

A pécsi sisak¹

TOMÁŠ VLASATÝ

Projekt Forlóg: Reenactment and science, <https://www.sagy.vikingove.cz>

Rezümé: 2022 januárjában lehetőség nyílt a pécsi sisak részletes fotódokumentálására és méretadatainak vizsgálatára. A sisak Magyarország egyik legtöbbet publikált kora középkori tárgya, és az egyetlen Magyarországon talált 9–12. századi sisak. A vizsgálatra január 21-én délelőtt került sor a pécsi Janus Pannonius Múzeumban Mestellér János (Foedus Orientalis Kulturális Egyesület) és Haramza Márk történész (JPM) jelenlétében. A vizsgálat során a közöletlen paraméterek dokumentálására törekedtünk, beleértve a sisak belsejét is.

Kulcsszavak: pécsi sisak, 9–12. század, fegyvertörténet

The helmet from Pécs.

Summary: In January 2022, I had the opportunity to personally examine the helmet from Pécs, Hungary. This helmet is one of the most published Early Medieval items of Hungary and is the only 9th-12th century helmet found in Hungary. The examination took place in the morning on 21st January in the archives of the Janus Pannonius Museum in Pécs, in the presence of my colleague János Mesteller (Foedus Orientalis Cultural Association), and Márk Haramza, historian of the museum. We focused on details that were never published, including the inside of the helmet.

Keywords: helmet of Pécs, 9–12th century, history of weapons

Bevezetés

A kora középkorban a sisakok értéke kiemelkedően nagy volt. Áruk vetekedett az emberi élet, hajók felszereléseinek (horgony, vitorla), láncingek, paripák, vadászmadarak és kardok értékével. Tényleges áruk megegyezhetett egy hadimén vagy egy hüvelylyel ellátott kard értékével, ami 25–60 gramm arany, 200–500 gramm ezüstnek, 6–10 tehén vagy 100–200 rőf gyapjuszövet értékével ér fel. Egy uralkodó számára készített sisak még ettől is értékesebb lehetett.² Ebből következik, hogy a vassisak az elit kiváltsága volt és átlagon felüli hadi felszerelések közé tartozott, melyet csak az uralkodók katonai kísérete, nemesi családok tagjai, és nagyobb földbirtokosok engedhettek meg maguknak. Optimista becslések szerint 120 sisakról és sisaktörédekről van tudomásunk 9–12. századi európai viszonylatban, ez a szám arányaiban 45–60-szor kisebb, mint a fellelhető kardok száma, amely jelenleg 5500–7000 darabra tehető.³ A sisakletekben

¹A tanulmányt angolról fordította Haramza Márk és Mestellér János. Köszönet Harangi Flóriánnak és Jancsik Baláznak a fordítás kapcsán nyújtott segítségükért

²Ezek a számítások a kora középkori kódexek alapján készültek, hasonló számítás kapcsán ld. Thiedecke–Thiedecke 2003: 219.

³Ld. HOŠEK–KOŠTA–ŽÁKOVSKÝ 2022

leggazdagabb európai országok Oroszország és Ukrajna (több mint 70 db) és Csehország (10 db). A kérdéses időszak kapcsán csupán egy olyan sisakletről van tudomásunk, amely Magyarország területéről került elő – a pécsi sisak – mely jelen tanulmány tárgyát képezi.

Nem meglepő, hogy a pécsi sisak az ország egyik legtöbbször publikált kora középkori fegyverei közé tartozik. A magyar szakirodalomból a pécsi sisak kapcsán Kalmár János, Kiss Attila, és Nagy Erzsébet publikációi a mérvadóak.⁴ A legjobb illusztrációk a sisakról Kiss Attila, Kovács László, Nagy Erzsébet, Petkes Zsolt és Vágó Ádám munkáiban találhatóak.⁵ Más magyar publikációk ezeket közölték újra, vagy kisméretű fekete-fehér képeket közöltek a sisakról. Egyik forrás sem tett közzé a sisak mind a négy oldaláról készített képet. Kiss Attila volt az egyetlen, aki munkájában a sisakot felülnézetből is ábrázolta. A sisak belsejéről készült felvétel korábban nem került közlésre. A külföldi kutatók közül Michael Gorelik, Igor Górewicz, Dagmar Hejdová, Anatolij Kirpičnikov, Andrzej Nadolski, David Nicolle, Artem Papakin, Mateusz Sikora és Alan Williams foglalkozott részletesebben a sisakkal.⁶

Általánosságban elmondható, hogy a meglévő irodalom általános információkat közöl a sisakról, úgymint a szélessége és hosszúsága, keltezhetősége, és korai magyar eredete. Nincsen konszenzus a pontos datálás kapcsán, a fent említett szakirodalmak alapján a 9. és 11. század közé helyezik a tárgyat. Többnyire a sisak 10. század végére, vagy az ezredfordulóra való keltezése a legelterjedtebb a témával foglalkozó szakirodalomban, mivel gyakran vonnak párhuzamot a pécsi sisak és az ukrainai Fekete sír (Černaja Mogila) között.⁷ A sisak méreteire vonatkozó adatok sem egységesek. A Nagy Erzsébet által közzétett adatok azok, melyek leginkább tükrözik azokat a méreteket, melyeket mi is felvettünk a tárgyról.⁸ Egyik korábbi publikáció sem közölt súlyadatot, vagy a sisak karimájának körméretét. Ezidáig egyetlen metallográfiai elemzés látott napvilágot a témában, melyet Alan Williams végzett el.⁹

A sisak leírása

A sisakot Schutták József városi tanácsnok kertjében találták 1927. november 27-én, ahol a városi víztartály építési munkálatai folytak.¹⁰ A terület a Domb utcában található, Pécs jelenlegi belvárosának közelében. Az ásatáson emberi csontok maradványai is előkerültek, ami akár sírra is utalhatna, ám az előkerülési körülmények ezt a feltételezést nem támasztják alá. A sisakot elsőször előkerülése után 15 évvel közölték. Napjainkban a Városi Vízművek épülete áll a lelőhelyen, a magánterület nyilvánosan nem látogatható. A sisakot a pécsi Janus Pannonius Múzeumban őrzik,¹¹ alkalomadtán időszaki kiállításokon megtekinthető.

