III. Tábla/3.). A javítások különböző nyomait tehát nagy számban találjuk meg *Pannoniában* a különböző edénytípusokon (Kat. 125-131; Kat. 204-208.).

A *pannoniai* lemezmegmunkálással foglalkozó műhelyek kapcsán meg kell említeni az edénykészítésen kívül a lemezből készült ládikaveretek gyártását is. Ezek egy része is készülhetett *Pannonia* provinciában, ennek bizonyítékeként került elő egy ismeretlen lelőhelyű verőtő (Kat. 421.), amely ilyen vékony lemezből készült figurális díszítésű ládikaveret előállítására volt alkalmas.<sup>154</sup> A negatív formát mintázó verőtő ismeretében egyértelmű, hogy a lemezt a mintára illesztve fakalapáccsal belekalapálták, a

---

<sup>152</sup> MUTZ 1962, 18.

<sup>153</sup> A bronzkancsókban való folyadékátrolás hátrányáról Petroniusnál is olvashatunk: PETR. SAT., L.

<sup>154</sup> PAULOVICS 1935B, 58; 62; 90., 71. kép.

domborulatoknál pedig puhább segédanyagok segítségével passzintották bele.<sup>155</sup> A kutatásban elterjedt másik nézet a gyártástechnikára, hogy pozitív alapra trébelési eljárással készültek a ládikaveretek.<sup>156</sup> T. Szőnyi E. ezt az eljárást tartotta valószínűbbnek,<sup>157</sup> azonban nem lehet figyelmen kívül hagyni a már említett negatív mintájú verőtövet. Legvalószínűbbnek az tűnik, hogy mindkét technikát alkalmazhatták a lemezből készült veretek gyártásakor. A lemezmegmunkálásban a domború minta kialakításának másik módszere lehet, ha a negatív formába egy beleillő pozitív darabot illesztve, azok összepréselésével történik.<sup>158</sup> Erre azonban nincs bizonyíték a *pannoniai* leletanyagban. Az azonos verőtövekkel készült *pannoniai* ládikaveretek méretadatait összevetve azonban látható, hogy az egyes jelenetekben az alakok és a keretdíszek azonos méretűek, a veretsor méretkülönbségei pedig abból adódhatnak, hogy több verőtő használatával készültek, és azokat nem sikerült pontosan egyformán használni a gyártásakor.<sup>159</sup>

A készítésestechnikák összegyűjtésénél tehát el kell különíteni az öntési és lemezmegmunkálási eljárásokat. A *pannoniai* leletanyag szórványossága és a tárgytipusok azonosítási nehézségei ellenére jól látható, hogy sok megmunkálási folyamat nyoma mutatható ki az összegyűjtött tárgyak vizsgálata alapján. Az öntéstechnikánál nyilvánvalóan látszódik, hogy *pannoniai* viszonylatban milyen eljárások voltak használatban. Ezek vizsgálatakor a többi provinciákkal párhuzamba állítható némelyik módszer, de vannak metódusok, amelyekre helyi viszonylatban eddig nem került elő bizonyíték. A területi eltéréseket okozhatja az igények különbözősége, mennyiségben és minőségben egyaránt. A lemezmegmunkálás esetében is mind a javítási módszerek sokféleségére, mind a gyártástechnikára nézve sok információval rendelkezünk a *pannoniai* leletanyag alapján is.

---

<sup>155</sup> PAULOVICS 1935B, 61-62.

<sup>156</sup> RADNÓTI 1955, 180.

<sup>157</sup> SZŐNYI 2004, 11.

<sup>158</sup> DÁGI 2011, 276.

<sup>159</sup> SZŐNYI 2004, 12.

#### 4. *Pannoniai* bronzműhelyek

*Pannonia* római kori bronzműves műhelyeinek összegyűjtése több nehézségbe ütközött. Az egyes lelőhelyekről előkerült egyértelműen műhelyre utaló leletek gyakran szórványként vagy magányos leletként, kontextus nélkül fordulnak elő. Ezek a tárgyak bár bizonyítják a műhely meglétét, annak lokalizálását, működésének megismerését nem teszik lehetővé. *Pannoniában* kevés műhellyel együtt feltárt leletanyag található a múzeumokban. Azonban a különböző bizonyítottan helyben gyártott tárgyak, illetve hulladékok és félkész termékek betekintést adnak a provincia fémmegmunkálási szokásaiba, módszereibe.

A téma kapcsán felmerülő következő probléma *Pannonia* területi lehatárolása, amely egyes városok esetében a kutatás mai állása szerint nem egyértelműen eldönthető.<sup>160</sup> A doktori disszertációm esetében azokat a városokat tekintem *pannoniai* településnek, amelyek egyértelműen és mindvégig a provincia részét képezték. Ezekről a területekről lehetőségeim szerint az összegyűjtött leletanyag, illetve a publikációk segítségével állítottam össze a disszertáció alapjául szolgáló katalógust.

Az alábbi fejezetben az egyes lelőhelyeken működő fémmegmunkáló műhelyek vannak összegyűjtve, a múzeumokban jelenleg megtalálható leletanyagok és a korábbi kutatók eredményeinek figyelembe vételével. Itt meg kell említeni, hogy az esetleges hiányosságot a tárgyak egy részének megsemmisülése, vagy hozzá nem férhetősége okozhatja, illetve a korábbi kutatási eredmények újragondolása során néhány adat nem tűnik megalapozottnak a mai kutatási módszerek alkalmazásával. Néhány lelőhely esetében pedig felmerült az a probléma, hogy az ásatási dokumentáció hiányossága vagy elavultsága miatt a leletek kontextus nélkül álltak a rendelkezésemre.

Az egyes lelőhelyeken feltárt leletek alapján nem minden esetben lokalizálhatóak a római kori bronzműhelyek. Ahol lehetséges, szükséges azonban alaprajzon vagy térképen jelölni az elhelyezkedésüket, de ez csak néhány esetben volt megoldható a leletek szórványossága miatt.

*Pannonia* területén az alábbiakban részletesebben tárgyalt településeken működhettek a római korban bronzműhelyek:

---

<sup>160</sup> Emonát például a korábbi publikációk *Pannoniához* sorolták (SZABÓ 1990A; SZABÓ 2000), de a legújabb kutatás szerint *Italiához* tartozik (ŠAŠEL KOS 1995, 234).

#### 4.1. Albertfalva

Albertfalva római kori neve nem ismert, a lelőhelyen auxiliáris tábor és a *vicus* került feltárássra.<sup>161</sup> A területen 1947-től kezdődtek meg az ásások Nagy T. vezetésével.<sup>162</sup> A falusias jellegű település a gellérthegyi bennszülött oppidumtól délre 7 km-re helyezkedett el. Nagy T. szerint ezáltal az *aquincumi* auxiliáris tábor segítségével fogta közre a törzsi központot.<sup>163</sup> A feltárt épületek részben lakóépületek, részben pedig gazdasági helyiségekként definiálhatók. A 2000-es években az északi tárborkapunál feltárt *limes*út mentén az ipari tevékenységek mellett szintén feltárássra kerültek lakóépületek maradványai is.<sup>164</sup> Beszédes J. megfigyelései alapján a *vicus* északi részén az iparos tevékenység épületei találhatóak, amelyek nem képeznek iparosnegyed, csupán a lakóépületek mellett, azzal párhuzamosan működtek.<sup>165</sup> Az albertfalvi *vicus* délnyugati részén folytatott ásások folytán 1994-ben Szirmai K. szintén fémfeldolgozásra utaló nyomokat talált.<sup>166</sup> A lelőhelyről bronzrögök, vasrögök, nagyobb mennyiségű bronztárgy és az ásató által selejtárúként értelmezett bronz szike is előkerült. A leletek alapján fémfeldolgozást és javítást lehet feltételezni, azonban a műhely lokalizálása ebben az esetben sem lehetséges. A leletek személyes vizsgálatának hiányában csak a publikációra támaszkodva áll módomban az információkat kezelni.<sup>167</sup> A tárgyak között a feltételezhetően helyben készült leletek a 2-3. századra keltezhetőek,<sup>168</sup> ami alapján a műhely működése erre az időszakra tehető. A veretek nagy része a katonasághoz köthető különböző lószerszámok és övveretek csoportjába tartozik.

A lelőhelyen feltárt műhelyek igazolják, hogy a katonaság igényeit a *vicus*okban működő bronzművesek is kiszolgálták. Az albertfalvi falusias jellegű településen feltárt bronzműhelyek esetében tehát a lakóépületek között működő kisebb, a helyi igények kielégítésére létrejött műhelyekről lehet szó. A bronzműhelyek pontos elhelyezkedése a település épületein belül nem ismert. Mivel a működési idejét csak az egyiknek lehet meghatározni, nem tisztázott egyelőre az sem, hogy egymással párhuzamosan, egyidőben tevékenykedtek-e.

---

<sup>161</sup> SZIRMAI 2002, 306., Kat. 75.

<sup>162</sup> NAGY 1948, 92.

<sup>163</sup> NAGY 1948, 114.

<sup>164</sup> BESZÉDES 2007, 205.

<sup>165</sup> BESZÉDES 2007, 208.

<sup>166</sup> SZIRMAI 2002, 306.

<sup>167</sup> Az Aquincumi Múzeumban revízió miatt személyes kutatást nem végezhettem.

<sup>168</sup> SZIRMAI 2002, 306.

## 4.2. Alsórajk-Kastélydomb

A lelőhely Alsórajktól nyugatra található, a Nagykanizsát és Zalaegerszeget összekötő út mentén. A területen 1987-1993 között Redő F. végzett ásatást, amelynek során egy középkori templom és egy temető, valamint római kori épületmaradványok kerültek elő.<sup>169</sup> A középkori objektumok nagymértékben rongálták a római kori jelenségeket, de az épületmaradványok alapján egyértelműen egy római kori villa alaprajzát lehet azonosítani. A kőépület maradványain kívül fakonstrukció nyomai is előkerültek, amelyet Redő F. „protovilla”-ként határozott meg. A későbbi kőperiódus az ún. korai *peristylumos* villák közé sorolható a főépület alapján.<sup>170</sup> A villa területén a B épülettől délre a középkori sírok által vágva előkerült egy fémolvasztó kemence maradványa is.<sup>171</sup>

Az objektum felső részét megsemmisítette a fölé beásott középkori sír, ezért csak az alsó felét sikerült feltárni, amely egy 45-50 cm átmérőjű fekete égett rétegből és agyagtörmelékből állt.<sup>172</sup> A belsejében vörösre égett agyag szegéllyel körbevett sárga agyagréteg volt található.<sup>173</sup>



5. kép. Fémolvasztó kemence maradványa, Alsórajk-Kastélydomb. (Redő 1995, Pl. 216.)

<sup>169</sup> REDŐ 1995, 269.

<sup>170</sup> REDŐ 1995, 297.

<sup>171</sup> REDŐ 1995, 290.

<sup>172</sup> Az ásatáson készült régi képen sajnos nem látható egyértelműen a kemence felépítése.

<sup>173</sup> REDŐ 1995, 290.

A kemence közvetlen környezetéből nagy mennyiségű bronztárgy, valamint ólomdarab és összeolvadt érmek kerültek elő. A bronztárgyak között 52 db ún. harang alakú (Kat. 1.), valamint egy delfines ládikafogantyú található.<sup>174</sup> A leletek valószínűleg már használaton kívüli tárgyokról újraolvasztás céljából kerültek a kemence közelébe. Az ólomdarab szintén a bronzolvasztáskor hasznosított anyag lehetett. A tárgyak a 2. század második felétől a 3. század elejére keltezhetőek,<sup>175</sup> tehát a fémmegmunkálás ezen időszak utánra tehető a villa területén. A stratigráfiai megfigyelések alapján a kemence a B, vagy C épület második fázisához tartozhatott, amely alapján Redő F. a műhelyt a 4. század elejére keltezi.<sup>176</sup>

### 4.3. Aparhant

Aparhant Itatókút-Csorgó-dűlő lelőhely Tolna megyében található. A lelőhelyről kevés adatunk van, de a 19. századi leírások alapján ezen a területen egy római *castrum* állt, valamint a környékén további épületek nyomait találták meg.<sup>177</sup> A maradványok között bronz rögök, és olvadt bronztárgy került elő.<sup>178</sup> A *castrum* területéről pedig Wosinsky M. nagyobb mennyiségű érmet talált, amelyek a 2. századtól a 4. századig terjedő intervallumot foglalják magukba. A lelőhelyen módszeres feltárás nem volt, de fémkeresős vizsgálat folytán előkerült két ólomból készült térdfibula készítéséhez használt mintadarab (Kat. 2-3.). A tárgyak jelenleg magángyűjtemény részét képezik, ezért a lelőköri körülményekről további információ nem áll rendelkezésünkre. Különböző tárgytipusok esetében előfordulnak csekély számban ólomból készült darabok is, amelyek funkciója nem tisztázott, a szakirodalomban ólommintának szokás meghatározni ezeket.<sup>179</sup> Az aparhanti ólomminták egyértelműen helyi fibulagyártásra utalnak, a műhely a fibulatípus alapján a 2-3. században működhetett. A településen belül a lokalizálás további információ hiányában nem lehetséges.

---

<sup>174</sup> REDŐ 1995, Pl. 218-219.

<sup>175</sup> REDŐ 1995, 290.

<sup>176</sup> REDŐ 1995, 296.

<sup>177</sup> WOSINSKY 1896, 775.

<sup>178</sup> WOSINSKY 1896, 775.

<sup>179</sup> Az ólomminták funkciójának problematikájáról részletesebben az 5.1.3. fejezetben.



#### 4.4. *Aquincum*

*Aquincum* a mai Óbuda és a Víziváros területén található. A római kori település területe viszonylag jól kutatott, feltárássra került a *legiotábor*, a *canabae*, a polgárváros, több villa és temetők is. Így nem meglepő, hogy *Aquincum* területén fémmegmunkáló műhelyek nyomai is előkerültek, amelyek a településen működtek a különböző időszakokban.

*Aquincum*-Víziváros területén a tábor körüli *vicus* északi részéről az egyik leégett épület területén bronztárgyakból álló leletegyüttes került elő (Kat. 8-13.).<sup>180</sup> A különböző tárgytypusba tartozó darabok valószínűleg újraolvasztás céljából kerültek egy együttesbe. A tárgyak között edény, *strigilis*, lószerszámzat részei, illetve egy páncéling darabja is megtalálható.<sup>181</sup> A tárgyak egy részének használói tehát mindenféleképpen a katonaság körében keresendők. A leletek mellett három i.e. 1. századi érem került elő, a *lorica hamata* töredéke pedig pontos párhuzamok alapján az i.sz. 1. századra keltezhető.<sup>182</sup> A tárgyak a metallurgiai vizsgálatok alapján is bizonyítottan import tárgyak, azonban a lelőköörülményeket ismerve mindenféleképpen az újbóli felhasználásra vártak egy helyi műhelyben. A katonák a felszereléseiket a csapat mozgásakor mindig magukkal vitték, azonban a javításokat és az újabb tárgyakat mindenféleképpen helyi műhelyben készítették el.<sup>183</sup>

Meg kell említeni a lelőhely kapcsán a polgárváros déli kapujától keletre található *Mithraeum*ában feltételezett bronzműhelyt is. Póczy K. a szentélyben előkerült tárgyak alapján a leletek egy részét beolvasztásra váró hulladékként értékelte, az ép tárgyakat pedig munkaeszközökként határozta meg.<sup>184</sup> Amennyiben elfogadjuk, hogy ez a műhely kapcsolatban van az itt előkerült verőtővel, és pénzverdeként funkcionált a 3. század első felében, akkor egyéb bronztárgyak gyártásának bizonyítéka híján a disszertáció keretein belül részletesebben nem tárgyalandó ez a leletegyüttes.

---

<sup>180</sup> KÉRDŐ 2007, 1.

<sup>181</sup> KÉRDŐ 2007, 8., Fig. 13.

<sup>182</sup> KÉRDŐ 2007, 2.

<sup>183</sup> BISHOP 1985, 8.

<sup>184</sup> PÓCZY 1991, 46.

A polgárvárosból került elő azonban a *basilica* közeléből egy karika készítésére alkalmas öntőforma is, a környezetében felhalmozott bronzhulladékokkal (Kat. 16.).<sup>185</sup> A lelőköörülmények ismeretének hiányában a műhely működéséről nincs adatunk.

*Aquincum* területén a 4. században egyidőben több javítóműhely is működött. A *macellum* területéről egy bronzolvasztó és törött tárgyak kerültek elő, amelyek valószínűleg egy javítóműhelyhez tartozhattak. A bronztöredékek nyersanyagként szolgálhattak az újabb tárgyak öntéséhez. A település más részein további javítóműhelyek lokalizálása lehetséges, ugyanis a polgárváros területén több kisméretű, lakóházakban kialakított bronzműhely került feltárássra.<sup>186</sup> Ezek talán kisebb családi műhelyek voltak, amelyek az ebben az időszakban inkább fellépő igényt szolgálhatták ki, miszerint a régi, elhasznált bronztárgyak helyreállítása a cél. Javított edény az *aquincumi* temetők anyagában is található,<sup>187</sup> amelyet minden bizonnyal egy helyi mester foltozhatott meg, ez azonban lelőköörülménye miatt nem nyújt további információt a helyi bronzművességre nézve. Továbbá ismert a polgárváros egyik villaépületében egy 4. századi javítóműhely,<sup>188</sup> amely a leletek tanúsága szerint a javítómunkálatokon belül is specializálódva fibulák helyreállításával foglalkozott. A feltárt villa déli részéből bronz drótok (Kat. 4.), félig elkészített fibulatú (Kat. 6.), és nyersanyag rudak (Kat. 5.) kerültek elő, amely alapján a főépület egyik helyiségében feltételezhetően fibulajavító mester dolgozott.<sup>189</sup> *Aquincum* esetében tehát jól látható, hogy egy település esetében egyszerre több kisebb műhelyben is folytak azonos munkálatok, illetve a késő római időszakban a javításra fektetett hangsúly növekedésével igény is volt ezekre.

*Aquincumi* gyártmánynak tartják az emailos fibuláknak egy csoportját is, amelyek témájukban és kivitelükben hasonló darabok. Ezen korongfibuláknak két csoportja van, az egyikben egy ragadozó madár nyulat támad, a másikon pedig őz található, sokszor fa mellett. Kiképzésük nagyon hasonló, minden esetben kék email alappal vannak ellátva, az alakok pedig vörös, fehér színekkel kerültek kialakításra. Ez a típus Sellye I. szerint *Pannonia* északkeleti részéből került a *Barbaricum* területére.<sup>190</sup> A *pannoniai* példányok vizsgálata kapcsán Berecz K. is alátámasztja, hogy ezek a darabok az *aquincumi*

---

<sup>185</sup> PÓCZY-ZSIDI 2001, 159.

<sup>186</sup> SZABÓ 2000, 158.

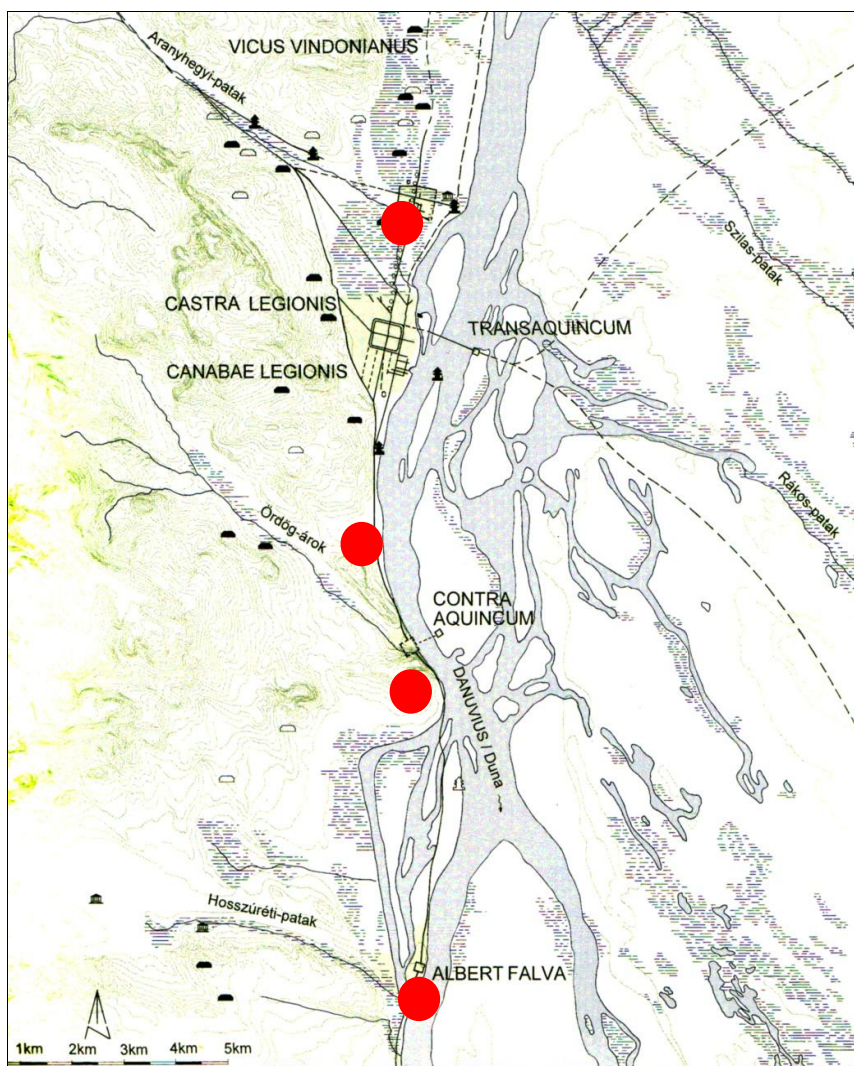
<sup>187</sup> SZIRMAI 1985, 228., 9. kép.

<sup>188</sup> ZSIDI 1991, 151.

<sup>189</sup> ZSIDI 1991, 151.

<sup>190</sup> B. BÓNIS-SELLYE 1988, 32.

műhelyben készülhettek.<sup>191</sup> A gyártástechnológiai szempontok alapján helyinek tartott leletek alapján a műhely nem lokalizálható, létezése is leginkább feltételezés. Az emailos tárgyakat gyártó helyi műhelyek bizonyítása egyébként is nehezebb, mivel ez a technika nagyobb szakértelmet és üvegműhely létezését is szükségessé tette.



6. kép. Aquincum és környéke a bronzműhelyekkel (piros pontokkal jelölve). (Kép: Zsidi, P.-Furger R., A., Out of Rome. *Augusta Raurica/Aquincum. Das Leben in zwei römischen Provinzstädten - Élet a Római Birodalom két városában.* Basel, 1997.)

<sup>191</sup> BEREZ 2008, 165.

A 3. század második felétől kezdve a bronzedények gyártása az import csökkenésével a helyi műhelyekben történhetett, Szabó K. szerint azonban ezek már nem speciálisan csak edényeket készítettek, hanem egyéb bronzmegmunkálással is foglalkoztak.<sup>192</sup> Az edényeket vizsgálva *Aquincumban* is feltételezhető ezeknek a gyártása,<sup>193</sup> azonban a műhely elhelyezkedése, illetve egyéb tevékenysége nem meghatározható.

A Gellérthegyen található kelta oppidum területén is feltárásra kerültek fémművességre utaló leletek. Egy kerámia öntőtégelyként meghatározott tárgy (Kat. 15.), valamint egy T és egy O betű készítésére használható öntőforma (Kat. 14.) ismert innen, amelyek már a római kori népességhez köthetőek.<sup>194</sup> Ezek az adatok alátámasztják, hogy azokon a településeken, ahol kelta lakosság található a római foglalás idején, a fémművesség szerepet kap a későbbiekben is.

*Aquincumban* tehát a különböző időszakokban a település különböző területein működtek bronzműhelyek. A katonák igényeinek kiszolgálását támasztja alá a *Notitia Dignitatumban* említett fegyvergyár is.<sup>195</sup> Így feltehetően mind a polgárvárosban, mind a *vicusban*, illetve a *legiotáborban* is folyt bronzmegmunkálás.

---

<sup>192</sup> SZABÓ 1991, 86.

<sup>193</sup> SZABÓ 1991, 86.

<sup>194</sup> PÓCZY-ZSIDI 2001, 159.

<sup>195</sup> NOT. DIGN. occ. IX.19: *Acincensis scutaria*.

#### 4.5. Arrabona (Győr)

*Arrabona* a mai Győr városának területén található. Fémművességéről kevés adatunk van. A lelőhelyen 1968-69-ben folytak ásatások, amelyek során a feltárást végző Gabler D. az auxiliáris tábor *canabae*ját azonosította, ahol jelentős ipari tevékenységre utaló nyomok kerültek elő.<sup>196</sup> A IV. periódushoz tartozó épületekben feltárássra került egy kemence, valamint a környékről nagy mennyiségű vassalak, és félkész vastárgy.<sup>197</sup> A kovácsműhelyre utaló leletegyüttes környezetében bronzrögöt is találtak, amely bár nem egyértelmű bizonyíték, de a közelben bronzmegmunkálás is feltételezhető. A helyi bronzöntés további nyomainak tekinthető 2 félkész bronzveret (Kat. 17-18.),<sup>198</sup> valamint egy ólomból készült áttört öntőminta (Kat. 19.) is.<sup>199</sup> Az ólom mintadarabok használatára más lelőhelyeknél is van adatunk, más tárgytipusok esetében is.<sup>200</sup> Az *arrabonai* darab helyi készítését bizonyítja a környezetéből előkerült ólom nyersanyagok, öntési rögök is.<sup>201</sup> A félkész darabokon kívül a lelőhelyről Sellye I. 9 áttört veretet ismertet, amelyeket a helyi bronzművesség termékének tart.<sup>202</sup> Ezeknek a tanulmányozása azonban nem ad további támpontot a műhely kérdéséhez. Az *arrabonai* műhelyhez köt Berecz K. egy a megyéből előkerült, ismeretlen lelőhelyű azonban egyedi kivitelezésű emailos fibulát is,<sup>203</sup> azonban ez az adat sem tekinthető egyértelmű bizonyítékként a helyi bronzművességgel kapcsolatban.

Az *arrabonai* bronzművességre tehát a *canabae* kovácsműhelyének környezetében előkerült bronzrögök, és a félkész áttört veretek alapján következtethetünk. A helyi bronzműhely létezése persze egy auxiliáris táborral rendelkező település esetében indokolt és nem kérdéses, de a csekély számban előkerült lelet miatt a lokalizálása és működésének ideje és körülményei nem tisztázhatóak.

---

<sup>196</sup> GABLER 1971.

<sup>197</sup> GABLER 1971, 49.

<sup>198</sup> SELLYE 1970, 70., 1-2. ábra.

<sup>199</sup> SELLYE 1970, 71., 3. ábra/3-4.

<sup>200</sup> Lásd az aparthanti fibula öntőmintájának, illetve az *intercisai* ólom ládikafogantyú mintájának esetében.

<sup>201</sup> SELLYE 1970, 71., 3. ábra/ 5-10.

<sup>202</sup> SELLYE 1970, 78-79.

<sup>203</sup> BERE CZ 2008, 165.

#### 4.6. Badacsonytomaj-Paprét

Badacsonytomaj-Paprét lelőhelyen 2010-ben és 2011-ben Eke I. és Redő F. végeztek feltárást. A munkálatok során egy sarokrízalitos épület maradványai kerültek elő, amelynek meghatározása során egyértelművé vált, hogy egy késő római villát tártak fel. A leletanyag alapján a villa a 4. század 1. harmadának végétől Valentinianusig lehetett használatban.<sup>204</sup> A három gazdasági épületből álló villa területén két olvasztókemence maradványa került elő (IV. Tábla/1-2.). A kemencék a 2. számú épület déli helyiségében voltak. Az objektumok környezetében apró bronzcseppeket (Kat. 20-21.), néhány kisebb bronztöredéket (Kat. 22.), valamint olvadt ólomdarabot (Kat. 23.) is találtak. A 279. str. számú olvasztókemence betöltéséből pedig egy ép bronzkörző (Kat. 25.) került elő. A villában feltárt leletanyag mennyisége nem számottevő, azonban a kis bronzcseppek, valamint egy hagymafejes fibula gombja, amelynek a felülete eldolgozatlan (Kat. 24.), és az ólomolvadék, amelyet a kemencék környezetében találtak, egyértelműen fémfeldolgozásra utal. A bronzcseppek az öntéskor a földre fröccsenő fém megszilárdult maradványai lehetnek.

A feltárt kemencék kb. 50 cm nagyságúak voltak, a képek alapján megfigyelhető a mélyedés, ahova a tégelyt helyezték (IV. Tábla/1.). A képeken és a rekonstrukciós rajzon látható, hogy az épület két helyiségből állt, a műhely pedig a kisebbik, déli részben működött. (IV. Tábla/3-5., V. Tábla)

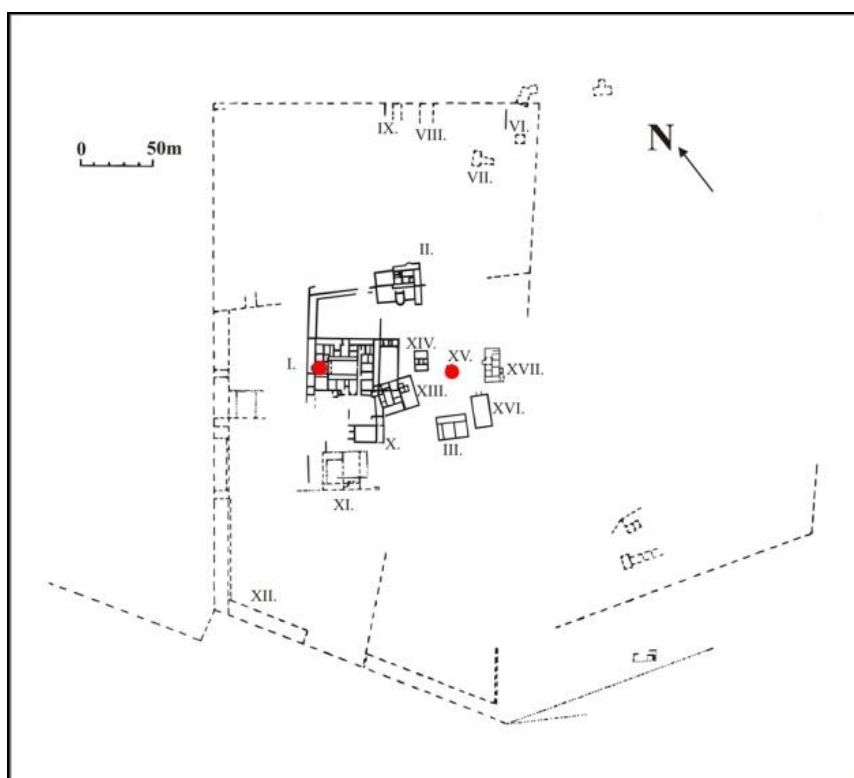
További leletek hiányában nem lehet tudni, hogy a műhelyben milyen tárgytípusokat készíthettek. Feltehetően az ilyen kisméretű, késő római villákban működő műhelyek a saját igényeik kielégítésére a szükséges használati tárgyakat készítették és javígtatták. Jellegét tekintve a legközelebbi párhuzama az Alsórajk-Kastélydombon feltárt villa, az ott előkerült bronzműhellyel, amely megközelítőleg ebben az időben működhetett.

---

<sup>204</sup> Eke István és Redő Ferenc szíves szóbeli közlése alapján.

#### 4.7. Baláca

Nemesvámos-Baláca lelőhelyen először 1906-26 között Rhé Gy., majd 1976-tól K. Palágyi S. vezetésével folytak régészeti feltárások a római kori villagazdaság területén.<sup>205</sup> Kovács P. és Fehér B. az I. sz. épület 27. helyiségében másodlagosan felhasznált *tegula* bekarcolt felirata<sup>206</sup> alapján feltételezi, hogy az *Itinerarium Antoniniben* is említett *Caesariana* császári *saltus* központja Baláca lehetett.<sup>207</sup> A birtokközpontban végzett ásatások alkalmával a bronzmegmunkáló műhelyt nem sikerült lokalizálni, de több épületrészben kerültek elő fémmegmunkálásra utaló nyomok. Az I. épületben és a XV. épületben feltárt kemence fölül egy-egy öntőtégely töredék került elő (Kat. 26-28.), valamint műhelyhulladékként a főépület pinchelyiségéből is előkerültek salakdarabok és egy olvadt bronztöredék.<sup>208</sup> Az utóbbi hulladékok valószínűleg törmelékként kerülhettek a pincébe, a műhely lokalizálásához ez sem nyújt segítséget.



7. kép. Nemesvámos-Balácsa, a villagazdaság alaprajza.  
([http://www.balaca.hu/sites/default/files/gallery\\_assist/1/gallery\\_assist9/prev/i\\_3\\_2.jpg](http://www.balaca.hu/sites/default/files/gallery_assist/1/gallery_assist9/prev/i_3_2.jpg))

<sup>205</sup> K. PALÁGYI 1985, 27-51.

<sup>206</sup> *X Vikus (sic!) Augus(ti) a.*

<sup>207</sup> KOVÁCS-FEHÉR 2001, 165-166.

<sup>208</sup> SZABÓ 1992, 65.

A villában nagy mennyiségű, különleges kivitelű falfestmény és mozaikpadló került feltárássra.<sup>209</sup> A balácai villaépület leletanyaga alapján látható, hogy az épület a luxus mellett gazdasági célokat is szolgált. Ez a kettősség nem minden esetben figyelhető meg, gyakran pedig a szisztematikus feltárás hiányában nem különíthető el a *villa urbana* és a *villa rustica* a lelőhelyeken.

A villában található műhely működési idejét nem lehet meghatározni, és az ott gyártott tárgytypusokról sincs információnk. Feltételezhetően a helyi igényeket kiszolgáló, használati tárgyak készülhettek az épület gazdasági részében.

#### 4.8. *Brigetio (Komárom/Szőny)*

Az ókori *Brigetio* a mai Komárom/Szőny területén fekszik. A településen folyó kutatások során a *legiotábor*, a *canabae*, és a polgárváros területén is sikerült fémmegmunkálás nyomait feltárni. Sok esetben az adataink sajnos töredékes információkkal szolgálnak. Ennek oka, hogy a legtöbb leletanyag magángyűjteményekből ismert, illetve amelyeknek már nyoma veszett, azokról csupán korai publikációkból szerezhethetünk információt. A bronzműves műhelyt csak a polgárváros területén sikerült megtalálni eddig, azonban a fémmegmunkálás egyértelmű bizonyítékai nagy számban kerültek elő a település többi részéről is. A legtöbb ilyen lelet előkerülési helye nem lokalizálható *Brigetio* területén belül, ezért a gyártási központok pontos helye nem ismert. A település különböző részeinek vizsgálata után azonban több bronzműhely létezését feltételezhetjük.

A *brigetioi legiotábor* területéről 1942-ben egy 4. századi olvasztókemence, valamint a környezetéből több beolvasztásra váró tárgy került elő.<sup>210</sup> Egy összelapított bronzsisakot, valamint egy *Mercurius* szobrot (Kat. 26.) találtak a tábor *retenturájában*.<sup>211</sup> A sisak egy díszpáncélhoz tartozhatott, amely díszítése alapján jól keltezhető a 2. századra. Az ilyen páncélzathoz hasonló leletek *Carnuntum*, *Brigetio* és *Aquincum* területéről kerültek elő, mivel az itteni *legiók* a 2. században keleti hadjáratokban vettek részt,

---

<sup>209</sup> B. THOMAS 1961, 27-35.

<sup>210</sup> BARKÓCZI 1954, 45.

<sup>211</sup> A tábor *retenturájában* lokalizálható a csontfaragó műhely is (BARTUS 2003, 57.), valószínűleg a tábor ezen részén egy iparosnegyed működhetett. *Abusina*/Eining esetében szintén a *retentura* környékéről ismertek félkész bronztárgyak (GSCHWIND 1997, 610., Abb2/2).



valamint ebben az időben keleti telepések is költöztek erre a területre.<sup>212</sup> A *Mercurius* szobor szintén ebből az időszakból való. A tárgyak tehát valószínűleg akkor kerültek erre a területre.

A lelőköri körülmények alapján tehát a már használaton kívüli sisakot és a szobrot egy, a 4. században működő műhely nyersanyagkészletének részeként találták meg. Ezáltal a *brigetiói* leletek további bizonyítékként szolgálnak arra nézve, hogy a már használaton kívül eső, vagy hibás bronztárgyak, hulladékok újrahasznosítása a katonai táborokban még inkább jellemző, mint a civil területeken.<sup>213</sup> Ennek egyik oka, hogy nagymennyiségű fegyver amortizálódik le, és a felhalmozódó hulladékot optimálisan újrahasznosítják. A másik ok, hogy a táborok kialakításánál a nyersanyag lelőhelyektől való távolság nem játszik szerepet, ezért általában kevesebb fém áll a rendelkezésükre, ezzel szemben a városoknál és egyéb településeknél lehetőség szerint figyelembe veszik a különböző nyersanyagforrások közelségét letelepedéskor.

A *brigetiói* tábor területéről ólomvotív öntésére alkalmas negatív formákat és félkész darabokat is ismerünk, amelyek öntőműhely működését bizonyítják.<sup>214</sup> A bronzöntő műhelyek kutatásakor ezeket is figyelembe kell venni, mivel a technikai tudás és az eszközök hasonlósága miatt ezek gyakran egy helyen vagy egymás mellett működhetnek.<sup>215</sup> Ezt támasztja alá a polgárvárosi műhely környezetéből előkerült *Mercuriust* ábrázoló ólomvotív gyártására alkalmas negatív is.

A Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében több *brigetiói* leletcsoport is megtalálható, többek között a Tussla család által összegyűjtött leletek is. A 19. században a birtokukban lévő területre esett a *brigetiói* legiotábor és a *canabae* egy része is. Az ott előkerült leleteket összegyűjtve egy faragott kövekből, valamint agyag-, bronz-, üveg-, és csonttárgyakból álló gyűjteményt hoztak létre.<sup>216</sup> A leletek között használt és használatlan öntőtégelyek is találhatóak (Kat. 30-32.), valamint egy kisméretű vas ötvöskalapács (Kat. 33.), amely tárgyak megerősítik a településnek ezen a részén működő műhely létezését. A Tussla-gyűjtemény részeként több bronzból készült kispasztikai alkotás is közgyűjteményekbe került, ezek közül azonban egyik szobor *brigetiói* gyártására sincs bizonyítékunk. A legiotábor körül elhelyezkedő *canabae* területéről másik gyűjteményből

---

<sup>212</sup> BARKÓCZI 1954, 48.

<sup>213</sup> GRALFS 1994, 39; BISHOP 1985, 8.

<sup>214</sup> BRIGETIO 1990, XXIX. 2; valamint a Magyar Nemzeti Múzeumban őrzött öntőforma: ltsz.: 81.9.1.

<sup>215</sup> Lásd *Brigetio* polgárvárosa, vagy Gyulafirátót-Pogánytelek esetében.

<sup>216</sup> PAULOVICS 1942, 217.

is ismerünk kerámia öntőtégelyt (Kat. 34-35.),<sup>217</sup> amely arra utal, hogy ott is folyt bronzöntés. A Római Birodalom más provinciáiban sem ritka, hogy a *canaba*ban vagy a *vicus*ban működő műhely segítette kielégíteni a tábor igényeit, mivel a táborban lévő műhely kapacitása nem volt elegendő a katonaság ellátására.

A tábor területén működő műhely lokalizálását segítheti egy az Olajmunkás utcából előkerült félkész övcsat (Kat. 36.) is, amely fémkeresővel került elő, így ásatási kontextusba nem helyezhető. A tárgy lelőhelyének jelentősége azonban az, hogy a közeléből, ugyancsak az Olajmunkás utcából kerültek elő megmunkált csonttárgyak, illetve műhelyhulladékok, amelyek alapján Bartus D. csontfaragó műhelyt feltételez ezen a területen.<sup>218</sup> A műhely működésének ideje nem ismert, így a többi a táborban feltárt fémművességre utaló lelethez nem köthető.

*Brigetio* a *pannoniai* városi települések között sok szempontból kiemelkedő jelentőségű. A különböző művészeti területen alkotott kiemelkedő alkotásokat ismerve, nem meglepő, hogy a városban egy kisplasztikai műhely is működött. A *Brigetió*ból előkerült kisplasztikai alkotások kimagaslóan nagy mennyisége a legtöbb *pannoniai* településhez képest régóta feltételezte egy műhely meglétét a területen.<sup>219</sup> Bár nyilvánvalóan nem lehet minden egyes tárgynál bizonyítani a helyi gyártását, a legújabb kutatások alapján tudjuk, hogy több mint 450 darab figurális bronztárgy ismert *Brigetió*ból, ami önmagában is fölveti a helyi bronzműhely létezésének kérdését.<sup>220</sup> A műhely megléte egy a *brigetiói canabae* területén lévő *Dolichenum*ban talált bronztalapzat kapcsán merült föl először (Kat. 34.), amelynek bevéselt felirata tartalmazta *Publius Aelius Verus*, a *legio I Adiutrix centuriójának* fogadalmi feliratát,<sup>221</sup> valamint a hátoldalán egy helyben tevékenykedő bronzműves, *Romulianus artifex* nevét.<sup>222</sup> A *brigetiói Dolichenumot* 1899-ben Milch Á. tárta fel.<sup>223</sup> A szentély a legiótábortól délnyugatra feküdt. Az épületből a talapzattal együtt több bronztárgy is előkerült: egy *globuson* álló *Victoria* (Kat. 38.), egy másik *Victoria* töredékes állapotban (Kat. 39.), egy koszorú (Kat. 40.), egy fej nélküli sas (Kat. 41.), egy bika (Kat. 42.), egy *Luna* büszt (Kat. 43.), egy *Sol* büszt (Kat. 44.), egy *Iuppiter* (Kat. 45.), valamint egy germán nőalak (Kat. 46.). A két *Victoria* szobor

<sup>217</sup> A Kat. 31. tárgy lelőhely megjelölésénél a MOLAJ szerepel, azonban ez a meghatározás nem teszi lehetővé, hogy egyértelműen a *legiótábor*, vagy a *canabae* területéhez köthessük a lelet előkerülését.

