

Restaurarea roților de bronz ale unui car-recipient din Epoca Fierului

Eszter Tóth – Bence Soós – Emőke Baranyai – Annamária Fazekas
Rebeka Kovács – Julianna Máté

Introducere

Studiul prezintă restaurarea a patru roți din bronz, care făcuseră cândva parte dintr-un car-recipient din Epoca Fierului. Lucrarea a fost realizată în anul II al învățământului de restauratori-artiști de arte aplicate, organizat în comun de către Muzeul Național Maghiar (MNM) și Universitatea Maghiară de Artă (MKE), în anul școlar 2018-2019. Pe lângă procedurile de restaurare sunt descrise și observațiile preliminare și rezultatele analizelor materialelor. Lucrările practice au fost conduse de către Eszter Tóth și Melinda Nagy, restauratori ai MNM, iar intervențiile asupra obiectelor au fost executate de către Emőke Baranyai, Annamária Fazekas, Rebeka Kovács și Julianna Máté. Pe parcursul practicii ne-a ajutat Dr. János Gábor Tarbay, arheologul-muzeograf al MNM, dându-ne informații și date legate de cadrul istoric al obiectelor, acest capitol al studiului este scris de Bence Soós (arheolog, MNM).

Cadrul istoric al obiectelor

La sfârșitul secolului al XIX-lea și la începutul secolului al XX-lea Muzeul Național Maghiar s-a îmbogățit cu mai multe colecții particulare de anvergură. Printre acestea iese în evidență – cum a subliniat și presa din epocă¹ – lăsamântul pictorului István Delhaes², ajuns în Muzeu în anul 1901. Printre obiecte s-au aflat și patru roți cu spițe³, de dimensiuni mici, realizate din bronz, despre care vizitatorii puteau afla că sunt „fragmente ale unui vas simbolic de bronz”.⁴ Definiția provenită din 1912 este destul de exactă, asemenea roți pot fi identificate pe carele-recipient (*Gefäßwagen*) ale Epocii de Fier timpurii.

În urma apariției lor, probabilă în etapa timpurie a culturii câmpurilor de urne (secolele XIII–XII î.e.n.) precum și a răspândirii lor în Europa de Nord și Centrală⁵, după secolul al VIII-lea î.e.n., carele-recipient apar mai ales în zonele limitrofe de miazăzi ale Alpiilor și în Italia, și spre deosebire de exemplarele din Epoca de Bronz târzie sunt

caracterizate de o variabilitate foarte mare a formelor.⁶ Totodată realizarea roților din colecția Delhaes – având în vedere numărul spițelor, lățimea obezii și forma butucului roții – prezintă o asemănare pregnantă cu roțile unuia din exemplarele cele mai emblematice ale acestui tip de obiect, carul din Strettweg (*foto 1*).

La roțile carului provenind dintr-un mormânt ce poate fi datat la sfârșitul secolului al VII-lea î.e.n.⁷ plin de figuri de oameni și de animale, asemănător obiectelor discutate, butucul și obada roții sunt legate prin câte opt spițe cilindrice.⁸ Se poate considera ca element identic și îngroșarea de formă inelară, aflată la capătul exterior al butucilor, respectiv forma cilindrică, puțin conică a butucilor roților.⁹ Din mormântul din Radkersburg (Gornja radgona) provenită tot din Știria, databilă la sfârșitul secolului al VIII-lea – începutul secolului al VII-lea î.e.n. (prima jumătate a perioadei Ha C) s-au ivit patru roți de dimensiuni și formare identică¹⁰ care, în baza singurei reprezentări disponibile, pot fi comparabile atât cu roțile din mormântul din Strettweg, cât și cu cele din colecția Delhaes, fiind mai apropiate în privința diametrului (13,55 cm), de cele din urmă, decât de piesele din Strettweg (ø: 13,1 cm.). Din păcate în acest caz nu avem posibilitatea comparării formei butucilor, din lipsă de reprezentări. A fost prevăzut cu roți similare și carul-recipient databil la sfârșitul secolului al VII-lea – începutul secolului următor¹¹, provenind din mormântul „B” din Sesto Calende¹², care în privința formei butucilor sunt foarte apropiate de roțile carului din Strettweg, deși sunt mai mici decât acelea (ø: 10 cm). Cu toate acestea, roțile colecției Delhaes devin unice prin faptul că aici spițele se sprijină pe o parte cilindrică, relativ lată, despărțită în mod profilat de partea conică. Acesta trimite cel mai mult la tipul Vilsingen, diferențiat de către C.F.E. Pare în baza descoperirilor arheologice de care din epoca Hallstatt.¹³

¹ 1848 Pest – 1901 Bécs.