<sup>218</sup> BARTUS 2003, 55-75.

<sup>219</sup> PAULOVICS 1942, 216.

<sup>220</sup> BARTUS 2011, 18.

<sup>221</sup> *I(ovi) O(ptimo) M(aximo) P(ublius) Ael(ius) Ver/[us (centurio?) leg(ionis)] I Ad(iutricis) P(iae) F(idelis)*.

<sup>222</sup> *Romulianus arti(fex) fec[i]t* (PAULOVICS 1935A, 3).

<sup>223</sup> MILCH 1901; LÁNG 1941.

jelentősége, hogy azonosságuk miatt fölmerült, hogy ugyanazon öntőmintában készülhettek,<sup>224</sup> azonban ezt a legújabb kutatások cáfolják.<sup>225</sup> A kisplasztikai darabok nem egy csoporthoz tartoztak, és egyik sem köthető a feliratos talapzathoz, így ezáltal a helyi mesterhez sem. Különös jelentősége a leleteknek, hogy nem csupán egy műhelyt, hanem egy *Pannoniában* tevékenykedő mestert is segített azonosítani.<sup>226</sup> P. Ratimorská és J. Minaroviech dolgozta ki legújabban az épület rekonstrukcióját.<sup>227</sup> A szentély Septimius Severus idején épült, és feltehetően Maximinus Thrax idején rombolták le.<sup>228</sup> Az innen származó bronztárgyak ekkor rongálódhattak meg a tűz által.

A *Brigetió*ból ismert nagy mennyiségű különböző állatalakos kulcsnyél kapcsán felvetődött, hogy szintén ennek a kisplasztikai műhelynek a termékeiről van szó.<sup>229</sup> A nagy mennyiségű *brigetiói* bronz applikáció, szobor és kisplasztikai alkotás vizsgálata alapján Paulovics I. helyi műhelyeket és mestereket kívánt elkülöníteni. Ennek lehetőségeit és problematikáját a 9. fejezetben fejtem ki bővebben.

*Brigetio* területén több tárgytypus gyártására utaló nyomok kerültek elő, azonban ezen leletek többsége olyan magángyűjtemények darabjai, amelyek a 20. század folyamán a tatai Kuny Domonkos Múzeumba, illetve a Magyar Nemzeti Múzeumba kerültek be. A tatai múzeumban található Kállay gyűjtemény részeként több műhelyleletet is ismerünk. Ezek a *Brigetió*ból előkerült félkész tárgyak különböző tárgytypushoz tartoznak: szegecs (Kat. 47.), fibula (Kat. 48.), kulcs (Kat. 49.), zablakorong (Kat. 50.), ládikafogantyú (Kat. 51.)<sup>230</sup> és páncél záróverete (Kat. 52.) található meg közöttük.<sup>231</sup>

Ezen leletek vizsgálata után egyértelműen látszik, hogy *Brigetió*ban fibulagyártás is folyt. A település történetének megfelelően a korai fibulaformák és a későbbi típusok gyártására is találtunk bizonyítékot. A Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében találhatóak a lelőhelyről származó egygombos erősprofilú fibula készítéséhez használt agyag negatívok (Kat. 53-55.),<sup>232</sup> amelyeknek pontosabb lelőköörülményei nem ismertek. Szőny területén egy rontott, vagy félkész térdfibula (Kat. 56.), valamint öntőminta is előkerült, amely alapján főleg a Kovrig X. csoportba tartozó típust gyárthatták itt,<sup>233</sup> de a

---

<sup>224</sup> PAULOVICS 1935A, 6.

<sup>225</sup> BARTUS 2011, 27-28.

<sup>226</sup> Lásd 6.1.3. fejezet.

<sup>227</sup> RATIMORSKÁ-MINAROVIECH 2010, 128., Fig. 26.

<sup>228</sup> RATIMORSKÁ-MINAROVIECH 2010, 125.

<sup>229</sup> OROSZLÁN 1939, 100.

<sup>230</sup> A ládikafogantyút a gyűjtőmunkám során nem sikerült személyesen tanulmányoznom, ezért a már publikált adatait használtam fel.

<sup>231</sup> BRIGETIO 1990, XXIX/1.

<sup>232</sup> A tárgyak Cseley János szőnyi lakostól kerültek a Magyar Nemzeti Múzeumba.

<sup>233</sup> KOVRIG 1937, 21., IX. tábla, 81. formát öntötték *Brigetió*ban. PATEK 1942, 62.

többi variánst is itt készíthették. A térdfibula igen elterjedt forma volt a dunai provinciákban, *Noricumban*, *Raetiában* és *Pannonia* területén. Ez a fibulatípus az 1. század második felében már használatban lehetett, de csak a 2-3. századig volt elterjedt. Ez teljesen illeszkedik *Brigetio* történetéhez, mivel a település éppen ekkor élte virágkorát, tehát nem véletlen, hogy ezt a fibulatípust is gyártották a településen. A későbbi időszakban elterjedt hagymagombos fibulát is készíthettek itt, amelynek egy rontott példánya került elő (Kat. 57.), sajnos ez is pontosabb információk nélkül. A fibulagyártás megléte tehát bizonyított a településen, de a legtöbb esetben nem lokalizálható a műhely. A legújabb ásatások során azonban újabb információtöredéket találtunk egy félkész trombitafibula formájában, amely Szöny-Vásártéren került feltárássra. Ez a lelet tehát *Brigetio* polgárvárosának bronzműhelyében készülhetett más használati tárggyal együtt, amelynek környezetében előkerült.

*Brigetio* területéről 7 félkész veret (Kat. 58-64.) és két ólom öntőmintát (Kat. 65-66.) is ismerünk a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményéből, amelyeknek a lelőhelyen belüli előkerüléséről azonban nincsen közelebbi adatunk. A leletek egy részét személyesen nem sikerült tanulmányoznom, csak a korábbi publikációk alapján lehet a félkész tárgyak közé besorolni. Ezeken kívül egy komáromi magángyűjteményben található egy gyűrű ólom öntőmintája (Kat. 67.), amely a *canabae* területéről származik.<sup>234</sup> A gyűrűforma a 3. századra keltezhető,<sup>235</sup> amely a műhely működésének az idejét is jelzi. Szintén erről a lelőhelyről származik egy öntőtégely (Kat. 68.), amely a komáromi Klapka György Múzeum Bodor-gyűjteményében található.<sup>236</sup> A tégely állapotát tanulmányozva valószínűsíthető, hogy még nem volt használatban.

Komárom/Szöny-Vásártér lelőhely az ókori *Brigetio* polgárvárosának területén található. A lelőhelyen 1992 óta Borhy L. és Számadó E. vezetésével folynak ásatások.<sup>237</sup> A terület szisztematikus feltárása folytán a város 1 *insula* szélességű részét sikerült feltérképezni. 2009-től kezdve keleti irányban haladva *Brigetio* polgárvárosában több olyan lelet is előkerült, amely egyértelműen a helyi bronzművesség nyomaiként értelmezhető. Ide tartozik egy öntőtégely aljtöredéke (Kat. 69.), félkész tárgyak (Kat. 70-71.), fibulaöntvényről levágott öntecs (Kat. 72.), két segédnegatív (Kat. 73-74.), egy öntőforma (Kat. 75.) valamint egy bronz eszköz (Kat. 76.) és öntőtégelyek peremtöredékei

---

<sup>234</sup> BORHY-SZÁMADÓ 2003, 52., 70.

<sup>235</sup> BORHY-SZÁMADÓ 2003, 52.

<sup>236</sup> KIS 2010, 51., 12. kép.

<sup>237</sup> 2002-2012 között magam is részt vettem az ásatáson.

(Kat. 77-78.) is. Ezeknek a tárgyaknak az előkerülési helyét zöld pontok segítségével jelölve a polgárváros eddig ismert alaprajzán (VI. Tábla) jól látható, hogy kirajzolódik egy terület, amelyen a bronzműhely feltételezhető. A korábban feltárt, az ún. I. *insulát* kelet felől határoló úttól keletre, annak mentén található egy épület, amelynek észak-déli irányban közel 20 m, kelet-nyugati irányban közel 17 m hosszúságban sikerült a falmaradványait feltárni. A falak által határolt területen 3 kemence maradványai kerültek elő (9. kép). A helyiség északi falán a bejárat nyomai is láthatóak voltak. Az épület északi fala vágja az ún. 1. sz. kemencét (VIII. Tábla/1.), amely a fémmegmunkáláshoz tartozhatott. Az 1. sz. kemencétől délre további két kemence maradványai is előkerültek (VIII. Tábla/1-2.). A 2. sz. és 3. sz. kemencétől nyugatra és keletre észak-déli irányú árkok találhatóak, amelyek betöltéséből fémsalak, segédnegatívok (Kat. 73-74.) és öntőtégely pereme (Kat. 78.) kerültek elő. Az árkok tehát a fémműves tevékenység előtt készültek, ezt igazolja, hogy a 3. sz. (VIII. Tábla/2.) kemence ráfed az egyikre. A kemencék szerkezetéről a következő megfigyeléseket tettük. Az 1. sz. kemence (IX. Tábla/1.) a legkevésbé markánsan kirajzolódó objektum, ennek oka az is lehet, hogy az épület északi fala erősen megrongálta. A felülete erősen égett, kb. 1 m átmérőjű vörös agyagréteggént jelentkezett. A 2. sz. kemence (IX. Tábla/2.) az előzőtől délre, attól, kb. 3 méterre található. Ennél az objektumnál 4 réteget is el lehetett különíteni, amelyek közül kettő égett agyagréteg, egy kavicsosabb alapozás, és egy fekete faszenes szint volt megfigyelhető. A mérete megegyezik az 1. számú kemencéével. A legjobb állapotban megmaradt jelenség azonban a 3. sz. kemence (IX. Tábla/3.), amely az előzőtől délre kb. 3 méterre található. Ez az objektum jóval nagyobb méretű, kb. 2 m átmérővel rendelkezik. A szélein egy 10 cm magas sárga agyagperem látható, amelyen belül több részén agyagtapasztás nyomait találtuk. A tapasztás alatt 7-10 cm-es kavicsokból lerakott alapozás maradványát is megfigyeltük. Ez nem terjedt ki a teljes felületre, a többi részen, apró kavicsokkal volt kialakítva a réteg. A kemencéktől nyugatra egy észak-déli irányú tegulákból kirakott csatornarendszer található, amelyet 17,5 m hosszan sikerült feltárnunk. A csatorna vége a 2. és 3. sz. kemencéig tart, ahol egy kőből faragott csatorna összefolyója került elő *in situ*. A csatornától keletre található agyagomladék, amely feltehetően egy leomlott vályogfal maradványaként értelmezhető. Erre utalt, hogy az omladékban római láb méretű agyagtéglák maradványai rajzolódtak ki 3 m hosszúságban a csatornától keletre. Az omladék részben betöltötte a csatornát.

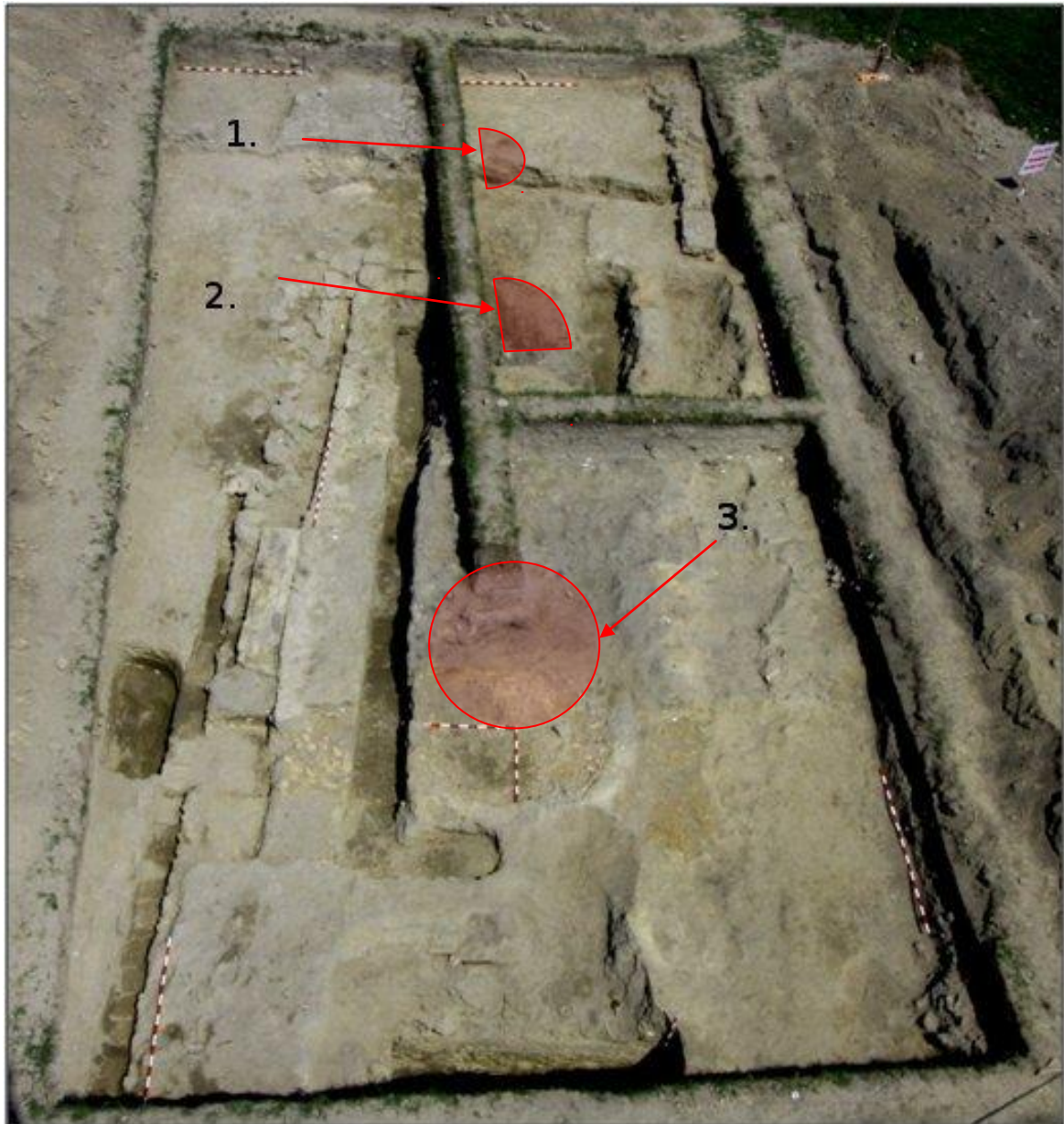


8. kép. *Mercuriust* ábrázoló ólomvotív öntésére alkalmas öntőforma, oldalán párhuzamos rovátkákkal, és egy ólomból készült *Venus* alak *Brigetió*ból. (Fotó: Bartus Dávid)

A vályogfal bontásából kerámia öntőforma került elő (9. kép), amelyet *Mercuriust* ábrázoló ólomvotív öntéséhez használhattak. A kerámia negatív oldalán látható bekarcolt párhuzamos vonalak arra utalnak, hogy kétrészes öntőformáról van szó. A rovátkák a pontos összeillesztést segíthették. A Szöny-Vásártéren feltárt műhely területéről egy *Venus*<sup>238</sup> ólomvotív is előkerült (8. kép), ami további bizonyítékként szolgál a tárgy típus helyi készítésére. A leletek érdekessége, hogy újabb adattal szolgálnak arra nézve, hogy az ólomöntés és a bronzmegmunkálás sok esetben egy helyen is működhetett, így nehéz azokat teljesen külön kezelni. A feltételezett műhely területén az ólomöntésen kívül további fémmegmunkálási munkálatokra utaló leletek is előfordulnak. Az agyagomladéktól északra egy tegulás, köves omladékban egy öntőtégely peremtöredéke is előkerült (Kat. 77.). A tégely külső felületén salakos réteg, belső részén egy apró bronzcsepp látható. A 3. számú kemencétől keletre található kevert feltöltésben egy kerámia öntőforma töredékét (Kat. 75.) találtuk meg, amelyben egy profilált díszítésű tárgy, feltehetően egy ládikafogantyú lenyomata látható. A negatív felső részén a fém beöntésére szolgáló tölcészerű kiképzés is megtalálható. A korábban említett segédnegatívokkal ellentétben a tárgyon magas hő általi elszíneződés nyomai is megfigyelhetők.

<sup>238</sup> Bartus Dávid meghatározása alapján.





9. kép. A kemencék (piros jelzések) a szőny-vásártéri műhelyben. (Fotó: Borhy László)

Az árok, amelyre ráfed a 3. számú kemence, korábbi, mint a szelvény déli felében feltárt pince. Az egyes kemencék egymáshoz képesti kronológiája nem világos, mivel az árok nem érintik az 1. számú és 2. számú kemencét. Az objektumok kelezése sem lehetséges, mivel a környezetükből nem került elő datáló értékkel bíró leletanyag. A terepi megfigyelések alapján azonban az 1. és 2. sz. kemence korábbi, mint a 3. sz., amely az árok ásása után működhetett. Az árok funkciója nem tisztázott, a leletanyag azonban arra utal, hogy a műhelyben felhalmozódott hulladékkal lettek feltöltve. Magukból a kemencékből nem kerültek elő fémművességre utaló leletek, azonban a környező területről származó salakok és olvadékok a bronzművességhez kötésüket erősítik. A feltárt objektumok egymáshoz viszonyuló kapcsolata jól látható, azonban a kelezésük egyelőre

nem lehetséges, mivel a leletanyag feldolgozása és kiértékelése még folyamatban van. Az ásatáson tett megfigyelések alapján azonban megállapítható, hogy a *tegulák*ból kirakott csatorna valószínűleg a műhely működésével egyidőben lehetett használatban, az épület azonban később épülhetett. Az árkok kialakításának oka nem egyértelmű, nem tudni, hogy a hulladék elfedésében lehetett-e szerepe, vagy ez a funkció csak másodlagos volt.

A kemencék kialakítása nem a hagyományosan olvasztókemenceként funkcionáló típushoz sorolható, esetleges felépítmény nyomai nem maradtak meg. A 3. számú kemence nagy mérete sem megszokott a fémfeldolgozó műhelyek esetén, azonban ennek az objektumnak a környezetéből került elő a legnagyobb mennyiségű fémsalak. Az alábbiak alapján feltételezhetően fémműves műhely működött a polgárvárosnak ezen a területén.

A bronzműhelyek tanulmányozásának nehézsége, hogy nem lehet egyértelműen bizonyítani a műhelyek elhelyezkedését. A felsorolt leletanyagok és objektumok azonban már lehetőséget adnak arra, hogy valószínűsítsük azt. A műhelyben a leletanyagok alapján fibulát és kisméretű használati tárgyakat gyárthattak. A két kis párhuzamosan elhelyezkedő trombitafibula öntvényen látható (Kat. 70.), hogy utólagos reszeléseket még nem végeztek rajta, valamint a spirált sem alakították ki. A másik félkész tárgy két karikából áll (Kat. 71.), amelyet egy rövid pálca tart össze. Ezeket lószerszám részeként szokták meghatározni,<sup>239</sup> érdekes, hogy egy ugyanilyen, de kisebb méretű darab ólomból készült negatívja került elő a halterni tábor területéről is.<sup>240</sup> A félkész darabokon és a segédnegatívokon kívül találtunk egy egyelőre ismeretlen rendeltetésű szerszámot is (Kat. 76.). Az utóbbi tárgyon jól látható, hogy egy hosszúkás bordázott vályúszerű negatívba öntötték a nyersanyagot, amelynek felső részéhez egy sárgaréz lemezt is hozzáolvasztottak. A lemezen található lyukakon megfigyelhetőek a használatnyomok, tehát a tárgy valahova rögzítve lehetett. A felső bordás felületet használhatták valamilyen szerszámként. A tárgyon végzett XRF vizsgálat alapján jól látható (2-4. Függelék), hogy a lemez sárgarézből, a tömb többi része bronzból készült. Két oldalsó végén a fűrészsel való feldarabolás nyomai is megfigyelhetőek, valamint a tárgy alsó részén reszelés nyomai is látszódnak (VII. Tábla/3-4. kép).

*Brigetió*ban több fémmegmunkáló műhely létezett, a település több pontján. Ezek időbeli és térbeli elhelyezkedése nem minden esetben ismert, azonban a területről a sok import bronzedény mellett, egyértelműen helyi gyártmánynak tartható darabok is

---

<sup>239</sup> ULBERT 1969, Taf. 25., 10.

<sup>240</sup> SCHNURBEIN 1975, Taf. 63/3a,b.



előkerültek. Ezeknek a formájuk és díszítésük alapján feltehetőleg a 2. század elejétől működött itt edénykészítő műhely.<sup>241</sup> A településen belüli lokalizálása nem lehetséges, mivel nincs semmilyen további adatunk erre nézve és a műhely nem került feltárássra.



10. kép. Színező- és adalékanyagok *Brigetió*ból. (Szöny-Vásártér)

Szöny területéről szintén nagy mennyiségű, emaillel díszített tárgyat találtak, különböző tárgytypusokból. Vannak egészen különleges kivitelű egyedi darabok, mint például a korábról ismert, különleges kivitelű emailos strigilispár, de ez mindenféleképpen importárúnak tartható. Azonban a lelőhelyről ismert több emaillel díszített lelet is, amely a *Pannoniában* gyártott rugós-húros fibulák közé sorolható, valamint egy britanniai fibula *brigetiói* másolata is, amely a helyi gyártást feltételezi.<sup>242</sup> A mai Szöny-Vásártéren, amely az ókori *Brigetio* polgárváros területén található, az elmúlt évek (1992-2012) ásatásai során 7 emaillel díszített tárgy került elő. A leletek között 1 kapszulafedő, két gomb és 4 fibula található. Ennek kapcsán felmerült az emailos tárgyak helyi gyártásának lehetősége is. Ezt a feltevést erősítette a 2006-ban a Vásártér 13. szám alatt egy leletmentéskor a felszínre került üvegműhely is. A feltárás során két kemence, üvegolvadékok, szerszámok, hulladékok és üvegyöngyök kerültek felszínre.<sup>243</sup> A műhely közvetlen környezetében, valamint attól kissé távolabb, színes üveg gyártásából

<sup>241</sup> RADNÓTI 1965, 223.

<sup>242</sup> BEREZ 2008, 165.

<sup>243</sup> GELENCSÉR-DÉVAI (Megjelenés alatt).

visszamaradt gyártási hulladékok, feltételezhetően adalékanyagok és festékanyagként is használható rögök kerültek elő. A rögök között sárga, fehér és kék színű darabokat lehet elkülöníteni (10. kép). A színező anyagok kapcsán kell megemlíteni, hogy a polgárváros területéről előkerült emailos tárgyak között előkerült egyedien kialakított csillag alakú fibula (VII. Tábla/2.) felszíne is fehér és kék emailal készült.<sup>244</sup>



11. kép. „Egyiptomi kék” rögök Nápolyból. (Fotó: DELAMARE-GUINEAU 2007, 32.)

A Szöny-Vásártéren a bronzműhelytől kb. 25 méterre előkerült kék színű rögöz (VII. Tábla/1.) hasonló darabokat találtak nagyobb mennyiségben Nápolyban is (11. kép). A *brigetiói* rögön elvégzett XRF vizsgálat kimutatta, hogy magas réz és kalciumtartalma van (1. Függelék). Az összetétel alátámasztja, hogy a színezőanyag az ún. „egyiptomi kék”, amely egy kalcium-réz-szilikát.<sup>245</sup> Ezt az anyagot mesterségesen hozták létre az egyiptomiak, később a római korban, illetve a kora középkorban is használták.<sup>246</sup> A rómaiak *caeruleum*nak nevezték, gyártásának módszerét *Vitruvius* leírásából ismerjük. A rézforgácsot homokkal, mésszel és víz segítségével összegyúrták, majd gombócokká formálták, amit utána kiszárítottak és kemencében napokig hevítettek.<sup>247</sup> Az „egyiptomi kék” használata nem volt általános, mivel drága nyersanyagnak számított, ezért az üvegek színezéséhez például kobaltot<sup>248</sup> valamint rezet és kalcium-antimonátot használtak a római

<sup>244</sup> Ltsz: 2004.II3.119.6.

<sup>245</sup> CaCuSi<sub>4</sub>O<sub>10</sub>.

<sup>246</sup> WUNDERLICH 2001, 179; GALAMBOS 2007, 43.

<sup>247</sup> VITR. DE ARCH., VII, 11; A mész használatát *Vitruvius* nem említi, de szükséges volt (WUNDERLICH 2001, 179).

<sup>248</sup> DELAMARE-GUINEAU 2007, 32-33.

korban.<sup>249</sup> A *brigetioi* emailos tárgyak közül az egyedi kiképzésű, csillag alakú fibula kék emailal díszített részét szintén megvizsgáltuk XRF készülékkel (10. Függelék). A mérések eredményeiből kiderült, hogy ezt a módszert az egyiptomi kék használatának kimutatására nem lehet teljes biztonsággal használni. A réz és kalcium mellett ugyanis az üvegmassza, amibe keverve felhasználták, megváltoztatja a minta összetételét. Lehetőség volt azonban további mikroszkópos vizsgálat alá vetni a festékrögöt (11. Függelék) és a fibula felületén látható zománcot is (12. Függelék). A csiszolatok vizsgálata megerősítette, hogy a festékrög valóban az „egyiptomi kék” típus, amely kimutatható a fibula emailos díszítésében is az üvegfázisok és ólomoxid szemcsék mellett. A különleges színezőanyag előkerülése *Brigetio* polgárvárosában a bronzműhely közelében, valamint ennek használata egy egyedien kivitelezett fibulán további adatokkal szolgálnak egy emailos tárgyat készítő műhely esetleges azonosításához. A bronzművészre utaló leletek mellett a fémműves műhely területéről üveg nyersanyag is előkerült,<sup>250</sup> amely szintén szükséges volt az emailtechnika alkalmazásához.

Az emailos tárgyak gyártásának bizonyítása még a bronzműhelyeken belül is nehéz, azonban az előbb említett üvegműhely, illetve a bronzművészre utaló nyomok ezekkel a színezésre alkalmas rögökkel megerősítik a kutatásnak ezt a feltételezését.

Ahhoz, hogy bármely településen működő bronzműhelyekről több információt kapjunk, az iparosnegyedek más műhelyeit is tanulmányoznunk kell. Hiszen joggal feltételezhetjük, hogy a különböző mesterek kiegészítették egymás munkáját, illetve bizonyos szükségleteikhez a másik műhely segítségét kérték. Ez a feltevés látszik igazolódni *Brigetio* esetében az úgynevezett kurucdombi fazekastelep esetében is. Ez a fazekastelep a *legiotábornok*ól északra található, valószínűleg a tábor igényeit kiszolgáló iparosnegyed részeként. Az ott feltárt leletanyagokat Paulovics I.<sup>251</sup> és B. Bónis É.<sup>252</sup> dolgozta fel, melynek során az 1934-ben előkerült két épület, és egy kerek kemence, valamint több kerámia negatív került publikálásra. A fazekastelep szerencsés lelőköörülményei miatt jól megfigyelhető, hogy a közelben működő tégláégető tevékenysége mellett, a kerámiagyártás és mécseskészítés egymás mellett működött. A lelőhelyen nagy mennyiségű kerámia negatív került elő, amelynek azonosítása nagy odafigyelést igényel. A negatívok egy részét egyértelműen mécsesek készítésére volt

---

<sup>249</sup> TITE ET AL. 2008, 68.

<sup>250</sup> Ltsz.: 2012.M15-M16.035.15.

<sup>251</sup> PAULOVICS 1934, 140.

<sup>252</sup> B. BÓNIS 1976; B. BÓNIS 1977.

alkalmas.<sup>253</sup> A leletek között található pecsétlők<sup>254</sup> is minden bizonnyal az edénykészítésben játszottak szerepet, valamint a különböző pateranyél-, és arcós edény negatívok is kerámiaedények gyártására szolgálhattak.<sup>255</sup> Bár ezeknél a leleteknél fontos megemlíteni egy bronzedény fogójáról készült agyagnegatív létezését, amely ma Berlinben található.<sup>256</sup> G. Zimmer szerint az ilyen negatívban nem a bronztárgyat vagy a viaszmodelleket készítették, hanem a megrendelőknek megmutatható minta elkészítésére szolgálhattak.<sup>257</sup> Ez az elmélet nem bizonyítható, érdekes azonban számításba venni egyes leletek esetében.

A *brigetiói* kis plasztikus fejek formázására szolgáló kerámia negatívok egy részénél azonban felvetődik, hogy nem használhatták-e ezeket bronztárgyak segédnegatívjaiként. A felvetés az egyik, germán fejet ábrázoló darab miatt merült fel, amellyel Paulovics I. is külön foglalkozott.<sup>258</sup> Bár ő is kerámia applikációnak tartja ezt a darabot, ilyen plasztikus germánfej ábrázolást csak bronzból hoz fel párhuzamként,<sup>259</sup> és kerámiából nem is ismerünk.<sup>260</sup> A bronzból készült darabok egy része ráadásul *Brigetióból* került elő.<sup>261</sup> Az előkerült negatívokat nem köthetjük egyértelműen bronzművességhez, fontos azonban ezt az eshetőséget is számításba venni.

A *Brigetio* területén előkerült a *pannoniai* leletanyaghoz viszonyítva nagy mennyiségű műhelylelet alapján látható, hogy a településen több műhely működhetett egyszerre. Ezek között lehettek kisebb, helyi igényekre termelő műhelyek, de mindenféleképpen feltételeznünk kell jelentősebb, színvonalasabb műhelyek létezését is.

---

<sup>253</sup> B. BÓNIS 1977, 108-114., Abb. 1; Abb. 4-5; Abb. 7/2a,b.

<sup>254</sup> B. BÓNIS 1977, 109., Abb. 2/3., 6-8.

<sup>255</sup> B. BÓNIS 1977, 120., Abb. 9.

<sup>256</sup> Staatliche Museen zu Berlin, Antikensammlung. ZIMMER 1995, 451.

<sup>257</sup> ZIMMER 1995, 454.

<sup>258</sup> PAULOVICS 1940.

<sup>259</sup> PAULOVICS 1940, Taf. XLII/ 2a,b; Taf. XLII/3-6.

<sup>260</sup> Különböző arcokat mintázó edény rátétdíszeket *Savariából* is ismerünk (BUOCZ 1991, 19.), azonban azok nem annyira plasztikusak, mint a *brigetiói* negatívval készíthető fej.

<sup>261</sup> *Brigetióból* ismert germánfej ábrázolások: KRIERER 2004, 209., Kat. 278., Taf. 35/5; BORHY-SZÁMADÓ 2010, 250.

#### 4.9. Carnuntum

*Carnuntum* katonai tábora a mai Bad Deutsch-Altenburg, polgárvárosa Petronell területén található. A *legiotábor* déli sarkának közelében 1902-1903-ban folyt ásatások során az egyik épület 3. periódusához tartozó kemencéket és öntéshez használt gödröket tártak fel.<sup>262</sup> A 3 olvasztókemence mindegyikéhez tartozott egy-egy öntőgödör. Az objektumok közvetlen környezetéből vas és bronzsalakok és olvadt fémtöredékek, valamint olvasztótégely töredékei kerültek elő.<sup>263</sup> A gödrök, amelyek a kemence közelében kerültek elő, az ún. öntőgödrök közé sorolhatóak. Az ilyen objektumok főleg szobrok esetében lehettek használatban, azonban a *carnuntumi* gödrök méreteit nem ismerve a nagyméretű szobrok gyártása nem bizonyított. Ilyen technikai megoldásra ismerünk példát görög területekről is, például az athéni *Apollón Patróos* templom közeléből.<sup>264</sup>

Szintén a *legiotábor* közeléből, a *canabae* területéről került elő egy női büszt (Kat. 78.), amelynek alján egy beponcolt felirat található.<sup>265</sup> A szöveg szerint egy *Quintus* nevű mestert azonosítottak, aki a *legio XV Apollinaris* katonájaként szolgálhatott. A csapat i.sz. 40-től állomásozott *Carnuntumban*, és az I. század végéig tartózkodtak ott, így a büszt is erre az időszakra keltezhető.<sup>266</sup>

A *legiotábor* területén dolgozott az a fegyverkészítő műhely is, amelyet az előkerült díszmellpáncélok feliratai és ábrázolásainak stílusjegyei alapján Borhy L. határozott meg.<sup>267</sup> Ez a műhely a *vindobonai legio X Gemina* és a *carnuntumi legio XIII Gemina* katonáinak igényeit szolgálhatta ki.<sup>268</sup> A *carnuntumi* lokalizálást igazolja a *Notitia Dignitatumban* található fegyverkészítő műhely említése is.<sup>269</sup>

*Carnuntumban* a helyi bronzművesség meglétére több tárgytípus is utal, amelyeknek nagy része szórványként került elő. A leletek többsége ma is magángyűjtemény részét képezi, és a lelőkörülmények ismerete nélkül a műhelyek lokalizálása nem lehetséges. A leletanyag tartalmaz hibás, vagy félkész bronzöntvényeket

---

<sup>262</sup> GROLLER 1905, 143.

<sup>263</sup> GROLLER 1905, 144.

<sup>264</sup> MATTUSCH 1982, 12.

<sup>265</sup> GRÜNEWALD 1980, 80: *Q(uintus) T(iti) f(ilius) R(...)/m(iles) leg(ionis) XV/ Apol(linaris) f(ecit)*.

<sup>266</sup> GRÜNEWALD 1980, 80.

<sup>267</sup> BORHY 1990, 306; BORHY 1994, 150.

<sup>268</sup> BORHY 1994, 150.

<sup>269</sup> NOT. DIGN. occ. IX. 20: *Cornutensis scutaria*.

(Kat. 80-85.), valamint ólomból készült öntőmintákat is: gyűrű (Kat. 86.),<sup>270</sup> fibula (Kat. 87.),<sup>271</sup> szíjvégveret (Kat. 88.)<sup>272</sup> és áttört veret (Kat. 89.) készítéséhez, amelyek szintén félkész, vagy rontott példánynak tűnnek.<sup>273</sup> A tárgyak keltezése is nehézkes a legtöbb tárgy esetében, az egyik veret használati ideje azonban a 2. század második felétől a 3. század közepéig tart,<sup>274</sup> amely megerősíti egy műhely működését ebben az időintervallumban. E. Swoboda szerint is ebben az időben működhetett itt egy műhely, amely a markomann-háborúk utáni hiányt volt hivatott pótolni.<sup>275</sup> A tárgyak között megtalálható hagymafejes fibula hibás öntvénye is, amelynek pontosabb típusát nem lehet meghatározni, de ez a fibulatípus a késő római időszakban volt használatban, ami a műhely 3. század utáni működésére utal.

*Carnuntum* területéről több kisplasztika is előkerült, amely szintén egy helyben működő műhelyből kerülhetett ki. Egy férfialak a polgár város területéről került elő a VI. sz. ház feltárásakor (Kat. 90.), egy félkész kulccsal (Kat. 93.) és egy megolvadt bronztöredékekkel együtt.<sup>276</sup> A szobor egy hibás öntvénynek számít, a felületén az öntéskor rosszul sikerült részek maradványai jól láthatóak. Az épület egyértelműen fürdőnek van meghatározva, azonban az épületről egy jelentős vas leletegyüttes<sup>277</sup> és bronzöntésre utaló leletek is kerültek elő, amely kapcsán R. Fleischer feltételezi, hogy kulcsok, különböző eszközök és figurális bronzok készülhettek itt.<sup>278</sup>

Szintén erről a lelőhelyről került elő két *Isis* ábrázoló szobor is (Kat. 91-92.), amelyeknek a lelőköri körülményeiről nem tudunk többet, de egyértelműen látszódik rajtuk, hogy az öntés után nem lettek még teljesen megtisztítva az öntéskor keletkező hibáktól.<sup>279</sup> A két *Isis* alak kidolgozásában nem teljesen egyforma, de R. Fleischer szerint a stílusjegyek alapján egy műhelyben készülhettek.<sup>280</sup> A ruharedők és a haj kidolgozottságának kisebb különbségeinek ellenére, a két szobor valószínűleg egy mintára vezethető vissza.

*Carnuntumban* a leletek alapján mind a katonai, mind a civil településrészen megtalálhatóak a helyi bronzművesség nyomai. Berecz K. ezeken kívül a lelőhelyről

<sup>270</sup> GSCHWANTLER-WINTER 1990, 122., 13.

<sup>271</sup> GSCHWANTLER-WINTER 1990, 121., 12.

<sup>272</sup> GSCHWANTLER-WINTER 1990, 123., 14.

<sup>273</sup> GSCHWANTLER-WINTER 1990, 113/2; 128/21-24; 132/27.

<sup>274</sup> GSCHWANTLER-WINTER 1990, 128.

<sup>275</sup> SWOBODA 1964, 99.

<sup>276</sup> FLEISCHER 1967, 159., Taf. 111/214a. Ltsz.: 15030-032.

<sup>277</sup> SWOBODA 1964, 140.

<sup>278</sup> FLEISCHER 1967, 159.

<sup>279</sup> FLEISCHER 1967, 14., Kat. 113-114.

<sup>280</sup> FLEISCHER 1967, 14.

előkerült emailos fibulák vizsgálata alapján helyi gyártást feltételez egyes formák rugós változatai kapcsán,<sup>281</sup> azonban a műhely lokalizálása nem lehetséges és további adatokkal nem rendelkezünk az emailos műhellyel kapcsolatban.

A településen tehát a különböző időszakokban működtek a műhelyek, amelyek kispasztikai alkotásokat, valamint használati tárgyakat készíthettek valószínűleg nem kizárólag a helyi igények kielégítésére. *Brigetió*hoz hasonlóan itt is szerepe lehetett a legiók jelenlétének a helyi bronzművesség magasabb színvonalának. Feltárt műhelyépület hiányában a leletek alapján nincs pontosabb információnk a műhelyek méretéről, felszereléséről, vagy pontosabb elhelyezkedéséről.

#### **4.10. *Gorsium* (Tác)<sup>282</sup>**

*Gorsium* a mai Tác településen található. Fitz J. vezetésével 1958-tól folytak ásatások a területen. A település fémművességéről igen kevés adattal rendelkezünk. A Magyar Nemzeti Múzeumban található egy félkész áttört veret (Kat. 94.), amely alapján Sellye I. helyi bronzműhelyt feltételez a településen.<sup>283</sup> A tárgy lelőkörményei nem ismertek, ezért nem lehet tudni, hogy a település melyik részéről került elő. A *gorsiumi Villa Amasia* keleti részén sikerült egy kovácműhelyt feltárni,<sup>284</sup> azonban bronzmégmunkálás nyomai eddig nem ismertek erről a területről. A lelőhelyről előkerült leletek vizsgálata nélkül a helyi bronzművességet az említett félkész veret támasztja csak alá, lokalizálása nem lehetséges.

#### **4.11. Győr-Ménfőcsanak**

Győr-Ménfőcsanak lelőhely *Arrabona* auxiliáris táborától 4 kilométerre fekszik. A falusias jellegű település a római korban az 1. sz. közepétől a 3. századig működött. A lelőhely fémművességre utaló leletei sokáig csak a kelta idősokra keltezhető leletanyagban fordultak elő. A legújabb ásatások során azonban római kori fibulák félkész

---

<sup>281</sup> BERCZ 2008, 165.

<sup>282</sup> A *gorsiumi* leletanyag esetében csak a már publikált anyag állt a rendelkezésemre, a székesfehérvári Szent István Király Múzeumban található anyaghoz személyesen nem férhettem hozzá.

<sup>283</sup> SELLYE 1969, 528., Pl. CXC/3.

<sup>284</sup> FITZ 1964, 40.

példányi kerültek elő (Kat. 95-97.).<sup>285</sup> A fibulák különböző típusba tartoznak: egy erősprofilú, egy *noricum-pannoniai* szárnyas fibula és egy áttört pelta alakú fibula félkész példányáról van szó. Ezeknek a használati ideje alapján a műhely a 2. századtól a 3. század első feléig működhetett. Bíró Sz. azonban egyéb fibulatípusok nagymennyiségű előfordulása alapján már az 1. században is működő fibulagyártó műhelyt feltételez.<sup>286</sup> Az előkerült leletek szórványossága miatt a településen működő műhely lokalizálása nem lehetséges, azonban a félkész fibulák egyértelműen bizonyítják a helyi gyártást.

#### 4.12. Gyulafirátót-Pogánytelek

Gyulafirátót-Pogánytelek lelőhelyen 1903-1904 között Rhé Gy. kezdte el egy villaépület feltárását. A lelőhelyen egy öntőműhely maradványait sikerült feltárni, amelynek területén kemencéket, öntőtégelyt, hulladékot és nagy mennyiségű ólom fogadalmi emléket, közöttük rontott példányt találtak.<sup>287</sup> A villa területén tehát az 1-2. századra keltezhető periódus épületrészében ólomöntőműhely működött. A kemencék kerámiaégető funkcióval működhettek, ezért B. Thomas E. fölveti, hogy a mester nem csupán ólomot öntött, hanem fazekasmester is lehetett.<sup>288</sup> A lelőhelyről előkerült egy kőből készült öntőforma is (Kat. 98.),<sup>289</sup> amely járomkarika készítésére volt alkalmas. Pontosan ilyen kész tárgyat a pátyi temető 1. sírcsoportjában, a 4. sír mellékletként ismerünk.<sup>290</sup> Mivel ez utóbbit általánosan bronzból készítették, a negatív nem ólomöntésre szolgált, így fölmerül a helyi bronzművesség lehetősége is. Az ólomból készült áttört veretek funkciója nem tisztázott, mennyiségük azonban elhanyagolható a bronzból készült darabokhoz képest.

A villa területén működő műhely tehát nagy valószínűséggel több funkciót látott el, amely valószínűleg nem volt egyedülálló az ilyen gazdasági egységek működésében.

---

<sup>285</sup> Mivel a gyűjtőmunkám a győri Xántus János Múzeumban a leletek előkerülése előtt lezárult, a tárgyakat személyesen nem tudtam megvizsgálni, így ezúton szeretném megköszönni Bíró Szilviának, hogy a 2011-es leletanyag feldolgozását követően a kéziratát elolvashattam és a doktori disszertációmban felhasználhattam.

<sup>286</sup> BÍRÓ, SZ., Fibeln aus einer dörflichen Siedlung in Pannonien (Megjelenés alatt).

<sup>287</sup> B. THOMAS 1952, 33.

<sup>288</sup> B. THOMAS 1952, 34.

<sup>289</sup> Az említett negatívot kutatásom során nem volt módomban személyesen megvizsgálni, így csak a publikált adatok segítségével tudtam felhasználni.

<sup>290</sup> OTTOMÁNYI 2012, 7., 9. kép/2.



#### 4.13. *Intercisa (Dunaújváros)*

*Intercisa* a mai Dunaújváros területén található. A településen B. Vágó E. (1959-69) és Visy Zs. ásatásai (1968-81) folytán több helyen kerültek elő fémmegmunkálás nyomai (X. Tábla/2.). A „Papsziget” feltárásakor különböző gazdasági épületeket találtak, amelyek a 3. század végéig voltak használatban.<sup>291</sup> Az itt feltárt lelőhely *Intercisa* legkorábbi periódusából származó településrészlet.<sup>292</sup> Erről a területről került elő egy öntőtégely töredéke (Kat. 95.), amelynek a belsejében bronzmaradványok látszanak. A lelőhely a római kori *Intercisa canabae*jának területén fekszik. A katonaváros északkeleti szélén több kemencét is feltártak, amelyeknek egy része fazekas kemenceként működött. Visy Zs. ezen a területen különböző műhelyek meglétét feltételezte,<sup>293</sup> mivel több, eltérő típusú kemencét sikerült feltárniuk, amelyek ipari tevékenységre utalnak. A *canabae* a 3. század végétől kisebb területre szorult vissza, amely leginkább a *castellum* környékére korlátozódott.<sup>294</sup> A lelőhelyen került feltárássra egy különleges kemencetípus is (X. Tábla/1.), amely valószínűleg az öntőformák kiégetésére szolgálhatott. Ilyen körte alakú kemencéket ismerünk az athéni *Kerameikos*ból, amelyek az i.e. 5. századtól az i.sz. 1. századig voltak használatban.<sup>295</sup>

A *castellum* kutatása során a tábor alaprajza teljesen ismertté vált, amelyben több épületet is feltártak. A fémmegmunkálásra szolgáló „*fabrica*” épületét azonban sajnos nem sikerült azonosítani. A késő római időszakban az erőd belső szerkezete megváltozott, és a katonai jellegét elveszítve erődített településsé vált.<sup>296</sup> Az erődfal belső felén lévő földsáncot épületsorokra cserélték, amelynek keleti részén Visy Zs. egy bronz- és vasfeldolgozó műhelyt lokalizált, amely II. Constantius idején működhetett.<sup>297</sup>

Bár bronzöntésre utaló nyomokat a múzeumi leletanyagban nem találtam a táborból, de egy bronzedény javítóműhely működhetett itt, valószínűleg a 4. században. Ezt bizonyítja a tábor területén előkerült leletegyüttes, amely 11 darab lemezből készített kancsónyakat (Kat. 100-110.) és lemez hulladékokat foglal magába. A kancsónyakak egyértelműen egy alacsonyán képzett mester munkái lehetnek, a technikai megoldások

---

<sup>291</sup> B. VÁGÓ 1969, 167.

<sup>292</sup> VISY 2005, 19.

<sup>293</sup> VISY 1974, 248.

<sup>294</sup> VISY 1974, 250.

<sup>295</sup> ZIMMER 1983, 78.

<sup>296</sup> VISY 2010, 22.

<sup>297</sup> VISY 2010, 23.

rossz színvonalából kiindulva. A késő római időszakban nem ritka, hogy a bronzedényeket foltozgatják és javítgatják, erre utaló nyomokat más lelőhelyen is megfigyelhetünk *Pannoniában*.<sup>298</sup> A kancsónyakakon kívül más javított bronzedények is előkerültek *Intercisa* területéről (Kat. 125-131.), de ezek pontosabb lelőköörülményei nem ismertek.

*Intercisa vicus*ában is találtak kerámia öntőtégelyeket (Kat. 111-114.), amelyek egyértelműen bizonyítják a helyi bronzműhely meglétét, azonban a lelőköörülmények ismerete nélkül a műhely lokalizálása nem lehetséges. A tégelyek külső felületén bronznyomok láthatóak, amelyek egyértelműen a bronzművességhez kötik a leletanyagot.

Dunaújváros-Öreghegy lelőhelyen a római fürdőtől északkeletre egy négyszögletes helyiségben szintén feltártak egy öntőtégelyt (Kat. 115.), de más műhelyre utaló nyomot erről a területről nem ismerünk.

Az *Intercisa* Múzeumban, illetve a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében egyaránt található olyan leletanyag, amely *Intercisából* került elő, azonban pontosabban nem lehet meghatározni, hogy a római kori település mely részéhez tartozhatott. Ezek között található öntőtégely töredéke (Kat. 116.), egy áttört veretek öntésére alkalmas öntőforma (Kat. 117.), valamint nagyobb mennyiségű lemez hulladék (Kat. 118-124.), amely különböző javításokhoz lehetett szükséges, valamint bronzedények (Kat. 125-131.), amelyeken javítás nyomai találhatóak. Szintén *Intercisából* került elő egy vas öntőkanál (Kat. 132.)<sup>299</sup>, valamint egy delfines ládikafogantyút mintázó ólom öntőminta (Kat. 133.) is.

A lelőhely legkülönlegesebb, kontextusból előkerült tárgya egy sárga kerámia öntőtégely (Kat. 134.), amelyet a római temető 778. számú sírjában találtak. A tégely formára teljesen megegyezik az általánosan elterjedt típussal, belsején és külsején azonban nincsenek fémolvadékok. Elképzelhető, hogy még nem volt használatban, azonban a sírba helyezése így sem indokolt, ebben az esetben tehát egy funkcióváltás is feltételezhető, vagy felmerülhet a sír tulajdonosának a fémművességhez való kötése. Erre azonban nincsen bizonyíték a lelőköörülmények alapján. Ezáltal ez a lelet nem nyújt információt nekünk a helyi fémművességgel kapcsolatban.

---

<sup>298</sup> Lásd például Keszthely-Fenekpuszta esetében.

<sup>299</sup> A vaskanalak funkcióját az 5.1.2. fejezetben részletesebben tárgyalom.

#### 4.14. Keszthely-Fenékpuszta

A Keszthely-Fenékpusztai erődben végzett kutatásokat Müller R. vezette 1971-ben. Az északi kapu feltárása során kibontott 2/a objektum betöltéséből nagy mennyiségű fémlelet került elő.<sup>300</sup> A leletegyüttes részét képezik ó- és újszövetségi jelenetet ábrázoló ládikaveretek, amelyeknek a vizsgálata alapján látszódik, hogy egyes részeit ugyanazzal a verőtővel készíthették. A leletek helyi gyártására nincsen bizonyíték,

A leletegyüttesben bronzedények maradványai, javított darabok, hulladék bronzlemezek, valamint vastárgyak is kerültek elő (Kat. 135-193.).<sup>301</sup> Néhány öntött bronztárgyon kívül nagy mennyiségű lemez hulladék található a leletanyagban, amely egy edényjavító műhely működésére enged következtetni. Az egyes lemezeken jól megfigyelhetők a lemezmegmunkálási technikák különböző módszerei is.<sup>302</sup> Müller R. elkülönít egyes darabokat, amelyeken kalapálásnyomok találhatóak. Ezek a nyomok a lemezek készítésekor keletkezettek és félkész állapotuk miatt láthatóak. A tárgyakon található forrasztásnyomokat is vizsgálat alá vette, amelyeken ón és ólom összetételű anyagot mutatott ki.<sup>303</sup>

A vastárgyak egy része köthető csak feltételezhetően bronzmegmunkáláshoz,<sup>304</sup> a többi tárgy valamilyen agrártevékenységre utalhat, ami alapján Müller R. azt feltételezi, hogy a bronzmegmunkálás csak mellékes tevékenysége lehetett a mesternek.<sup>305</sup> Az előkerült leletanyag csak egy részét képezi a műhely anyagának, mégis megállapítható, hogy a késő római időszakban a fémmegmunkálás leginkább edényjavításra és egyéb egyszerűbb munkálatokra szorítkozhatott.

#### 4.15. Kulcs

Kulcs település a Duna mentén fekszik. A területről mérföldkövek, illetve egy őrtorony maradványai ismertek.<sup>306</sup> A településről előkerült azonban egy öntőtégely aljtöredéke (Kat. 194.), amelynek külső felületén vastag salakos réteg látható. Ez alapján

---

<sup>300</sup> MÜLLER 1978, 11.

<sup>301</sup> A gyűjtőmunkám során az általam megvizsgált tárgyak nem teljesen egyeznek a Müller R. által számbavett és publikált darabokkal, egyes esetekben azokat nem találtam, viszont vannak darabok, amelyek az ő cikkében nem szerepeltek.

<sup>302</sup> Lásd készítése technika fejezet.

<sup>303</sup> MÜLLER 1978, 26.

<sup>304</sup> MÜLLER 1978, 26.

<sup>305</sup> MÜLLER 1978, 29.

<sup>306</sup> FITZ 1970, 165.

helyi bronzművesség feltételezhető, azonban a lelőhelyen végzett feltárások hiányában a műhelyt nem lehetséges lokalizálni.

#### 4.16. Lengyel

A mai Lengyel község területén található római kori településről kevés információnk van. Sellye I. az áttört veretek kutatása kapcsán azonban két tárgyat is a helyi bronzműves műhely termékének határozott meg (Kat. 195-196.).<sup>307</sup> A leletek jelenleg is magángyűjtemény részét képezik, ezért ezeket nem volt lehetőség újfent megvizsgálni. A tárgyakról készült képeken azonban jól látható, hogy félkész, vagy rontott darabokról lehet szó. A műhely lokalizálása nem lehetséges és a római kori település típusának ismerete nélkül nem lehet meghatározni a műhely működésének idejét sem.

#### 4.17. *Lussonium* (Dunakömlőd)

*Lussonium* a mai Pakshoz tartozó Dunakömlőd területén található. 2009-ben és 2010-ben Fazekas F. és Szabó A. régészeti kutatásokat folytattak a *lussoniumi castra* területén. Az erőd északkeleti részén épületmaradványokat tártak fel, amelyekben a leletanyag alapján Szabó A. csont- és fémmegmunkálást feltételez a római korban.<sup>308</sup> A leletanyagot személyesen nem állt módomban tanulmányozni, mivel a disszertációm témájához kapcsolódó tárgyakra nem kaptam kutatási engedélyt. A *lussoniumi* fémmegmunkáló műhelyben az ásatók vas- és bronzmegmunkálást egyaránt feltételeznek.<sup>309</sup> A publikált vas szerszámok közül az öntőkanál utal leginkább erre, annak kis mérete<sup>310</sup> azonban eltér a legtöbb ismert vas öntőkanáltól. Az öntőkanál megnevezés, tekintve, hogy nincsen kiöntője, nem helytálló. A kőből készült öntőforma töredéke szintén nem meggyőző, mivel nem látható rajta fémöntésre utaló nyom, és töredékessége miatt semmilyen tárgy alakja nem rajzolódik ki a leleten. A tárgy öntőformaként való azonosítása kétségesnek tűnik. A vas szerszámok, amelyeket a műhelyhez kötnek, nem csupán bronzművességre utalhatnak, ezért ez sem bizonyítja egyértelműen a helyi fémmegmunkálást.

---

<sup>307</sup> SELLYE 1969, Pl. CXCI/1-2.

<sup>308</sup> SZABÓ 2011, 8.

<sup>309</sup> SZABÓ 2011, 39.

<sup>310</sup> H: 9,6 cm, Sz: 7 cm.

A feltételezett műhelykörzet területéről került elő azonban egy császárszobor lábának töredéke. A szobortöredék a 2. századra keltezhető, amikor a *cohors I Alpinorum* állomásozott itt. Ez a csapat állíthatta a szobrot az erőd területén.<sup>311</sup> A császárláb töredéke újraolvasztás céljából kerülhetett a fémmegmunkáló műhely környezetébe. A töredék egyik különlegessége azonban, hogy nagyméretű, szemben az általában újrahasznosítandó fémekkel, amelyekkel leginkább kisebb töredékekre feldarabolva találkozunk a leletanyagokban.<sup>312</sup>

A *lussoniumi* erődben folytatott fémmegmunkálásra utaló leletek tehát nem igazolják egyértelműen a bronzműhely működését. A tárgyak személyes vizsgálata nélkül nem eldönthető, hogy valóban bronzművesség folyt-e a településen.<sup>313</sup>

#### 4.18. *Mursella* (Árpás)

A mai Árpás község területén található *Mursella*, ahol Claudiustól a 4. század végéig számolhatunk lakott településsel. A település korábbi időszakában valószínűleg erősprofilú fibulákat gyártó kisebb bronzműves műhely lehetett a *municipium* külső területén feltárt iparosnegyedben. A vizsgált területen ugyanis a nagy mennyiségű fibula mellett rontott példányok is előkerültek,<sup>314</sup> valamint egyéb bronzmaradványok, amelyek újra beolvasztásra várhattak. A gyártás mellett a műhelyben valószínűleg javítómunkák is folytak, erre utalnak az innen előkerült apró lemez hulladékok is.

A *mursellai* műhely mindenféleképpen kisméretű, de nem önálló, hanem egy iparosnegyed részeként működő bronzműves műhely lehetett. A fémmegmunkálásra utaló nyomok környezetében egy teljességgel feltárt fazekasműhely objektumai is ezt igazolják. A fémmegmunkálás a fazekasműhellyel egy időben, az 1. század végétől a 2. század elejéig biztosan folyt, de az 1990-ben előkerült bronz szobortöredékekből álló depóelet vizsgálata alapján később is működnie kellett.<sup>315</sup> A szobortöredékek (Kat. 197-203.) ugyanis a 2-3. századra keltezhetőek, földarabolásukra és összegyűjtésükre tehát biztosan később került sor.

---

<sup>311</sup> SZABÓ 2011, 14.

<sup>312</sup> Lásd például *Mursella* esetében.

<sup>313</sup> A tárgyak személyes vizsgálatára nem kaptam engedélyt.

<sup>314</sup> T. SZŐNYI 1998, 10.

<sup>315</sup> T. SZŐNYI 1998, 11.

A fémmegmunkálás az 1-3. századig folyt bizonyíthatóan a településen, T. Szőnyi E. egy 4. századi lemezmegmunkáló műhely működését is feltételezte.<sup>316</sup> A feltételezést egy Győr-Ménfőcsanakról előkerült ládikaveret indította el, amelynek pontos párhuzamait Esztergomból és *Mursellából* ismerjük.<sup>317</sup> A vereteket a kivitelezés és a mintakincs alapján lehet egy műhely gyártmányának tartani, az elkészítés helye azonban nehezen lokalizálható. Az említett három lelőhelyből kettőn biztosan folyt ugyanis bronzmegmunkálás. T. Szőnyi E. a *mursellai* gyártás mellett érvel, amelynek okai, hogy a településhez tartozó temetőben nagy mennyiségű ládikaveret került elő, valamint a már korábban tárgyalt műhely működése, továbbá a másik két lelőhelyen a műhely hiánya.<sup>318</sup> Az utóbbi érv azonban az említett lelőhelyeknél kérdéses, mivel Ménfőcsanakról ismerünk műhelyleleteket (lásd 4.11. fejezet), és *Solva* területén is feltételezhető bronzművesség az áttört veretek kapcsán (lásd 4.24. fejezet). A lemezből készült vereteket gyártó műhelyek gyártóközpontjánál meg kell említeni az egyetlen ismert *pannoniai* verőtövet, amelyet az „esztergomi Múzeumban”<sup>319</sup> őriznek. A bronzból készült, *Fortunát* ábrázoló verőtő (Kat. 421.) pontos lelőhelyét nem ismerjük. (Lásd 4.29. fejezet.)

#### 4.19. Nagyberki-Szalacska

Szalacska területén már a kelta időszakban fontos bronzöntő műhely működött, amelynek bizonyítékait Darnay K. gyűjtésének köszönhetjük.<sup>320</sup> A lelőhelyről nagy mennyiségben ismerjük a helyi pénzverde készítményeit, valamint több bronz és ezüst tárgyat, amelyek helyben készültek. A területen található műhely a római korban is létezett, amelynek tevékenységét a 3. század végéig feltételezhetjük, az előkerült éremkincs leletek és a fibulák alapján.<sup>321</sup>

A Paulovics I. által említett leleteket nem volt módomban megvizsgálni, azonban a lelőhelyről az 1984-es ásatáson több javított edény is előkerült (Kat. 204-208.). Az edények között két szűrőedény található, amelyeknek a pereméhez utólag egy másik edény szűrőrészét illesztették, az egyik példányon pedig a nyelet a fejhez egy bronzlemezzel

---

<sup>316</sup> SZŐNYI 2004, 14.

<sup>317</sup> SZŐNYI 2004, 13.

<sup>318</sup> SZŐNYI 2004, 13.

<sup>319</sup> PAULOVICS 1935A, 90; A szerző nem tünteti fel, melyik „esztergomi Múzeum”-ról van szó. Az alapítástól kezdve a régészeti leleteket felgyűjtő múzeum az alábbi neveken működött: 1894-1934 Esztergom-vidéki Régészeti és Történelmi Társulat Múzeuma, 1935-1948 Esztergomi Régészeti Múzeum, 1949-máig Balassa Bálint Múzeum. Kutatásaim során a Balassa Bálint Múzeumban a tárgyat nem találtam.

<sup>320</sup> DARNAY 1906; DARNAY 1910; DARNAY 1911; DARNAY 1912.

<sup>321</sup> JÁRDÁNYI-PAULOVICS 1953, 128.

hozzaerősítették. Ezeken kívül két lapos bronztál is előkerült, amelyeken foltozás nyomai láthatóak, valamint egy bronzkancsó, amelynek az alját utólag kicserélték. A kancsó kivitelezése sem minőségi munka; az öntött kiöntőhöz a lemezből készült kancsóttest illesztésénél az eldolgozás elnagyolt. Az említett edények kapcsán tehát egy javítóműhely működése feltételezhető a területen, a lokalizálása azonban nem lehetséges. A javításra való igény ilyen nagy mértékben és viszonylag alacsony esztétikai elvárással főleg a késő római időszakban volt indokolt, a pontos időbeli meghatározása a műhely működésének a lelőköörülmények hiányában azonban nem lehetséges.

#### **4.20. Neviodunum (Drnovo)**

*Neviodunum* a mai Drnovo (Szlovénia) város területére esik. A kelta latobicusok által lakott település az 1. században vált a Római Birodalom részévé *Municipium Flavium Latobicorum Neviodunum* néven. A római kori helyi fémművességről kevés információval rendelkezünk, mivel bronzműhelyt eddig nem sikerült feltárni. A lelőhelyről azonban előkerült egy félkész áttört veret (Kat. 209.), amelyet Sellye I. említ, képet azonban ő sem közölt róla.<sup>322</sup> A leírás alapján a tárgy egy peltamotívumokkal áttört félkész korong, ez a motívum általában a katonai felszereléseken, és a viseleti tárgyaikon jelenik meg. További adatunk nincs a település bronzművességéről, a keltezés és a lokalizálás nem lehetséges.

#### **4.21. Páty**

Páty-Malom-dűlő lelőhelyen a Magyarország Régészeti Topográfiája alapján korábban egy villagazdaságot feltételeztek.<sup>323</sup> A területen először 1982-84 között, majd újabban 1997-ben és 1999-ben végzett feltárást Ottományi K. és Maróti É.<sup>324</sup> Az ásatásokon dokumentált épületek alapján azonban a település nem illeszkedik a villagazdaságok sorába, valószínűleg inkább *vicusként* definiálható, amely egy bennszülött kelta telep folytatásaként létezhetett, a 2. század első felétől kezdve.<sup>325</sup> A lelőhelyen sok fémsalak került elő, valamint egy kemencét is feltártak. Az F/5. házban található kemence és egy kőrakás, alatta gödörrel, amiben fémsalakat találtak, egy bronzműhely részeként értelmezhető, de további műhelylelet nem ismert a környezetéből. A műhely, a

---

<sup>322</sup> SELLYE 1969, 537.

<sup>323</sup> MRT.: 7.13/9. lh.

<sup>324</sup> OTTOMÁNYI 2007, 7.

<sup>325</sup> OTTOMÁNYI 2007, 211.

környezetében napvilágra került kerámiaanyag alapján a Severus korban működhetett.<sup>326</sup> A legjelentősebb bizonyíték a helyi bronzművességre azonban egy félkész, vagy rontott bronzcsat öntvénye (Kat. 210.), amely szórványként került elő.<sup>327</sup> Ez a 4. századra keltezhető,<sup>328</sup> így nem köthető biztosan a fentebb tárgyalt műhelyhez, de jól mutatja, hogy a település különböző periódusaiban egyaránt folyt bronzmégmunkálás a területen. Valószínűleg a helyi igények kiszolgálása volt a célja a helyi bronzműveseknek, kereskedelemre nem termeltek, ami egy ekkora és ilyen település típusnál szokványos lehetett.

#### 4.22. *Salla* (Zalalövő)

Az ókori *Salla/Sala* a mai Zalalövő területén található. A lelőhelyen 1973-75-ig Mócsy A., majd 1976-1989, és 2001-2005 között Redő F. végzett ásatásokat. A településen a tábor körül kialakult *vicus* területén, illetve a katonaság elköltözése után a tábor területén iparosnegyedek létesültek, ahol fémfeldolgozás is valószínűsíthető. Egyértelmű bizonyítékként azonban a rontott, illetve félkész fibulatöredékek szolgálnak, amely alapján a még falusias településen i.sz. 90-120 között kezdődő bronzművesség feltételezhető.<sup>329</sup> Az egyik erősprofilú kétgombos fibula (Kat. 211.),<sup>330</sup> hasonlóan a *savariai* darabhoz (Kat. 362.), szintén a spirál és a tű kialakítása előtt került a földbe, így további bizonyítékként szolgál a már korábban tárgyalt gyártási kérdésekhez. Bár *Salla* nem tartozott a nagyméretű települések közé, jelentősége a Borostyánút közelségében rejlik, így a helyi gyártmányok könnyen eljuthattak a környező területekre. Ezt alátámasztja, hogy az erősprofilú kétgombos fibulák nagy mennyiségben főleg *Pannonia* délnyugati részén fordulnak elő,<sup>331</sup> amely valószínűleg ezen kereskedelmi útvonal segítségével terjedhetett el. A műhely feltárásának hiányában a lokalizálása nem lehetséges, valamint nem eldönthető, hogy a műhely valóban termelt-e más települések piacára is, vagy csupán a helyi igényeket szolgálta ki.

---

<sup>326</sup> OTTOMÁNYI 2007, 40.

<sup>327</sup> OTTOMÁNYI 2007, 210., 154. kép/9.

<sup>328</sup> OTTOMÁNYI 2007, 207.

<sup>329</sup> BEREZ 1990, 93; BEREZ 1993, 351-356.

<sup>330</sup> BEREZ 1990, 93., Kat. 4., Abb. 1/4. Ltsz.: ZGM. 88.1.4.

<sup>331</sup> JOBST 1975, 45.



#### 4.23. *Savaria*

*Savaria* a mai Szombathely területén található. A Romkertben 1938-41-ig Paulovics I. végzett feltárásokat, de a bronzműhelyre utaló leletek akkor még nem kerültek elő. A később Járdányi Paulovics István Romkertté átnevezett területen 1960-ban kezdődtek el újfent az ásatások Buocz T. vezetésével, amelynek során lakóépületeket, üzlet- és raktárhelyiségeket sikerült feltárni.<sup>332</sup> Az épületekben egy fazekasműhelyt is sikerült elkülöníteni, ahol ún. *raetiai* edényeket készítettek.<sup>333</sup> A műhely környezetéből nagy mennyiségben kerültek elő öntőtégelyek (Kat. 212-304.),<sup>334</sup> amelyek egy része még használatlan állapotban van. Bár a bronzműhely helyiségét, vagy kemencéit nem tárták fel, a nagymennyiségű külső felületén vastag salakréteggel rendelkező téglék a bronzöntés egyértelmű bizonyítékául szolgálnak. A fazekasműhely közelsége nem meglepő, hiszen valószínűsíthető, hogy a szükséges tégléket és negatívokat ott gyárthatták a bronzöntő mester számára. A Romkert iparosnegyed része a római korban *Savaria* városfalán kívül esett, attól nyugatra helyezkedett el. A műhely működési idejének ismerete nélkül azonban nem tudhatjuk, hogy a városfal építése előtti időszakról van-e szó. A műhely azonban mindenféleképpen közel található a környező lakóépületekhez.

*Savaria* területén több bronzműves műhely működött a római korban. A fémmegmunkálás nyomait bizonyító leletek nem minden esetben teszik lehetővé a műhely lokalizálását, de támpontot adnak a településen belüli elhelyezkedéséhez.

*Savaria* területéről további öntőtégelyek is ismertek, amelyeknek pontosabb lelőhelyét nem ismerjük, ezáltal nem lehet eldönteni melyik műhelyhez tartozhattak. Ezeket a Magyar Nemzeti Múzeumban (Kat. 305-306.), illetve a *Savaria* Múzeumban (Kat. 307-327.) őrzik. A téglék felületét megvizsgálva látható, hogy ezek között is találhatóak még használatlan darabok is.

A település több pontján folytak ásatások, amelyek során szintén öntőtégelyek maradványai kerültek elő. Ezek alapján bronzműhelyt feltételezhetünk a Köztársaság tér 24., a Bajcsy Zsilinszky utca 23., a Sörház utca, a Szt. Márton utca 32-34. alatt is.

---

<sup>332</sup> BUOZ 1991, 17.

<sup>333</sup> BUOZ 1991, 17.

<sup>334</sup> A disszertációm készítésekor 26, a leltárkönyvben szereplő öntőtégelyként meghatározott tárgy nem volt elérhető a *Savaria* Múzeumban, ezért személyesen nem tudtam megvizsgálni. Így ezeknél a daraboknál a katalógusban nem szerepelnek bizonyos adatok, illetve nem tudtam képet mellékelni róluk.

A Köztársaság tér 24. sz. alatt folyó feltárás során (mai Fő tér 24.) az 1. gödörből egy használt öntőtégely töredéke került elő (Kat. 328.). A külső felületét vastag salakréteg borítja. A lelőhely a római városfalon belüli területre esik, azonban a műhely működési ideje nem tisztázott, így elképzelhető, hogy a fal építése előtt működött.

A Bajcsy Zsilinszky utca (ma Király utca) 23. szám alatt végzett 1957-es ásatásokon előkerült két öntőtégelyként meghatározható tárgy (Kat. 329-330.). A tégelyek grafitos szürke színű anyagból vannak, amelyen jól látható, hogy nagy hőnek voltak kitéve. Az eddig tárgyalt általánosan ismert öntőtégelyekkel szemben ezek igen sekélyek, és jóval nagyobb átmérővel rendelkeznek. A két majdnem egyforma darab egyikének alján egy négyszögletes bemélyedés is található, amely vagy a rögzítéséhez kellett, vagy esetleg a tárgy kettős funkciót láthatott el, és a mélyedésben valamit megformázhattak. A tégelyek felületén látható nyomok egyértelműen azt mutatják, hogy bronzot olvasztottak bennük, azonban formájuk és méretük teljesen eltér más tégelyekétől.

A Szt. Márton utcában folytatott ásatás során szintén találtak öntőtégely töredéket (Kat. 331.). A tárgyon jól látszódik a salakos felülete, ami egyértelműen a bronzműhelyre utal. Ez a műhely szintén a városfalon kívülre, attól keletre működhetett, bár a fal keleti részének vonala nem ismert.

1957-ben a Sörház utcában végzett feltáráson a 2. és 3. sz. árokból fémsalak, valamint öntőtégely töredékei kerültek elő (Kat. 332-334.). További információ hiányában a műhely működésének az ideje nem ismert. Az ásatásról további műhelyre utaló nyom nem ismert. Ez a terület a Romkert iparosnegyedéhez hasonlóan szintén a városfalon kívüli részen volt, azonban nincsen további információnk az épülettel kapcsolatban.

*Savaria* bronzművessége szempontjából nagyon fontos lelőhely az *Iseum*. A szentély területén 1955-61 között Szentlélek T. majd a 2001-2011 között Sosztarits O. végzett ásatásokat. Az *Iseum* újabb kutatásai folytán, 2003-ban a szentély Borostyánútra merőleges előcsarnoka alatt bronzmegmunkáló műhely nyomai kerültek napvilágra.<sup>335</sup> Az épületben több kemencét (I. Tábla/4; 12. kép.), továbbá egy bronzolvasztót (I. Tábla/5.) tártak fel. A kemencék környezetéből előkerült egy kerámiacső, amelynek belső felületén fekete égett kormos réteg figyelhető meg (Kat. 359.), valószínűleg az egyik kemencéhez tartozó fűjtató szerkezethez tartozhatott. Ez egy ritka lelettípus, elképzelhető, hogy ennek oka, hogy nem minden esetben volt szükség csőre, hanem közvetlenül egy nyíláson át fűjták be a levegőt a fűjtatóval. Nagy mennyiségben ismertek öntőforma töredékek (Kat.

---

<sup>335</sup> MLADONICZKI-SOSZTARITS 2009, 338.

350-358.), valamint félkész és rontott erősprofilú fibulák (Kat. 360-362.) a műhely területéről. A bronzöntés további bizonyítékeként igen nagy mennyiségű salak is előkerült, amelynek egyes darabjain patics is látható (Kat. 347-349.), amely valószínűleg a kemencéről vagy a padlóról kerülhetett rá. A Kat. 349. darab paticsos felén egy félköríves tárgy lenyomata is megfigyelhető, elképzelhető, hogy a fűjtatócső nyomai látszódnak rajta. Öntőtégelyeket is ismerünk a lelőhelyről, mind a korábbi ásatási időszakból (Kat. 344-346.), mind a legújabb feltárások munkálataiból (Kat. 350.). Ezeknek a felületén vastag salakos réteg látható, tehát mind már használt állapotú. Az *Iseum* alatti erősprofilú fibulákat gyártó műhely keltezését segíti a fal habarcsából egy a műhelyben gyártott fibula és egy Traianus érem is.<sup>336</sup>



12. kép. Kemence a *savariái Iseumban*. (Fotó: Iseum Savariense Régészeti Műhely és Tárház)

A műhely a szentély létesítésével vagy bővítésével szűnik meg. Sosztarits O. szerint inkább a bővítéskor való felhagyása a valószínűbb.<sup>337</sup> A műhely elhelyezkedését tekintve a Borostyánút mentén található, ami gyakori szempont volt az ilyen jellegű

<sup>336</sup> MLADONICZKI-SOSZTARITS 2009, 338.

<sup>337</sup> Sosztarits Ottó szíves szóbeli közlése alapján.

épületek kialakításánál. A lelőhely további fontossága abban rejlik, hogy az egyik félkész példány további bizonyítékként szolgált a fibulakészítés módszertanával kapcsolatban arra az elméletre, hogy a spirálrészt és a tűt öntés után, utómunkával alakították ki (Kat. 362.). Erre a módszerre más provinciákból is ismerünk adatot,<sup>338</sup> ami a gyártási technológiák egységességét mutatja. Az *Iseum*ban előkerült öntőformák között egy bronzzár készítésére alkalmas darab is található (Kat. 358.), ami arra utal, hogy a műhely nagy mennyiségben az erősprofilú fibulák gyártására specializálódott, de alkalomszerűen egyéb tárgyakat is készíthettek. Erre utal néhány szintén az *Iseum* területéről származó félkész vagy rontott bronztárgy. Ide sorolható egy *medusafővel* díszített veret (Kat. 363.), amelynek kidolgozása alapján a tárgy félkésznek, vagy rontottnak tekinthető, illetve egy öntési hibás kulcs (Kat. 364.), valamint egy öntött serpenyőnyél, amelyen utólagos javítás nyoma látható (Kat. 365.), ami mindenféleképpen hevítés mellett történt, nem csupán bronzlemezek segítségével. Szintén helyben készülhettek azok a babérlevelet mintázó bronzlemezek (Kat. 366-367.), amelyeket utólag egy már nem használt lemezből vághattak ki. Ez főleg a Kat. 367. darabon figyelhető meg, amelyen keresztirányban egy korábbi tárgy pontozott díszítésének maradványa látható. A műhelyben tehát különböző munkálatokra van bizonyíték, elképzelhető, hogy a különböző időszakokban más-más feladatot láthatott el a mester.

Az 1-2. században nem volt egyedülálló, hogy egy templom környezetében működik egy műhelykörzet, ilyet láthatunk *Industria* esetében is, ahol a szintén az 1. században épült *Iseumnál* található a helyi bronzműhely.<sup>339</sup>

Szombathelyen az evangélikus templom környékéről a Körmendi utcai ásatás alkalmával különböző bronz szobortöredékek kerültek elő.<sup>340</sup> Ez *Savaria* városának nyugati oldalán, a városfal mellett található. Ezen e területen több műhely nyoma is felfedezhető volt, az egyikben nagyobb szobrok megrongálódott, illetve feldarabolt töredékei, és kisméretű ép példányok találhatóak. A leletegyüttes egy balkart (Kat. 340.), egy bőségszaru tetejét (Kat. 339.), egy jobb lábfej töredéket (Kat. 343.) és kettő *Hercules* bunkósbotot (Kat. 341-342.) tartalmaz, ez utóbbiakon jól láthatóak az utólagos szándékos feldarabolás nyomai. Ezek a bronztöredékek feltételezhetően nem helyben készültek, csupán újraolvasztás céljából voltak a műhelyben. A kisebb plasztikák esetében azonban

---

<sup>338</sup> *Augustodunum*: CHARDRON-PICAULT 2007, 52., N. 52., Fig. 39.

<sup>339</sup> GIUMLIA-MAIR-ZANDA 1995, 159.

<sup>340</sup> P. BUOCZ 1967, 10.

felmerül, hogy ebben a helyi bronzöntő műhelyben készülhettek. A műhely szomszédságában egy másik bronzmégmunkáló műhely is valószínűsíthető, amelynek területén ékszerek és egyéb tárgyak gyártására utaló nyomok láthatóak.<sup>341</sup> Elképzelhető tehát, hogy a két műhely egyszerre működött, de különböző tárgytípusok gyártásával foglalkoztak. Valószínűleg a megnövekvő igény a kis bronzszobrokra indokolta a műhely kialakítását, a másik, feltehetőleg szomszédos műhely egyszerre több tárgytípus készítésének feladatát láthatta el.

A mai Szombathely területén egy további római bronzműves műhely is található az ókori városfalon belül az északkeleti területen. 2006-ban a Kőszegi utcában feltárt épületmaradványok egy részénél lakófunkciót, valamint a legtöbb esetben gazdasági funkciót lehet feltételezni.<sup>342</sup> Az előkerült kemencék, öntecsek és salakok alapján bronzműhely működhetett az épületben. Ehhez a műhelyhez köthető valószínűleg a környéken előkerülő több, ókeresztény témájú lemezből készült bronztárgy is. Idetartozik például egy a közelből előkerült ruhakapcsolótű is (Kat. 368.).<sup>343</sup> A Tóth E. és Sosztarits O. által lemezpréselt *pallium*tűként meghatározott tárgy már a földre kerülésekor használhatatlan volt, valószínűleg hibás darab lehetett,<sup>344</sup> azonban a lelettel kapcsolatban felmerül az a lehetőség is, hogy sisakdíszként funkcionálhatott.<sup>345</sup> A műhelyhez köthető továbbá egy kisméretű bronz vödör, és egy táncoló *maená*ddal díszített ládikaveret is (Kat. 369.). Ez a *savariai* műhely a leleteket figyelembe véve a 2. század második felétől a 4. század végéig működhetett.<sup>346</sup>

*Savariának* ezen a területén több ókeresztény tárgy is előkerült,<sup>347</sup> ami feltehetőleg a közelben feltételezhető, még nem lokalizált *Quirinus* püspök passiójából ismert *basilica ad Scarabetensem portam* jelenlétével magyarázható. Az ókeresztény tárgyak helyi gyártását indokolhatja a *Quirinus* püspököt övező tisztelet, és az ókereszténység helyi elterjedtsége.

Szombathely területén a mai Szily János utca 26. szám alatt Sosztarits O. ásásán öntőtégely darabjai kerültek elő (Kat. 370.).<sup>348</sup> Ettől nem messze, a 18. szám alatti

---

<sup>341</sup> P. BUOCZ 1967, 10. Szabadság tér 1/1 hrsz. alatt.

<sup>342</sup> SOSZTARITS 2007, 290.

<sup>343</sup> SOSZTARITS 1997.

<sup>344</sup> TÓTH 1987-88, 59; SOSZTARITS 1997, 3.

<sup>345</sup> Borhy László szíves szóbeli közlése alapján.

<sup>346</sup> SOSZTARITS 2007, 290.

<sup>347</sup> KISS 2000, 199.

<sup>348</sup> A kutatásom során a Savaria Múzeumban nem sikerült a tégelyeket megtalálni, így csak a leltárkönyvben szereplő információk állnak a rendelkezésemre.

leletmentésen szintén műhelyleletek kerültek elő.<sup>349</sup> A településnek ezen a részén tehát ugyancsak egy bronzműhely működött. Nem tisztázott, hogy két külön műhelyről van-e szó, vagy egy nagyobbról a két lelőhely viszonylagos közelsége miatt.<sup>350</sup>

Az említett lelőhelyeket térképre vetítve láthatóvá válik (XI. Tábla), hogy *Savaria* területének mely részein működött bronzműhely. A sárga jelzőtüskék mutatják azokat a lelőhelyeket, ahol bronzművességre utaló nyomok kerültek elő, pirossal vannak jelölve az ismert épületfalak, feketével pedig a városfal. A legújabb kutatások alapján a *centuriatio* vonalai is megfigyelhetők a térképen, ezeket halványszürke vonalak jelzik.<sup>351</sup> A műhelyek elhelyezkedését tanulmányozva megállapítható, hogy a műhelyek zöme nem a városfalon kívül található. Az az elmélet tehát, hogy a tűzzel járó munkálatokat végző műhelyek a városfalon kívül kell, hogy működjenek, nem feltétlenül állja meg a helyét. A *Savariából* előkerült rendkívül nagy mennyiségű öntőtégely mindenféleképpen arra utal, hogy a településen jelentős bronzműhelyek működtek, amelyek nem csupán a helyi igények kielégítésére termeltek. A város földrajzi helyzete és jelentősége is indokolja, hogy használati tárgyakat, valamint egyéb luxuscikket is gyárthassanak helyben. A Borostyánútnak tehát fontos szerepe lehetett a városban működő iparosok tevékenységének kialakulásában.

---

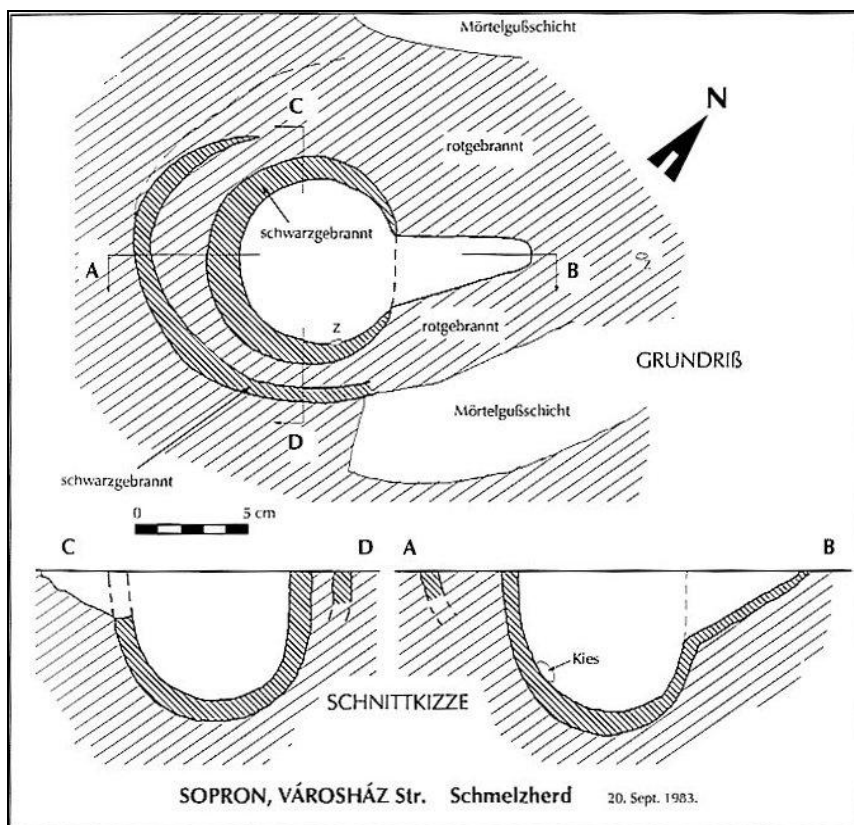
<sup>349</sup> Sosztarits Ottó szíves szóbeli közlése alapján. Az innen származó leletek szintén nem álltak a rendelkezésemre a disszertáció készítésekor.