² Vasárnapi Újság 1902. pp. 785-786.

³ Neinventariate.

⁴ Láng 1912. p. 51.

⁵ Pare 1989. p. 82.

⁶ Egg 1991. p. 197., Egg 1996. p. 31.

⁷ Egg 1996. p. 245.

⁸ Egg 1996. p.16., Abb. 7.1.

⁹ Egg 1996. p. 32.

¹⁰ Pratovebera 1853. p. 238., Egg 1986. p. 214.

¹¹ de Marinis 2009. p. 201.

¹² Woytowitsch 1978. Taf. 25. Abb.131.

¹³ Pare 1992. pp. 75-77.

Atrage atenția că exemplele prezentate până acum pot fi grupate, conform clasificării lui E. Woytowitsch și Pare, într-o categorie anume, în grupul așa-zis al carelor purtătoare de vas/recipient (*gefäßtragende Wagen*).¹⁴ Răspândirea exemplarelor din epoca Hallstatt (secolele VIII–V î.e.n.) se concentrează în Italia Mijlocie și de Nord, respectiv în ”avanscena” de Sud-Est a Alpilor.¹⁵ Locul de descoperire, necunoscut, al roților din colecția Delhaes cu toată probabilitatea trebuie căutat în aceste regiuni. Formarea carelor cu vas, într-o anumită măsură, mai ales în baza elementelor figurale asemănătoare piesei din Strettweg, și a vasului decorat cu nervuri al carului din Ca’ morta, oglindesc gustul Mediteranei Orientale¹⁶, dar pot fi identificate în cazul lor și tradițiile Epocii de Bronz târziu.¹⁷ Se cere menționat că acele care din epoca Hallstattiană care poartă vase, în Italia de Nord și în zonele din Alpii de Sud-Est au apărut în morminte bogate, caracterizabile prin anexe de arme, unde mai mult ca sigur au ajuns ca parte din garnituri de vase.¹⁸ Funcția lor poate fi apropiată de ceremoniile sacrale ce se pot lega de aristocrație, de ritualurile de libație.¹⁹

Prezentarea obiectelor

Cele patru roți cu spițe din colecția Delhaes, în baza celor prezentate mai sus constituiesc inițial părți ale unui car-recipient, ale cărui elemente, suprastructuri, s-au pierdut. Roțile de aceeași dimensiuni (\varnothing : 14 cm) și de aceeași construcție sunt împărțite prin câte 8 spițe, care leagă, radial, obada aflată în partea exterioară a roții de butucul de roată conic, aflat în mijlocul obiectului. Spițele se lărgesc treptat către butuc. Butucul roții este traversat de o gaură longitudinală, axele au legat probabil prin aceasta roțile paralele. Gaura dintr-o parte a capătului butucului prezintă o amplasare asimetrică față de cealaltă parte. Diametrul butucului în partea mijlocie, legată de spițe, este mai mare, decât la capetele exterioare formate inelar.

Tehnica de realizare a obiectelor

În baza aspectului produselor lor de coroziune roțile au fost realizate dintr-un aliaj de cupru, prin turnare. Din cele patru roți²⁰ două bucăți s-au păstrat în întregime (roțile nr. 1 și 2, *foto 2-3*), o bucată desfăcută în trei părți cu lipsuri mai mici (roata nr. 3, *foto 4*), iar la a patra s-au păstrat doar axul și mici fragmente ale obezii și spițelor (roata nr. 4, *foto 5*). La primele trei obiecte se poate observa bine că poziția spițelor, distanța dintre ele precum și poziția găurii

care trece prin axă sunt identice. Identitatea formală a roților sugerează folosirea unei matrițe identice.