<sup>350</sup> A távolság megközelítőleg 50 méter, a műhelyek közötti kapcsolat tehát nem kizárható.

<sup>351</sup> CZAJLIK-BÖDŐCS-RUPNIK 2012, 119., 13. kép.

#### 4.24. *Scarbantia*

*Scarbantia* a mai Sopron területén található, a *forumon* és környékén Gömöri J. 1979-ben végzett feltárásokat. A lelőhely esetében a leletanyagról kevés adatom van, disszertációmban Gömöri J. kutatásaira támaszkodva tudom a lelőhelyet vizsgálni. A *forum* mellett egy 3. századi bronzműhelyt tártak fel, ahol öntőtégely, és beolvasztásra váró bronz tárgyak, valamint egy olvasztókemence kerültek elő.<sup>352</sup> A *Scarbantia* Múzeumban a kutatásomkor ezeket a leleteket nem volt lehetőségem megvizsgálni, így további információ híján nem szerepelnek a katalógusomban és a műhely felépítéséről sincs több adatom. A kemence szerkezetén az alábbi már publikált rajz alapján látható (13. kép), hogy kisméretű felső nyílása alkalmas lehetett egy öntőtégely elhelyezésére.

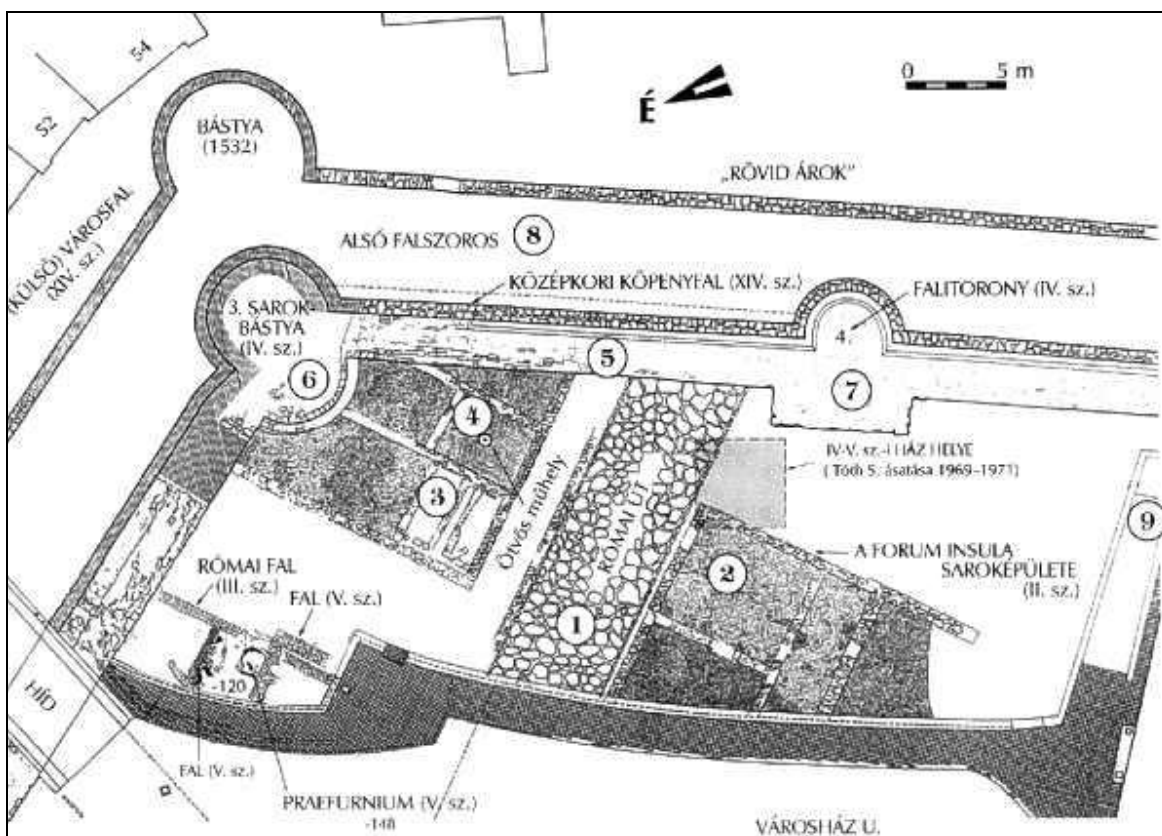


13. kép. Olvasztókemence *Scarbantiában*. (GÖMÖRI 2003B, Abb. 17.)

A műhelyben előkerült leletek alapján nem eldönthető, hogy a műhelyben milyen tárgytipusokat készíthettek, ilyen módon a keltezés sem lehetséges. A lelőhely

<sup>352</sup> GÖMÖRI 2003A, 247; GÖMÖRI 2003A, 88-89., Abb. 17.

beépítettsége miatt további kutatás nem valószínű, így a műhely felépítésének további részletei, vagy újabb leletek előkerülése nem várható. Az ásatási dokumentáció alapján készült alaprajzon (14. kép) jól látható, hogy a műhely egy út mentén feküdt a *forum* közvetlen környezetében, egy lakóépület szomszédságában (3). A mester a *forum* használatának idején működhetett, mivel a 4. századi városfal vágja az épületegyüttest, ahol a műhely elhelyezkedett.



14. kép. A bronzműhely elhelyezkedése *Scarbantiában*. (Kép: <http://w3.sopron.hu/scarbantia/index.html>)

#### 4.25. *Siscia*

*Siscia* a mai Sisak (Horvátország) területén található. Területéről nagy mennyiségű fibula leletanyag került elő. Bizonyos típusok helyi készítésére azonban további bizonyítékkal szolgálnak félkész darabok is. A leletek alapján három fibulatípus gyártására van bizonyíték: az *Aucissa* (Kat. 371-376.), a hagymagombos (Kat. 377-381.) és az erősprofilú fibulákra (Kat. 382-415.).<sup>353</sup> A tárgyak lelőköörülményei nem teszik lehetővé a műhely lokalizálását, de a fibulák típusa utalhat a katonasághoz kötődő bronzművességre.

<sup>353</sup> KOŠČEVIČ 2000, 141.



Ez a három fibulatípus ugyanis főleg a katonaság körében volt használatos.<sup>354</sup> A tárgyak zömét a Kulpa folyó partján találták, jó állapotuk miatt több esetben megállapítható, hogy voltak-e viselve.<sup>355</sup> R. Košćević szerint ezen a területen lehetett a műhely és az eladósor, ami a szemben vele elhelyezkedő fürdő és *forum* jelenlétének ismeretében nem lenne meglepő.<sup>356</sup>

#### 4.26. Solva

A római kori *Solva* a mai Esztergom területén található. A településen a *limes* részeként egy *castrum* épült, amely a mai Várhegy keleti részén feküdt. A nyugati, déli és délkeleti részén a területnek található a *vicus*.<sup>357</sup> A településen folyó bronzművességről csupán egyetlen lelet kapcsán van információnk. A fémművességre utaló nyom egy ólomból készült áttört veret (Kat. 417.), amely valószínűleg próbaöntvényként szolgálhatott. Az ilyen tárgyakat valószínűleg bronzveretek gyártása előtt készítették kísérletképpen,<sup>358</sup> amely alapján a településen feltételezhetően bronzmegmunkálás folyhatott. Az áttört vereten látható peltamotívumos ábrázolás alapján a tárgy feltételezhetően a katonasághoz köthető. Valószínűleg a helyi katonaság igényeinek kielégítésére a *castellum* vagy a *vicus* területén működhetett egy bronzműhely. A kemencék és egyéb műhelyleletek hiányában azonban nem eldönthető, hogy pontosan melyik részen, tehát a műhely lokalizálása ebben az esetben sem lehetséges.

#### 4.27. Szakály

Szakály-Rétiföldek lelőhelyen 1973-ban kezdődtek az ásatások Gabler D. vezetésével.<sup>359</sup> A lelőhelyen egy bennszülött telepet sikerült feltárni, amelyen a római kontinuitás nyomai a 4. századig megfigyelhetőek. A *vicus* területén egy gödör leletanyagából egy rontott szárnyasfibula került elő (Kat. 418.).<sup>360</sup> A szakályi darab fején az öntési csap még látható, a spirált még nem alakították ki. A fibula környezetéből

---

<sup>354</sup> KOŠĆEVIĆ 2000, 150.

<sup>355</sup> KOŠĆEVIĆ 2000, 150.

<sup>356</sup> KOŠĆEVIĆ 2000, 150.

<sup>357</sup> KELEMEN 2003, 86-87.

<sup>358</sup> Az ilyen ólomtárgyak funkciójáról részletesebben az 5.1.3. fejezetben.

<sup>359</sup> GABLER 1982A, 71.

<sup>360</sup> GABLER 1982B, 89., Fig. 19.

előkerült *terra sigillata* alapján az objektum az Antoninus korra keltezhető,<sup>361</sup> amely alapján a helyi bronzműhely a 2. század második felében biztosan működhetett. Ez fontos információ, tekintve a közeli szalacsikai fémműves központot, hogy Szakály területén is megfigyelhető a kelta fémműves alapokon továbbfejlődött római kori bronzművesség. A műhelyt nem sikerült feltárni, így a településen belüli elhelyezkedése nem tisztázott. A lelőhely újabb adattal szolgál arra nézve, hogy a falusias jellegű településeken is folyt bronzmegmunkálás, amely a helyi igényeket szolgálhatta ki. Valamint szintén megfigyelhető, hogy a kelta előzményekkel rendelkező településeken a fémmegmunkálás hagyományai tovább élhettek.

#### 4.28. Tokod-Erzsébetakna

Tokod-Erzsébetakna lelőhely a Tokod és Tokodaltáró közötti út két oldalán helyezkedik el. Az 1. század 2. felétől ezen a területen egy római kori település létezett.<sup>362</sup> A település nem kapott városi rangot, de fontos szerepet játszhatott a kereskedelemben, valamint a helyi kézművességben. Az ásások során feltárt 14 épületből a III. épületben egy alapkődúc, egy öntőtégely (Kat. 420.), és félkész fibula öntvénye (Kat. 419.) került elő. Az erősprofilú fibulákat gyártó műhely az 1-2. században működhetett az érmek alapján.<sup>363</sup> Ez a keltezés a település történetébe is beleilleszkedik, mivel a markomann háborúk idején pusztulással lehet számolni a területen.<sup>364</sup> A fibulakészítő műhelyekben gyakran készítettek kisebb mennyiségben egyúttal más kisméretű bronztárgyakat is, valószínűleg ebben az esetben is gyártottak mellékesen vereteket ezen a területen.<sup>365</sup>

A tokod-erzsébetaknai bronzműves műhely egy iparosnegyed részeként működhetett, mivel a környező épületekben fazekaskemencéket, valamint üvegmegmunkálásra utaló nyomokat is feltártak. Ezeket a tevékenységeket a *limes* közelsége, a környező táborok (*Brigetio*) és a kereskedelmi utak elérhetősége (*Brigetio-Aquincum* útvonal) tehette indokolttá a településen.<sup>366</sup>

A markomann háborúk utáni újraépített település feltárt részein nincs bizonyítékunk a bronzmegmunkálásra. Ennek oka lehet a kutatottság hiánya, így további ásásokig a késő római fémmegmunkálás a lelőhelyen nem bizonyított.

---

<sup>361</sup> GABLER 1982B, 90.

<sup>362</sup> NAGY 2003, 2.

<sup>363</sup> SZABÓ 1990A, 131.

<sup>364</sup> NAGY 2003, 3.

<sup>365</sup> SZABÓ 1990A, 131.

<sup>366</sup> PROHÁSZKA 2005, 9.

#### 4.29. Ismeretlen lelőhely

A Paulovics I. által „esztergomi Múzeum”-ként<sup>367</sup> emlegetett gyűjteményben található egy bronzból készült verőtő, amelyen egy *Fortuna* alak látható (Kat. 421.). A leletet a kutatómunkám során nem találtam meg, ezért az egyetlen publikációra támaszkodva, amely említi,<sup>368</sup> lehet következtetéseket levonni. Paulovics I. további információk hiányában azt feltételezi, hogy a provincia délebbi részén, esetleg *Mogentiana* körül lehetett a verőtövet használó műhely, amelynek termékei egy észak-déli kereskedelmi úton egészen *Aquileiáig* eljuthatott.<sup>369</sup> Erre a feltevésre azonban nincsen bizonyíték, így a tárgy műhelyhez való kötése nem lehetséges.

Az ismeretlen lelőhelyű verőtövön az alak negatív mintája van kialakítva, amely a készítése technikai kérdések tisztázását segítheti. T. Szőnyi E. a pozitív verőtövek használatát feltételezi, de valószínűleg mindkét technikát használhatták. A negatív verőtövön kívül az egyes lemezek vizsgálatából is lehet következtetni a készítés módjára. A negatív mintába préseléskor a megmunkált lemez előoldalán élesebbek a minta körvonalai, mivel azok illeszkednek a verőtőhöz. A hátoldalon a szerszámnyomok hiányában feltételezhető, hogy bőrt, ólmot, esetleg viaszt helyezhettek a lemez hátoldalára a préseléskor, hogy ne sérüljön a felülete.<sup>370</sup>

A ménfőcsanaki és a *mursellai* lelőhelyekről előkerült lemezek keretelési motívumait és a díszítés minőségét, a rajzolatok élességét megvizsgálva, T. Szőnyi E. azokat készítési sorrendbe is rendezte, amely alapján a *mursellai* a legkorábbi, a *solvai* a második és a ménfőcsanaki az utolsóként elkészült darabnak tekinthető.<sup>371</sup> A ládikavereteket készítő műhely lokalizálása ugyan nem lehetséges, de a veretek egy verőtőhöz, ezáltal egy műhelyhez kötése mindenféleképpen fontos információ.

---

<sup>367</sup> A tárgyat az esztergomi Balassa Bálint Múzeumban nem találtam. Lásd 319. jegyzet.

<sup>368</sup> PAULOVICS 1935B, 91., 71. kép.

<sup>369</sup> Ezt a *pannoniai* múzsás veretek szórványos *aquileiai* megjelenése alapján feltételezi: PAULOVICS 1935B, 91.

<sup>370</sup> Ez a megoldás már a késő klasszikus kori aranyműveseknél is megfigyelhető volt: DÁGI 2011, 276.

<sup>371</sup> SZŐNYI 2004, 14.

## Összegzés

*Pannonia* területén tehát 29 településen sikerült fémmegmunkálás nyomaira bukkanni (XII. Tábla). A leletanyagokból jól látható, hogy sok esetben csak szórványosan előkerülő tárgyak utalnak a műhely működésére. A viszonylag csekély számban előkerülő rontott, vagy félkész darabok, illetve öntőformák azonban mégis bizonyítékkul szolgálnak a helyi bronzművességre, hiszen ezek a tárgyak valószínűleg nem kereskedelmi úton kerültek a lelőhely területére. Néhány alapvető dolog azonban megállapítható a leletanyag feldolgozása után.

Több esetben megfigyelhető például, hogy azokon a településeken, ahol kelta lakosság található a római foglалás idején, a fémművesség szerepet kap a későbbiekben is. Ilyen helyzet állhatott fenn Nagyberki-Szalacska, Szakály, Ménfőcsanak, *Aquincum*, valamint *Neviodunum* esetében. Ezek a lelőhelyek jó példák arra, hogy a fejlett kelta fémművesek tudását és technikáját hasznosítva a római korban folytatólagosan működhetett a helyi bronzművesség.

A disszertációban szereplő *pannoniai* lelőhelyek kapcsán megfigyelhetőek különbségek a településformák és a bronzműhelyek mérete és jelentősége között. A villák területén található műhelyek valószínűleg inkább önellátásra és a helyi igények kielégítésére próbáltak korlátozódni. Az ilyen gazdasági egység részeként szükséges volt különböző fémmegmunkálással foglalkozó mester alkalmazása. Az ipari tevékenységek azonban nem különültek el jelentősen. Elképzelhető, hogy bizonyos esetekben egy műhelyen belül többfajta kézműves tevékenységet is folytattak. A villáknál azonban szintén különbség látható a nagyobb villagazdaság, mint például Baláca kapcsán, ahol egy jobban berendezett nagyobb gazdasági egység részeként végezték a bronzmegmunkálást, illetve a kisméretű villaépületekben, mint Alsórajkon, vagy a badacsonyi villában a késő római időszakban működő kevésbé felszerelt fémmegmunkáló műhelyek között.

A nagyobb méretű és jelentőségű városoknál megfigyelhető, hogy több műhely is működött a településen. *Brigetio* és *Savaria* esetében egyértelmű, hogy a település különböző részein található iparosnegyedekben bronzmegmunkálás folyt. Ezeknél a műhelyeknél a mennyiségben és a minőségben is magasabb színvonalat láthatunk. Amíg a legtöbb településen főleg a használati tárgyak készítése volt előtérben, addig ezekben a városokban a luxushoz tartozó, kisplasztikai alkotások gyártására is van adatunk.

Természetesen a fibulagyártás is kimutatható, ezekből valószínűleg nem csak saját piacaikra termeltek.

A *limes* mentén fekvő települések esetében a katonai táborok, illetve a *canabae* és a *vicusok* területén is kimutatható bronzművesség, amely a katonák nagyobb igényeit kiszolgálóan működhettek.

Lelőhely	Katonai jellegű település	Falusias jellegű település	Városias település	Villa	Nem besorolható
Albertfalva	•				
Alsórajk-Kastélydomb				•	
Aparhant					•
<i>Aquincum</i>	•		•	•	
<i>Arrabona</i>	•				
Badacsonytomaj-Papréti				•	
Balácsa				•	
<i>Brigetio</i>	•		•		
<i>Carnuntum</i>	•		•		
<i>Gorsium</i>					•
Győr-Ménfőcsanak		•			
Gyulafirátót-Pogánytelek				•	
<i>Intercisa</i>	•				
Keszthely-Fenekpuszta	•				
Kulcs					•
Lengyel					•
<i>Lussonium</i>	•				
<i>Mursella</i>		•			
Nagyberki-Szalacska		•			
<i>Neviodunum</i>					•
Páty		•			
<i>Salla</i>		•			
<i>Savaria</i>			•		
<i>Scarbantia</i>			•		
<i>Siscia</i>					•
<i>Solva</i>					•
Szakály		•			
Tokod-Erzsébetakna		•			
Ismeretlen lelőhely					•
<b>Összesen:</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

A területenkénti különbségek mellett megfigyelhető az időbeli eloszlás is. A késő római korban működő műhelyek egy részénél egyértelműen a javítómunkálatok – főleg edények esetében – mutathatóak ki nagyobb számban. A késő római műhelyeknél a minőség kevésbé lehet fontos, valamint leginkább a gyártás is a szükséges használati tárgyakra korlátozódhatott.

A táblázat eredményeit vizsgálva megállapítható, hogy a jelentősebb városokban több műhely működhetett egy időben, sajnos azonban a műhelyek időbeli elhelyezése nem mindig lehetséges. A különböző településformák közötti megoszlása a feltárt műhelyeknek valószínűleg a kisebb mennyiségű kutatott villa és városias település miatt lehet, nem a műhelyek kisebb száma miatt. A nem besorolható települések viszonylag nagy száma mutatja, hogy a leletanyagok egy része szórványos, illetve nem köthető jelenséghez, vagy objektumhoz, sok esetben nem is feltárás eredményeként került napvilágra. A katonai jellegű településformákról előkerült műhelyleletek alátámasztják azt a nézetet, hogy nem csupán a táborokban folyt bronzművesség, hanem a környező *canabae* és *vicus* területén is a katonaság igényei szerint dolgoztak a bronzművesek. *Aquincum*, *Arrabona*, *Brigetio*, *Carnuntum* és *Intercisa* esetében egyértelmű nyomai kerültek elő a fémművességnek a *canabae*, vagy a *vicus* területéről.

A kisebb településeken valószínűleg csak a helyi igények kiszolgálására törekedtek a bronzművesek. Ezeket a műhelyeket vizsgálva megfigyelhető, hogy leginkább fibulák gyártására van bizonyítékunk, ami valóban a mindennapi élet fontos tartozékának tekinthető, így a gyártásuk alapvető lehetett a legtöbb településen. Ezt tapasztalhatjuk *Salla*, Szakály, Tokod-Erzsébetakna, *Mursella* és Győr-Ménfőcsanak esetében is. Ezek a megállapítások természetesen a lelőhelyek nagyobb területben való feltárása esetén változhatnak, hiszen az előkerült leletek csupán elenyésző részét képezhetik a valóságban létező bizonyítékoknak.

A *pannoniai* lelőhelyeken előkerült leletek alapján nem kimutatható, hogy a településeken folyamatos volt-e a műhelyek működése. Ennek oka a műhelykutatás problematikája, hogy a műhelyek léte nehezen bizonyítható, és sokszor csak közvetett bizonyítékok alapján lehetséges. További nehézség, hogy a műhelyek jellegzetes leletei sem keltező értékűek. Így csak a megfelelő kontextusban előkerülő műhelyek működési ideje határozható meg.

Azokat a *pannoniai* településeket vizsgálva, ahonnan előkerült bronzművességre utaló lelet, láthatjuk, hogy a bronzmegmunkálás valamilyen módja minden

településformán előfordult. Ez logikus, hiszen a hétköznapi élethez szükséges eszközök és tárgyak jelentős részét bronzból készítették. Megfigyelhető ezen kívül, hogy a település típusától, méretétől függően annak igényei szerint alakultak ki a bronzműhelyek *Pannoniában*.

## 5. Bronzműhelyek felépítése és működése *Pannoniában*

A bronzműhelyek felépítése nyilvánvalóan nem volt egységes. Különbséget kell tennünk a különböző településtípusokon működő mesterek felkészültségében és szerszámkészletében. A vándormesterként dolgozó bronzműveseket, esetleg javítómestereket szintén külön kell vizsgálni ebből a szempontból. Ez utóbbiaknak nyilvánvalóan csak a legszükségesebb eszközök álltak rendelkezésre és ezáltal technikailag sem voltak képesek bármilyen művelet elvégzésére. A vándorló mesterek létezését bizonyíthatják egyes öntőformák is, amelyek általában kőből készülhettek és mindegyik oldalán különböző tárgyak negatívjai láthatóak.<sup>372</sup> Az ilyen tárgyak helytakarékossági szempontból könnyen elképzelhető, hogy beletartozhattak egy utazó bronzműves készletébe. Gáspár D. feltételezése szerint a ládikákat összeállító és javító mesterek vándormesterek voltak,<sup>373</sup> erre azonban nincsen bizonyíték, a feltevését csupán a szerszámok könnyű hordozhatósága indokolja. A kézművességnek ezzel a fajtájával tehát számolni kell, de régészeti bizonyítékok híján nem lehet nagy hangsúlyt fektetni erre a területre.

### 5.1. Bronzműhelyek felépítése

A Római Birodalom területéről kevés teljesen egészében feltárt bronzműhelyt ismerünk. *Pannoniai* viszonylatban is főleg szórványleletek alapján tudjuk a műhelyeket lokalizálni. A különböző színvonalú és méretű műhelyek felépítése nyilvánvalóan sokban különbözött, ezáltal a *pannoniai* leletanyag alapján csak az apró részletekből tudunk képet felvázolni, ami nem minden településre érvényes. Az alábbiakban felsorolásra kerülő eszközök és berendezések tehát összefoglalóan mutatják be a műhelyekben megtalálható tárgyak sorát, amelyek előfordulhattak, de nem mind voltak elengedhetetlenek egy műhely fenntartásához.

---

<sup>372</sup> TYLECOTE 1987, 14; CHARDRON-PICAULT 2005, 144., Fig. 1.

<sup>373</sup> GÁSPÁR 1986, 81.



### 5.1.1. Kemencék

A kemencék közé tartoznak azok a magas felépítménnyel rendelkező objektumok, amelyekben az ércből a fém kinyerését végezték. Az ilyen típusokat azonban csak vázaképekről ismerjük, régészeti nyomait még nem sikerült feltárni eddig.<sup>374</sup> A rómaiak valószínűleg szintén használták ezeket a görög minta alapján épített kemencéket, azonban *Pannonia* területére feltehetően már az ércből kinyert nyersanyag jutott el, így csak az annak az olvasztására szolgáló szerkezetet használták.

A bronzöntéshez tehát elengedhetetlen volt az olvasztókemence használata, amelyet 1000 °C fok fölé kellett tudni felfűteni. Ehhez szükséges volt fűjtatóra, amelytől egy cső vezetett a kemence nyílásába. Az olvasztókemencék tetején lévő lyuk alkalmas volt arra, hogy az olvasztótégelyt odahelyezzék, így a fém gyorsan megolvadt. Ezek a kemencék szolgálták a nyersanyag megolvasztására és az ötvözőanyagok hozzáadására majd ezután a kész folyékony bronzot a formába lehetett önteni.

Az olvasztókemencék környezetében bizonyos tárgytipusok gyártásánál használatban lehettek úgynevezett öntőgödrök is. Ilyeneket főleg görög területeken tártak fel, például az athéni *Kerameikos*ban, ahol az i.e. 5 századtól az i.sz. 1. századig működtek ezzel a technológiával ellátott műhelyek.<sup>375</sup> Ezek segítségével főleg a nagyobb méretű szobrok egyes darabjait készítették, majd használat után a negatívok darabjaival feltöltve hulladékgyűjtőként funkcionáltak. A nagyméretű és mélyre kiásott öntőgödrökön kívül előfordulnak kisebb, körte alakú gödrök is, amelyekben az öntőformákat égették ki. Ilyet ismerünk az 1. századból szintén a *Kerameikos*ból,<sup>376</sup> amelyben két forma *in situ* feltárássra került. *Pannoniából* öntőgödrot *Intercisából* is ismerünk (X. Tábla/1.), amelynek kialakítása megegyezik az előbb említett példával, mérete miatt azonban valószínűleg nem nagyméretű szobrok készítéséhez használhatták. Ilyen objektumot említ M. Groller is *Carnuntum* esetében,<sup>377</sup> azonban ennek típusát további információ nélkül nem lehet meghatározni.

*Pannoniában* 34 bronzművességhez köthető kemence feltárása ismert.<sup>378</sup> Ezek közül azonban csak tíz esetben állt rendelkezésemre rajz, vagy fotódokumentáció (I. Tábla/

<sup>374</sup> SCHWANDNER-ZIMMER 1983, 68.

<sup>375</sup> ZIMMER 1984, 63.

<sup>376</sup> ZIMMER 1984, 78., Abb. 15; 76., Abb. 13.

<sup>377</sup> GROLLER 1905, 143.

<sup>378</sup> Alsórajk-Kastélydomb: REDŐ 1995, 290; *Aquincum*: SZABÓ 2000, 158; Badacsonytomaj: Eke I. szíves szóbeli közlése alapján; *Brigetio*: BARKÓCZI 1954, 45; *Carnuntum*: GROLLER 1905, 143; Gyulafirátót-

4-5; IV. Tábla/1-2; VIII-IX. Tábla; X. Tábla/1; 5. kép; 12. kép). Így a *pannoniai* kemencék kiértékelése viszonylag kisszámú minta alapján történt meg. Egyértelműen olvasztókemenceként meghatározható objektumokat Badacsonytomaj-Papré, *Intercisa*, *Savaria* és *Scarbantia* területéről ismerünk. Ezeket megvizsgálva látható, hogy a kemencék 40-50 cm átmérőjűek. Kivételt képez a *scarbantiai* olvasztó, amely a rajz alapján ennél jóval kisebb, kb. 10-15 cm-es mérettel rendelkezik (13. kép).<sup>379</sup>

Az ún. olvasztókemencéken kívül, amelyeket könnyű felismerni öblös kialakításukról, találhatók a műhelyekben egyszerű, többször megújított platnival rendelkező kemencék is. Ezek méretben is eltérnek az előbbiektől, a *brigetiói* objektumok például 1 és 2 m átmérőjűek (IX. Tábla). A bronzolvasztáshoz nem volt célszerű ilyen nagyméretű felületet kialakítani, így ezeknek más funkciója lehetett. A bronzművességhez való kötésük azonban mégis indokolt, a környezetükben előkerült nagy mennyiségű salak, olvadék és tégelytöredékek kapcsán. Elképzelhető, hogy ezeknek a kemencéknek az ötvözőanyagok hevítésében lehetett szerepük, mivel ahhoz nem volt szükség akkora hőre, mint az előbbieken említett esetben. Az ilyen kemencék pontos felépítése nem ismert, a peremén feltételezhetően lehetett felépítménye is.

A kemencék tartozékaként lehet megemlíteni a fűjtató szerkezeteket. *Pannoniából* csak *Savaria* területén került elő kerámiacső, amely a levegőnek a kemence fűtőterébe juttatására szolgálhatott. Maga a fűjtatószerkezet a legtöbb esetben bőrből és fából készülhetett, amelynek segítségével egyszerűen kézzel bepumpálták a levegőt egy nyíláson. Ezeknek azonban sajnos nem ismerjük régészeti bizonyítékait.

### 5.1.2. Eszközök

A műhelyekben különböző eszközöket használtak a mesterek. Ide tartoznak azok a szerszámok, amelyeket akár az öntési eljárásoknál, akár az utómunkálatoknál használhattak. Bizonyos tárgytipusok kis számban jelennek meg a hazai leletanyagban, ennek oka azonban ismeretlen. Ilyen viszonylag ritka szerszámok a vésők, poncolók, trébelő kalapácsok, reszelők. Az eszközök egy hányadát készíthették más, nem maradandó anyagtypusból is, például fából, ami magyarázhatja a leletek hiányát, vagy csekély számát.

---

Pogánytelek: B. THOMAS 1952, 33; *Intercisa*: VISY 1974, 261; Páty: OTTOMÁNYI 2007, 211; *Savaria*: SOSZTARITS 2007, 290; *Scarbantia*: GÖMÖRI 2003B, Abb. 17.

<sup>379</sup> Erről az objektumról azonban csak a rajzát ismerjük, így felmerülhet, hogy a méretarány lehet hibás.

A szerszámok többségénél pedig előfordul, hogy nem csupán a bronzművesek, vagy más fémműves mesterek használhatták ezeket, így a lelőhelyeken előkerült tárgyaknál nem minden esetben bizonyítható egyértelműen az ilyenfajta használat. Ez a probléma megjelenik a vésők, poncolók, kalapácsok esetében, ezért az ilyen tárgyaknál csak az egyértelműen bronzművességre utaló kontextusban előkerült darabokat vehettem figyelembe a disszertáció készítésekor.

### 5.1.2.1. Öntőtégelyek

A munkafolyamatokat ismerve, az öntéshez elengedhetetlen volt az öntőtégely, amiben a fémet hevíteni tudták. A római korban sokfajta tégely volt használatban: az alakjuk alapján megkülönböztetünk félgömb, kónikus, D-alakú tégelyeket, valamint létezik egy felül zárt, oldalán csőrrel ellátott típus is.<sup>380</sup> A tégelyek gyártásakor figyelembe kellett venni, hogy hosszú időtartamon keresztül igen nagy hőnek voltak kitéve. Az oldalán leadott hőveszteség redukálására karbonát dús anyag kellett, ami kiégthetett belőle a hevítés alatt.<sup>381</sup> *Theophilus Presbyter*nél olvashatjuk, hogy a tégelyeknél célszerű soványításhoz a korábban már használt tégelyek összetört darabjait felhasználni.<sup>382</sup>

*Pannoniából* leginkább az ún. kónikus típusba tartozó tégelyek kerültek elő. Méretüket vizsgálva azonban az egészen kisméretű, 4,5 cm-es tégelyektől kezdve (Kat. 32.), a nagyobb, 12,2 cm-es típusokig (Kat. 239.), többféle méretű kerámia öntőtégelyt ismerünk. A kisebb tégelyeket elképzelhető, hogy ékszerek és egyéb apró tárgyak öntésénél alkalmazták.<sup>383</sup> A legtöbb esetben csúcsos az alj kialakításuk (például Kat. 240.), ez segítette a gyorsabb hővezetést, ezáltal a fém olvadását. A lapos aljkialakítás egyébként is fölösleges volt, mivel sem a faszénbe, sem az olvasztókemencébe való beleállítását nem segítette.<sup>384</sup> A *pannoniai* lelőhelyekről előkerült tégelyek általában szürke színűre égetett agyagból készültek, felületükön kisebb kavicsokból álló, szemcsés soványítás látható. Ezzel szemben a Szombathely-Romkert lelőhelyen talált tégelyek egy része sárgára égetett, finomabban soványított, a szürkénél vékonyabb falú, kisebb típushoz tartozik (Kat. 212-234.). A tégely fajtája és a benne olvasztott fémek közötti összefüggésre nincsen

---

<sup>380</sup> TYLECOTE 1987, 187.

<sup>381</sup> TYLECOTE 1987, 189.

<sup>382</sup> A kétharmad agyaghoz egyharmad törmeléket javasol: THEOPH. PRESB. DE DIV. ART., lib. III./ XXII.

<sup>383</sup> BENEÁ-PETROVSZKY 1987, 228-229.

<sup>384</sup> TYLECOTE 1987, 188.

semmilyen adatunk, felvetődhet azonban, hogy a feltételezhetően kisebb hőbírású sárga színű, vékonyfalú darabok ólom öntésére szolgálhattak.

Az általánosan elterjedt öntőtégelyeken kívül előkerült *Pannoniában* két különlegesebb típus is (Kat. 329-330.). *Savariában*, a Bajcsy-Zsilinszky utca 23. lelőhelyen található műhelyben két kb. 15 cm átmérőjű, lapos tégelyként meghatározható tárgy került napvilágra. Anyaguk grafitos szürke, finoman soványított, külső és belső felületükön salakos réteg látható. A tárgyak egyértelműen nagy hőnek voltak kitéve, a belsejükön megfigyelhető bronznyomok pedig a bronzművességhez kötik őket. Ilyen tégelyformát azonban nem ismerünk a Római Birodalom más területeiről. Az egyik *savariai* darab (Kat. 330.) vizsgálata során további kérdést vet fel az alján látható négyszögletes mélyedés. A vájat vagy a tégely valamihez való rögzítésére szolgált, vagy másodlagos funkcióban nyersanyagtömb öntőformájaként is használhatták. Ez utóbbi azonban csak feltételezés, a tárgy funkciója nem tisztázott.

A mesterek a tégelyeket fémfogóval mozgathatták, és tarthatták, majd használat után homokba, vagy a földre állították. A külső felületen ritkán megfigyelhető egy szűkebb rész, amely talán a fogóval való rögzítés nyomai lehetnek.<sup>385</sup> A tégely külsején látható salakréteg kialakulásának a kerámiatégely anyagából a hevítésre reagáló homok játszott szerepet, amely hő hatására megüvegesedett. Azoknál a daraboknál, amelyeknél a külső felületen nem figyelhető meg üveges réteg, feltételezhetjük, hogy még nem voltak használatban. *Pannonia* területéről nagy számban kerültek elő ilyen még használatlan darabok is (Kat. 30-31; 35; 68; 307-323; 325-326.).<sup>386</sup> A tégelyek megfogására alkalmas fogót *Pannoniából* nem ismerünk, de egy öntőműhely felszereléséhez feltétlenül hozzátartoztak. A vasfogók használatának bizonyítékának tekinthető az az öntőtégely, amely a *Barbaricum*-ban került elő, és külső felületéhez hozzáragadva a vasfogó feje is megmaradt.<sup>387</sup> Ennek a tárgycsoportnak a *pannoniai* hiányára nincs magyarázat, egyrésztől lehet véletlen, másrészt a talajnak a vastárgyak megmaradásához előnytelen összetétele is.

---

<sup>385</sup> BENEÁ-PETROVSZKY 1987, 231., Abb. 4/4.

<sup>386</sup> A *tibiscumi* műhely területéről szintén előkerültek használatlan darabok is: BENEÁ-PETROVSZKY 1987, 231.

<sup>387</sup> VADAY 1992, 10.

### 5.1.2.2. Vas kanalak

Az öntési eljárásoknál kaphattak szerepet a vasból készült ún. öntőkanalak is. Ezeknek a funkcióját már a készítőtechnikai fejezetben is kétségesnek tartottam. Akár öntésre használták, akár a salak eltávolítására, a bronzműhelyek szerszámkészletéhez tartozhattak ezek a tárgyak is. A *pannoniai* lelőhelyekről ismert öntőkanalak (Kat. 132; 183-186.) között vannak mélyebb és sekélyebb kialakításúak, fejük általában 10 cm átmérő körüli, töredékességük miatt a kiöntő részük nem maradt meg. Az egyetlen kisebb méretű kanál a *lussoniumi*, amelynek a feje is ép, azonban nincs kiöntője. A vaskanalak másik lehetséges funkciója, az ón olvasztása, majd az ötvözethez öntése lehet, illetve elképzelhető, hogy a viaszt olvasztották meg benne, majd a viaszmodell kiöntéséhez használhatták. Ezeket a lehetőségeket azonban inkább a kevésbé sekély daraboknál tartom valószínűnek.

### 5.1.2.3. Kalapácsok

Az öntés utáni munkálatokon kívül más munkafolyamatokhoz is szükség volt szerszámokra. Az edénykészítés esetében például általános volt a trébelő kalapács használata, valamint egy kemény fából készült eszköz, amire rásimítva az edényt kalapálhatták. A vékony lemezek kalapálásához valószínűleg fából készült szerszámot használhattak a tárgy sérülékenysége miatt. Azonban a trébelésen kívül is szükség volt kalapácsra, többek között a poncoló ütögetésére. A szerszámok használatának megismerésében szintén információval szolgált a kísérleti régészet, amelynek segítségével például a fibula készítésekor az utómunkálatok is rekonstruálhatóak. Ugyanis a tárgyak felületének vizsgálata alapján megfigyelték, hogy öntést követően az öntőforma nyomainak eltüntetése után bekarcolták a tervezett díszítést, majd azokat jobban bemélyítve alakították ki a kész mintát.<sup>388</sup>

A kalapácsok közé tartoznak a kisméretű ötvöskalapácsok is, amelynek egy példányát ismerjük *Brigetió*ból (Kat. 33.). Ezeket finomabb díszítő munkálatokhoz használhatták.

---

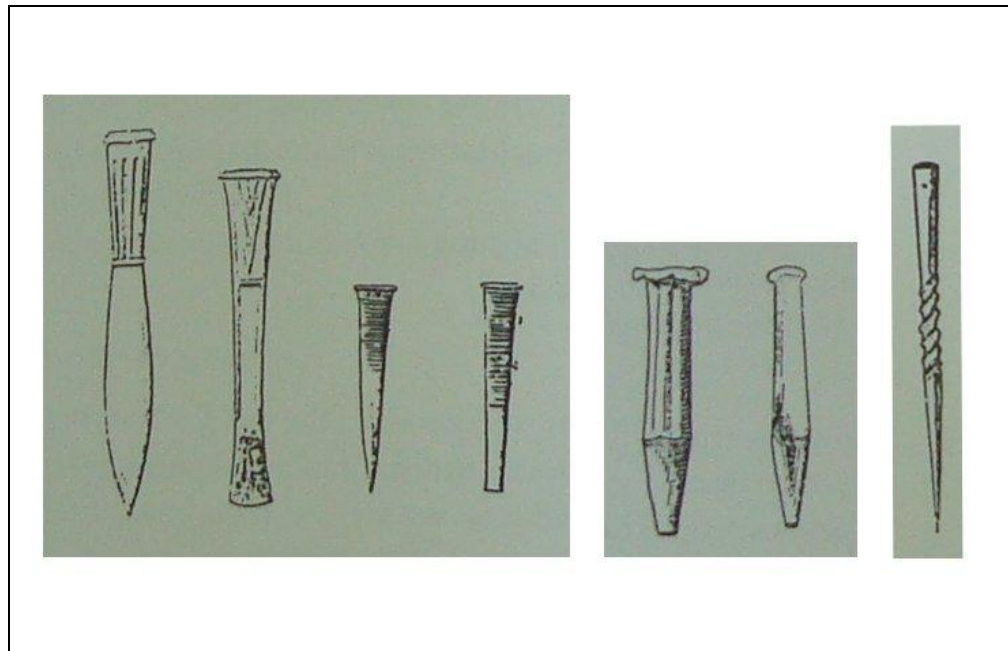
<sup>388</sup> COLES 1973, 136.

#### 5.1.2.4. Szerszámok

Szintén fontos eszközök voltak a vésők, illetve lyukasztók (15. kép), amelyek a felület utólagos kidolgozásához, díszítéséhez voltak szükségesek. A vésők közé tartoznak azok a vastosabb eszközök, amelynek az egyik vége hegyes volt, a másik pedig lapos. Ezt a szerszámot a lapos felét ütögetve használták a különböző utómunkálatokhoz és díszítéshez. *Pannoniából* nem ismerünk egyértelműen bronzművességhez köthető ilyen szerszámot.

A poncoláshoz egy kisméretű vasból, vagy bronzból készült vékony tuskét használtak, amelyek alkalmasak lehetek a díszítés kiképzésére, például fibulák esetében, illetve a különböző szűrőedények készítésénél is. A poncoló használatáról szintén olvashatunk *Theophilus Presbyter*nél.<sup>389</sup>

Az öntött tárgyak szélein található varratok eltávolításához reszelőt használhattak. Ennek a formája nem ismert, mivel ilyen tárgyat eddig nem találtak a Római Birodalomban. Ennek az oka az lehet, hogy az érdes felület, amely a reszelésre szolgálhatott, nem feltétlenül marad meg felismerhetően.