Rezumatul rezultatelor analizelor elementale

Cu ajutorul analizelor elementale realizate prin spectroscopie fluorescentă Roentgen (p-XRF)²¹ am căutat răspuns la întrebarea dacă roțile au o compoziție asemănătoare sau diferită, în condițiile în care au fost turnate, ipotetic, în aceeași formă. Am cercetat roțile la obezi, la spițe și la butuci, alegând suprafețe unde metalul de bază poate fi identificat printr-un produs minimal de coroziune. Datele numerice obținute pe parcursul evaluării analizei elementale, efectuată după restaurare, arată rezultate similare în cazul roților nr. 1 și 2 (în medie 85% Cu, 5% Sn, 10% altele), respectiv în cazul roților nr. 3 și 4 (în medie 75-78% Cu, 10-15% Sn). Rezultatele sunt de caracter orientativ, însă se poate citi din ele, fără echivoc, că metalul de bază al roților este cupru aliat cu cositor, adică un bronz de staniu.

Descrierea stării roților, inventarierea tratamentului unei restaurări mai vechi

Suprafața roților fusese acoperită de o coroziune inegală, verzuie-brună. Stratul de coroziune în anumite locuri s-a desprins, și în aceste zone a apărut pe metalul de bază un strat de oxid de culoare roșietică. La trecerea în vedere a tuturor pieselor am constatat stratificarea în plăci a straturilor de coroziune. Se poate spune în general, că muchia exterioară a obezilor în unele locuri s-a deteriorat sau a prezentat lipsuri. Mai demult obiectele trecuseră deja printr-o intervenție a restauratorilor²², fapt ce reieșea din stratul de protecție ușor lipicios pe bază de ceară, pe a cărui suprafață s-au lipit poluanți atmosferici solizi, conferind roților o colorare optică mai închisă.

Roțile nr. 3 și 4 (*foto 4-5*) au ajuns în fața studenților în stare incompletă, desfăcute în câte două fragmente mai mari, asamblate la rândul lor din mai multe bucăți. Pe parcursul tratamentului mai vechi toate fragmentele au fost lipite între ele, lipiturile în unele locuri au fost întărite cu brășări de alamă care au fost fixate de bucățile originale prin lipitură moale. Spițele originale erau fisurate în mai multe locuri, acestea nu fuseseră reparate pe parcursul intervenției. În cazul roții nr. 4 s-a dovedit că două treimi din obiect a fost completare (*foto 6*), materialul de bază al completării consta din elemente de alamă, care fuseseră fixate între ele și de piesele originale printr-o cantitate mare de material de lipit pentru lipire moale. Golurile mai mici sau mai mari au fost umplute cu acest material din urmă. Pe parcursul desfacerii am găsit, introdusă într-o

¹⁴ Woytowitsch 1978. pp. 56-57., Pare 1987. p. 225.

¹⁵ Woytowitsch 1978. p. 56.

¹⁶ Woytowitsch 1978. p. 56., Pare 1987. p. 225., Guggisberg 1996. p. 184.

¹⁷ Egg 1996. p. 31.

¹⁸ Egg 1991. p. 199., Egg 1996. p. 33.

¹⁹ Egg 1991. p. 200.

²⁰ Roata nr.1 a fost restaurată de Julianna Máté, roata nr. 2 de Rebeka Kovács, roata nr. 3 de Annamária Fazekas, iar tratarea roții nr. 4 a fost efectuată de Emőke Baranyai.

²¹ Măsurătorile și evaluarea rezultatelor au fost efectuate de Eszter Tóth cu aparatul Olympus Vanta „C” series, proprietate a MKE. Despre analize XRF realizate în domeniul arheologiei, vezi pe larg Kumar 2017.

²² Intervenția mai veche, observabilă pe roți, a avut loc probabil în anii 1910 (informație verbală primită de la Dr. János Gábor Tarbay).

porțiune mai extinsă de cositor, o bucată de cupru, mărind și prin această completare dimensiunile mult mai mici ale întregirii cu alamă. La deteriorările mecanice ce au urmat după restaurarea mai veche, în unele locuri a devenit vizibilă culoarea gălbuie a completării și a metalului de bază. Completările realizate din alamă au fost executate probabil prin turnare, apoi suprafața lor a fost prelucrată în continuare pe cale mecanică – fapt ce reiese din urmele de raspel devenite vizibile pe parcursul curățirii. Suprafața completărilor din alamă a fost formată printr-un adaos granulat (nisip?) amestecat într-un liant (*foto 7*) pentru a deveni similară elementelor originale acoperite cu stratul de coroziune, după care întreg obiectul a fost acoperit cu un strat de ceară colorată în verde. Acest strat de ceară servea la asigurarea aparenței unitare a obiectului, precum și ca un strat de protecție pe părțile originale ale obiectului. Re-restaurarea obiectelor a fost justificată de către starea structurală a celor două roți din urmă, precum și de către schimbarea straturilor de protecție.