15. kép. Vésők, lyukasztók, poncoló eszköz. (Boucher 1990, 162./5., 7., 9.)

<sup>389</sup> THEOPH. PRESB. DE DIV. ART., lib. III./ LXXIII: „*Ex calibe fit ferrum ad mensuram digiti longum, in una summitate gracile, in altera grossius. Quod cum in graciliori parte aequaliter limatum fuerit, cum subtilissimo ferro et malleolo percutitur in medio eius subtile foramen; deinde circa ipsum foramen diligenter limatur, donec ora eius in circuitu aequaliter acuta fiat, ita ut quocumque percutiatur brevissimus circulus appareat.*”

Az öntés után a kész tárgyakat különböző eszközök segítségével csiszolták, javították és fényesítették ki. Ehhez különböző eszközöket használhattak kőből, vasból, és bronzból. A bronz eszközöknek azonban keményebbnek kellett lenniük, mint a megmunkálendő tárgy, ezért ezeknek az öntartalma magasabb kellett, hogy legyen.<sup>390</sup> A szórványként előkerült szerszámok esetében felmerül a probléma, hogy a műhely feltárásának hiányában nem eldönthető, hogy ezek biztosan bronzmegmunkáláshoz köthetőek-e. Sok esetben ugyanis átfedés van a kovácműhelyek, és más iparosok szerszámkészleteivel.

Az utómunkálatokhoz, tisztításhoz és a tárgyak polírozásához, fényesítéséhez homokot, vásznat és bőrt is használhattak,<sup>391</sup> ezeknek régészeti nyomait azonban nem találjuk meg.

A bronzműhelyek felszerelése között tehát ezek az eszközök, szerszámok lehettek általánosan használatban. Jól látható, hogy ezek méretben és súlyban nem nagyok, könnyen lehettek egy vándorműves készletében is ugyanezek a darabok.

### 5.1.3. Öntőminták

A régészeti leletek tanulmányozása nyomán megállapítható, hogy bizonyos esetekben a készítendő tárgyat legyártották ólomból, és azt az agyagba nyomva arról vehettek mintát a később elkészítendő bronztárgyhoz. Az ólomminta használatának oka az olcsó nyersanyag és a könnyű megmunkálhatóság lehetett, valamint az alacsonyabb olvadáspontja is előnyt jelenthetett a bronzsal szemben. Az ólomminták funkciójával kapcsolatban felmerült, hogy ezeket a viaszmodelleket kiváltva is használhatták,<sup>392</sup> mivel az ólom olvadáspontja 327,5°C. Ez azonban nem tűnik valószínűnek, és ezt kísérleti régészeti módszerek alapján igazolták is; ugyanis az ólom kiolvadásakor a mintába ragadt maradványok miatt a kész bronztárgy felületén elváltozások láthatóak.<sup>393</sup> Az ólomból készült minták nagy részénél megfigyelhető a széleken egy sorjás rész, amely arra utal, hogy kétrészes negatívokba öntötték őket. Funkciójukat tekintve valószínűbb tehát, hogy a segédnegatív készítéséhez használhatták őket, amelyben később a viaszmodelleket

<sup>390</sup> A bronztárgyak átlagosan 8-12%, ezek az eszközök pedig több mint 20% önt tartalmaznak (BOUCHER 1990, 161).

<sup>391</sup> A 12. században is ez volt szokásban: THEOPH. PRESB. DE DIV. ART., lib. III./LXXIV.

<sup>392</sup> CHRISTLEIN 1971, 47.

<sup>393</sup> FOLTZ 1980, 346.

gyártották, de nem kizárható esetlegesen a homokba öntéskor való felhasználásuk sem.<sup>394</sup> Az ólomból készült mintáknál is felmerült az az elképzelés, hogy esetleg bemutató darabként is használhatták őket,<sup>395</sup> amelyek alapján a megrendelők kiválaszhatták a kívánt tárgyat. Ez azonban nehezen bizonyítható a régészeti leletek alapján, és az a tény is cáfolja, hogy az ólomból készült darabok általában nem szépen kidolgozott, utólagosan megmunkálatlan tárgyak. Sok esetben a felületük érdes, sorjás, ezért bemutatódarabként nehéz elképzelni őket.

*Pannoniából* 12 ólomból készült, öntőmintaként meghatározott tárgyat ismerünk (Kat. 2-3; 19; 65-67; 86-89; 133; 417.). Különböző áttört veretek, gyűrűk és ládikafogantyú található közöttük. Sellye I. az áttört veretek között található ólomból készült darabok kapcsán felveti, hogy szimbolikus tárgyakról lenne szó.<sup>396</sup> Ezt a feltevést az avar korszakból ismert ólom övveretek kapcsán Fettich N. is felveti,<sup>397</sup> azonban ez az elképzelés szintén nem ad magyarázatot a tárgyak kidolgozatlanságára. A római kori ólomminták azonban az avarokkal ellentétben nem sírokból kerültek elő, ezért a szimbolikus jelentés kevésbé tűnik alátámaszthatónak. Az ólomból készült tárgyak esetében azt is figyelembe kell venni, hogy az ugyanolyan típusú bronztárgyakhoz képest elenyésző mennyiségben készültek, és sok esetben az adott tárgy típus funkcióját sem láthatta el tökéletesen nagyobb súlya miatt.<sup>398</sup>

Nem kizárható azonban, hogy ezek próbaöntvények lehettek, amelyeket a minta elkészítése után első alkalommal nem bronzból készítettek, hanem a könnyebben megmunkálható ólomból. Ez ésszerűnek tűnik, mivel így nem kellett a próbaöntéshez akkora hőt fejleszteni és így tesztelheték az elkészült negatívokat, hogy megfelelnek-e a fémöntéshez. Az ólom alacsony olvadási pontja miatt az újrahasonosítása is könnyebb volt, mint a bronz esetében. Erre bizonyítékkal nem rendelkezünk, de a többi hipotézis mellett ezt a felvetést is érdemes figyelembe venni.

---

<sup>394</sup> FOLTZ 1980, 347.

<sup>395</sup> KLEISER 2005, 191.

<sup>396</sup> SELLYE 1969, 527.

<sup>397</sup> FETTICH 1963.

<sup>398</sup> Az *intercisai* ólomból készült ládikafogantyú például súlya miatt nehezen lett volna tartósan használható.



#### 5.1.4. Negatívok

A római korban a viaszveszejtéses eljáráshoz az akkoriban viszonylag könnyen hozzáférhető méhviaszt használhatták.<sup>399</sup> A viaszminták elkészítéséhez általánosan agyagból készült negatívokat alkalmaztak. A bronztárgyak öntéséhez használatos öntőformákat nehéz elkülöníteni ezektől. *Pannoniából*, akárcsak a többi provinciából előkerültek agyag negatívok (Kat. 53-55; 73-74; 351-358.). Ezek egy részénél egyértelműen látszódik, hogy nem vették igénybe fémöntéshez, mivel semmilyen égésnyom nem látható rajtuk (Kat. 53-55; 73-74.). Ezáltal joggal merül fel, hogy a viaszból készített mintákat készíthették ezekben. Természetesen nem lehet kizárni minden esetben, hogy esetleg egy még használatlan öntőformáról van szó, de az megállapítható, hogy a negatívokon nagyobb hőhatás nyomai nem láthatóak, csupán a kiégetésükhöz szükséges hőmérséklet érte őket. Elképzelhető lenne, hogy ezek a tárgyak még használat előtt állhattak, azonban nem valószínű, hogy az összes agyagnegatív ezen okból nincs átégve.

Az öntőformák között ismerünk egyrészes és kétrészes darabokat is. *Pannoniából* *Aquincum* területéről került elő kétrészes darab (Kat. 16.), amely karika öntésére használható. A *Brigetióból* ismert ólomvotív készítéséhez használt forma oldalán látható rovátkák (8. kép) azonban szintén a két részből álló tárgy összeillesztésére utalhat.

Előfordulnak a Római Birodalomban negatívok ólomból is, ezeket azonban az alacsony olvadáspontjuk miatt csak a viaszmodell készítéséhez használhatták fel.<sup>400</sup> A lelőköri körülmények alapján azonban egyértelműen a bronzöntő műhelyek felszereléséhez tartozhattak. *Pannoniából* nem ismerünk ilyen negatívot, valószínűleg nem volt szokás ólomból készíteni ezeket. Ennek az oka az agyaghoz való könnyű hozzáférés lehetett.

A Római Birodalom területéről ismerünk bronzból készült negatívokat is, *Porolissumból*<sup>401</sup> és egy ismeretlen lelőhelyről.<sup>402</sup> Ezeket szintén nem használhatták bronzöntéshez, valószínűleg ezekben is a viaszmodelleket, esetleg az ólom próbaöntvényt készítették. *Pannonia* területéről nem került elő ilyen, és ez a tárgytípus a többi provinciában is ritka leletnek számít. Ennek az lehet az oka, hogy a bronzot inkább nyersanyagként használták fel, és a megmunkálása is nehezebb volt, mint az agyagnak.

---

<sup>399</sup> CAVANAGH 1990, 147.

<sup>400</sup> SCHNURBEIN 1975, 216.

<sup>401</sup> GUDEA 2009, 412., Abb. 4.

<sup>402</sup> DRESCHER 1973, 57., Abb. 2., 7.

Az öntőformák között léteznek kőből készült darabok is, ezek tartósabbak lehetnek, mint az agyagból készült példányok. A negatívokon árulkodó lehet az összeillesztést segítő bütyök a tárgy sarkaiban, amely egyértelműen arra utal, hogy kétrészes formáról van szó. Ezeknek hiányában felmerül egyes daraboknál, hogy egyrészes formáról lehet szó, amely készítéstechnikai különbözőséget mutat. E. Poulsen felveti, hogy a negatívokon nem található hevítésnyom, aminek az lehet az oka, hogy nem öntöttek bele fémeket.<sup>403</sup> A kőből készült negatívokat homokkő és palakő meghatározással találtam *Pannoniában*. Az utóbbi darabot ólomöntéshez használták, szemben a két homokkőből készült negatívval (Kat. 98; 117.), amelyekben áttört bronzvereteket készítettek. A Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében található *Brigetióban* előkerült „palakő”-ként meghatározott öntőforma anyaga kétséges.<sup>404</sup> A pala tulajdonságaival ellentétben a lelet sokkal keményebb, nehezen megmunkálható felületű, inkább márgaszerű<sup>405</sup> anyagból készült. Bár homokkőből öntőformát készíteni előnyös, hiszen az anyag könnyen alakítható, a tárgy mintája könnyen belevéshető az anyagba. *Pannonia* területéről csupán két homokkőből készült darabot ismerünk: egyet *Intercisa* területéről (Kat. 117.), egyet pedig Gyulafirátót-Pogánytelekről (Kat. 98.).<sup>406</sup> A Louvre gyűjteményében azonban nagy mennyiségű, szürke színű kőből készült, különböző edényfülek készítésére alkalmas öntőforma található,<sup>407</sup> amelyeken jól látszódik, hogy hosszú ideig voltak használatban. A kőből készült negatívok alacsony számának oka az lehet, hogy egyszerűbb volt az agyag használata és annak nagyobb mennyiségű beszerzése sem ütközött akadályokba. Felvetődik továbbá, hogy a mennyiségbeli különbség a helyi gyártás esetében indokolhatja a más területekhez képest az eszközök és némely esetben a technikai különbségeket, ezzel is alkalmazkodva a helyi igényekhez.

Az öntőformákat megvizsgálva megfigyelhető, hogy egyes darabokon a díszítés is ki van dolgozva,<sup>408</sup> a legtöbb esetben azonban csak a forma van kialakítva. Ezért sem mutatható ki könnyen, ha egy tárgy egyazon minta alapján készült. Az öntőformák kialakításánál azt is meg kell vizsgálni, hogy találhatóak-e rajtuk ún. csatornák. Ezek hiányában ugyanis feltételezhetően nem öntöttek bele fémeket.

---

<sup>403</sup> POULSEN 2002, 332.

<sup>404</sup> Az öntőforma ólomöntésre szolgált. Ltsz.: 35.1889.1.

<sup>405</sup> Czajlik Zoltán szíves szóbeli közlése alapján.

<sup>406</sup> A Gyulafirátót-Pogánytelek lelőhelyről előkerült negatív anyaga kérdéses, mivel a tárgy elveszett, így személyesen nem tudtam megvizsgálni, a publikáció alapján pedig nem dönthető el egyértelműen.

<sup>407</sup> TASSINARI-BURKHALTER 1984, 87-106.

<sup>408</sup> POULSEN 2002, 332., Fig. 5.

## Összefoglalás

A leletek alapján látható, hogy nem minden eszközt lehet a feltárt lelőhelyek tárgyai alapján rekonstruálni. A műhelyek felszerelésének meghatározása sok esetben bizonytalanságokba ütközik. A tárgyi leletanyag tanulmányozása alapján a fentebb bemutatott eszközökkel felszerelt műhelyek ténylegesen is működhettek, de valószínűleg csak alapjaiban voltak egy sémára kialakítva, készleteik részben eltérhettek.

A sokfajta lelőhelyről előkerült széles spektrumú leletanyag azt mutatja, hogy a bronzművességben feltehetően nem voltak uniformizált szabályok. Az öntőformák, vagy segédnegatívok, valamint az öntőtégelyek kerámia anyagát vizsgálva látható, hogy különbség van méretben, alakban, anyagban, és soványításban. Valószínűleg attól is függött az adott műhely felszerelése, hogy maga a mester készítette-e ezeket a kerámia tárgyakat, vagy a közelében működő fazekasmester gyárthatta neki megrendelésre. A korongolt öntőtégelyeket valószínűleg nem a bronzműves mester készítette, azonban a negatívok között némelyik rosszabb kivitelű darab (Kat. 73-75.) nem tűnik fazekas munkának. Az ilyen különbségek esetében is valószínű, hogy a termelés mennyiségbeli eltérései lehetnek a különbözőség okai.

A szerszámkészlet szintén a műhelyekben gyártott tárgy típusoktól és a készítési módszerétől függhetett. A vésőkön, poncolókon és reszelőkön kívül számolni kell azokkal az eszközökkel is, amelyek anyaguk miatt nem hagynak régészeti megfogható nyomokat. Valószínűleg sok olyan segédeszköz volt, ami fából, bőrből készülhetett. Ide tartozhatnak például a fűjtatók is.

## 6. A bronzműhelyek specializációja

A római kori bronzművesség kapcsán általános gazdasági kérdések merülnek fel, vajon az egyes területeken melyik a fő ellátási módszer, az önellátás, esetleg a különböző gyártási központokból érkező áru használata. A kereskedelem - főleg a szárazföldi - nagymértékben megdrágította a különböző termékek árait, így kézenfekvő, hogy az egyébként sem olcsó luxuscikkeken kívül a szegényebb rétegek hétköznapijához szükséges árut helyben állítsák elő. Ennek következtében *Pannonia* területéről is nagy mennyiségben kerülnek elő valamilyen bronzművességre utaló nyomok, ezek értékelése kapcsán több, más provinciák anyagának feldolgozása során is felmerülő probléma vetődik fel.

A fémmegmunkálás kutatásának egyik nehézsége, hogy a bronzművességet egyértelműen bizonyító régészeti leletek ritkán kerülnek elő a római településeken. Ennek oka, hogy a félkész vagy rontott példányokat, valamint a már használaton kívül esett darabokat újra beolvasztották, ezért csak kivételes esetekben maradtak meg, az agyag öntőformák egy része pedig a talaj minőségétől függően semmisült meg, így nehéz teljes képet adni egy-egy terület bronzművességéről. Az azonban jól látható, hogy a bronzmegmunkálás valamilyen formája megtalálható még a kisebb településeken is. Ennek több kézenfekvő oka van, egyrészt nem feltétlenül kötődik helyhez a nyersanyagszükséglete, mivel a használaton kívüli bronztárgyak újraolvasztásával bárhol kialakíthatóak műhelyek, valamint nincs nagy hely- és eszközigénye, és előny, ha a vevők igényeihez és ízléséhez igazodva helyben készülnek el a tárgyak.<sup>409</sup>

A településeken belül a különböző időszakokban más-más tárgytypusokat gyártó, különböző felszereltségű műhelyek léteztek. Ezek elhelyezkedése is fontos adatokkal szolgál, amennyiben a lelőhely dokumentáltsága lehetővé teszi. Jól látható a későbbiekben, hogy az általános módszerrel szemben ugyanis nem csak a városfalon kívül rendezkedtek be a bronzműves műhelyek, tehát nem figyelhető meg általános szabály a kialakítás helyére nézve sem. Felmerül továbbá a kérdés a műhelyek működésének kereteiről is, hiszen el lehet különíteni kisméretű „családi” műhelyeket és több helyiségből álló, egy-két alkalmazottal működő kisebb, illetve a nagy, több munkással ellátott, esetleg munkamegosztásban dolgozó műhelyeket is.<sup>410</sup> Ezek vizsgálata *pannoniai* viszonylatban a

---

<sup>409</sup> GSCHWIND 1997, 629.

<sup>410</sup> GRALFS 1994, 8.

téma kutatottságának hiányosságai, valamint a régebbi feltárások dokumentációjának pontatlansága miatt nehézkes, de a többi provinciák példái alapján az adatok ezekbe a modellekbe beilleszthetők.

A fémmegmunkálás gazdasági formáját több szempont figyelembe vételével lehet vizsgálni, amelyeket többek között B. Gralfs fektetett le.<sup>411</sup> Ez alapján fontos figyelembe venni bizonyos tényezőket egyes területeken található műhelyek vizsgálatakor. Ilyen például annak megállapítása, hogy a műhely falusias településen, városban, villában, esetleg egy katonai táborban vagy erődben helyezkedik el. A település típusától függően ugyanis nyilvánvalóan más és más minőségi, mennyiségi igény lépett fel. Ezen belül vizsgálendő, hogy egy iparosnegyed részeként, esetleg önállóan vagy csoportokban elhelyezkedő műhelyről van szó. Az ilyen szerkezeti vizsgálat azonban csak a feltárt műhelyek esetében lehetséges, a legtöbb szórványosan előkerülő műhelyelet nem teszi ezt lehetővé. Végül a műhelyek mérete és a bennük előállított termékek alapján további elkülönítés lehetséges és szükséges. Az ilyen szempontok szerinti vizsgálat adhat minél teljesebb képet a bronzművességről. A *pannoniai* viszonylatban történő kutatás sok esetben megkívánja, hogy a jobban kutatott provinciákból ismert adatokat felhasználva, azokkal összehasonlítva vizsgáljuk a hazai anyagot.

### 6.1. Tárgytípusok szerint specializálódott műhelyek

A régészeti leletanyag vizsgálata előtt fontos megemlíteni az ókori forrásokban megjelenő különböző specializálódott fémmegmunkáló mesterre használt kifejezéseket. A késő római időszakból származó legfontosabb forrásunk, a *Notitia Dignitatum* 32 műhelyt említ, amelyeknek egy része általános, egy része specializálódott.<sup>412</sup> A más forrásokból ismert különböző tárgytípusokat gyártó mesterek elnevezései is mindenféleképpen azt mutatják, hogy létezett egyfajta specializáció a fémmegmunkálásban. A *vascularius* mint edénykészítő, a *statuarius* mint szoborkészítő, a *candelabrarius*, *lanternarius* pedig mint lámpakészítő mester jelenik meg az ókori forrásokban. A kifejezések azonban nem műhelyleírások kapcsán találhatóak meg a forrásokban, így nincs bizonyítottan olyan mester, akihez csak egy bizonyos tárgytípus készítése köthető, és kifejezetten ilyen műhelyek sem kerültek eddig elő.<sup>413</sup> Utalhatnak ezek esetleg a nagyobb műhelyekben

---

<sup>411</sup> GRALFS 1994, 8.

<sup>412</sup> A szerző nem hivatkozik a *Notitia Dignitatum*ra. (GIUMLIA-MAIR 2000, 108).

<sup>413</sup> PETRIKOVITS 1981, 68.

biztosan munkamegosztásban dolgozó különböző mesterekre is, de ezeket használhatták az esetlegesen specializálódott kisebb műhelyekre is. A műhelyeken belüli, akár egyes tárgytypusok megmunkálási fázisaira való szakosodást Gáspár D. is felveti a ládikakészítés kapcsán.<sup>414</sup> Ennek bizonyítása azonban nem lehetséges, és bár a nagyobb műhelyek esetén nem kizárható, a kisebbek esetében a felvetés nem indokolt. A mesterek valószínűleg el tudták végezni a különböző munkafolyamatokat, amelyek a *pannoniai* piacra termelt mennyiség esetében nem igényeltek nagyobb munkamegosztást. A vándorló mesterek szintén részt vehettek a munkafolyamatokban,<sup>415</sup> ez azonban főleg a katonasághoz kötődő, a *legiók* szükségletét ellátó fegyverkészítők esetében merült fel.<sup>416</sup> Létezésük régészetileg nem megfogható, így az alábbiakban részletesebben nem kerülnek tárgyalásra.

A használati tárgyaknál, mint például a fibulák esetében, a készítőik, ha specializálódtak is, termékeiket általában nem jelölték meg. A színvonalasabb kisplasztikai munkák esetében azonban a mesterek ellátták a nevükkel egyes darabjaikat, valószínűleg minőségi jelzésként.<sup>417</sup> *Pannonia* területéről is ismerünk szobrokat, amelyen a mester neve fel van tüntetve.<sup>418</sup>

A műhelyek szakosodása sokszor nehezen fogható meg régészetileg. A félkész, rontott, vagy már használaton kívüli tárgyak újbóli beolvasztása miatt csak kivételes esetekben maradtak ránk a bronzművesség ilyen bizonyítékai. A műhelyek lokalizálása, illetve szerkezeti vizsgálata így sok esetben nem lehetséges, de a kutatásban lévő bronzműhelyekkel kapcsolatos hiátus kitöltése miatt fontos a töredékes adatok feldolgozása is.

A különböző településformákon működő egyes bronzműves műhelyeknél megfigyelhető, hogy bizonyos termékek készítésére specializálódtak. Ezek a hosszabb-rövidebb ideig működő műhelyek párhuzamosan is léteztek az egyéb tárgyakat készítő, illetve javító műhelyekkel. Leggyakrabban fibulák, illetve edények készítésére szakosodott műhelyek különíthetők el, amelyek valószínűleg egy adott időszakban megnövekvő kereslet kielégítésére szolgálhattak, annak megszűnésével ezeket is felhagyták. Megfigyelhető továbbá az is, hogy az egyes települések különböző részein elhelyezkedő, egyazon időben működő műhelyek is a feladatokat megosztva, különböző tárgytypusok gyártását részesítették előnyben. Ez a Római Birodalom más provinciáiban is

---

<sup>414</sup> GÁSPÁR 1986, 78.

<sup>415</sup> A ládikaveretek készítését a vándormestereknek tulajdonítja (GÁSPÁR 1986, 78).

<sup>416</sup> GARBSCH 1978, 18.

<sup>417</sup> GIUMLIA MAIR 2000, 109.

<sup>418</sup> Erről részletesebben a 8. Bronzműves mesternevek *Pannoniában* c. fejezetben. *Brigetio*: PAULOVICS 1932; *Carnuntum*: GRÜNEWALD 1980; Visegrád: SOPRONI 1990.

megfigyelhető jelenség.<sup>419</sup> Természetesen külön kezelendők a katonák felszereléseit és viseleti tárgyaikat készítő, általában a táborokban vagy azok közelében működő műhelyek és a polgári igényeket kielégítő civil műhelyek. Az egyes műhelyek vizsgálatánál figyelembe kell venni továbbá a műhely méretét, elhelyezkedését, valamint az adott település jellegét is. A városi, vagy falusias jellegű településeken működő műhelyek ugyanis különböző felépítésűek voltak.

### 6.1.1. Katonai felszereléseket gyártó műhelyek

A katonai felszerelésekhez, illetve a fegyverekhez sorolható leletanyag alapján a tárgyról általában nem állapítható meg, hogy melyik műhelyben készültek, azonban a katonai táborokban működő műhelyek nyomai egyértelműen bizonyítják, hogy folyt bronzmégmunkálás ezeken a területeken. A táborokban nagy mennyiségben volt szükség fémből készült eszközökre, fegyverekre, illetve azok javítására, ezért viszonylag gyorsan kellett a tábori műhelyeknek nagy mennyiségű árut előállítani,<sup>420</sup> ezáltal a bronzművességben fontos szerepet töltenek be ezek a területek. A 4. századig nem beszélhetünk állami fegyvergyártásról,<sup>421</sup> hanem a hadsereg ilyenfajta szükségleteit vagy az erődben működő *fabrica*, vagy kisebb műhelyek elégítették ki. Ezek működése a lehetőségekhez képest jól kutatott téma.<sup>422</sup> A *raetiai limes* jobban kutatott auxiliáris táborainak feltárásai kapcsán is jól megfigyelhető, hogy a helyi bronzművesek mellett a katonai felszerelésekkel való ellátásban milyen szerepet kapott a *fabrica* is.<sup>423</sup> Az itt dolgozó bronzműveseket is a katonaság fizette.<sup>424</sup> Ezek méretüket és teljesítményüket tekintve a legjelentősebb műhelyek, és bizonyítottan valamilyen egységes vezetés alá tartoztak, a többi kisebb műhellyel egyetemben, amelyek az erőd területén létesültek.<sup>425</sup> A *fabricae* és a kisebb műhelyek között a *germaniai* táborok vizsgálata alapján kronológiai rendet lehet felfedezni, ugyanis a kisebb műhelyek az 1-2. századra jellemzőek, míg a *fabricae* a 2-3. században, esetenként a 4. században működtek.<sup>426</sup> Valószínűleg azonban a legtöbb *limes* menti településen az elsődleges szerepet továbbra is a *vicus*okban működő

---

<sup>419</sup> *Tibiscum* esetében például két műhelyben ékszereket, a másikban katonai viselethez tartozó tárgyakat gyártottak (BENEA 2002, 31).

<sup>420</sup> GRALFS 1994, 39.

<sup>421</sup> GROSSE 1920, 97.

<sup>422</sup> BISHOP 1985.

<sup>423</sup> GSCHWIND 1997.

<sup>424</sup> SANDER 1962, 137.

<sup>425</sup> GRALFS 1994, 44.

<sup>426</sup> GRALFS 1994, 44.

bronzműhelyek kapták, a katonai műhelyek pedig kiegészítő funkciót láthattak el a helyi igények mértéke szerint.<sup>427</sup> A *vicus*ok műhelyeinek szerepe a katonaság ellátásában kimutatható a feltárt műhelyek leletanyagából is, mivel azokban a katonaság öltözékéhez tartozó veretek jelennek meg nagy számban.<sup>428</sup> A *limes* mentén feltárt településeken megfigyelhető, hogy a *vicus*okban működő műhelyek egyértelműen a katonaság igényei miatt alakultak ki, azoknak ellátására létesültek. Ezt a jelenséget több provincia feltárásai is alátámasztják.<sup>429</sup> A városi településeken megfigyelhető bronzmegmunkálás tárgyspektruma azonban nagyban különbözik a táborokban és a *vicus*okban előforduló típusoktól, valószínűleg tehát ezek nem vettek részt a felszerelések és fegyverek gyártásában, a civil műhelyek produktumai nem jutottak el nagy számban a katonai területekre.<sup>430</sup> A katonai felszereléshez tartozó tárgyak esetében problémát okoz továbbá, hogy csak kivételesen szerencsés esetekben maradtak meg, mivel a csapatok a felszerelést a táborok elhagyásakor valószínűleg magukkal vitték, vagy feldarabolt állapotban a helyi műhelyekben újra felhasználásra kerültek.<sup>431</sup> A nyersanyaggal való takarékoskodásra utal az is, hogy a katonák valószínűleg a sérült fegyverzeteket, páncélokot összeszedték és javítás, vagy beolvasztás céljából összegyűjtötték.<sup>432</sup> Az újrahasznosítás egyik ritkán megfogható példája egy a Magyar Nemzeti Múzeumban őrzött mellpáncél töredék, amely másodlagosan lett kialakítva egy Worthing típusú díszsisak arcvédő részéből.<sup>433</sup> Az így készült darab műhelyét a kutatók *Noricum*, vagy *Pannonia* területén feltételezik.<sup>434</sup> A sérült, vagy gazdátlan díszpáncélok újrahasznosításának további bizonyítéka az az Orgoványban előkerült római díszpáncéltöredékből kialakított ládikaveret, amely később került a *Barbaricumba*.<sup>435</sup> A tárgy eredetileg a rajta látható felirat alapján a *legio X Gemina* katonájához tartozott, és a 2. sz. második felére keltezhető.<sup>436</sup> A díszpáncélok található feliratok és a díszítőmotívumaik stílusa alapján Borhy L. elkülönített egy *Carnuntumban*

---

<sup>427</sup> *Abusina*/Eining, *Sorviodurum*/Straubing, *Quintana*/Künzing esetében ez a szerepfelosztás jól megfigyelhető a leletek kapcsán (GSCHWIND 1997, 614).

<sup>428</sup> Például a *tibiscumi* II. számú műhelyben: BENEÁ-PETROVSZKY 1987, 231., Abb. 5; BONA-PETROVSZKY ET AL. 1983, 427., PL. VII.

<sup>429</sup> *Britanniában*: Aldborough: Bishop 1996; *Noricumban* *Ovilava* (Wels) és *Aelium Cetium* (St. Pölten): JILEK 2005, 167; *Daciában*: *Tibiscum*: BENEÁ-PETROVSZKY 1987, 231., Abb. 5; BONA-PETROVSZKY ET AL. 1983, 427., PL. VII; *Pannoniában*: *Aquincum*: KÉRDŐ 2007.

<sup>430</sup> Ezt támasztják alá a *raetiai limes* mentén vizsgált erődök is (GSCHWIND 1997, 627-628).

<sup>431</sup> BISHOP 1985, 7.

<sup>432</sup> BISHOP, 1985, 12.

<sup>433</sup> BORHY 1991, 35-36.

<sup>434</sup> BORHY 1991, 36.

<sup>435</sup> BORHY 1990, 306-307.

<sup>436</sup> BORHY 1990, 307.



dolgozó műhelyt is.<sup>437</sup> A korábban központi műhelyeknek, illetve a vándormesterek munkáinak tulajdonított díszpáncélok elemzése rámutatott, hogy léteztek egyes táborokban a *legiók* igényei szerint dolgozó fegyvergyártók is.<sup>438</sup> Erre *Pannonián* kívül *Raetia* területéről is ismerünk példát.<sup>439</sup>

A katonai táborok területéről a legtöbb esetben az öntőtégelyek mellett nagymennyiségű újrahasznosítandó bronzhulladék kerül elő, ami a helyi bronzmegmunkálásra utal.<sup>440</sup> Ezek nagyon gyakran császárszobrok feldarabolt részeiből álló depóleletként kerülnek elő a táborokból, például *Novaeból*,<sup>441</sup> illetve a Rajna és a Duna mentén több lelőhelyről is.<sup>442</sup>

*Britanniából* ismerünk arra példát, hogy egy táborban az 1. században egy emailozott edénytípust, a 3-4. században pedig bronzkanalakat gyártottak,<sup>443</sup> ami jól mutatja, hogy a tábor 1. századi elhagyása után később egy nem katonai jellegű tárgytypus gyártása folyt ugyanazon a területen.

A táborokban a katonai jelenlét idején működő műhelyre nézve azért lehet kevés adatunk, mivel a későbbi időszakban az esetlegesen ott maradt fémhulladékokat összegyűjthették. Erre utal a táborok területén előkerült depóleletek nagy előfordulása, amely nem szolgál információval a korábban ott működő katonai műhely működéséről. Ez figyelhető meg a *pannoniai* leletanyag kapcsán is.

A *pannoniai* *legiotáborok* és erődök kevésbé kutatott területek, ezért csak kevés adatunk van ezekre nézve, sajnos eddig nem került feltárássra a provinciában biztosan azonosított *fabrica*, információval így csak a depóleletként előkerült tárgyak szolgálhatnak számunkra. A *limes* menti katonai települések, táborok anyagának további vizsgálata során több információt kaphatunk majd a *pannoniai* katonaság felszerelésének gyártásáról és javításáról.

A *brigetiói legiotábor* területéről 1942-ben egy 4. századi olvasztókemence, valamint a környezetéből több beolvasztásra váró tárgy került elő.<sup>444</sup> Egy összelapított bronzsisakot, valamint egy *Mercurius* szobrot találtak a tábor *retenturájában*.<sup>445</sup> A sisak

---

<sup>437</sup> BORHY 1994, 150.

<sup>438</sup> BORHY 1994, 153.

<sup>439</sup> Egy *Proclus Maternus* nevű mestert sikerült azonosítani *Sorviodurum* területén. (FREL 1987).

<sup>440</sup> OLDENSTEIN 1974, 186.

<sup>441</sup> SARNOWSKI 1985, 524.

<sup>442</sup> GAMER 1968.

<sup>443</sup> BAYLEY 1995, 105.

<sup>444</sup> BARKÓCZI 1954, 45.

<sup>445</sup> A tábor *retenturájában* lokalizálható a csontfaragó műhely is (BARTUS 2003, 57.), valószínűleg a tábor ezen részén egy iparosnegyed működhetett.

egy díszpáncélzathoz tartozhatott, amely díszítése alapján jól keltezhető a 2. századra. A *Mercurius* szobor szintén ebből az időszakból való. Az ilyen páncélzathoz hasonló leletek *Carnuntum*, *Brigetio* és *Aquincum* területéről kerülnek elő, mivel az itteni legiók a 2. században keleti hadjáratokban vettek részt, valamint ebben az időben keleti származásúak is települnek erre a területre.<sup>446</sup> A tárgyak tehát valószínűleg akkor kerültek *Pannoniába*, majd megrongálódásuk után kerültek a földre. A keleti etnikum által tisztelt *Dolichenus*-kultusz és a fegyvereket készítő mesterek kapcsolatára utal egy *brigetiói* díszpajzsdudor, amely nem használatra, hanem felajánlásra készült.<sup>447</sup> Ezt az összefüggést igazolja egy Pfünzben talált tárgy felirata is.<sup>448</sup>

A lelőköri körülmények alapján tehát a legiótáborban előkerült, már használaton kívüli sisakot és a szobrot egy, a 4. században működő műhely nyersanyagkészletének részeként találták meg. Ezáltal a *brigetiói* leletek további bizonyítékként szolgálnak arra nézve, hogy a már használaton kívüli vagy hibás bronztárgyak, hulladékok újrahasznosítása a katonai táborokban még inkább jellemző, mint a civil területeken.<sup>449</sup> Ennek egyik oka, hogy nagy mennyiségű fegyver amortizálódik le, és a felhalmozódó hulladékot optimálisan újrahasznosítják. A másik ok, hogy a táborok kialakításánál a nyersanyag lelőhelyektől való távolság nem játszik szerepet, ezért általában kevesebb fém áll a rendelkezésükre, míg a városoknál és egyéb településeknél lehetőség szerint figyelembe veszik a különböző nyersanyagforrások közelségét letelepedéskor. A fentebb említett másodlagosan kialakított mellpáncél kivitelezője valószínűleg a katonaság körébe tartozott, technikai tudása nem volt magas szintű. A páncélok készítő műhelyek kapcsán felmerülő viták az állandó, illetve vándormestereket illetően nem eldönthető egyértelműen. Borhy L. szerint a díszpáncélok vizsgálata alapján látható, hogy a kivitelezésbeli különbség a mesterek származásában és hozzáértésében keresendő, az egyezések pedig valamilyen előírásoknak, vagy mintakönyveknek köszönhetőek.<sup>450</sup> A vándormesterek működése tehát leginkább a katonákat kiszolgáló, táborról táborra vándorló fegyverkészítők esetében merül fel.<sup>451</sup>

*Pannonia* területén a katonai igényeket kiszolgáló műhely működhetett *Aquincum*-Vizivárosban, amelyre a tábor körüli *vicus* északi részén található egyik leégett épület

---

<sup>446</sup> BARKÓCZI 1954, 48.

<sup>447</sup> KLUMBACH 1971; GARBSCH 1978, 18., Taf. 41/2; BORHY 1991, 96.

<sup>448</sup> *I(ovi) O(ptimo) M(aximo)/Duliceno/ubi ferrum /[nasci]tur [d(onum) d(edit)] T(...) E(...)*(CHRIST 1889, 71).

<sup>449</sup> GRALFS 1994, 39; BISHOP 1985, 8.

<sup>450</sup> BORHY 1991, 99.

<sup>451</sup> GARBSCH 1978, 18.

területén előkerült leletegyüttesből következtethetünk.<sup>452</sup> A különböző tárgytypusba tartozó bronztárgyak valószínűleg újraolvasztás céljából kerültek egy együttesbe. A tárgyak között edény, *strigilis*, lószerszámzat részei, illetve egy páncéling darabja is megtalálható (Kat. 8-13.).<sup>453</sup> A tárgyak egy részének használói tehát mindenféleképpen a katonaság körében keresendők. A leletek mellett három i.e. 1. századi érem került elő, a *lorica hamata* töredéke (Kat. 9.) pedig pontos párhuzamok alapján az i.sz. 1. századra keltezhető.<sup>454</sup> A tárgyak a metallurgiai vizsgálatok alapján is bizonyítottan importként kerültek ide, azonban a lelőköörülményeket ismerve mindenféleképpen az újbóli felhasználásra vártak egy helyi műhelyben. A katonák a felszereléseiket a csapat mozgásakor mindig magukkal vitték, azonban a javításokat és az újabb tárgyakat mindenféleképpen helyi műhelyben készítették el.<sup>455</sup> Ez jól alátámasztja azt a képet, hogy a *vicus*okban és *canaba*ekben működő műhelyek főként a táborban állomásozó csapatok igényeit szolgálhatták ki.

### 6.1.2. Fibulagyártó műhelyek

A fibulák a római viselet szerves részeként nagy mennyiségben fordulnak elő a lelőhelyek leletanyagában. Az ép fibulákról a készítés helyét lehetetlen megállapítani, azonban bizonyos esetekben előkerülnek rontott vagy félkész példányok is, amelyek a helyi gyártást feltételezik. Egyes lelőhelyeken agyagból készült öntőformák is előkerültek (Kat. 53-55.), amelyek a gyártás technológiáját illetően is információval szolgálnak. *Pannonia* területéről elsősorban a korai idősakra jellemző fibulatípusokat előállító műhelyeket ismerünk. A provinciászerte nagy számban előforduló erősprofilú, illetve térdfibulák helyi gyártására a nagyszámú leletanyag mellett az előbb említett ehhez szükséges öntőformák és visszamaradt félkész vagy rontott példányok is bizonyítékul szolgálnak. A fibulagyártásnál a bronzöntés több módszerét is felhasználták, az egyiknél egy kerek agyagformában, a tetején elhelyezkedő nyíláson át kiöntve, viaszveszejtési módszerrel egyszerre akár harminc fibulát elkészítő tégelyben történik (I. Tábla/1.).<sup>456</sup> A másik esetben összecukható, kétrészes negatív mintába öntötték, amelyeket kőből vagy agyagból készítettek.<sup>457</sup> Ezeknél az öntőformától függően egy vagy két példány készülhetett egyszerre (Kat. 53-55.), azonban a minták többször is felhasználhatóak voltak.

---

<sup>452</sup> KÉRDŐ 2007, 1.

<sup>453</sup> KÉRDŐ 2007, 8., Fig. 13.

<sup>454</sup> KÉRDŐ 2007, 2.

<sup>455</sup> BISHOP, 1985, 8.

<sup>456</sup> CHARDRON-PICAULT 2007, 43., Fig. 32.

<sup>457</sup> SZABÓ 1990A, 148.

*Pannoniából* az utóbbi technika alkalmazására ismerünk példákat, ennek oka a gyártás mennyiségbeli különbségében vagy a fibula eltérő típusában keresendő, mivel arról nincs információnk, hogy mely fibulaformák gyártására lehetett alkalmas ez az eljárás. Az sem elhanyagolható tény, hogy a viaszveszejtési eljárás során fennmaradó régészeti maradványok kevésbé markánsak, így elképzelhető, hogy vagy nem maradtak meg, vagy eddig nem lettek azonosítva.

Szombathelyen az *Iseum* területén feltárt műhelyben nagy mennyiségben kerültek elő agyag öntőformák, valamint félkész és rontott erősprofilú fibulák a műhely területéről. Az *Iseum* alatti erősprofilú fibulákat gyártó műhely keltezését segíti, hogy a fal habarcsából egy a műhelyben gyártott fibula és egy Traianus érem került elő. A műhely elhelyezkedését tekintve a Borostyánút mentén található, ami gyakori szempont volt az ilyen jellegű épületek kialakításánál. A lelőhely további fontossága abban rejlik, hogy az egyik félkész példány további bizonyítékként szolgált a fibulakészítés módszertanával kapcsolatban arra az elméletre, hogy a spirálrészt és a tűt öntés után, utómunkával alakították ki (Kat. 362.). Erre a módszerre más provinciákból is ismerünk adatot,<sup>458</sup> ami a gyártási technológiák egységességét mutatja. Mivel a bronz egy ötvözet, amelynek nem minden arányú keveréke munkálható meg hideg állapotban, az anyagösszetétel arányainak ismerete is szükséges volt az egyes tárgyak elkészítéséhez.

Az *Iseumból* előkerült öntőformák között egy bronzár készítésére alkalmas darab is található, amely arra utal, hogy az erősprofilú fibulák gyártására specializálódott műhely alkalomszerűen más tárgyakat is készíthetett.

*Pannonia* területén kisebb településekről is előkerülnek a helyi fibulagyártás bizonyítékai. A mai Zalalövő területéről rontott, illetve félkész fibulát ismerünk (Kat. 211.), amely alapján a még falusias településen hozzávetőlegesen 90 és 120 között kezdődő bronzművesség feltételezhető.<sup>459</sup> Az erősprofilú kétgombos fibula,<sup>460</sup> hasonlóan a *savariai* darabhoz szintén a spirál és a tű kialakítása előtt került a földre, így további bizonyítékként szolgál a már korábban tárgyalt gyártási kérdésekhez. Bár *Salla* nem tartozott a nagyméretű települések közé, jelentősége a Borostyánút közelségében rejlik, amely által a helyi gyártnányok könnyen eljuthattak a környező területekre. Ezt alátámasztja, hogy az erősprofilú kétgombos fibulák nagy mennyiségben főleg *Pannonia*

---

<sup>458</sup> *Augustodunum*: CHARDRON-PICAULT 2007, 52., N. 52., Fig. 39.

<sup>459</sup> BEREZ 1990, 93; BEREZ 1993, 351-356.

<sup>460</sup> BEREZ 1990, 93., Kat. 4., Abb. 1/4. Ltsz.: ZGM.88.1.4.

délnyugati részén fordulnak elő,<sup>461</sup> amely valószínűleg ezen kereskedelmi útvonal segítségével terjedhetett el.

Erősprofilú fibulák gyártása folyt egy másik *pannoniai* településen is. A Tokod-Erzsébetakna lelőhelyen feltárt III. épületben egy alapkődúc, egy öntőtégely (Kat. 420.), és félkész darab (Kat. 419.) került elő. Az erősprofilú fibulákat gyártó műhely az 1-2. században működhetett az érmek alapján.<sup>462</sup> A fibulakészítő műhelyekben gyakran készítettek kisebb mennyiségben egyúttal más kisméretű bronztárgyakat is, valószínűleg ebben az esetben is gyártottak mellékesen vereteket ezen a területen.<sup>463</sup>

A kisebb, falusias jellegű települések közé tartozik a mai Árpás község területén található *Mursella* is, ahol Claudiustól az i.sz. 4. század végéig számolhatunk lakott településsel. A lelőhelyen a korábbi időszakban valószínűleg erősprofilú fibulákat gyártó kisebb bronzműves műhely lehetett a *municipium* külső területén feltárt iparosnegyedben. T. Szőnyi E. megfigyelései szerint a vizsgált területen a nagy mennyiségű fibula mellett rontott példányok is előkerültek,<sup>464</sup> valamint egyéb bronzmaradványok, amelyek újra beolvasztásra várhattak.<sup>465</sup> A gyártás mellett a műhelyben valószínűleg javítómunkák is folytak, erre utalnak az innen előkerült apró lemez hulladékok is.

A *mursellai* műhely mindenféleképpen kisméretű, de nem önálló, hanem egy iparosnegyed részeként működő bronzműves műhely lehetett. A fémmegmunkálásra utaló nyomok környezetében egy teljességgel feltárt fazekasműhely objektumai is ezt igazolják. A fémmegmunkálás a fazekasműhellyel egy időben, az 1. század végétől a 2. század elejéig biztosan folyt, de az 1990-ben előkerült bronz szobortöredékekből álló depóelet vizsgálata alapján később is működnie kellett.<sup>466</sup> A szobortöredékek a 2-3. századra keltezhetőek, földarabolásukra és összegyűjtésükre tehát biztosan később került sor.

A kisebb falusias települések mellett a nagyobb városokban is kimutatható a fibulákat gyártó mesterek helyi működése. Bár *Brigetio* fibulagyártásáról hiányos adataink vannak, a Szőny területén nagy mennyiségben előkerült térdfibula, valamint segédnegatív (Kat. 55.) és félkész darabok (Kat. 48.; Kat. 56.) mégis egyértelműen igazolják a helyi gyártást, amely alapján főleg a Kovrig X. csoportba tartozó típus készülhetett itt,<sup>467</sup> de a többi variánst is itt gyárthatták. A térdfibula elterjedt forma volt a dunai provinciákban,

---

<sup>461</sup> JOBST 1975, 45.

<sup>462</sup> SZABÓ 1990A, 131.

<sup>463</sup> SZABÓ 1990A, 131.

<sup>464</sup> T. SZŐNYI 1998, 10.

<sup>465</sup> A gyűjtőmunkám során az említett leletanyagot nem találtam a leltárkönyvek alapján, így személyesen nem tudtam megvizsgálni.

<sup>466</sup> T. SZŐNYI 1998, 11.

<sup>467</sup> KOVRIG 1937, 21., IX. tábla, 81. formát öntötték *Brigetióban.*; PATEK 1942, 62.

*Noricumban, Raetiában és Pannonia területén.* Ez a fibulatípus az 1. század második felében már használatban lehetett, de csak a 2-3. századig gyakoriak a leletekben. A térdfibulát gyártó műhely lokalizálása a városon belül nem lehetséges, azonban a polgárvárosban egyértelmű bizonyítékai vannak az ún. trombitafibula készítésének is (Kat. 70.). Ismerünk továbbá *Brigetió*ból erősprofilú fibula készítéséhez használható segédnegatívot is, amely egyszerre két tárgy készítésére volt alkalmas (Kat. 53.).

### 6.1.3. Szobrokat készítő műhelyek

A szobrokat készítő műhelyek meghatározása a legproblematisabb *Pannonia* területén. Az ép szobrok műhelyhez kötése nagyon nehéz, a töredékes tárgyak pedig sokszor újra beolvasztásra váró depóleletekként kerülnek elő. A szobrok újrahasznosítása a méretükből adódóan nagyobb mennyiségű kinyerhető nyersanyag miatt még fokozottabban fordulhatott elő, mint a kisebb tárgyaké, a sok újraolvasztás pedig általában lehetetlenné teszi az anyagvizsgálatokkal való műhelyhez kötést. A depóleletek összetételét vizsgálva látható, hogy gyakoribb a nagyobb szobortöredékek felhalmozása (Kat. 339-343.; Kat. 197-203.),<sup>468</sup> mint a kisebb darabok összegyűjtése (Kat. 8-12.). Valószínűleg készítettek kisméretű bronzszobrokat *pannoniai* műhelyekben, ezek azonban kizárólag városias településeken feltételezhetőek. A művészi alkotásokat ugyanis inkább ilyen településformákon készítették, amit a más provinciákban feltárt műhelyek is alátámasztanak.<sup>469</sup>

*Brigetio* a *pannoniai* városi települések között sok szempontból kimagasló jelentőségű. A különböző művészeti területen alkotott kiemelkedő leleteket ismerve nem meglepő, hogy a város területén egy kisplasztikai műhely is működött. A műhely meglétét egy a *brigetiói Dolichenum*ból előkerült bronztalapzat vetette föl, amely *Publius Aelius Verus*, a *legio I Adiutrix centuriójának* fogadalmi feliratát, valamint a hátoldalán egy helyben tevékenykedő bronzműves, *Romulianus* nevét tartalmazza.<sup>470</sup> A szoborhoz tartozhatott egy *globuson* álló *Victoria* alak, amelynek jelentősége, hogy előkerült egy másik *Victoria* szobortöredék is, amely ugyanazon öntőmintában készülhetett.<sup>471</sup> Különös

---

<sup>468</sup> Ezt támasztják alá a katonai táborok területén előkerült depóleletek is: OLDENSTEIN 1974; SARNOWSKI 1985.

<sup>469</sup> GRALFS 1994, 19.

<sup>470</sup> PAULOVICS 1935A, 3.

<sup>471</sup> PAULOVICS 1935A, 6.

jelentősége a leleteknek, hogy nem csupán egy műhelyt, hanem egy *Pannoniában* tevékenykedő mestert is segítettek azonosítani.<sup>472</sup> A lelőhelyről előkerült nagy mennyiségű, különböző állatokkal díszített kulcsnyél kapcsán felvetődött, hogy szintén ennek a kisplasztikai műhelynek a termékeiről van szó.<sup>473</sup> A műhely *Brigetiön* belüli lokalizálása eddig nem történt meg az adatok hiányossága miatt, a további leletanyag feldolgozása talán további információval szolgálhat ezt illetően.

Szombathelyen az evangélikus templom környékéről bronz szobortöredékek kerültek elő.<sup>474</sup> Ez *Savaria* városának nyugati oldalán, a városfal mellett található, ahol több műhely nyoma is felfedezhető volt. Az egyikben nagyobb szobrok megrongálódott, illetve feldarabolt töredékei és kisméretű ép példányok is előkerültek. Ezek a bronztöredékek feltételezhetően újraolvasztás céljából voltak a műhelyben. A területről azonban kisebb méretű szobrok is előkerültek, amelyek kapcsán Buocz T. feltételezi, hogy ebben a helyi bronzöntő műhelyben készülhettek.<sup>475</sup> Ennek szomszédságában egy másik bronzmégmunkáló műhely is tevékenykedett, amelynek területén ékszerek és egyéb kisméretű tárgyak gyártására utaló nyomok láthatóak.<sup>476</sup> Elképzelhető tehát, hogy a két műhely egyszerre működött, de különböző tárgytipusokat készítettek.

#### 6.1.4. Edénykészítő műhelyek

A műhelyek specializációja az edénykészítés kapcsán a legjobban kutatott terület a *Pannonián* kívüli provinciákban. A Római Birodalom területén több fontos edénykészítő centrumot ismerünk, Észak-Itáliában *Aquileia*, Galliában *Lugdunum*, *Campaniában* *Capua* központtal, valamint Alsó-Germániában. Ezek a területeken kívül természetesen Rómában és *Pompeiiben* is gyártottak edényeket. A különböző műhelyek elkülönítését segítik, hogy az edényeken Augustustól kezdve megjelennek a mester nevét tartalmazó bélyegek. Ezeknek az elhelyezkedése és a felirat szerkezete alapján pontosan azonosíthatóak az egyes központok.<sup>477</sup> Ezekben a műhelyekben kimutatható a bizonyos edénytípusokra való szakosodás is. Jól elkülöníthetően ugyanis a *campaniai* műhelyben

---

<sup>472</sup> A *Pannoniában* előkerült mesterneves tárgyról részletesebben a 8. fejezetben írok.

<sup>473</sup> OROSZLÁN 1939, 100.

<sup>474</sup> P. BUOCZ 1967, 10.

<sup>475</sup> P. BUOCZ 1967, 9-10.

<sup>476</sup> Szabadság tér 1/1 hrsz. alatt (P. BUOCZ 1967, 10).

<sup>477</sup> PETROVSZKY 1993, 182.

serpenyőket és fürdőedényeket, az észak-itáliaiban csak merítőkanalakat, a *galliai* műhelyben pedig serpenyőket és kancsókat gyártottak.<sup>478</sup>

Az edénykészítésnek több módszerét ismerjük. Alapvetően meg kell különböztetni az öntéssel, illetve a lemezmegmunkálással készített edényeket. A lemezmegmunkálás esztergálással, vagy kalapálással történt.<sup>479</sup> Az öntéssel készített edényeken azonban gyakran végezték az utómunkálatokat esztergapadon. Ezeket a technikákat tehát vegyesen alkalmazták a műhelyekben,<sup>480</sup> egyes edénytípusoknál, például serpenyőknél jól megfigyelhető ugyanis, hogy a nyelet öntéssel készítették, míg az esztergált fejhez utólag dolgozták hozzá. A lemezből készült részek megmunkálásánál előfordul, hogy egyes műhelyek az esztergálást, mások pedig a trébeléses technikát részesítik előnyben. A *campaniai* műhelyekben kizárólag esztergálással gyártották az edényeket, míg az észak-itáliai területen trébeléssel dolgoztak, az esztergálással pedig csak az utómunkálatokat végezték el.<sup>481</sup>

A *Pannoniában* előkerült edények esetében nehéz megállapítani, hogy helyi gyártmányként készültek-e, de néhány rosszabb minőségű, gyengébb kivitelű darabnál feltételezhető a helyi származás. A 3. században a nyugatról importként érkező áru mennyiségének lecsökkenésével azonban a helyi műhelyek vették át a gyártást *Pannoniában*.<sup>482</sup> Erre utal az is, hogy egy-egy ismertebb formát utánzó egyedi darabok is előkerülnek *Pannoniából*,<sup>483</sup> Szabó K. szerint azonban az edénykészítés csak többféle tevékenységet végző műhelyekben fordult elő ezen a területen.<sup>484</sup> Ez a feltevés nem bizonyítható, továbbá az edénykészítés speciális felszereltséget és technikát igénylő készítéséhez nem várható el, hogy minden műhely rendelkezzen minden tevékenységhez eszközzel és szaktudással. Az edényeket gyártó *pannoniai* műhelyek (*Aquincum*, *Brigetio*, *Intercisa*, Keszthely)<sup>485</sup> leletanyaga sem utal egyértelműen arra, hogy ugyanazon műhelyben más bronzmegmunkálás is folyhatott. Természetesen ennek a legtöbb esetben a leletek szórványosságára és más műhelyelet hiányára is lehet az oka. Az egyszerűbb formák, mint például a merítőkanalak, vagy szűrők a 3-4. században már *Pannoniában* is készülhettek,<sup>486</sup> valamint a szép kidolgozású *paterák* importjának megszűnésével eleinte

---

<sup>478</sup> PETROVSZKY 1993, 182.

<sup>479</sup> BROWN 1976, 33-37.

<sup>480</sup> MUTZ 1972, 12.

<sup>481</sup> PETROVSZKY 1993, 181.

<sup>482</sup> SZABÓ 1980, 726.

<sup>483</sup> Például *Aquincum* területéről ismerünk ilyet (SZABÓ 1991).

<sup>484</sup> SZABÓ 1991, 86.

<sup>485</sup> SZABÓ 1991, 86.

<sup>486</sup> RADNÓTI 1938, 67.



csak nyéllal egészítik ki azokat, majd rosszabb minőségben gyártani is kezdik a helyi műhelyek.<sup>487</sup> Radnóti A. szerint a *pannoniai* edénygyártás mindenféleképpen csak a helyi igényeket szolgálta ki, nagyobb piacra nem termeltek.<sup>488</sup> A helyi készítmények sokféleségét magyarázza,<sup>489</sup> hogy biztosan helyi gyártmánynak csak a már leszálló ágban lévő edénykészítés darabjait azonosították, valamint ekkor már nem volt szükség nagy mennyiségű újonnan készült gyártmányra. Ebben az időben a legtöbb edénykészítő műhely esetében inkább csak edényjavításról beszélhetünk. Mivel ezek a tárgyak mindennapos használatnak voltak kitéve, természetes, hogy gyakran javításra szorultak. Sokszor felismerhetőek különböző javításnyomok, foltozások az egyes edényeken.

A *pannoniai* edénygyártó műhelyek létének bizonyítása a legnehezebb, mivel ezeknek a nyomai sokkal nehezebben meghatározhatóak. Az edények készítése technikai és stílári vizsgálat alapján azonban egy 3. században működő Duna-vidéki műhely létezését feltételezi a kutatás.<sup>490</sup> Szabó K. szerint ehhez a műhelyhez több *Pannoniában* előkerült darab is köthető a gyűrűs nyak, és az egybeöntött kiöntő- és fűlszerkezet alapján, például *Aquincumból* egy a Bogdáni út lelőhelyen feltárt sírból előkerült bronzkorsó, valamint, egy ehhez hasonló budaújlaki sírből előkerült darab.<sup>491</sup>

*Brigetióban* több fémmegmunkáló műhely létezett, a település több pontján. A műhelyek időbeli és térbeli elhelyezkedése nem ismert, azonban a területről a sok import bronzedény mellett egyértelműen helyi gyártmánynak tartható darabok is előkerültek. Ezek formája és díszítése alapján feltehetőleg a 2. század elejétől működött itt edénykészítő műhely,<sup>492</sup> ami beleillik a település bronzművességéről eddig kialakított képébe. A város elhelyezkedése és mérete indokolja művészeti jelentőségét, amely részeként a helyi edénygyártásban betöltött szerepe is indokolt.

A *Pannoniában* előkerült edényleletek jelentős része *Intercisából* ismert. A lelőhely területén előkerült bronzedények többsége importként került oda, de egyes daraboknál egyértelműen láthatóak a helyi gyártás nyomai. A lelőhelyen előkerült leletek alapján a településen egy a 3-4. századra keltezhető bronzműhely működött. A *pannoniai*

---

<sup>487</sup> RADNÓTI 1938, 77.

<sup>488</sup> RADNÓTI 1938, 67.

<sup>489</sup> Szabó Klára ezzel indokolja, hogy *Pannoniában* nem specializált, hanem általános műhelyekben készültek az edények (SZABÓ 1991, 86).

<sup>490</sup> NUBER 1972, 70.

<sup>491</sup> SZABÓ 1991, 85.

<sup>492</sup> RADNÓTI 1965, 223.

edénygyártásról kevés adatunk van, a műhelyek lokalizálása az adatok hiányában nem lehetséges, de a helyi gyártás nyomai egyértelműen bizonyítottak.<sup>493</sup>

### 6.1.5. Emailos tárgyakat készítő műhelyek

Az emailtechnika a bronztárgyak díszítési módjának egy speciális módja, amely nagyobb szakértelmet és technikai adottságokat igényelt. A gyártási központokat ezeknél a tárgyaknál azoknak sűrű előfordulása, valamint a félkész tárgyak, öntőformák alapján szokták meghatározni.<sup>494</sup> Ezzel a módszerrel *Britanniában*, *Galliában*, a Rajna-vidéken és *Pannoniában* feltételeznek emailos tárgyakat készítő műhelyeket. A *Britanniát* ellátó műhelyt korábban a Scilly szigetek területén feltételezték,<sup>495</sup> azonban az ásatások ezt nem igazolták, J. Bateson szerint az emailos tárgyak inkább egy szentélykörzet működésére utalnak.<sup>496</sup> Szerszámok, rontott fibulák és üvegrudak alapján azonban *Britannia* több más településén feltételezhető a gyártás.<sup>497</sup> Ez a probléma merül fel a többi provincia esetében is, így a mai napig régészeti leletekkel alátámasztott emailos műhely kevés ismert a Római Birodalomban. A kutatásban leginkább elfogadott műhely *Gallia Belgicában*, Anthée területén volt, ahonnan nagy mennyiségű emailos leletanyag került elő,<sup>498</sup> azonban ezt az ásatások alapján nem sikerült megerősíteni.<sup>499</sup> A kutatás legújabb állása szerint így a Rajna-vidéken működő műhelyek elmélete maradt cáfolat nélkül, amelynek a létezését az előkerült öntőformák is bizonyítják.<sup>500</sup>

A *Pannonia* területéről előkerült változatos, több esetben unikális darabokat tartalmazó leletanyag alapján feltételezhető a helyi emailos tárgyakat készítő műhely is.<sup>501</sup> A műhely lokalizálása nehéz, mivel nem került elő ilyen tárgyak készítésére alkalmas öntőforma, vagy félkész darab erről a területről. Ez nem zárja ki a műhely létezését, mivel a bronzművesség önmagában is a legkevesebb régészeti bizonyítékkal alátámasztható iparos tevékenységnek tekinthető. A Svédországban előkerült emailos tárgyak párhuzamait

---

<sup>493</sup> SZABÓ 1991, 86.

<sup>494</sup> BERCZ 2008, 163; EXNER 1939, 41-42; THOMAS 1966, 125.

<sup>495</sup> HULL 1967; MCWHIRR 1982, 16.

<sup>496</sup> BATESON 1981, 101.

<sup>497</sup> BATESON 1981, 102.

<sup>498</sup> BERCZ 2008, 163.

<sup>499</sup> SPITAEELS 1970, 241.

<sup>500</sup> EXNER 1939, 42.

<sup>501</sup> BERCZ 2008, 164.

vizsgálva U. Silvén megállapította, hogy *Pannoniából* a Borostyánúton került arra a területre a leletanyag, amely ezen a területen készülhetett.<sup>502</sup>

A viseleti és a mindennapi életben szükséges használati tárgyak esetében a *Pannoniában* működő bronzműhelyek általában a helyi, adott város igényeinek kiszolgálására voltak alkalmasak. Távolabbi településekre akár a provincián belül valószínűleg csak speciális esetekben termeltek. Ilyen például az emailos tárgyak esetében felmerülő helyi műhelyek provincián kívüli területre való gyártása. A legkorábbi emailos tárgyak általánosan Nyugat-Kelet irányban kereskedelmi úton jutottak el a provinciákba.<sup>503</sup> A helyi gyártás főleg a 2-3. században jelentős. A zománctechnika speciális készítési módja miatt csak kevés településen valószínűsíthető, azonban a helyben készített darabok *pannoniai* szinten belekerülhettek a helyi kereskedelembé. Mivel ezeknek a tárgyaknak a gyártása mindenféleképpen helyi üvegművesség meglétét igényelte, a műhelyek azonosítása nehezebb, mint a többi esetben. Bár az alábbi műhelyek nem egyértelműen bizonyítottan emailos tárgyak gyártására specializálódtak, a tárgy típus speciális szakértelmet kívánó készítési eljárása miatt fontos számba venni az alábbi városokban feltételezhető emaildíszítést alkalmazó műhelyeket. A *Pannoniában* előkerült emailos példányok gazdag és változatos formavilága, valamint egyes más provinciákból előkerülő típus pontos párhuzamainak előfordulása ezen a területen a helyi gyártás meglétét bizonyítja. Berecz K. az ún. rugós-húros megoldású túszerkezettel ellátott fibulákat mindenféleképpen helyi gyártmányoknak tarja.<sup>504</sup> *Pannoniában* főleg *legiotáborok* mellett kialakult városokban működhettek emailos tárgyakat gyártó műhelyek,<sup>505</sup> amelyekre az eddigi kutatások alapján *Aquincum* és *Brigetio* területéről van adatunk. A *limes* menti településeken gyártott tárgyak a vízi kereskedelem segítségével könnyen eljuthattak a provincia és a *Barbaricum* távolabbi területeire.

### *Aquincum*

Az emailos korongfibuláknak egy, a témájukban és kivitelükben hasonló csoportja feltételezhetően helyben készülhetett. Ezen korongfibuláknak két típusa van, az egyikén ragadozó madár nyulat támad, a másikon pedig egy őz található általában fa mellett. Kiképzésük nagyon hasonló, minden esetben kék email alappal vannak ellátva, az alakok pedig vörös, fehér színekkel vannak kialakítva. Ez a típus Sellye I. szerint *Pannonia*

---

<sup>502</sup> SILVÉN 1961, 118-122.

<sup>503</sup> B. BÓNIS-SELLYE 1988, 10.

<sup>504</sup> BERE CZ 2008, 164.

<sup>505</sup> BERE CZ 2008, 164.

északkeleti részéből kerül a *Barbaricum* területére.<sup>506</sup> A *pannoniai* példányok vizsgálata kapcsán Berecz K. is alátámasztja, hogy ezeket a darabok az *aquincumi* műhelyben készülhettek.<sup>507</sup> A lelőhelyről egyértelmű bizonyíték, hogy emailos tárgyakat készítő műhely működött, nem ismert, azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni a fibulák tipológiai és elterjedési vizsgálatán alapuló elméleteket. *Aquincum* területén tehát ez utóbbi alapján feltételezhető emailos tárgyak készítése.

### Brigetio

Komárom/Szőny területéről nagy mennyiségű emailal díszített tárgy ismert, különböző tárgytípusokból. Vannak egészen különleges kivitelű egyedi darabok, mint például a korábbról ismert, különleges kivitelű emailos strigilispár, amelyet *Brigetióban* találtak, ez mindenféleképpen importárúnak tartható. Azonban a lelőhelyről előkerült több emailal díszített lelet is, amely a *Pannoniában* gyártott rugós-húros fibulák közé sorolható, valamint egy *britanniai* fibula *brigetioi* másolata is, amely a helyi gyártást feltételezi.<sup>508</sup> A mai Szőny-Vásártéren, amely az ókori *Brigetio* polgárvárosa területén található, az elmúlt évek (1992-2008) ásatásai során 7 emailal díszített tárgy került elő. A tárgyak között egy csepp alakú kapszulafedő, két gomb és 4 fibula található. Az egyik lelet egy csillag alakú lapfibula, fehér és kék emaildíszítéssel (14. kép), amelynek párhuzamát nem ismerjük a Római Birodalom más területeiről. Az ilyen egyedülállóan kialakított tárgyak esetében felmerül a helyi gyártás lehetősége is. Ezt a feltevést erősítette a 2006-ban a Vásártér 13. szám alatt egy leletmentéskor a felszínre került üvegműhely is. A feltárás során két kemence, üvegolvadékok, hulladékok és üveggyöngyök kerültek elő.<sup>509</sup> A helyi gyártás lehetőségét támasztja alá egy kék színű festékrög is, amely szintén a polgárvárosban került elő 2005-ben. A tárgyat anyagvizsgálat alá vetettük (1. Függelék), amely bebizonyította, hogy az emailgyártásban is használatos színezőanyagról van szó. A különleges színezőanyag ugyanis az ún. „egyiptomi kék”, amely mesterségesen létrehozott, drága festéknek számított az ókorban. Az emailos tárgyak színezésében való felhasználására egy *brigetioi* fibulán elvégzett mikroszkópos vizsgálat eredménye utal (10-11. Függelék).<sup>510</sup> A tárgyon látható (15. kép) kék színű zománc színezésére ugyanis szintén „egyiptomi kéket” használtak. Az emailos tárgyak készítésének további bizonyítékai – mint félkész, vagy

---

<sup>506</sup> B. BÓNIS-SELLYE 1988, 32.

<sup>507</sup> BERE CZ 2008, 165.

<sup>508</sup> BERE CZ 2008, 165.

<sup>509</sup> GELENC SÉR-DÉVAI (megjelenés alatt).

<sup>510</sup> Részletesebben lásd 4.8. *Brigetio* fejezetben.

rontott tárgyak – eddig nem kerültek elő. A technikai felszereltség, a bronzművesség fejlett foka, az üvegműves műhely megléte, továbbá az emailos tárgyak koncentráltága *Brigetióban* a helyi gyártást feltételezik. A polgárváros területén található műhely felszereltsége megfelelő volt tehát egy emailos tárgyakat készítő mester működéséhez.

Az imént tárgyalt két *pannoniai* lelőhelyen kívül Berecz K. még egy további területet említ, ahol emailos tárgyakat gyártó műhelyt feltételez. Egyes *Carnuntumban* előkerült forma alapján elképzelhető, hogy ott is folyhatott ilyen tevékenység.<sup>511</sup> Ez a műhely szintén illeszkedne az elméletbe, hogy *legiotáborok* mellett találhatóak az erre a technikára specializálódott műhelyek.

Az emailos tárgyakat készítő műhelyekre utaló adatok tehát még inkább szórványosak, így biztosan azonosítani nem lehet őket. Az említett adatok alapján azonban feltételezhetően több *pannoniai* településen működött helyben, ezt a speciális technikát alkalmazó műhely.

## 6.2. Technikailag specializálódott műhelyek

A bronzmegmunkálásban alapvetően két technikai eljárás különböztethető meg. A bronzöntés, illetve a lemezmegmunkáló technológia. A különböző tárgytypusok különböző módszerek alkalmazásával készülnek, azonban az edények esetében például jól látható, hogy előfordulhat a technikák keveredése is. A műhelyekben használt technikák azonban három kategóriába sorolhatóak be. A bronzöntés és a lemezmegmunkálás mellett külön kezelendők a javítómunkálatok is.

Bizonyos műhelyeknél megfigyelhető, hogy tárgytypusra nem szakosodnak, de technikailag csak az egyik bronzmegmunkálási módszert használják. Ez nem gyakori jelenség, mivel általában a műhelyekben mind az öntött, mind a lemezből készült tárgyak egyidőben készültek. Mégis előfordul, hogy bizonyos bronzművesek csak valamelyik technikát alkalmazzák. Ezeknél vizsgálendő egy esetleges időrendi különbség, felmerül ugyanis a kérdés, hogy nem jellemzőbb-e bizonyos korszakokra egyes technika alkalmazása. Természetesen a tárgytypusok és az eljárások szerinti vizsgálat esetében van átfedés, mivel egyes tárgyakat kizárólagosan az egyik technikával gyártották.

---

<sup>511</sup> BEREZ 2008, 165.

### 6.2.1. Lemezmegmunkáló műhelyek

A lemezből készült tárgyak készítéséhez a műhelyeknek más technikai felszereltségre volt szüksége, mint amit az öntés igényelt. Természetesen itt azok a műhelyek kerülnek említésre, amelyeknél valószínűsíthető, hogy kizárólag az alábbi technikával készült tárgyakat állították elő. Az „esztergomi Múzeum”-ban található egy ládikaveret készítésére alkalmas bronzból készült, *Fortunát* ábrázoló verőtő,<sup>512</sup> amely fontos információval szolgál egy *pannoniai* műhely lemezmegmunkálási technikájáról is, amellyel az itt gyártott tárgytípusokat készítették. Sajnos a tárgy lelőhelye nem ismert, így *Pannonián* belül nem lehet a műhelyt lokalizálni.

A római korban negatív formára kialakított verőtő segítségével is készültek lemezből gyártott tárgyak. A negatív formát mintázó verőtő ismeretében egyértelmű, hogy a lemezt a mintára illesztve fakalapáccsal belekalapálták, a domborulatoknál pedig puhább segédanyagok segítségével illesztették bele.<sup>513</sup> A *Pannoniában* nagy tömegben előkerülő *scrinium*lemezek kapcsán felmerül, hogy esetleg nem csak a helyi piacra termelték ezeket a tárgyakat, hanem kereskedelem útján délebbi területekre is eljuthattak, amelyet az *Aquileiában* előkerült példányok engednek feltételezni.<sup>514</sup> A tárgyakon megjelenő ábrázolások stílusa alapján a műhely a késő római időszakban működhetett.<sup>515</sup>

*Savaria* területén egy késő római bronzműves műhely feltételezhető az ókori városfalon belül az északkeleti területen. Ehhez a műhelyhez köthető valószínűleg a környéken előkerülő több, ókeresztény témájú, lemezből készült bronztárgy is. Idetartozik például a mai Kőszegi u. 36-40. területén feltárt *insulából* előkerült Sosztarits O. által ruhakapcsolótűként meghatározott tárgy is.<sup>516</sup> A lemezpréselt *pallium*tű a földbe kerülésekor már használhatatlan volt, valószínűleg hibás darab lehetett.<sup>517</sup> A műhelyhez köthető valószínűleg továbbá egy kisméretű bronz vödör, és egy táncoló *maenáddal* díszített ládikaveret is. Ez a *savariai* műhely a leleteket figyelembe véve a 4. század közepétől működhetett a településen.

---

<sup>512</sup> PAULOVICS 1935B, 58; 62; 90.

<sup>513</sup> PAULOVICS 1935B, 61-62.

<sup>514</sup> PAULOVICS 1935B, 91.

<sup>515</sup> PAULOVICS 1935B, 61.

<sup>516</sup> SOSZTARITS 1997.

<sup>517</sup> SOSZTARITS 1997, 3.

*Savariának* ezen a területén több ókeresztény tárgy is előkerült,<sup>518</sup> amely a közelben feltételezhető, még nem lokalizált, *Quirinus* püspök passiójából ismert *basilica ad Scarabetensem portam* jelenlétével magyarázható. Az ókeresztény tárgyak helyi gyártását indokolhatja a *Quirinus* püspököt övező tisztelet, és az ókereszténység helyi elterjedtsége.

*Savaria* területén az *Iseumból* is előkerültek helyben készített lemezből kivágott babérlevél alakú díszek. A lelőhelyen feltárt objektumok és leletek alapján azonban ez a műhely öntőműhely lehetett, a két levélen kívül lemezmegmunkálásra utaló nyomok nem kerültek elő. Ezek valószínűleg mellékesen készültek a helyi műhelyben, nem kifejezetten lemezmegmunkáló mesterről lehet szó.

### 6.2.2. Bronzöntő műhelyek

A bronzművességre utaló leletanyagban leginkább a bronzöntéshez tartozó eszközök jelennek meg. A kifejezetten csak bronzöntésre szakosodott műhelyek elkülönítése azonban nehéz. Ennek az az oka, hogy az öntéses eljárás bonyolultabb technikai tudást és komolyabban felszerelt műhelyt igényelt, így annak birtokában mellékesen könnyedén készíthettek más eljárással gyártandó termékeket. Valószínűsíthető azonban, hogy a nagyobb mennyiségben gyártó szoborkészítő műhelyek esetében nem jellemző a kisebb, lemezből készített tárgyak előállítására. A kisplasztikai műhelyek tehát a bronzöntésre specializálódott műhelyek közé tartoznak, de azoknál a tárgytypus kizárólagosan öntéssel való készítési lehetősége lehet az ok, valamint azokat a tárgytypusra való szakosodásuk miatt már korábban tárgyaltam. A kisméretű, öntéssel készített veretek és egyéb tárgyak kapcsán pedig nem bizonyítható az eljárásra való specializálódás.<sup>519</sup> Mivel a *Pannoniában* azonosított 29 lelőhelyen működő műhelyeket leginkább szórványos leletek igazolják, nehéz az ott használatos technikák alkalmazásának vizsgálata. A *Pannoniában* feltárt 34 kemence közül 11 esetben van hozzáférhető fénykép az objektumokról, amelyek közül 6 objektumnál figyelhető meg az olvasztókemence kialakítása, így az öntésre való specializálódás ezek segítségével sem kimutatható. Az öntési eljárás bonyolultsága miatt a tevékenység nem mindennapos esemény lehetett, ezért feltehetően más munkálatokat is végeztek mellékesen a mesterek. Az öntésre való szakosodás tehát nem mutatható ki a rendelkezésünkre álló leletanyagok alapján.

---

<sup>518</sup> KISS 2000, 199.

<sup>519</sup> SELLYE 1970, 75.

### 6.2.3. Javítóműhelyek

A bronzmegmunkáló műhelyekben sokszor mellékes funkcióként jelenik meg a javítás. Ennek oka a bronzból készült tárgyak sérülékenysége, illetve hosszú használati időtartama lehet. Javítóműhelyre utaló nyomok a különböző drótok, lemezdarabok és szerszámok lehetnek. A kifejezetten javítómunkálatokra kialakított műhelyekre *Pannoniában* a késő római időszakból ismerünk példákat. Ez azzal magyarázható, hogy fontosabb szerepet kaphatott a régebbi tárgyak használhatóvá tétele, mint esetlegesen újabb tárgyak készítése. Előfordult az is, hogy egy már használaton kívüli tárgyból készítettek egy újabbat, mint például a Magyar Nemzeti Múzeumban őrzött mellpáncéltöredék esetében, ami egy Worthing típusú díszsisak arcvédőjéből készült másodlagos felhasználás során.<sup>520</sup>

*Aquincum* területén a 4. században több javítóműhely is működött egyidőben. A *macellum* területéről egy bronzolvasztó és törött tárgyak kerültek elő, amelyek valószínűleg egy javítóműhelyhez tartoztak. A bronztöredékek nyersanyagként szolgálhattak az újabb tárgyak öntéséhez. A település más részein további javítóműhelyek lokalizálása lehetséges, ugyanis a polgárváros területén több kisméretű, lakóházakban kialakított bronzműhely került feltárára.<sup>521</sup> Ezek kisebb családi műhelyek voltak, amelyek az ebben az időszakban inkább fellépő igényt szolgálták ki, miszerint a régi, elhasznált bronztárgyak helyreállítása a cél. Ismert továbbá a polgárváros egyik villaépületében egy 4. századi javítóműhely,<sup>522</sup> amely a leletek tanúsága szerint a javítómunkálatokon belül is specializálódva fibulák helyreállításával foglalkozott. A feltárt villa déli részéből bronz drótok (Kat. 4.), félig elkészített fibulatú (Kat. 6.), és nyersanyag rudak kerültek elő (Kat. 5.), amely alapján a főépület egyik helyiségében feltételezhetően fibulajavító mester dolgozott.<sup>523</sup> *Aquincum* esetében tehát jól látható, hogy egy településen belül egyszerre több kisebb műhelyben is folytak azonos munkálatok, illetve a késő római időszakban a javításra fektetett hangsúly növekedésével igény is volt ezekre.

---

<sup>520</sup> BORHY 1991, 35-36.

<sup>521</sup> SZABÓ 2000, 158.

<sup>522</sup> ZSIDI 1991, 151.

<sup>523</sup> ZSIDI 1991, 151.



Keszthely-Fenekpuszta északi erődkapujának feltárásakor előkerült bronz és vastárgyából álló depóelet egyértelműen valamilyen műhely működésére utal. A leletegyüttesben kizárólag már használt, sok esetben javított bronztárgyak találhatók, legfőképpen edények, de kisebb használati tárgyak is előfordultak. A kis lemezek is inkább a javítás céljából való felhasználásra kerülhettek ide, és bár az egyik vaskanal<sup>524</sup> bronzöntésre szolgálhatott, a műhely Müller R. szerint is elsősorban javítóműhely volt.<sup>525</sup> Annak az oka, hogy a késő római időszakban, sok esetben miért csak javítóműhelyek működtek, a valószínűleg erősen visszaeső keresletben keresendő. Ahogy a gazdaság más területein, valószínűleg a különböző fémtárgyakra való igény is megváltozott, inkább a már hosszabb ideje használatban lévő tárgyak javítása válhatott fontossá.

---

<sup>524</sup> MÜLLER 1978, 28., 13. kép/1-1a.

<sup>525</sup> MÜLLER 1978, 27.

## Összegzés

A különböző tárgytypusokra specializálódott műhelyek vizsgálata kapcsán tehát megállapítható, hogy mind városi, vidéki, valamint katonai környezetben előfordul egyfajta szakosodás. A katonai felszereléshez szükséges tárgyakat kizárólag katonai környezetben – táborokban, *canabaek*ban, *vicus*okban – gyártották. Ennek kézenfekvő oka, hogy a tárgyak utánpótlása gyorsan és zökkenőmentesen történhessen, valamint sok esetben a katonák bizonyos rétege maga vesz részt a gyártásban. A környező katonasághoz köthető települések kiszolgáló szerepe is jogosan merülhet fel. Azonban a szélesebb rétegek által használt tárgyak esetében, például fibuláknál bármely településtípuson találkozhatunk szakosodással, míg a luxuscikkekre valószínűleg inkább a városokban specializálódtak. Ezt támasztja alá az is, hogy a különleges technikai eljárást igénylő emailos tárgyak gyártása is nagyobb városok esetében feltételezhető. Erre a legkézenfekvőbb magyarázat a helyi igény megléte, drágább, egyedibb tárgyak vásárlására, valamint a műhelyek technikai felszereltségének jobb lehetőségei. Az egyes műhelyek specializációja azonban nem tűnik kizárólagosnak, mégis elkülöníthetőek azok a tárgyak, amelyeket nagy mennyiségben, folyamatosan készítettek. Bár a műhelyek specializációja nehezen fogható meg régészetiileg, főleg a kevés feltárt műhelyelet miatt, mindenféleképpen kell vele számolnunk. Ezek azonban nem jelentik azt, hogy kizárólag egy típust gyártottak, valószínűleg alkalomszerűen, vagy kisebb mennyiségben más tárgyakat is készítettek. Azokban a műhelyekben, ahonnan csak a fibulagyártásra találtunk bizonyítékot, valószínűleg az esetleges specializálódás az igény miatt alakulhatott ki. Hiszen egyes tárgytypusokra nagyobb igény lehetett, mint sok másikra.

A specializálódott műhelyek esetében nem figyelhető meg szabályszerűség sem időszakra, méretre, elhelyezkedésre vagy településformára nézve sem. Valószínűleg a környék igénye alakította ki, hogy mely időszakban mire volt fokozottabb kereslet. Ez igaz a tárgytypusokra és a megmunkálásra egyaránt. A műhelyek készítményeinek alapján való elkülönülésére valószínűleg az egyes tárgytypusokhoz kapcsolódó eljárásfajtákon kívül a különböző időszakokban jellemző igény is hatással lehetett. A császárkor első évszázadaiban valószínűleg problémamentes volt a nyersanyagellátás, míg a 3-4. században a kereskedelem visszaszorulásával az újrahasznosítás vált fokozottabbá, valamint az egyes tárgyak javítása, mivel azokat feltehetőleg nehezebben pótolták. Így, bár

korábban is megfigyelhető javítómunkálat a műhelyekben, a késő római időszakban az válik hangsúlyossá, illetve a kevesebb nyersanyag igényű lemezből készült tárgyak gyártása. A technikai szakosodás tehát leginkább a javítóműhelyeknél létezett, ennek azonban főleg gazdasági és technikai okai lehettek.