Procesul de conservare-restaurare

Îndepărtarea materialelor străine

Îndepărtarea stratului protector cu ceară ce acoperea roțile s-a produs cu vată de bumbac înmuiată în white spirit, prin frecare ușoară. Procedura a trebuit repetată de mai multe ori, din cauza suprafeței inegale a straturilor de coroziune. Brățărilor de alamă, adezivul neidentificat, îngălbenit, precum și urmele lipiturilor moi au fost îndepărtate pe cale mecanică. În cazul brățărilor legătura creată prin lipitura moale nu a fost realizată cu metalul de bază al obiectului, ci cu produsul său de coroziune. Îndepărtarea pe cale mecanică a inelelor de alamă a fost realizabilă fără deteriorarea părților originale. Pe roata nr. 4 prin îndepărtarea stratului de ceară colorat și a adezivului aflat pe suprafață au devenit vizibile lipiturile moi, iar pe suprafața elementelor de alamă s-a observat stratul de granule fixat cu un adeziv necunoscut, ce imită suprafața rugoasă, corodată, a elementelor originale. După îndepărtarea pe cale mecanică a stratului cu nisip (*foto 6*) am obținut o imagine exactă despre extinderea lipiturilor moi, a ieșit la iveală că acestea fuseseră utilizate nu numai pentru compunerea completărilor și elementelor originale, ci și pentru completarea lipsurilor uneori de mai mulți centimetri pătrați dintre bucăți. Astfel din cauza materialului de lipit în cantitate mare, am decis să desfacem obiectul în toate punctele de fixare, respectiv să îndepărtăm cât mai mult posibil staniul de pe toate suprafețele. Această decizie a fost justificată și de faptul că în prezența umidității contactul dintre mai multe feluri de metale mărește șansa formării coroziunii electrochimice, proces ce deteriorează materialul de bază al obiectului. Îndepărtarea staniului s-a executat strat după strat, cu ajutorul bisturiului, bucată cea mai mare a fost îndepărtată de pe partea originală prin încălzire cu pistol de lipit.

Pentru un aspect estetic identic al celor patru piese ale ansamblului de obiecte a fost necesară reducerea dimensiunilor insulelor de coroziune înalte, ridicate mult din plan. În cazul roții nr. 1 stratul corodat era uniform, pe parcursul procedurii am considerat această bucată drept etalon. Pentru păstrarea uniformității obiectelor, cei trei studenți trebuiau să evolueze paralel și în același mod, și să se raporteze în continuu la porțiunea etalon respectiv la celelalte piese, în măsura îndepărtării produsului de coroziune. S-a dovedit că pentru operație instrumentul cel mai potrivit a constat în rondeluri de cauciuc prinse în șlefuitorul manual (*foto 8*). Praful produs l-am îndepărtat de pe suprafețe cu aer comprimat.

Proba de testare la umiditate și urmările acesteia

Pentru testul la umiditate am pus roțile în exsicator. După 24 de ore nu am constatat pe suprafața lor nicio modificare. Pentru îndepărtarea mai rapidă a apei ce a pătruns în obiecte, testul de umiditate a fost urmat de uscarea în cameră climatică. Scoțând după uscare roțile din aparat am constatat că suprafața lor s-a închis mult la culoare, în pete. Motivul e faptul că substanța de tratare, cu conținut de ceară, din părțile mai adânci ale produselor de coroziune a migrat pe suprafața roților la efectul căldurii. Fenomenul s-a putut constata pe toate piesele din ansamblul de obiecte, din acest motiv toate roțile și fragmentele le-am ținut într-o baie de white spirit timp de două zile, ca solventul să poată pătrunde și în microporii coroziunii de structură mai laxă. Îndepărtarea totală a stratului de protecție cu ceară am verificat-o prin încălzire în cameră de uscare. Pe roțile și fragmentele originale am efectuat un nou test de umiditate²³, dar nu am constatat eflorescență.

Lipirea și completarea roții nr. 3

Fisurile spițelor au fost umplute cu o rășină sintetică bicomponentă, de tip epoxi.²⁴ Prin încălzire în cameră climatică a devenit mai vâscoasă, astfel s-a putut introduce în goluri, prin scurgere.