## 7. Tárgysorozatok

Az első kérdés a tárgysorozat fogalom meghatározása, amely kifejezés alá több dolog is besorolható. Mivel a viaszveszejtéses eljárásnál az öntőforma tönkremegy, ezért egyazon negatívba nem lehetséges két tárgyat önteni egymás után. Azonban egy-egy mintadarabról több agyagnegatívot is készíthettek, illetve egy segédnegatív használatával több viaszmodellt is gyárthattak. Tárgysorozatként tárgyalom tehát azokat a bronztárgyakat, amelyek egyértelműen egy segédnegatívból származó viaszmodellel, vagy egyazon tárgyról készült negatívval készültek. Ez a legtöbb esetben nehezen bizonyítható, de számba kell vennünk ezeket a lehetőségeket is a még teljesebb kép érdekében. A hétköznapi használati tárgyak készítésénél a „sorozatgyártás” előfordulása nem kérdéses, azonban a kisplasztikai alkotások esetében a gyártástechnika ismeretében nem egyértelmű. A kisplasztikai alkotásoknál ugyanis a kutatások során a korábban sorozatnak tartott darabok esetében kiderült, hogy későbbi másolatokról, vagy hamisítványokról van szó.<sup>526</sup> A téma problematikája, hogy sokszor ezek a másolatok is kevésbé megmunkáltak és kidolgozottak, így a stílus, vagy a megmunkálás módszerének tanulmányozásával nem mindig eldönthető a tárgyak antik eredete. Látható, hogy egyes esetekben még a patinát is sikerült reprodukálniuk a szobrokon.<sup>527</sup> Az anyagvizsgálatok sok esetben segíthetnek eldönteni a szobrok korát, mivel a nagy cinktartalom egyértelműen cáfolhatja a tárgyak antik eredetét.<sup>528</sup> Ennek a módszernek a segítségével a kutatás a legtöbb felmerült tárgycsoport kapcsán bizonyíthatatlannak találta a sorozatgyártást a kisplasztikák esetében. Az egyik legvitatottabb példa egy *Iuppiter Capitolinus* „szoborsorozat”, amelynek 5 különböző Múzeumban őrzik a példányait. A szobrok antik eredetét még vizsgálja a kutatás, de eddig nem sikerült sem cáfolni, sem megerősíteni. Az azonban valószínűnek tűnik, hogy ebben az esetben sem beszélhetünk sorozatról, olyan értelemben, hogy egyik sem a másiktól mintázva készült.<sup>529</sup>

E. Poulsen vizsgálatai alapján, amelyeket edényfüleken végzett, jól látható, hogy egyes edénnyeleknél a hasonlóság nagyon nagy. A pontos méretadatok alapján megfigyelhető, hogy a modelleket, amelyek a negatívban készültek, külön-külön munkálták meg utólag, így kis eltérés tapasztalható a kiöntött darabokon. A méretbeli

---

<sup>526</sup> LEIBUNDGUT 1984, 150.

<sup>527</sup> LEIBUNDGUT 1984, 150.

<sup>528</sup> LEIBUNDGUT 1984, 154-155.

<sup>529</sup> MAASS 1984, 163.

különbségek alapján az is megfigyelhető, hogy az egyik kiöntött tárgyról vehették le a következőhöz a negatív mintát, amelynek következtében az abban készített tárgynak a mérete kismértékben eltért az azelőttitől.<sup>530</sup>

A kutatásban leginkább tárgyalt *pannoniai* példa erre a problematikára a *brigetiói Dolichenus* szentélyből előkerült leletegyüttes részeként elhíresült két *Victoria* alak, amelyet korábban egy öntőmintára vezettek vissza.<sup>531</sup> A két szobor közelebbi vizsgálata után megállapítható, hogy az öntőminta nem azonos, de valószínűleg azonos öntőforma segítségével alakították ki.<sup>532</sup>

A tárgysorozatok esetében fölmerül a probléma, hogy az egyes tárgyakon, ha ugyanazon minta alapján is készültek, a későbbi utómunkálatok során a díszítés kidolgozottságában különbségek fordulhatnak elő. Ezek szintén nehezíthetik a sorozatok azonosítását.

Egy-egy tárgy kialakításához különféle módszerrel foghattak neki. Bizonyos szobroknál előfordul, hogy az istenalakok egyes testrészei egyazon modell, vagy minta alapján készülhettek, azonban az attribuáló részt a megfelelőre cserélték. Ilyen esetet ismerünk egy a Bernben őrzött *Iuno* és egy *Minerva* esetében is.<sup>533</sup>

Az öntési eljárások esetén tehát nehéz tárgysorozatokat elkülöníteni, a lemezből készült tárgyak kapcsán azonban szintén vizsgálandó ez a probléma. A tárgysorozatok között érdemes ugyanis az azonos verőtővön készült tárgyakat is vizsgálni. A *pannoniai* leletanyagból előkerült ládikaveretek nagy része nem egyforma, ezért a sorozatok elkülönítése általában fel sem merülhet. A 4.16. fejezetben említett *Genius* ábrázolással díszített veretek esetében a *mursellai*, ménfőcsanaki és *solvai* leletek egy verőtőhöz való kötése azonban T. Szőnyi E. megfigyelései alapján lehetségessé vált.<sup>534</sup> A lemezek díszítése megegyezik, azok méretei is egyformák a legtöbb kiterjedésüket illetően, amely méret pedig nem egyezik, az az alakok külön verőtővel való kialakítása miatt lehetséges. A tárgyak gyártásának időbeli sorrendjét is sikerült megállapítani a veretek rajzolatának élessége alapján. A verőtövek használatánál nem kérdéses, hogy a vereteket sorozatban gyártották, szerencsétlen véletlen, hogy az előkerült ládikadíszek között csupán ezeket a példányokat lehet összevetni ebből a szempontból.

---

<sup>530</sup> POULSEN 2002, 334.

<sup>531</sup> PAULOVICS 1935A, 24.

<sup>532</sup> BARTUS 2011, 26.

<sup>533</sup> POULSEN 2002, 334., Fig. 7-9; 336., Fig. 10-12.

<sup>534</sup> SZŐNYI 2004, 18.

## 8. Bronzműves mesternevek *Pannoniában*

A bronztárgyak esetében sokáig bevett szokás volt a kidolgozottság minősége alapján eldönteni, hogy a tárgy import vagy helyi műhely gyártmánya-e. Az újabb kutatások azonban ezt a módszert elutasítják. Az alkotásoknál a felszínes kialakítás ugyanis nem feltétlenül utal a készítő technikai képzettségének hiányosságára, sok esetben a kialakítás szándékosan elnagyolt.<sup>535</sup> Ezáltal a tárgyak jelentős részénél nem egyértelműen eldönthető, hogy helyben készültek-e.

A másik probléma a témában, hogy a műhelyek azonosítását lehetővé tevő régészeti leletek többsége nem alkalmas arra, hogy a műhelyeket lokalizálja, vagy azon belül mestereket különíthessünk el. A műhelyek legtöbbször nem is lehet a munkákat egyes mester kezéhez kötni. Van azonban néhány lelet, amelyek esetében mesterneveket ismerhetünk meg. Azoknál a tárgyaknál, amelyen a mesterek feltüntették a nevüket felmerül a kérdés, hogy a készítő hol működött, melyik településhez tartozhatott. Így a mesternevek sem minden esetben juttatnak minket közelebb azoknak működési helyéhez.

*Pannonia* területéről több névvel ellátott bronztárgyat is ismerünk. Az egyik legjelentősebb a *brigetiói Dolichenus* szentélyből előkerült bronztalapzat, amelynek egyik oldalán *Romulianus artifex* felirat látható.<sup>536</sup> A talapzattal együtt több bronztárgy is előkerült. (Lásd 4.8. *Brigetio* fejezet) Paulovics I. a két *Victoria* alakot egy öntőmintára vezette vissza, és az alábbi szoborcsoportot a talapzathoz köti.<sup>537</sup> A legújabb kutatások szerint ugyan a két alak nem készülhetett egy öntőmintával, azonban egy műhelyhez való kötésük továbbra is indokolt.<sup>538</sup> A *Romulianus*nak tulajdonított szobrok stílusa alapján Paulovics I. más kisplasztikai alkotásokat is ehhez a mesterhez köt. Azonban az alkotások stílusa alapján a különböző mesterek elkülönítése több akadályba is ütközik. Elképzelhető ugyanis, hogy egy műhelyben több mester is dolgozott, a különböző munkafázisokat felosztva maguk között. Ezen kívül a tárgy kidolgozottsága függhetett a megrendelő kívánságától, vagy a kifizetett ártól is.

*Romulianus* mester *brigetiói* munkássága azonban valószínűsíthető, hiszen a nagy mennyiségű bronz kisplasztika is utal a helyi műhely meglétére. Paulovics I. szerint a mester közismertségét bizonyítja az is, hogy a nevét csak ilyen röviden írta rá a tárgyra.<sup>539</sup>

---

<sup>535</sup> FLEISCHER 1967, 16.

<sup>536</sup> PAULOVICS 1942, 245; PAULOVICS 1935A, 21; PAULOVICS 1932, 183.

<sup>537</sup> PAULOVICS 1935A, 24.

<sup>538</sup> BARTUS 2011, 26.

<sup>539</sup> PAULOVICS 1935A, 27.

Ez az elmélet tehát kizárja egy vándor bronzműves lehetőségét. A *brigetiói Dolichenum*ban előkerült bronz plasztikák *Romulianus*nak tulajdoníthatóak, és a legújabb anyagvizsgálatok is erre utalnak. Bár a szobrok nem minden darabja származik egy öntésből, nagy eredménynek számít, hogy a plasztikák közül az egyik *Victoria* (Kat. 38.), és a *Luna* (Kat. 43.) bizonyosan egyazon öntés alkalmával készült.<sup>540</sup>

A *carnuntumi* legiotábor *canabaej*ának területéről került elő egy másik feliratos bronzszobor (Kat. 79.). A női alakot ábrázoló büszt alján egy beponcolt felirat látható, amely alapján egy *Quintus* nevű mestert ismerhetünk meg. Erről a mesterről, szemben a *brigetiói* esettel, tudni lehet, hogy a *legio XV Apollinaris* katonája volt.<sup>541</sup> A *carnuntumi* mesterhez köthető valószínűleg egy *Amor* büszt is, a hajkiképzés kialakításának stílusjegyei alapján.<sup>542</sup>

Érdekes adat, hogy mind a *brigetiói*, mind a *carnuntumi* mester esetében erős katonai jelenléttel rendelkező településről van szó, ahol *legiotábor* működött. A katonaság szerepe tehát nem elhanyagolható a bronzművességre való igényt illetően.

*Pannonia* területéről, más lelőhelyről is ismerünk mesternevet. Az 1930-as években a Margitszigetnél a Dunából került elő egy bronzcsengő, amelyen egy mesterjegy látható.<sup>543</sup> A felirat hiányos, de megmaradt részek alapján Sz. Burger A. egy *Secundus* nevű mestert valószínűsít, ami gyakori név volt az itáliai és *galliai* bronzöntők, téglakészítők és fazekasok körében.<sup>544</sup> A felirat lehetséges feloldása lehet azonban a következő is: *[Se]cund[in]us f(ecit)*.<sup>545</sup>

A csengő egy lószerszámhoz tartozhatott, Sz. Burger A. *galliai* terméknek tartja.<sup>546</sup> A tárgy készítési helye a mester származásából nem derül ki. Ez a mesterneves bronztárgy tehát jó példa arra, hogy attól, mert egy lelet *Pannoniában* kerül elő egy névvel, nem lehet bizonyítottan helyi műhelyhez kötni.

1976-ban előkerült egy *phallos*okkal díszített bronzfej. Bal oldala fiatal *Satyrus*t, jobb oldala pedig szakállas *Silenus*t ábrázol.<sup>547</sup> A fejen négy *phallos* látható, a hátsó oldalán függőlegesen a készítő mester, *Calventius Super* neve olvasható. A visegrádi leleten található név alapján a mester észak-itáliai származású lehetett.<sup>548</sup> A fejet Soproni

---

<sup>540</sup> BARTUS 2011, 25.

<sup>541</sup> GRÜNEWALD 1980, 80.

<sup>542</sup> GRÜNEWALD 1980, 80.

<sup>543</sup> SZ. BURGER 1955.

<sup>544</sup> SZ. BURGER 1955, 295.

<sup>545</sup> Borhy László szíves szóbeli közlése alapján.

<sup>546</sup> SZ. BURGER 1955, 296.

<sup>547</sup> SOPRONI 1990, 43.

<sup>548</sup> SOPRONI 1990, 52.

S. szerint a *Bacchus*-kultusz felvonulásain használták, keltezése a Severus korra valószínűsíthető.<sup>549</sup> A tárgy helyi készítésére semmilyen bizonyítékunk nincs. Mind az *aquincumi*, mind a visegrádi lelet jól példázza a nehézségét a mesterjeggyel ellátott tárgyak műhelyhez kötésének. Az ilyen, névvel ellátott darabok távolabbi területekről is idekerülhettek, így amennyiben nincs más adat a mester helyi működésére, nem tarthatjuk egyértelműen *pannoniai* készítményeknek ezeket.

A tárgyakon a mesternév feltüntetésének szokása valószínűleg minőségjelzőként funkcionálhatott.<sup>550</sup> Ez lehet az oka, hogy sok kisplasztikai darabról, valamint a szintén magas szintű technikai tudást igénylő bronzedények esetében ismerünk ilyeneket. Az 1. században elterjedt volt a Római Birodalom területén működő bronzedény gyártó központokban a mester nevét feltüntető bélyeg a tárgyakon.<sup>551</sup> A minőség visszaesésével eltűnnek az edényekről a bélyegek,<sup>552</sup> ami igazolja a feltevést, hogy más tárgytípusoknál is a színvonal jelzése lehetett a bélyegzés oka. A másik tárgycsoport, amelyeken mesterbélyeg fordul elő az orvosi eszközök, amelyeknek egy része nem valódi használatra készült, hanem presztízstárgyként funkcionálhatott.<sup>553</sup> Az orvosi eszközökön található nevek közül a legismertebb például *Agathangelus*, akinek több mint 20, bélyeggel ellátott bronztárgyát ismerjük.<sup>554</sup> A mester az 1. században működött, valószínűsíthetően i.sz. 30-79. között. Az általa készített tárgyak a kereskedők által több provinciába is eljutottak, és sokáig lehettek használatban, ezért az egyes darabok előkerülési helye és ideje nem minden esetben releváns.<sup>555</sup> A kutatás jelenlegi állása szerint a mester *Galliában* működött, onnan jutottak el a termékei *Itáliába*, *Britanniába*, *Germaniába*.<sup>556</sup> Az orvosi eszközökön belül a bélyegek minden esetben csipeszek, kanálszondák és spatulák találhatók, ami alapján felvethető, hogy nem orvosi, hanem kozmetikai készlethez tartozhattak.<sup>557</sup> Így ez a pecsételt tárgytípus is a luxus darabok közé tartozhatott a használati tárgyak között, nem minden háztartásban lehetett ebből a jobban kidolgozott, kiemelkedő minőségű kozmetikai készletből.

---

<sup>549</sup> SOPRONI 1990, 51.

<sup>550</sup> GIUMLIA-MAIR 2000, 109.

<sup>551</sup> PETROVSZKY 1993, 181.

<sup>552</sup> PETROVSZKY 1993, 182.

<sup>553</sup> KÜNZL 1983, 32.

<sup>554</sup> GOSTENČNIK 2002, 227.

<sup>555</sup> GOSTENČNIK 2002, 228.

<sup>556</sup> GOSTENČNIK 2002, 231.

<sup>557</sup> KÜNZL 1984, 63.



A használati tárgyak közül a fibulákon a mester nevének feltüntetése az ún. *Aucissa* fibulákon fordult elő. Ezekre a fibulákra jellemző, hogy a díszítésük egyedi kidolgozású,<sup>558</sup> ilyen tekintetben tehát nem számítanak sorozatban készített terméknek, egyediségük fontos lehetett. Ez a termék észak-itáliai eredetű, a kereskedelemnek és viselőinek, azaz főleg a katonaságnak köszönhetően nagyon elterjedt a Római Birodalomban. A pecséttel ellátott darabokon kívül nagy számban ismerünk ilyen típust, amelynek kidolgozottsága kevésbé színvonalas, ezeket E. Ettlínger helyi utánpótlásoknak tarja.<sup>559</sup> A mesternév feltüntetése tehát ezeknél a tárgyaknál is egy kiemelkedő minőséget jelenthetett.

A bronzlemezből készült figurális ábrázolásokkal díszített ládikaveretek kapcsán Gáspár D. fölveti, hogy az, hogy a mester nem jelölte meg ezeket a tárgyakat, a tárgy típus olcsó tömegcikk voltában, valamint a munkafolyamatok különböző személyek közötti felosztásában rejlik.<sup>560</sup> Valószínűleg mindkét érv szerepet játszhatott, mivel általában valóban a különlegesebb, szebben kidolgozott tárgy típusok vannak névvel ellátva, bár az *Aquincumban* előkerült mesterneves csengő nem tartozik a luxusnak számító tárgycsoportok közé.

A *Pannoniából* előkerült mesternévvvel ellátott tárgyak esetében tehát nem minden esetben lehet helyi mestert feltételezni. Amennyiben a mesterek mégis helyben működhettek, további tárgyakat a kezükhöz kötni nehéz, stilisztikai alapokon a legtöbb esetben nem is lehetséges. *Romulianus* esetében Paulovics I. a két *Victoria* alakot egyértelműen a mesternek tulajdonítja a lelelkörülmények és a stílusuk alapján.<sup>561</sup> Az anyagvizsgálatok eredményeit vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az újraolvasztások miatt a tárgyak műhelyhez való kötése szintén nem minden esetben lehetséges, de a fent említett egyik *Victoria* egy öntésből származik a leletegyüttesben található *Luna* büszttel, ami egy újabb tárgyat kapcsol a két *Victoria* alakot készítő mesterhez.

A mesternévvvel nem ellátott bronztárgyak esetében, főleg a kisplasztikai alkotásoknál bizonyos esetekben felmerül a lehetőség, hogy stilisztikai alapon egyes műhelyekhez, vagy mesterekhez lehet kötni az alkotásokat. Ez a módszer csak kevés esetben használható, azonban nem lehet teljesen figyelmen kívül hagyni. Az ilyenfajta azonosítás mellett a kutatásban felmerült egy másik szempont is, a bázissal előkerült kisméretű szobrok kapcsán. Egyes kutatók szerint a bázisok formái helyi sajátosságokkal rendelkeznek, amelyekre nagyobb hangsúlyt fektetve további műhelyek elkülönítése lenne

---

<sup>558</sup> BEREZ 2008, 42.

<sup>559</sup> ETTLINGER 1973, 94.

<sup>560</sup> GÁSPÁR 1986, 78.

<sup>561</sup> PAULOVICS 1935A, 26.

lehetséges.<sup>562</sup> Ez a módszer a *pannoniai* leletanyagok esetében nem tűnik használhatónak, mivel viszonylag kis számban kerültek elő bázisok, vagy bázissal rendelkező kispasztikai alkotások.

---

<sup>562</sup> FLEISCHER 1977, 66-67.

## 9. Összegzés

A *pannoniai* római kori bronzművesség témájában az újabb ásatási módszerek megjelenésével, az anyagvizsgálatok elterjedésével, valamint a régebbi leletanyagokkal együtt való kiértékelésének hiánya okán szükségessé vált egy összefoglaló munka elkészítése.

A téma alapos vizsgálatához elengedhetetlen volt annak komplex vizsgálata, amelybe beletartoznak a képi és írott források, amelyekből információt kaphatunk a római korban használatos technikákról. A képi és írásos források vizsgálatakor azonban láthatóvá vált, hogy mindig kritikával kell szemlélni az ábrázolt, vagy leírt információkat. Mindkét esetben a készítő elfogultsága, illetve ismeretei határozzák meg a művet. A képi ábrázolások esetében például jól látszódik, hogy a kompozíció határozza meg egy-egy műhely ábrázolásánál annak berendezését, ezek alapján tehát nem lehet pontosan meghatározni a műhelyek felépítését. Az ábrázolt eszközök azonban nem véletlenül válhattak egy-egy mesterség fontos szimbólumává, azoknak a gyakori használata valószínűsíthető. A különböző eszközök több szakmához való alkalmazhatósága azonban tovább nehezíti a képek alapján való azonosítást. Az írásos források képet adhatnak a korabeli bronzöntési szokásokról, illetve az emberek viszonyulásáról a mesterekhez és szakmájukhoz. Ezek a leírások természetesen szintén elfogultak lehetnek, ezért ezeket is forráskritikával kell kezelni. A források alapján képet alkothatunk azonban arról, hogy hogyan látták akkor a bronzműveseket és munkáikat. A mesterek megbecsült embereknek számíthattak különleges tudásuk miatt.

A római kori bronzművesség természetesen nem volt vizsgálható a görög előzmények figyelembe vétele nélkül. A készítéstechnikát tekintve sok információt nyerhetünk a görög területeken feltárt műhelyekből, illetve az ő képi forrásaikból. A műhelyek meghatározása előtt tehát fontos feladat volt a nyersanyaggal kapcsolatos problémák, illetve a készítéstechnikai kérdések vizsgálata.

A nyersanyag kérdésének első fontos állomása a bronz definiálása. A bronz a klasszikus görög bronzok esetében nagyjából 85-90 % vörösréz és 10-15 % ón ötvözetét, a római korban ólom hozzáadásával, illetve vörösréz-cink ötvözetét jelentette, főleg kisebb tárgyak öntése esetében. A kutatásban alapvető probléma a „bronz” kifejezés általános használata az összetételétől függetlenül, amelytől főleg a bizonyos időszakokra jellemző arzénos rézből készült tárgyakat nem volt szokás megkülönböztetni. A nemzetközi

terminológiában a „bronzé” megnevezés használata sok esetben gyűjtőnévként funkcionált, nem az ötvözet valódi összetételére utal. Ennek a nevezéktani problémának a kiküszöbölésére kezdték el a kutatók a „copper-alloy” fogalmat használni azokban az esetekben, ahol anyagvizsgálat hiányában nem eldönthető, hogy bronzról (bronzé), vagy sárgarézről (brass) van szó. Bronznak a vörösréznek és az ónnak az ötvözetét nevezhetjük, amellyel szemben a sárgaréz, vörösréz és cink ötvözeteként jön létre. A bronzhoz a római korban ólmot és cinket is hozzáadtak, a magyar és német terminológia ezeket szintén bronznak hívja, az angol területen erre használt „gunmetal” elnevezést ugyanis nem célszerű használni a római tárgyak esetében.

A készítőtechnikák összegyűjtésekor el kell különíteni az öntési és lemezmegmunkálási eljárásokat. A *pannoniai* leletanyag szórványossága és a tárgytipusok azonosítási nehézségei ellenére jól látható, hogy sok megmunkálási folyamat nyoma mutatható ki az összegyűjtött tárgyak vizsgálata alapján. Az öntéstechnika esetében nyilvánvalóan látszódik, hogy *pannoniai* viszonylatban milyen eljárások voltak használatban. Ezek vizsgálatakor a többi provinciákkal párhuzamba állítható némelyik módszer, de vannak metódusok, amelyekre helyi viszonylatban eddig nem került elő bizonyíték. A területi eltéréseket okozhatja az igények különbözősége, mennyiségben és minőségben egyaránt. A *pannoniai* leletanyagot tekintve az ismert öntőformák nagyrészt fibula készítésére voltak alkalmasak. Ezekben egyszerre egy, vagy két darabot készítettek. Ezzel szemben más területekről ismerünk nagyobb mennyiségek gyártására alkalmas módszert is. Valószínűleg ez *Pannoniában* nem volt használatban. A félkész fibulák tanulmányozásakor megfigyelhető, hogy a spirált utólag alakították ki. Az öntvények egy részén látható hosszú nyúlvány alkalmas lehetett arra, hogy kalapálással képezzék ki ezeket utólag. A lemezmegmunkálás esetében is mind a javítási módszerek sokféleségére, mind a gyártástechnikára nézve sok információval rendelkezünk a *pannoniai* leletanyag alapján is.

A legtöbb esetben a *pannoniai* lelőhelyeken nem lehetséges a bronzműhelyek lokalizálása, ennek oka, hogy csak egy-egy tárgy utal az ott működő műhely létezésére. A félkész, vagy rontott tárgyak, öntőminták és segédnegatívok, hulladékok és öntőtégelyek, valamint a beolvasztásra váró depóleletek azonban mégis bizonyítják a helyi bronzművesség létezését. A kutatás nehézsége, hogy az esetleges műhelyleletek nagy része újrahasznosításra került a római korban, illetve a hulladékok sem minden esetben ismerhetőek fel a nagy mennyiségű leletanyagok feldolgozásakor. A leletek szórványossága miatt a műhely lokalizálása csak akkor lehetséges, amikor a kemencét is

sikerül feltárni. A kemencék között azonban az olvasztókemencék azok, amelyek a fémmegmunkálás egyértelmű bizonyítékának tekinthetők. Természetesen a lelőköri körülmények figyelembe vételével a többi kemencét is lehetséges a fémművességhez kötni bizonyos esetekben. Ebben segítségünkre van a fémmegmunkáláskor keletkező nagy mennyiségű fémszalag, amely egyértelmű jele az ilyen tevékenységnek.

A disszertáció katalógusában látható, hogy a témához kapcsolódó leletanyag egy része nem hozzáférhető, illetve az anyag összegyűjtésénél csupán törekedni lehet a teljességre. Ennek okai egyrészt a folyamatosan bővülő a témához kapcsolódó leletanyag, másrészt a rosszul azonosított tárgyak felfedezetlensége. Az összegyűjtött 421 darab bronzművességhez köthető tárgy azonban jól mutatja, hogy milyen tárgytípusok maradtak fenn leginkább a műhelyek berendezéséből. A leletek nagy részét az öntőtégelyek teszik ki, amelyek könnyű felismerhetősége és maradandósága miatt fontos szerepet játszanak a műhelyek azonosításában. Ezek azonban nem utalnak a műhelyben gyártott tárgyak típusaira. Egyes esetekben azonban fennmaradtak félkész, vagy rontott öntvények, amelyek utalnak a mesterek által készített árura. Ez az adat azonban nem reprezentatív az újrahasznosítás miatt. A *pannoniai* leletanyagban leginkább félkész fibulák és áttört veretek kerültek elő. Az előkerült leletanyag azonban jól mutatja, hogy a provinciában mindenféle tárgycsoport készítésére van bizonyíték. A fibulák kimagasló mennyisége a tárgy általános használatában keresendő.

A leletanyagban találhatóak még öntőformák és segédnegatívok, amelyek a műhelyazonosításon kívül a készítéstechnikai kérdések miatt is jelentős leletnek számítanak. A kisebb tárgyak készítésénél ugyanis valószínűsíthető, hogy több technikai módszer is használatban lehetett, azok használata a mestertől függhetett. Bizonyos esetekben a kétrészes vagy az egyrészes öntőformát használhatták, előfordult azonban, hogy a viaszmodellre agyagot gyúrva öntötték a bronztárgyakat.

A másik leletcsoport, amelyik megjelenik a leletanyagban, a szerszámok és eszközök. Ezeknek a problematikája a más foglalkozások szerszámkészleteivel való egyezés, illetve a nem maradandó anyagokból való készítésük lehet. Így *Pannonia* területéről leginkább vaskanalak állnak rendelkezésünkre, valamint egy lyukasztó, és egy kisméretű kalapács feje.

A bronzművesség műhelykérdéseit kutatva egyértelműen látszódik, hogy a témát több szempontból lehetséges és szükséges vizsgálni. Az egyik szempont mindenféleképpen az egyes településeken belüli műhelyek működése, elhelyezkedése és felépítése. Ezen belül fontos különválasztva kezelni a különböző településformákat. A városok, katonai táborok,

katonavárosok, *vicusok* és villák területén működő bronzmegmunkáló műhelyek mind méretben, mind felszereltségben és szaktudásban eltérőek lehettek. Ezeket külön-külön vizsgálva képet kapunk a településformák eltérő igényeiről is. *Pannonia* területéről minden településforma típusról ismerünk műhelyleleteket, ha nem is kimagasló mennyiségben. Jelentőségük ezért is nagy, mivel kevés feltárt műhely található Magyarországon. A *pannoniai* kutatást nehezíti, hogy a műhelyek lokalizálása a településen belül nem minden esetben lehetséges. Ennél fogva csak néhány esetben lehet térképre vetíteni, illetve az épületeken belül is elhelyezni a műhelyeket.

Az előkerült tárgyi emlékek relatív csekély száma miatt számolni kell azzal is, hogy a megalkotott kép nem lehet teljes. A bronzmegmunkálás valamely módjának szükségessége a mindennapi életben azonban arra enged következtetni, hogy a lakott területek legtöbb részén folyhatott ilyen tevékenység. A település méretétől és jelentőségétől függően a helyi igényeket kielégítve, bizonyos esetekben távolabbi megrendelésekre is dolgozhattak a műhelyekben. Bizonyos mértékben pedig számolni kell a vándormesterek jelenlétével is.

*Pannonia* területén tehát 29 településen lehetséges fémmegmunkálást feltételezni az előkerült tárgyak alapján. A leletanyagokból jól látható, hogy sok esetben csak szórványosan előkerülő tárgyak utalnak a műhely működésére. A viszonylag csekély számban előkerülő rontott, vagy félkész darabok, illetve öntőformák azonban mégis bizonyítékul szolgálnak a helyi bronzművességre, hiszen ezek a tárgyak valószínűleg nem kereskedelmi úton kerültek a lelőhely területére. Néhány alapvető dolog megállapítható azonban ekkora mennyiségű leletanyag feldolgozása után is.

Több esetben megfigyelhető például, hogy azokon a településeken, ahol kelta lakosság található a római foglалás idején, a fémművesség szerepet kap a későbbiekben is. Ilyen helyzet állhatott fenn Nagyberki-Szalacska, Szakály, Ménfőcsanak, *Nevidunum* esetében. Ezek a lelőhelyek jó példák arra, hogy a fejlett kelta fémművesek tudását és technikáját hasznosítva a római korban folytatólagosan működhetett a helyi bronzművesség. Ezeken a településeken leginkább fibulagyártásra van adatunk, ami valószínűleg a helyi lakosság igényei szerint készülhetett.

A disszertációban szereplő *pannoniai* lelőhelyek kapcsán megfigyelhetőek különbségek a településformák és a bronzműhelyek mérete és jelentősége között. A villák területén található műhelyek valószínűleg inkább önellátásra és a helyi igények kielégítésére próbáltak korlátozódni. Az ilyen gazdasági egység részeként szükséges volt különböző fémmegmunkálással foglalkozó mester alkalmazására. Az ipari tevékenységek

azonban nem különültek el jelentősen, elképzelhető, hogy egy műhelyen belül oldották meg a különböző munkálatokat.

A nagyobb méretű és jelentőségű városoknál látható, hogy több műhely működött a településen. *Brigetio* és *Savaria* esetében egyértelmű, hogy a település különböző részein található iparosnegyedekben bronzmegmunkálás folyt. Ezeknél a műhelyeknél a mennyiségben és a minőségben is egy magasabb színvonalat láthatunk. Amíg a legtöbb településen főleg a használati tárgyak készítése volt előtérben, addig ezekben a városokban a luxushoz tartozó kisplasztikai alkotások gyártására is van adatunk. Természetesen a fibulagyártás is nagy mennyiségben kimutatható, ezekből valószínűleg nem csak saját piacakra termeltek. Az előkerült leletanyagok alapján is megfigyelhető, hogy ezekről a településekről különböző használati tárgyak félkész és rontott darabjait ismerjük. A falusias jellegű településekkel szemben tehát itt sokfajta tárgytípust gyárthattak, valószínűleg nem kizárólag saját piacra.

A *limes* mentén fekvő települések esetében a katonai táborok, illetve a *canabae* és a *vicusok* területén is kimutatható bronzművesség, amely a katonák nagyobb igényeit kiszolgálóan működhetek.

A területenkénti különbségek mellett megfigyelhető az időbeli eloszlás is. A késő római korban működő műhelyek egy részénél egyértelműen a javítómunkálatok – főleg edények esetében – mutathatóak ki nagyobb számban. A műhelyek egy részénél azonban nem lehetséges a keltezés, így nem kaphatunk teljes képet, hogy melyik időszakban milyen műhelyek működtek.

Azokat a *pannoniai* településeket vizsgálva, ahonnan előkerült bronzművességre utaló lelet, láthatjuk, hogy a bronzmegmunkálás valamilyen formája minden településformán előfordult. Ez logikus, hiszen a mindennapi élethez szükséges eszközök és tárgyak nagy részét készítették bronzból. Ha figyelembe vesszük, hogy a bronzművesség bizonyítékainak csak töredékes mennyisége marad ránk, vagy találjuk meg, akkor még inkább feltételezhetjük, hogy ennél sokkal több településen működött bronzműhely. Természetesen bizonyítékok nélkül ez csak feltételezés marad, azonban a lelőhelyek tanulmányozása után látható, hogy a település típusától, méretétől függően annak igényei szerint alakultak ki a bronzműhelyek *Pannoniában*.

A különböző tárgytípusokra specializálódott műhelyek vizsgálata kapcsán megállapítható, hogy mind városi, vidéki, valamint katonai környezetben előfordul egyfajta szakosodás. A katonai felszereléshez szükséges tárgyakat kizárólag katonai környezetben – táborokban, *canabaekban*, *vicusokban* – gyártották. Ennek kézenfekvő

oka, hogy a tárgyak utánpótlása gyorsan és zökkenőmentesen történhessen, valamint sok esetben a katonák bizonyos rétege maga vesz részt a gyártásban. A környező katonasághoz köthető települések kiszolgáló szerepe is jogosan merülhet fel. Azonban a szélesebb rétegek által használt tárgyak esetében, például fibuláknál bármely településtípuson találkozhatunk szakosodással, míg a luxuscikkekre valószínűleg inkább a városokban specializálódtak. Ezt támasztja alá az is, hogy a különleges technikai eljárást igénylő emailos tárgyak gyártása is nagyobb városok esetében feltételezhető. Erre a legkézenfekvőbb magyarázat a helyi igény megléte, drágább, egyedibb tárgyak vásárlására, valamint a műhelyek technikai felszereltségének jobb lehetőségei. Az egyes műhelyek specializációja azonban nem tűnik kizárólagosnak, mégis elkülöníthetőek azok a tárgyak, amelyeket nagy mennyiségben, folyamatosan készítettek. Bár a műhelyek specializációja főleg a kevés feltárt műhelyelet miatt nehezen fogható meg régészetiileg, mindenféleképpen kell vele számolnunk. Ezek azonban nem jelentik azt, hogy kizárólag egy típust gyártottak, valószínűleg alkalmoszerűen, vagy kisebb mennyiségben más tárgyakat is készítettek.

A specializálódott műhelyek esetében nem figyelhető meg szabályszerűség sem időszakra, méretre, elhelyezkedésre vagy településformára sem. Valószínűleg a környék igénye alakította ki, hogy mely időszakban mire volt fokozottabb kereslet. Ez igaz a tárgytipusokra és a megmunkálásra egyaránt. A készítési technikák alapján való elkülönülése a műhelyeknek valószínűleg az egyes tárgytipusokhoz kapcsolódó eljárásfajtákon kívül a különböző időszakokban jellemző igény is hatással lehetett. A császárkor első évszázadaiban valószínűleg problémamentes volt a nyersanyagellátás, míg a 3-4. században a kereskedelem visszaszorulásával az újrahasznosítás vált fokozottabbá, valamint az egyes tárgyak javítása, mivel azokat feltehetőleg nehezebben pótolták. Így, bár korábban is megfigyelhető javítómunkálat a műhelyekben, a késő római időszakban az válik hangsúlyossá, illetve a kevesebb nyersanyag igényű lemezből készült tárgyak gyártása. A különböző technikákra való szakosodásnak szakmai okai is lehettek, egyrészt az eszközkészlet, másrészt a mester tehetsége szerint.

A különböző településformákat vizsgálva kijelenthetjük, hogy léteztek a katonákat kiszolgáló és a civilek igényei szerint dolgozó mesterek egyaránt. A műhelyek egy része emiatt specializálódott is bizonyos tárgytipusokra, vagy technikákra. Az egyes tárgyakra való specializálódás időszerűen az adott korszak megnövekvő igényeinek lehetett köszönhető. A különböző technikák alkalmazásánál is ezek lehettek a kiváltó okok. A javításokra való specializálódás különíthető el legegyszerűbben, mivel a késő római



időszakban visszaesett termelésének köszönhetően a különböző tárgyak javításának lehetősége és szükségessége előtérbe került. Míg addig a javításokat a mesterek mellékesen végezték el, a késő római időszakban egyes műhelyek kifejezetten javítómunkálatokra rendezkedhettek be. Természetesen ennek a bizonyítása nehéz, de a különböző időszakokból előkerült leletanyag alapján ez a tendencia mutatható ki.

A bronzműves lelőhelyek térképre vetítésével (XII. Tábla) láthatóvá válik a fent említett tézis, miszerint a különböző településtípusokon egyaránt megfigyelhető a tevékenységük. A térképen kirajzolódik a *limes* mentén a különböző katonai jellegű település, a Balaton környékén a villák, és a provincia belső részén a falusias jellegű települések és városok, amelyeken különböző műhelyleletek kerültek elő. A témát érintő, folyamatosan bővülő leletanyag feldolgozása után valószínűleg minden településforma esetében bővülni fog a lelőhelyek száma.

A bronzműves műhelyek vizsgálatakor jól látható, hogy ezeket a műhelyeket nehéz a többi műhelytől különválasztva kezelni. A legtöbb esetben érdemes a többi iparos tevékenységgel együtt komplexen is vizsgálni. A bronzművességet elsősorban a többi fémmegmunkáló műhellyel együtt, azaz a kovács-, és ólomöntő műhelyeket figyelembe véve kell elemezni. Több lelőhely esetében megfigyelhető, hogy ezek nem külön műhelyek voltak, hanem egy épületben, esetleg egy mester végezte ezeket a munkálatokat. Ez a feltevés logikusnak tűnik abból a szempontból is, hogy ugyanazokat az eszközöket, alapanyagokat és szakmai tudást igényelte mindhárom fém megmunkálása. Tekintve, hogy a bronzöntés nem egy minden napos elfoglaltság lehetett, a mester az öntések között egyéb fémmegmunkálást is elvégezhetett.

A disszertációban a műhelyleletek összegyűjtése és kiértékelése kapcsán a bronzművességhez használatos szerszámok és egyéb eszközök pontos meghatározásával, és a terminológiai problémák felvázolásával, felmerültek esetleges megoldási lehetőségek. Ehhez elengedhetetlen a legújabb kutatások és különböző kísérleti régészeti módszerek alkalmazása. A leletek összegyűjtése során több tárgytípussal kapcsolatban kételyek merültek fel, hogy a korábbi elnevezése, illetve funkciójának meghatározása valóban helytálló-e. Ilyen például a vas öntőkanalak kérdése, amelyet eddig a kutatásban nem vizsgáltak meg jobban. A vas öntőkanalakat nem célszerű bronzöntésre használni, azonban a régészeti szempontú bizonyítás lehetőségei nem teszik lehetővé a pontosítást. A műhelyekben végbemenő munkafolyamatok végiggondolásával azonban fölmerül a különböző ötvözőanyagok, és/vagy a viasz olvasztására való felhasználhatósága, illetve a

napjainkban használt eszközök alapján a salakolásban való alkalmazása is. A kutatásban ólom öntőmintaként definiált tárgyak funkciója szintén kérdésessé vált. Amennyiben erről vettek mintát a bronzöntéshez, akkor miért ilyen gyenge kivitelű darabok egytől egyig ezek a tárgyak? Az ólom viszonylagos puhaságának előnye, hogy könnyen megmunkálható, és alacsony hőfokon olvad, azonban az öntvények kevésbé szép kivitelű darabok, mint a keményebb fémekből, például bronzból öntött tárgyak. Elképzelhető azonban, hogy próbaöntvényként beválhatott, mivel kevesebb munkával kideríthető volt az öntőforma minősége.

A sokfajta lelőhelyről előkerült széles spektrumú leletanyag azt mutatja, hogy a bronzművességben feltehetően nem voltak uniformizált szabályok. Az öntőformák, vagy segédnegatívok, valamint az öntőtégelyek kerámia anyagát vizsgálva látható, hogy különbség van méretben, alakban, anyagban, és soványításban. Valószínűleg attól is függött az adott műhely felszerelése, hogy maga a mester készítette ezeket a kerámia tárgyakat, vagy a közelében működő fazekasmester gyártotta neki le megrendelésre. A korongolt öntőtégelyeket valószínűleg nem a bronzműves mester készítette, azonban a negatívok között némelyik rosszabb kivitelű darab nem tűnik fazekas munkának.

A *pannoniai* bronzművesség láthatóan beleilleszkedik a többi provincia leletanyaga alapján alkotott képbe, természetesen bizonyos esetekben helyi sajátosságokat felmutatva.

## Rövidítések

AA	Archäologischer Anzeiger
ActaArchBrig	Acta Archaeologica Brigetionensia
ActaArchHung	Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae
AdSch	Archäologie der Schweiz
AHB	The Ancient History Bulletin
AI	Archaeologica Iugoslavica
AJ	The Antiquaries Journal
AJA	American Journal of Archaeology
AKorr	Archäologisches Korrespondenzblatt
AMN	Acta Musei Napocensis
ANRW	Aufstieg und Niedergang der Römischen Welt
ANTAEUS	Antaeus. Communicationes ex Instituto Archaeologico Academiae Scientiarum Hungaricae
ArchÉrt	Archaeologiai Értesítő
AW	Antike Welt
BAR	British Archaeological Reports
BJb	Bonner Jahrbücher
BJVF	Berliner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte
BMRAH	Bulletin des Musées Royaux d'Art et d'Histoire
BRGK	Bericht der Römisch-Germanischen Kommission
BudRég	Budapest Régiségei
BVBl	Bayerische Vorgeschichtsblätter
CIL	Corpus Inscriptionum Latinarum
DissPann	Dissertationes Pannonicae
EPhK	Egyetemi Philológiai Közlöny
FolArch	Folia Archaeologica
FbÖ	Fundberichte aus Österreich
IAT	Iparrégészeti és Archeometriai Tájékoztató
JAS	Journal of Archaeological Science
JRA	Journal of Roman Archaeology

KMMK	Komárom-Esztergom Megyei Múzeumok Közleményei
KSARP	Kölner Studien zur Archäologie der Römischen Provinzen
MFMÉ	A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve
MRT	Magyarország Régészeti Topográfiája
RAE	Revue Archéologique de l'Est
RIU	Die römischen Inschriften Ungarns
RKM	Régészeti Kutatások Magyarországon
RLÖ	Der römische Limes in Österreich
RÖ	Römisches Österreich
Savaria	Savaria. A Vas Megyei Múzeumok Értesítője
StudCom	Studia Comitatusia
Ur-Schweiz	Ur-Schweiz. Mitteilungen zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz
VMMK	A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei
ZPE	Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik

### **Források**

NOT. DIGN. occ.	Notitia Dignitatum: occidentis
PETR. SAT.	Petronius: Satyricon
PLIN. NAT. HIST.	Plinius: Naturalis Historia
THEOPH. PRESB. DE DIV. ART.	Theophilus Presbyter: De Diversis Artibus
VITR. DE ARCH.	Vitruvius: De Architectura libri decem

## Irodalomjegyzék

- ARV Beazley, J. D., *Attic Red-Figure Vase-Painters*. Oxford, 1942.
- BARKÓCZI 1951 Barkóczi L., 'Brigetio' *DissPann* Ser. II. 22. Budapest, 1951.
- BARKÓCZI 1954 Barkóczi L., 'Római díszsisak Szőnyből' *FolArch* 6 (1954) 45-48.
- BARTUS 2003 Bartus D., 'Adatok a brigetiói csontfaragó műhely lokalizálásához' *KMMK* 10 (2003) 55-75.
- BARTUS 2011 Bartus, D., 'Roman Figural Bronzes From Brigetio: Preliminary Notes' *Anodos. Studies of the Ancient World* 10 (2010) Trnava, 2011, 17-28.
- BATESON 1981 Bateson, J. D., 'Enamel-working in Iron Age, Roman and Sub-Roman Britain. The Products and Techniques' *BAR Int. Ser.* 93, Oxford, 1981.
- BAYLEY 1990 Bayley, J., 'The Production of Brass in Antiquity with Particular Reference to Roman Britain' In: *Craddock, P. T. (ed.), 2000 Years of Zinc and Brass. British Museum Occasional Paper* No. 50 (1990) 7-28.
- BAYLEY 1995 Bayley, J., 'Spoon and Vessel moulds from Castlefold, Yorkshire' In: *Mols, S. T. A. M.-Gerhartl-Witteveen, A. M. (eds.), Acta of the 12th international Congress on Ancient Bronzes, Nijmegen 1992*, Nijmegen, 1995, 105-111.
- B. BÓNIS 1976 B. Bónis É., 'Edényraktár a brigetiói katonaváros fazekastelepén' *FolArch* 27 (1976) 73-88.
- B. BÓNIS 1977 B. Bónis, É., 'Das Töpferviertel am Kurucdomb von Brigetio' *FolArch* 28 (1977) 105-139.
- B. BÓNIS 1986 B. Bónis, É., 'Das Militärhandwerk der Legio I Adiutrix in Brigetio' In: *Studien zu den Militärgrenzen Roms III*. Stuttgart, 1986, 301-307.

- B. BÓNIS-SELLYE 1988 B. Bónis É.-Sellye I., *Római kori emailmunkák. Évezredek, évszázadok kincsei*. Budapest, 1988.
- BEALE 1990 Beale, A., 'Scientific Approaches to the Question of Authenticity' In: *True, M.-Podany, J. (ed.), Small Bronze Sculpture from the Ancient World*. Malibu, California, 1990, 197-207.
- BENEA 2002 Benea, D., 'Römische Werkstätten in Dakien (I)' In: *Kuzmová, K.-Pieta, K.-Rajtár, J. (Hrsg.), Zwischen Rom und dem Barbaricum*. Nitra, 2002.
- BENEA-PETROVSZKY 1987 Benea, D.-Petrovszky, R., 'Werkstätten zur Metallverarbeitung in Tibiscum in 2. und 3. Jahrhundert n. Chr` *Germania* 65/1 (1987) 269-239.
- BERECZ 1990 Berecz K., 'Römerzeitliche Fibeln von Zalalövő' *ActaArchHung* 42 (1990) 77-96.
- BERECZ 2008 Berecz K., *Aucissa és emailos fibulák Pannoniában és a szomszédos Barbaricumban*. (Doktori Disszertáció. Kézirat.) Budapest, 2008.
- BESZÉDES 2007 Beszédes J., 'Kutatások az albertfalvi vicus északi részén' *Aquincumi Füzetek* 13 (2007) 205-215.
- BISHOP 1985 Bishop, M. C., 'The Military Fabrica and the Production of Arms in the Early Principate' In: Bishop, M. C. (ed.), *The Production and Distribution of Roman Military Equipment. BAR Int. Ser. 275* Oxford, 1985, 1-42.
- BISHOP 1996 Bishop, M., *Finds from Roman Aldborough. A Catalogue of small Finds from the Romano-British Town of Isurium Brigantum. Oxbow Monograph 65* (1996).
- BÍRÓ-SZENTHE 2011 Bíró Cs.-Szenthe G., 'Öntéstechnikai vizsgálatok késő avar kori bronztárgyakon (Sorozatok modellezése és sokszorosítása)' In: *Corolla museologica Tibor Kovács dedicata. Libelli Archaeologici Ser. Nov. No. IV*. MNM Budapest, 2011, 155-174.
- BÍRÓ Bíró, Sz., 'Fibeln aus einer dörflichen Siedlung in Pannonien' (kézirat)

- BLAGG-READ 1977 Blagg, Th.-Read, S., 'The Roman Pewter-Moulds from Silchester (Hampshire)' *AJ* 57 (1977) 270-276.
- BOARDMAN 1997 Boardman, J., *Athenian Red Figure Vases the Archaic Period*. Singapore, 1997.
- BOL 1985 Bol, P.C., *Antike Bronzetechnik. Kunst und Handwerk antiker Erzbildner*. München, 1985.
- BONA-PETROVSZKY ET AL. 1983 Bona, P.-Petrovszky, R. et al., 'Tibiscum - cercetări arheologice (II) (1976-1979)' *AMN* 20 (1983) 405-432.
- BONNET-MARTIN 1982 Bonnet, Ch.-Martin, M., 'Le modèle de plomb d'une fibule anglo-saxonne de Saint-Pierre à Genève/ Bleimodell einer angelsächsischen Fibel aus Saint-Pierre in Genf' *Helvetica Archaeologica* 5 (1982) 210-224.
- BORHY 1990 Borhy, L., 'Zwei neue Parade-Brustplatten im Ungarischen Nationalmuseum' *BVBl* 55 (1990) 299-307.
- BORHY 1991 Borhy L., *Római díszpáncélok. Adatok a keletkezés és a műhelyek kérdéséhez*. (Doktori disszertáció. Kézirat) Budapest, 1991.
- BORHY 1994 Borhy, L., 'Gans oder Adler? Bemerkungen zu den Motiven römischer Paraderüstungen' In: *Carnap-Bornheim, C. v. (Hrsg.), Beiträge zu römischer und barbarischer Bewaffnung in den ersten vier nachchristlichen Jahrhunderten. Marburger Kolloquium 1994*, Lublin-Marburg, 1994, 145-154.
- BORHY 2006 Borhy L., 'Vezető Komárom város római kori köemlékeihez' *ActaArchBrig* I/5. Komárom, 2006.
- BORHY-SZÁMADÓ 2003 Borhy L.-Számadó E., 'Gemmák, gemmás gyűrűk és ékszerek Brigetióban' *ActaArchBrig* I/4. Komárom, 2003.
- BORHY-SZÁMADÓ 2010 Borhy L.-Számadó E., 'Komárom-Szőny, Vásártér' *RKM* 2009 (2010) 250-251.
- BOUCHER 1990 Boucher, S., 'Surface Working, Chiseling, Inlays, Plating, Silvering, and Gliding' In: *True, M.-Podany, J. (ed.), Small Bronze Sculpture from the Ancient World*. Malibu, California, 1990, 161-178.

- BRIGETIO 1990 *Brigetio. Das Leben in einer Stadt in Pannonien*. Kiállítási katalógus. Tata, 1990.
- B. THOMAS 1952 B. Thomas E., 'Ólom fogadalmi emlékek Pannoniában (Pogányteleki ólomöntő műhely)' *ArchÉrt* 79 (1952) 32-38.
- B. THOMAS 1961 B. Thomas E., *Római kori villák a Balatonfelvidéken*. Budapest, 1961.
- B. VÁGÓ 1969 B. Vágó E., 'Előzetes jelentés az 1957-1968. évi intercisai ásatásokról' *Alba Regia* 10 (1969) 166-169.
- BUOCZ 1991 Buocz T., 'A Járdányi Paulovics István Romkert helyreállítási és feltárási munkái (I-III.sz.)' *Savaria* 20/1 (1991) 13-25.
- CAVANAGH 1990 Cavanagh, P. K., 'Practical Considerations and Problems of Bronze Casting' In: True, M.-Podany, J. (ed.), *Small Bronze Sculpture from the Ancient World*. Malibu, California, 1990, 145-160.
- CHARDRON-PICAULT 2006 Chardron-Picault, P., 'L'Artisanat des Alliages à base de Cuivre de Vertault-Vertillum (Côte-D'or)' *RAE* 54 (2005) [2006] 135-147.
- CHARDRON-PICAULT 2007 Chardron-Picault, P., 'Les ateliers de bronziers dans le ville' In: *Hommes de feu, Hommes du feu. L'Artisanat en Pays Eduen*. Autun, 2007, 36-77.
- CHRIST 1889 Christ, W., 'Votivtäfelchen an Iuppiter Dolichenus' *Westdeutsche Zeitschrift für Geschichte und Kunst* 8 (1889) 71.
- CHRISTLEIN 1971 Christlein, R., 'Anzeichen von Fibelproduktion in der völkerwanderungszeitlichen Siedlung Runder Berg bei Urach' *AKorr* 1 (1971) 47.
- CLEERE 1983 Cleere, H., 'Industry in the Romano-British Countryside' In: D. Miles, *The Romano-British Countryside: studies in rural settlement and economy*. *BAR Int. Ser.* 103 (1982) 123-135.
- COLES 1973 Coles, J., *Archaeology by Experiment*. New York, 1973.



- CRADDOCK 1976 Craddock, P. T., 'Copper Alloys Used by the Greek, Etruscan and Roman Civilisations: I' *JAS* 3 (1976) 93-113.
- CRADDOCK 1977 Craddock, P. T., 'Copper Alloys Used by the Greek, Etruscan and Roman Civilisations: I' *JAS* 4 (1977) 103-123.
- CRADDOCK-MEEKS 1987 Craddock, P. T.-Meeks, N. D., 'Iron in Ancient Copper' *Archaeometry* 29 (1987) 187-204.
- CZAJLIK-BÖDŐCS-RUPNIK  
2012 Czajlik Z.-Bödöcs A.-Rupnik L., 'Légi fényképezéses régészeti kutatások Magyarországon 2010-ben' *RKM* 2010 Budapest, 2012, 111-132.
- DARNAY 1906 Darnay K., 'Kelta pénzverő és öntő-műhely Szalacsán' *ArchÉrt* 26 (1906) 416-430.
- DARNAY 1910 Darnay K., 'Kelta pénzverő és öntő-műhely Szalacsán' *ArchÉrt* 30 (1910) 130-140.
- DARNAY 1911 Darnay K., 'Újabb leletek a szalacscai kelta pénzverő- és öntőműhely területén' *ArchÉrt* 31 (1911) 311-328.
- DARNAY 1912 Darnay K., 'Leletek a szalacscai barbár kelta pénzverő- és öntőműhely területéről' *ArchÉrt* 32 (1912) 153-168.
- DÁGI 2011 Dági M., *Aranyművesség a későklasszikus-korahellénisztikus kori Makedóniában. Derveni, Sedes, Stavroupolis.* (Doktori disszertáció. Kézirat) Budapest, 2011.
- DELAMARE-GUINEAU 2007 Delamare, F.-Guineau, B., *Colour. Making and Using Dyes and Pigments.* London, 2007.
- DÉVAI-GELENCSÉR Dévai K.-Gelencsér Á., 'Római kori lakóépület és üvegműhely Brigetióból' *KMMK* 18 (Megjelenés alatt).
- DRESCHER 1959 Drescher, H., 'Ein Beitrag zur Technik römischer Zwiebelknopffibeln' *Germania* 37 (1959) 170-179.
- DRESCHER 1973 Drescher, H., 'Der Guß von Kleingerät, dargestellt an Funden aus provinzialrömischen Werkstätten' *Early Medieval Studies* 6 (1973) 48-62.

- DRESCHER 1978                      Drescher, H., 'Untersuchungen und Versuche zum Blei- und Zinnguß in Formen aus Stein, Lehm, Holz, Geweih und Metall' *Frühmittelalterliche Studien* 12 (1978) 84-115.
- ETTLINGER 1973                      Ettliger, E., *Die römischen Fibeln in der Schweiz*. Bern, 1973.
- EXNER 1939                            Exner, K., 'Die Provinzialrömische Emailfibel der Rheinlande' *BRGK* 29 (1939)[1941] 31-121.
- FACSÁDY-VEREBES 2009              Facsády A.-Verebes A., 'Analysis of Roman Bronze Finger Rings from Aquincum' *Materials and Manufacturing Processes* 24/9 (2009) 993-998.
- FETTICH 1963                         Fettich, N., 'Symbolischer Gürtel aus der Awarenzeit (Fund von Bilirics)' *MFME* (1963) 61-89.
- FITZ 1964                              Fitz J., *Gorsium. A táci rómaikori ásatások*. Székesfehérvár, 1964.
- FITZ 1970                              Fitz J., 'A római kor Fejér megyében' *Fejér megye története az őskortól a honfoglalásig* 4. Székesfehérvár, 1970.
- FLEISCHER 1967                      Fleischer, R., *Die römischen Bronzen aus Österreich*. Mainz, 1967.
- FLEISCHER 1977                      Fleischer, R., 'Eine Bronzwerkstätte in Rätien' *Actes du IV<sup>e</sup> Colloque International sur les bronzes antiques*. Lyon, 1977, 61-68.
- FLÜGEL-SCHMIDTS 2005              Flügel, Ch.-Schmidts, Th., 'Hort eines römischen Bronzegießers aus Pöttmes, Lkr. Aichach-Friedberg' *AKorr* 35 (2005) 233-250.
- FOLTZ 1980                            Foltz, E., 'Guss in verlorener Form mit Bleimodellen?' *AKorr* 10 (1980) 345-349.
- FREL 1987                              Frel, J., 'The Workshop of Proclus Maternus in Sorviodurum-Straubing. Eastern Elements in the Bronzework of the Raetian Limes' *BVbl* 52 (1987) 57-74.
- FURGER-RIEDERER 1995              Furger, A.-Riederer, J., 'Aes und Aurichalcum' *Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst* 16 (1995) 115-180.

- GABLER 1971 Gabler D., 'Kutatások Arrabona canabaejában' *Arrabona* 13 (1971) 5-54.
- GABLER 1982A Gabler D., 'Forschungen in der späteisenzeitlich-römerzeitlichen Siedlung von Szakály' *ANTAEUS* 10/11 (1982) 71-99.
- GABLER 1982B Gabler D., 'Aspects of the development of Late Iron Age settlements in Transdanubia into the Roman period (evidence based upon the excavations at Szakály in Southern Hungary)' *BAR Int. Ser.* 144 (1982) Oxford, 57-128.
- GALAMBOS 2007 Galambos É., *A restaurátori vizsgálatok és egyéb tudományterületek kapcsolata. A szervetlen pigmentek polarizációs mikroszkópos vizsgálatának szerepe.* (DLA Értekezés.) Budapest, 2007, [http://www.mke.hu/sites/default/files/attachment/ertekezes\\_galambose.pdf](http://www.mke.hu/sites/default/files/attachment/ertekezes_galambose.pdf)
- GAMER 1968 Gamer, G., 'Fragmente von Bronzestatuen aus römischen Militärlagern an der Rhein- und Donaugrenze' *Germania* 46 (1968) 53-66.
- GARBSCH 1978 Garbsch, J., *Römische Paraderüstungen. Katalog der Ausstellung. Germanisches Nationalmuseum Nürnberg.* München, 1978.
- GÁSPÁR 1986 Gáspár, D., 'Römische Kästchen aus Pannonien' *ANTAEUS* 15 (1986).
- GIUMLIA-MAIR-ZANDA 1995 Giumlia-Mair, A.-Zanda, E., 'Bronze Production of the Ancient Roman Town Industria' In: *Mols, S. T. A. M. - Gerhartl-Witteveen, A. M. (ed.), Acta of the 12th international Congress on Ancient Bronzes, Nijmegen.* Nijmegen, 1995, 159-164.
- GIUMLIA-MAIR 2000 Giumlia-Mair, A., 'Roman Metallurgy: Workshops, Alloys, Techniques and Open questions' In: *Giumlia-Mair A. (ed.), Ancient Metallurgy between Oriental Alps and Pannonian Plain. Workshop-Trieste, 29-30 October, 1998.* Trieste, 2000, 107-120.

- GOSTENČNIK 2002 Gostenčnik, K., 'Agathengelus the Bronzesmith: The British Finds in their Continental Context' *Britannia* 33 (2002) 227-256.
- GÖMÖRI 2003A Gömöri J., 'A kézművesség emlékei' In: *Visy Zs. (szerk.), Magyar Régészet az Ezredfordulón* Budapest, 2003, 243-247.
- GÖMÖRI 2003B Gömöri J., 'Scarbantia' *Situla* (2003) 81-91.
- GRALFS 1994 Graf, B., *Metallverarbeitende Werkstätten im Nordwesten des Imperium Romanum*. Hamburg, 1994.
- GROLLER 1905 Groller, M.v., 'Das Lager Carnuntum' *RLÖ* 6 (1905) Sp. 63-114.
- GROSSE 1920 Grosse, R., *Römische Militärgeschichte von Gallienus bis zum Beginn der byzantinischen Themenverfassung*. Berlin, 1920.
- GRÜNEWALD 1980 Grünewald, M., 'Quintus T. f. R. . . , Bronzegießer der legio XV Apollinaris in Carnuntum' *FbÖ* 18 (1979)[1980] 77-80.
- GSCHWIND 1997 Gschwind, M., 'Bronzegießer am raetischen Limes' *Germania* 75/2 (1997) 607-638.
- GSCHWANTLER 1986 Gschwantler, K., *Guß+Form. Bronzen aus der Antikensammlung*. Wien, 1986.
- GSCHWANTLER-WINTER 1990 Gschwantler, K.-Winter, H., 'Bronzewerkstätten in der Austria Romana' *RÖ* 17/18 (1989/1990) 113-114.
- GUDEA 2009 Gudea, N., 'Eine Fibelgussform aus Bronze aus Porolissum' *AKorr* 39 (2009) 409-414.
- HAYNES 1992 Haynes, D., *The Technique of Greek Bronze Statuary*. Mainz, 1992.
- HEALY 1978 Healy, J. F., *Mining and Metallurgy in the Greek and Roman World*. London, 1978.
- HULL 1967 Hull, M. R., 'The Nor'nour Brooches' In: *Dudley, D., Excavations on Nor'nour in the Isles of Scilly. The Archaeological Journal* 124 (1967) 1-64.
- JÁRDÁNYI-PAULOVICS 1953 Járdányi-Paulovics I., 'Szalacska, a kaposvölgyi rómaikori fémművességi központ' *ArchÉrt* 80 (1953) 115-129.

- JILEK 2005 Jilek, S., 'Das Militär und die städtischen Zentren der Hinterlandes am Beispiel von Ovilava (Wels) und Aelium Cetium (St. Pölten)' *RÖ* 28 (2005) 163-176.
- JONES 1981 Jones, A. H. M., 'Das Wirtschaftsleben in den Städten der römischen Kaiserreiche' In: *Schneider, H. (Hrsg.), Sozial- und Wirtschaftsgeschichte der römischen Kaiserzeit*. Darmstadt, 1981, 48-80.
- KANDLER-JOBST 1977 Kandler, M.–Jobst, W., 'Carnuntum' In: *ANRW* II/6 (1977) 626–700.
- KELEMEN 2003 Kelemen, M., 'Solva Castellum' In: *Visy, Zs. (ed.), The Roman Army in Pannonia*. Pécs, 2003.
- KÉRDŐ 2007 Kérdő K.-Verebes A.-Költő L., 'An Assemblage of Bronze objects found in the territory of the 1st century vicus in Aquincum' *2nd International Conference on „Archeometallurgy in Europe”*, Aquileia 2007, 1-10 CD.
- KIS 2010 Kis Z., *Római kori tárgyak a komáromi Bodor-gyűjteményből*. (Szakdolgozat, kézirat) Budapest, 2010.
- KISS 2000 Kiss P., 'Urchristliches Lampenhängeglied aus Savaria' *Specimina Nova* 16 (2000) 199-206.
- KLEISER 2005 Kleiser, Ch., 'Durchbrochene Riemenverteilerscheiben aus dem Donauraum' *RÖ* 28 (2005) 185-196.
- KLUGE 1927 Kluge, K., *Die antike Erzgestaltung und ihre technischen Grundlagen. Die antiken Grossbronzen*. I. Band. Berlin-Leipzig, 1927.
- KLUMBACH 1977 Klumbach, H., 'Ein Paradeschildbuckel aus Brigetio' In: *Fitz J. (Hrsg.), Akten des 11 Internationalen Limeskongresses, Székesfehérvár 1976*. Budapest, 1977, 199-208.
- KOŠČEVIĆ 1979 Košćević, R., 'Die Werkstätte kräftig profiliertes Fibeln in Siscia' *AI* 16 (1979) 51-61.
- KOŠČEVIĆ 2000 Košćević, R., 'The Fibulae Workshop at Siscia' In: *Giumlia-Mair, A. (ed.), Ancient Metallurgy between Oriental Alps and Pannonian Plain. Workshop-Trieste, 29-30 October, 1998*. Trieste, 2000, 141-152.

- KOVÁCS-FEHÉR 2001 Kovács P.-Fehér B., 'Feliratos téglá- és edénytöredékek a balácai római kori villából.I. Vicus Augusti Pannoniában?' *Balácai Közlemények* VI (2001) 159-182.
- KOVRIG 1937 Kovrig I., 'A császárkori fibulák főformái Pannoniában' *DissPann* Ser. II.4., Budapest, 1937.
- K. PALÁGYI 1985 K. Palágyi S., 'A balácai kutatások története (1904-1976)' *VMMK* 17 (1984) 27-51.
- KRIERER 2004 Krierer, K. R., 'Antike Germanenbilder' *Archäologische Forschungen* 11 (2004).
- KÜNZL 1983 Künzl, E., *Medizinische Instrumente aus Sepulkralfunden der römischen Kaiserzeit*. Bonn, 1983.
- KÜNZL 1984 Künzl, E., 'Einige Bemerkungen zu den Herstellern der römischen medizinischen Instrumente' *AlbaRegia* 21 (1984) 59-65.
- LÁNG 1941 Láng, F., 'Das Dolichenum von Brigetio' In: *Laureae Aquicenses memoriae Valentini Kuzsinszky dicatae* II. *DissPann* Ser. II. No. 11, Budapest, 1941, 165-181.
- LECHTMAN-STEINBERG 1970 Lechtman, H.-Steinberg, A., 'Bronze Joining: A Study in Ancient Technology' In: *Doeringer, S. (ed.), Art and Technology. A Symposium on Classical Bronzes*. Mainz, 1970, 5-35.
- LEIBUNDGUT 1984 Leibundgut, A., 'Kritische Überlegungen zum Problem der postulierten Serienproduktion' In: *Gehrig, U. (Hrsg.), Toreutik und figürliche Bronzen römischer Zeit. Akten der 6. Tagung über antike Bronzen*. Berlin, 1984, 149-159.
- MAASS 1984 Maaß, M., 'Probleme der Formtechnik und Serienfertigung' In: *Gehrig, U. (Hrsg.), Toreutik und figürliche Bronzen römischer Zeit. Akten der 6. Tagung über antike Bronzen*. Berlin, 1984, 160-165.
- MACMULLEN 1960 MacMullen, R., 'Inscriptions on Armour and the Supply of Arms in the Roman Empire' *AJA* 64 (1960) 23-40.
- MAMIE 2007 Mamie, A., 'Un nouvel Atelier de bronzier dans le Quartier des Champs de l'Église' *RAE* 55 (2006)[2007] 151-172.

- MARTIN 1978 Martin, M., 'Römische Bronzegießer in Augst BL' *AdSch* 3 (1978) 113-115.
- MATTUSCH 1982 Mattusch, C.C., *Bronzeworkers in the Athenian Agora. Excavations of the Athenian Agora 20. American School of Classical Studies at Athens*. Athen, 1982.
- MCDONELL ET AL. 1995 McDonell, R. D.-Meijers, R. J. M.-Kars, H., 'The Composition and Microstructure of six Fragments of Roman Mirrors from Nijmegen, The Netherlands' In: *Mols, S. T. A. M.-Gerhartl-Witteveen, A. M. (eds.), Acta of the 12th international Congress on Ancient Bronzes, Nijmegen 1992*, Nijmegen, 1995, 169-178.
- MCWHIRR 1982 McWhirr, A., *Roman Crafts and Industries*. Aylesbury, 1982.
- MEEKS 1995 Meeks, N., 'A Technical Study of Roman Bronze Mirrors' In: *Mols, S. T. A. M.-Gerhartl-Witteveen, A. M. (eds.), Acta of the 12th international Congress on Ancient Bronzes, Nijmegen 1992*, Nijmegen, 1995, 179-193.
- MILCH 1901 Milch Á., 'A bregetiumi Jupiter-dolycenus szentély' *A Komáromvármegyei és városi Múzeum-Egyesület 1900. évi értesítője* 14 (1901) 27-35.
- MLADONICZKI-SOSZTARITS 2009 Mladoniczki, R.-Sosztarits, O., 'Die Strecke der Bernsteinstraße in Savaria' In: *Biró, Sz. (ed.), Ex Officina... Studia in Honorem Dénes Gabler*. Győr, 2009, 325-356.
- MUTZ 1961 Mutz, A., 'Die Herstellung römischer Kasserollen' *Ur-Schweiz* 25 (1961) 13-16.
- MUTZ 1962 Mutz, A., 'Über den Metall-Massenfund von Augusta Raurica' *Ur-Schweiz* 26 (1962) 18-24.
- MUTZ 1971 Mutz, A., 'Technische Künste der Römer- Das Metaldrehen' *AW* 4 (1971) 28-35.
- MUTZ 1972 Mutz, A., *Die Kunst des Metaldrehens bei den Römern*. Stuttgart, 1972.

- MÜLLER 1978 Müller R., 'V. századi bronzművesműhely maradványai Keszthely-Fenekpusztáról' *ArchÉrt* 105 (1978) 11-29.
- NAGY 2003 Nagy L., 'Római település és késő római erőd Tokodon' *Régészeti Értékeink* 7. Budapest, 2003.
- NAGY 1948 Nagy T., 'Az albertfalvai római telep' *Antiquitas Hungarica* 2 (1948) 92-114.
- NUBER 1972 Nuber, H. U., 'Kanne und Griffschale' *BRGK* 53 (1972) 1-232.
- OLDENSTEIN 1974 Oldenstein, J., 'Zur Buntmetallverarbeitung in den Kastellen am obergermanischen und rätischen Limes' *BMRAH* 46 (1974) 185-196.
- OTTOMÁNYI 2007 Ottományi K., 'A pátyi római telep újabb kutatási eredményei' *StudCom* 30 (2007) 7-238.
- OTTOMÁNYI 2012 Ottományi K., 'Késő római sírcsoportok a pátyi temetőben' *Archaeologia – Altum Castrum Online*: <http://archeologia.hu/content/archeologia/85/ottomanyi-k-patyi-temeto.pdf>
- PAULOVICS 1932 Paulovics I., 'Római művésznév Brigetióból' *EPhK* LVI, Budapest, 1932.
- PAULOVICS 1934 Paulovics I., 'Dolichenus-háromszögek tartója Brigetióból' *ArchÉrt* 47 (1934) 40-48.
- PAULOVICS 1935A Paulovics I., *Római kisplasztikai műhely Pannoniában*. Pécs, 1935.
- PAULOVICS 1935B Paulovics I., 'Dionysosi menet (Thiasos) magyarországi római emlékeken (Adatok a pannoniai Scrinium-lemezek kérdéséhez)' *ArchÉrt* 48 (1935) 54-102.
- PAULOVICS 1940 Paulovics, S., 'Tonform für Germanenkopf von Brigetio und einige „barbarische“ Bronzeköpfe aus Pannonien' *Serta Hoffilleriana*, Zagreb, 1940, 369-373.
- PAULOVICS 1942 Paulovics I., 'Brigetioi kisbronzok magángyűjteményekből' *ArchÉrt* 3 (1942) 216-245.
- P. BUOCZ 1967 P. Buocz T., *Savaria topográfiája*, Szombathely, 1967.



- PETERS 1974 Peters, W. J. Th., 'Roman Bronze Figurines from the Netherlands. Some Remarks on the Technique' *Ur-Schweiz* 26 (1962) 197-204.
- PETRIKOVITS 1981 Petrikovits, H. v., 'Die Spezialisierung des römischen Handwerks' In: *Jankuhn, H.-Janssen, W.-Schmidt-Wiegand, R.-Tiefenbach, H. (Hrsg.), Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit 1*. Göttingen, 1981, 63-129.
- PETROVSZKY 1993 Petrovszky, R., 'Studien zu römischen Bronzegefäßen mit Meisterstempeln' *KSARP* 1, Buch am Erlbach, 1993.
- POULSEN 1977 Poulsen, E., 'Probleme der Werkstattbestimmung gegossener römischer Figuralbronzen' *Acta Archaeologica* 48 (1977) 1-60.
- POULSEN 2002 Poulsen, E., 'On moulds and models for ancient Roman small bronzes' In: *Giunlia-Mair, A. (ed.), I bronzi antichi: Produzione e Tecnologia. Atti del XV Congresso Internazionale sui Bronzi Antichi*. Montagnac, 2002, 330-337.
- PÓCZY 1991 Póczy K., 'Egy aquincumi pénzverde nyomában' *BudRég* 28 (1991) 45-56.
- PÓCZY-ZSIDI 2001 Póczy, K.-Zsidi, P., 'Importazioni dall'Italia e artigianato locale ad Aquincum' In: *Buora, M. (a cura di), Da Aquileia al Danubio. Materiali per una Mostra*. Trieste, 2001, 137.
- PROHÁSZKA 2005 Prohászka P., *Tokod a rómaiak korában - Tokod in der Zeit der Römer*. Tokod, 2005.
- RADNÓTI 1938 Radnóti A., 'A pannóniai római bronzedények' *DissPann* II.6. Budapest, 1938.
- RADNÓTI 1955 Radnóti A., 'Későrómai ládika veretei Kisárpásról' *ArchÉrt* 82 (1955) 177-184.
- RADNÓTI 1965 Radnóti A., 'Eine ovale Bronzeplatte aus Regensburg' *BVBl* 30 (1965) 188-244.
- RATIMORSKÁ-MINAROVIECH

- 2010 Ratimorská, P.-Minaroviech, J., 'Roman Sanctuary of Jupiter Dolichenus in Brigetio and its Hypothetical Reconstruction' *Anodos. Studies of the Ancient World* 9/2009, Trnava, 2010, 119-132.
- REDŐ 1995 Redő, F., 'Roman villa at Alsórajk-Kastélydomb 1987-1993' *ANTAEUS* 22 (1995) 269-305.
- RIEDERER 1995 Riederer, J., 'Die Verwendung zinkhaltiger Kupferlegierungen in römischer Zeit' In: *Mols, S. T. A. M.-Gerhartl-Witteveen, A. M. (eds.), Acta of the 12th international Congress on Ancient Bronzes, Nijmegen 1992*, Nijmegen, 1995, 207-213.
- RIEDERER 2000 Riederer, J., 'Trace elements in Roman Copper Alloys' In: *From the Parts to the Whole Vol. 1. JRA Suppl. Ser. 39*, Portsmouth, Rhode Island, 2000, 282-287.
- RIEDERER 2002 Riederer, J., 'The use of standardised copper alloys in Roman metal technology' In: *Giumlia-Mair, A. (ed.), I bronzi antichi: Produzione e Tecnologia. Atti del XV Congresso Internazionale sui Bronzi Antichi*. Montagnac, 2002, 284-291.
- RIEDERER-COCIŞ 2000 Riederer, J.-Cociş S., 'Die Fibelwerkstatt in Napoca: Vorläufige Angaben zur Metallanalyse' In: *Giumlia-Mair, A. (ed.), Ancient Metallurgy between Oriental Alps and Pannonian Plain. Workshop-Trieste, 29-30 October, 1998*. Trieste, 2000, 189-192.
- SANDER 1962 Sander, E., 'Der praefectus fabrum und die Legionsfabriken' *BJb* 162 (1962) 139-161.
- SARNOWSKI 1985 Sarnowski, T., 'Bronzefunde aus dem Stabsgebäude in Novae und Altmetalldépos in den römischen Kastellen und Legionslagern' *Germania* 63 (1985) 521-540.
- ŠAŠEL KOS 1995 Šašel Kos, M., 'The 15th Legion at Emona – Some Thoughts' *ZPE* 109 (1995) 227-244.
- SCHNEIDER-ZIMMER 1986 Schneider, G.-Zimmer, G., 'Technische Keramik aus antiken Bronzegusswerkstätten in Olympia und Athen'

- Berliner Beiträge zur Archäometrie IX* (1984)[1986] 17-94.
- SCHNURBEIN 1975 Schnurbein, S. v., 'Vier Bleimodeln aus dem Hauptlager von Haltern' *AKorr* 5 (1975) 215-217.
- SCHWANDNER-ZIMMER 1983 Schwandner, E. L.-Zimmer, G., 'Zum Problem der Öfen griechischer Bronzegegesser' *AA* (1983) 57-80.
- SCOTT-PODANY 1990 Scott D. A.-Podany, J., 'Ancient Copper Alloys: Some Metallurgical and Technological Studies of Greek and Roman Bronzes' In: *True, M.-Podany, J. (ed.), Small Bronze Sculpture from the Ancient World*. Malibu, California, 1990, 31-60.
- SELLYE 1969 Sellye, I., 'Recueil des bronzes ajourés de Pannonie faits par les mâtres celtiques à l'époque de l'Empire Romain' In: *Hommages à Marcel Renard III. Latomus Revue d'Études Latines* 103, Bruxelles, 1969, 518-41.
- SELLYE 1970 Sellye I., 'Adatok az arrabonai fémművességhez' *Arrabona* (1970) 69-82.
- SIVEC 2000 Sivec, I., 'Copper Alloy Objects from Emona. Foreign Influences and Local Production' In: *Giumlia-Mair, A. (ed.), Ancient Metallurgy between Oriental Alps and Pannonian Plain. Workshop-Trieste, 29-30 October, 1998*. Trieste, 2000, 129-140.
- SILVÉN 1961 Silván, U., 'Provincialromerska emaljspännen' *Tor* 7 (1961) 67-122.
- SOPRONI 1990 Soproni S., 'Mesterneves satyr-silen bronzszobor Visegrádról' *FolArch* 41 (1990) 43-52.
- SOSZTARITS 1997 Sosztarits O., 'Ókeresztény ruhakapcsolótű Savariából' *Lapok Szombathely Történetéből* 53 (1997) 1-4.
- SOSZTARITS 2007 Sosztarits O., 'Szombathely, Kőszegi utca' *RKM 2006*, Budapest, (2007) 290.
- SOSZTARITS 2011 Sosztarits, O., 'Evidenzen der Chronologie vom Iseum in Savaria' *Aegyptus et Pannonia* 4 (2010) [2011] 145-152.
- SPITAEELS 1970 Spitaels, P., 'La villa gallo-romaine d'Anthée: centre émaillerie légendaire' *Helenium* 10 (1970) 209-241.

- SWOBODA 1964 Swoboda E., *Carnuntum. Seine Geschichte und seine Denkmäler*. Graz-Köln, 1964.
- SZABÓ 2011 Szabó A., (ed.), *A császárláb nyomában / The Emperor's Legacy*. Kiállítási katalógus. Paks, 2011.
- SZABÓ 1980 Szabó, K., 'Vaiselles de bronze sur la frontière pannonienne (entre Vetus Salina et Lussonium)' In: *Roman Frontier Studies 1979. BAR Int. Ser. 71*. Oxford, 1980, 715-728.
- SZABÓ 1990A Szabó K., 'Bronzipar' In: *Mócsy A.–Fitz J. (szerk.), Pannonia régészeti kézikönyve*. Budapest, 1990, 130-151.
- SZABÓ 1990B Szabó K., 'Vierzehn Bronzegefäße aus der Lagerwerkstatt von Intercisa' *RLiÖ* 36 (1990) 745-751.
- SZABÓ 1991 Szabó K., 'Helyben készült bronz lemezkorsó Aquincumból' *BudRég* 27 (1991) 85-94.
- SZABÓ 1992 Szabó K., 'Bronzok, fémsalakok-Bronzen' In: *Palágyi S., A balácai villagazdaság főépületének pincéje. Balácai Közlemények 2* (1992) 63-65.
- SZABÓ 2000 Szabó, K., 'Officine del bronzo in Pannonia' In: *Giunlia-Mair, A. (ed.), Ancient Metallurgy between Oriental Alps and Pannonian Plain*. Trieste, 2000, 153-164.
- SZ. BURGER 1955 Sz. Burger A., 'Aquincumi mesterjegyes bronzcsengő' *BudRég* 16 (1955) 295-297.
- SZIRMAI 1985 Szirmai K., 'Későrómai sírok az aquincumi canabae északi részén' *ArchÉrt* 112 (1985) 221-239.
- SZIRMAI 2002 Szirmai K., 'Római kori fémleletek az albertfalvi vicusból (Az 1994 és az 1996. évi ásatás)' *BudRég* 35 (2002) 303-339.
- SZŐNYI 2004 Szőnyi E., 'Késő római ládikaveret Győr-Ménfőcsanakról' *Arrabona* 42/2 (2004) 9-22.
- T. SZŐNYI 1998 T. Szőnyi E., 'Római kori bronz szoborlelet Árpás-Dombiföldről' *Arrabona* 36/1-2 (1998) 9-18.
- TASSINARI-BURKHALTER 1984 Tassinari, S.-Burkhalter, F., 'Moules de Tartous: techniques et production d'un atelier de toreutique

- antique' In: *Gehrig, U. (Hrsg.), Toreutik und figürliche Bronzen römischer Zeit. Akten der 6. Tagung über antike Bronzen.* Berlin, 1984, 87-106.
- TEICU 2000 Teicu, D., 'Opinii privind Activitatea Metalurgică din Banatul Montan în secolele III-IV' *Analele Banatului VII-VIII* (2000) 451-472.
- THOMAS 1966 Thomas, S., 'Die provinzialrömischen Scheibenfibeln der römischen Kaiserzeit im Freien Germanien' *BJVF* 6 (1966) 119-178.
- TITE ET AL. 2008 Tite, M.†-Pradell, T.-Shortland, T., 'Discovery, Production and Use of Tin-based Opacifiers in Glasses, Enamels and Glazes from the Late Iron Age onwards: A Reassessment' *Archaeometry* 50/1 (2008) 67-84.
- TÓTH 1987-88 Tóth E., 'Az alsóhetényi 4. századi erőd és temető kutatása, 1981-1986. Eredmények és vitás kérdések' *ArchÉrt* 114-115 (1987-88) 22-61.
- TYLECOTE 1976 Tylecote, R. F., *A History of Metallurgy.* London, 1976.
- TYLECOTE 1987 Tylecote, R. F., *The Early History of Metallurgy in Europe.* London-New York, 1987.
- ULBERT 1969 Ulbert, G., Das frühromische Kastell Rheingönheim: die Funde aus den Jahren 1912 u. 1913. *Limesforschungen* 9, Berlin, 1969.
- VADAY 1992 Vaday A., 'Fémműves műhelyek a kárpát-medencei szarmata Barbaricumban' *IAT* 10 (1992) 8-10.
- VERČÍK 2011 Verčík, M., 'Waffenschmiede und Waffenherstellung in der antiken Vasenmalerei' *Anodos, Suppl.* 5. Trnava, 2011, 7-17.
- VISY 1974 Visy Zs., 'Előzetes jelentés Intercisa 1970-72. évi feltárásáról' *Alba Regia* 13 (1974) 245-257.
- VISY 2005 Visy Zs., 'Fejezetek Intercisa kutatásának történetéből' *Az Intercisa Múzeum első 50 éve.* Dunaújváros, 2005, 19-27.

- VISY 2010 Visy Zs., Intercisa római erődje. *Vezető a római limes Világörökségre jelölt magyarországi helyszínein* 2. Pécs, 2010.
- WILLERS 1907 Willers, H., *Neue Untersuchungen über die Bronzeindustrie von Capua und von Niedergermanien*. Hannover-Leipzig, 1907.
- WOSINSKY 1896 Wosinsky M., *Tolnavármegye az őskortól a honfoglalásig*. II. Budapest, 1896.
- WUNDERLICH 2001 Wunderlich, Ch.-H., 'Ein rotes Tuch?' In: *Becker, M. (Hrsg.), Gold für die Ewigkeit. Das germanische Fürstengrab von Gommern*. Halle (Saale), 2001, 173-181.
- ZIMMER 1982 Zimmer, G., 'Antike Werkstattbilder' *Bilderhefte der Staatlichen Museen Preussischer Kulturbesitz*. Berlin, 1982.
- ZIMMER 1984 Zimmer, G., 'Giessereieinrichtungen im Kerameikos' *AA* (1984) 63-83.
- ZIMMER 1995 Zimmer, G., 'Ein römischer Tonabdruck von der Schwarzmeerküste' In: *Mols, S. T. A. M. - Gerhartl-Witteveen, A. M. (eds.), Acta of the 12th international Congress on Ancient Bronzes, Nijmegen 1992*, Nijmegen, 1995, 451-455.
- ZSIDI 1991 Zsidi P., 'Újabb villa az aquincumi municipium territoriumán (Bp. III. ker. Kaszás dűlő- Csikós utca)' *BudRég* 27 (1991) 143-179.