Pentru lipirea și completarea fragmentelor am ales rășină metacrilat folosită de dentiști²⁵ pe care am colorat-o prin adăugirea pigmentilor sub formă de praf, obținând nuanța apropiată de cea a suprafeței obiectelor. Înainte de asamblarea bucăților am realizat din plastilină izolată cu folie de polietilenă un suport ce urmează diametrul și forma roții, pentru ca fragmentele să nu se poată mișca până la terminarea prizei (*foto 9*). Completarea, ce joacă un rol

²³ Am presupus că substanța de tratare cu ceară din straturile mai adânci, cu ocazia primului test, a izolat umiditatea față de ionii de clorid activi, și din acest motiv nu a apărut pe suprafață eflorescență verde-deschisă.

²⁴ Pentru lipire am folosit rășină epoxidică bicomponentă (UHU Plus 300).

²⁵ Lipirea și completarea fragmentelor s-a realizat cu rășină metacrilat bicomponentă, folosită de dentiști (Ducacrol). Fișele tehnice și de siguranță ale rășinei se găsesc aici: <https://www.spofadental.com/dental-resins/duracrol-other-resin-materials#docs>.

și în lipire s-a impus din ambele fețe ale roții, din acest motiv depunerea adezivului s-a realizat prin aplicarea în mai multe etape.

După solidificarea totală a adezivului ajustarea rășinii în grosimea și forma corespunzătoare s-a făcut prin metode mecanice (*foto 10*).

Lipirea și completarea roții nr. 4

Pentru asamblarea din nou a roții am optat pentru păstrarea completărilor anterioare din alamă, în pofida faptului că dimensiunile acestora difereau în mică măsură de cele corespunzătoare, și atât obezile cât și spițele erau un pic mai groase. Decizia noastră a fost influențată de năzuința spre echilibrul obiectului, deoarece completarea cu rășină în locul acestora (a celor din alamă) făcea oricum labil obiectul. Apoi completarea cu metal are proprietăți mai bune din punctul de vedere al îmbătrânirii, decât orice rășină sintetică. La hotărârea noastră a contribuit și un criteriu de istoria restaurării, deoarece cu soluția aleasă am păstrat completările vechi din metal, totodată prin îndepărtarea aliajului pentru lipire moale și aplicarea în locul acestuia al adezivului, am eliminat posibilitatea coroziunii electrochimice.²⁶

Suprafața elementelor de alamă am făcut-o similară suprafețelor originale prin sablare.²⁷ Planul obiectului l-am desenat în comparație cu roțile întregi, și în baza acestuia, bucățile roții – atât fracturile originale cât și completările vechi din alamă – au fost asamblate. După poziționarea corectă a părților a ieșit la iveală că nici una nu se îmbină exact cu piesa de alături, între toate elementele trebuie introduse completări de rășină mai mici sau mai mari.

Pentru menținerea în poziție corespunzătoare și fixarea provizorie a fragmentelor am folosit sârmă de cupru și pistol de lipit (*foto 11*). Din cauza barei de lipit de componență necunoscută am izolat părțile cu o soluție de 8% de Paraloid B72 în acetonă.

Completările, adică fixarea elementelor, au fost executate cu rășină sintetică metacrilat bicomponentă²⁸ pe care am colorat-o cu pulberi de pigmenți, armonizând-o cu culoarea pieselor originale ale obiectului. Completarea și înlocuirea spițelor au fost realizate cu aceeași rășină precolorată, pentru care, în cazul roților nr. 3 și 4, drept formă de șablon au servit, la fel, picurătoare de plastic (*foto 12*). Formarea completărilor s-a executat cu șlefuit manual cu cap de corindon, iar intervențiile mai fine pe suprafață cu o lamă de bisturiu încălzită (*foto 13-14*). După degresarea cu acetonă, prin care s-a îndepărtat și stratul de Paraloid aplicat pentru izolare, am aplicat pentru patinarea

elementelor de alamă un produs cu conținut de dioxid de seleniu²⁹ (*foto 15*).

Protecția suprafețelor, retușare

Pentru protecția împotriva umezelii a componentelor ansamblului de obiecte am aplicat o soluție de 5% de Paraloid B72, dizolvat într-un amestec de acetonă-toluen de 1:9 (*foto 17-20*). Substanța de protejare a suprafețelor am aplicat-o prin imersarea roților. Pentru pătrunderea mai profundă operația s-a realizat într-o cameră de vid.

Suprafețele completărilor și lipiturilor cu rășină sintetică, precum și cele ale elementelor de alamă patinată le-am armonizat prin retuș, folosindu-ne de pulberi de pigmenți de diverse culori, utilizând ca liant o soluție de 3% de Paraloid B72, dizolvat într-un amestec 1:1 acetonă-alcool (*foto 16*).

Rezumat

Studentii de la specializarea de restaurare obiecte de artă aplicată, pe parcursul curriculum-ului universitar de cinci ani, învață nu numai tratarea tipului de material de bază al specializării alese, ci exersează și restaurarea tuturor materialelor principale din care se fac lucrări de artă.³⁰ Conservarea-restaurarea roților a constituit pentru studenți o sarcină de sine stătătoare, a solicitat totuși din partea lor o colaborare apropiată, deoarece piesele sunt elementele unui singur ansamblu de obiecte. Pe parcursul activității în grup ei învață să lucreze în cooperare, să acorde atenție unii altora, să se motiveze reciproc. Toate acestea întăresc spiritul de echipă și creează posibilitatea de a învăța unii de la ceilalți, deoarece pentru proiectarea unui proces de restaurare temeinic este indispensabilă comunicarea cu ceilalți.

Imaginile nr. 2-5 și 17-20. au fost executate de Gábor Nyíri, iar cele care arată fazele restaurării, de studenții și cadrele didactice.

BIBLIOGRAFIE

- DILLMANN, P. – WATKINSON, D. – ANGELINI, E. – ADRIENS, A. (Eds. 2013): Corrosion and conservation of cultural heritage metallic artefacts. European Federation of Corrosion Publications Number 65. Woodhead Publishing, Cambridge.
- EGG, M. (1986): Zum „Fürstengrab“ von Radkersburg (Südsteiermark). In: Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 33. Mainz, pp. 199-214.
- EGG, M. (1991): Ein neuer Kesselwagen aus Etrurien. In: Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 38. Mainz, pp. 191-222.

²⁶ O altă soluție putea fi ca în locul completărilor de mai demult, de mai multe bucăți, să turnăm bucăți noi de dimensiuni potrivite, însă competența necesară realizării acestora depășește cu mult nivelul studenților din anul II, de studii generale.

²⁷ Pentru sablare am folosit granule de sticlă cu diametrul de 50 μm, acest tratament mecanic a redus în mare măsură urmele grosiere de rășpel

²⁸ Pentru fixarea elementelor am folosit rășină de metacrilat folosită de dentiști (Duracrol)

²⁹ Patinarea s-a făcut cu soluție de brunare armamente Excalibur.

³⁰ Görbe – Kovács 2012. pp. 32-33.

- EGG, M. (1996): Das hallstattzeitliche Fürstengrab von Strettweg bei Judenburg in der Obersteiermark. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseum 37. Mainz.
- GÖRBE K. – KOVÁCS P. (2012): Restaurátorképzés a Magyar Képzőművészeti Egyetemen / *Formarea de restauratori în Cadrul Universității de Arte Plastice din Ungaria*. In: Isis Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek / *Revista restauratorilor Maghiari din Transilvania* 12. (Szerk. / Red.: Kovács Petronella) Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely / *Muzeul Haáz Rezső, Odorheiu Secuiesc*, pp. 30-35. / 121-125.
- GUGGISBERG, M. (1996): Eine Reise von Knossos nach Strettweg. Tiergefäße und Kesselwagen als Ausdruck religiöser Kontakte zwischen der Ägäis und Mitteleuropa im frühen 1. Jahrtausend v. Chr. In: *Archäologischer Anzeiger* 1996/2. pp. 175-195.
- KUMAR, V. (2017): Significance of X-ray Fluorescence Spectrometry in Archaeological Sciences: an Overview. In: *Advance Research Journal of Multidisciplinary Discoveries*. 16.0,C-1(2017): 01-11, ISSN-2456-1045. [http://www.journalresearchijf\(1.09.2020.\)](http://www.journalresearchijf(1.09.2020.)).
- LÁNG N. (1912): *Kalauz a Régiségtárban*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- de MARINIS, R. C. (2009): Sesto Calende, la seconda tomba di guerriero. In: *Alle origini di Varese e del suo territorio*. de Marinis, R. C. – Massa, S. – Pizzo, M. (Eds.), *L'Erma di Bretschneider*, Roma, pp. 162-203.
- PARE, C. F. E. (1987): Der Zeremonialwagen der Hallstattzeit – Untersuchungen zu Konstruktion, Typologie und Kulturbeziehungen. In: *Vierrädige Wagen der Hallstattzeit. Untersuchungen zu Geschichte und Technik*, Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseum 12. Mainz, pp. 189-248.
- PARE, C. F. E. (1989): From Dupljaja to Delphi: the ceremonial use of the wagon in later prehistory. *Antiquity* 63. pp. 80-100.
- PARE, C. F. E. (1992): *Wagons and Wagon-Graves of the Early Iron Age in Central Europe*. Oxford University Committee for Archaeology Monographs 35. Oxford.
- PRATOVEBERA, E. (1853): *Archäologische Beiträge*. In: *Mitteilungen des Historischen Vereines für Steiermark* 4. pp. 235-242.
- SÉD G. (1979): Régészeti eredetű fémtárgyak tisztítása, konzerválása. *Múzeumi Restaurátor- és Módszertani Központ*, Budapest.
- TIEFENGRABER, G. – TIEFENGRABER, S. – MOSER, S. (2014): *Reiterkrieger? Priesterin? Das Rätsel des Kultwagengrabes von Strettweg bei Judenburg*. Arbeitskreis Falkenberg, Judenburg.
- WOYTOWITSCH, E. (1978): *Die Wagen der Bronze- und frühen Eisenzeit in Italien*. *Prähistorische Bronzefunde XVII/1*, Müller-Karpe, H. (Ed.), C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München.
- Emőke Baranyai*
Restaurator de hârtie și carte
Biblioteca Națională Széchényi
Studentă la specializarea hârtie-piele
Universitatea Maghiară de Arte
E-mail: baranyai.emoke15@gmail.com
- Annamária Fazekas*
Studentă la specializarea textile-piele
Universitatea Maghiară de Arte
E-mail: fazekas.annamaria88@gmail.com
- Rebeka Kovács*
Studentă la specializarea hârtie-piele
Universitatea Maghiară de Arte
E-mail: kovacsrebeka007@gmail.com
- Julianna Máté*
Conservator
Muzeul de Etnografie
Studentă la specializarea textile-piele
Universitatea Maghiară de Arte
E-mail: julianna.etam@gmail.com
- Bence Soós*
Arheolog, MA
Muzeul Național Maghiar
Departamentul de arheologie, Colecția Paleolitic
E-mail: soos.bence@mmn.hu
- Eszter Tóth*
Artist-restaurator metal-orfevrărie
Muzeul Național Maghiar
Centrul Național de Restaurare și Formare a Restauratorilor
Coordonator de specializare,
Universitatea Maghiară de Arte
E-mail: toth.e.restaurator@gmail.com

LISTA FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Carul din Strettweg (după Tiefengraber et al. 2014. 3., foto: Ch. Grill).
- Foto 2.* Roata nr. 1, înainte de restaurare.
- Foto 3.* Roata nr. 2, înainte de restaurare.
- Foto 4.* Roata nr. 3, înainte de restaurare.
- Foto 5.* Roata nr. 4, înainte de restaurare.
- Foto 6.* Roata nr. 4, după îndepărtarea stratului de protecție mai vechi.
- Foto 7.* Completarea de alamă, pe parcursul curățirii.
- Foto 8.* Subțierea stratului de coroziune.
- Foto 9.* Lipirea roții nr. 3 pe patul de plastilină.
- Foto 10.* Roata nr. 3, completată.

- Foto 11.* Poziționarea elementelor roții nr. 4, înainte de completare.
- Foto 12.* Spiță realizată în picurătoare, înainte de aduce-re la formă.
- Foto 13.* Spița adusă la formă.
- Foto 14.* Roata nr. 4, după completare.
- Foto 15.* Elemente de alamă patinate la roata nr. 4.
- Foto 16.* Retușarea completării.
- Foto 17.* Roata nr. 1, după restaurare.
- Foto 18.* Roata nr. 2, după restaurare.
- Foto 19.* Roata nr. 3, după restaurare.
- Foto 20.* Roata nr. 4, după restaurare.

Traducere: Ferenc Csörtán