⁴KALMÁR 1942; 1965: 90–91; KALMÁR 1971: 263; KISS 1983: 252–5; NAGY 2000

⁵KISS 1983: 252–5; KOVÁCS 2000, NAGY 2000; PETKES 2016: 49; VÁGÓ 2015: 506.

⁶GORELIK 2002: Fig. XI:14.16; GORELIK 2017: Phc. 4.2; Górewicz 2020: 476–467, Ryc. 10.24; HEJDOVÁ 1964: 80–81; KIRPIČNIKOV 1958: 56, Phc. 4.6; KIRPIČNIKOV 2009: 18, Phc. 18.6, 27.1; NADOLSKI 1954: 72–5, Ryc. 9; 1960; NICOLLE 1999: Fig. 806; 2002: 313; PAPAČIN 2017; PAPAČIN 2019; PAPAČIN et al. 2017; POKLEWSKA-KOZIELL–SIKORA 2018: 117, Ryc. 7.5; WILLIAMS 2011: 236–237.

⁷Pl. KOVALENKO et al. 2020

⁸NAGY 2000

⁹WILLIAMS 2011: 236–237

¹⁰KISS 1983: 253.

¹¹Itsz.: 2613

A pécsi sisak egy rendkívüli jó állapotban megőrződött kupola formájú sisak. Felületén a lemezt a korrózió több helyen átütötte. Magassága: 22,7–22,9 cm. A sisak ovális karimájának belső átmérője: 20,9 x 18,2 cm. Külső átmérője: 21,1 x 18,4 cm. Négy háromszög alakú lemeze közül az első és hátsó fedi az oldalsó lemezeket. Amennyiben az átfedéseket is figyelembe vesszük, a lemezek külső szélessége megközelítőleg azonos. Az első és hátsó lemezek lényegesen vastagabbak, mint az oldalsók (0,13–0,3 cm vs. 0,14–0,2 cm). Karimájának belső kerülete: 61 cm. Külső kerülete: 63,7 cm. Ezek alapján viselőjének fejkörmérete 55–56 cm-re becsülhető. A sisak tömege: 1,203 kg.

Az első és hátsó lemezek szélei karéjos kialakításúak: öt-öt karéj található oldalanként. Az oldalsó lemezek szélei díszítetlenek. A karéjok lemezszéltől mért magassága: 2,2–2,85 cm. Szélességük 3,7–4,3 cm között változik. A legfelső és legalsó karéjt minden esetben egy kisebb félkör formájú bemetszés követi, melyeknek magassága: 0,65–0,95 cm. A sisaklemezek élei ferdén vannak metszve (a metszés szélessége: 0,15–0,2 cm). A sisaklemezek nyúlványaiban félgömbfejú szegecssek látszódnak, melyek átmérője: 0,45–0,65 cm. Magasságuk: 0,2–0,3 cm. A sisak belsejében a szegecssek másik vége laposra van kalapálva, átmérőjük megközelíti a 0,8 cm-t. A sisaklemezek egymásra lapolódása 1,5–2 cm hosszan figyelhető meg. A sisak végső összeillesztését megelőzően az egymásra lapolódó lemezrészek közé aranyozatlan rézötvözetből készült lemezeket illesztettek, amelyeknek külső (kilátszó) szélei követik a külső lemezek karéjait. Ezen lemezek szélessége nagyjából megegyező, 1,5–1,77 cm a szélesebb részeken és 0,8–1,07 cm-ig keskenyedik el a keskenyebb részekben. Ezek a rézötvözet lapok belülről nem láthatóak, 0,4–0,6 cm-es takarásban vannak. A lapok látható részeit jellemzően egy sorban futó poncolt pontsorok díszítik, ám a karéjok csúcsainál egymás mellett két pont is megjelenik, és vannak más részek is, ahol ez a kettős pontozás megfigyelhető. A pontok száma laponként 85 és 92 darab között mozog. A sisakon megfigyelhető átlukadt felületek rendszerint a sisaklemezek széleihez esnek közel.

A sisak teteje egy finoman kidolgozott sisakcsúccsal van ellátva, melynek magassága: 5,57 cm. A sisakcsúcs egy darab fémből lett megformálva, tetején nincsen átlukasztva. Alja nyolc, enyhén ovális szziromból áll, és négy szegeccsel rögzül a haranghoz. A szegecsfejek átmérője: 0,4–0,46 cm. A sisakcsúcs aljának szegecssekkel együtt mért átmérője 4,67 x 4,78 cm az első és hátsó sisaklemezek irányában, 4,95 cm az oldalsó lemezek felől mérve. A sisakcsúcsot két vízszintes vonal díszíti, melyek hordó alakú formát kölcsönöznek a felső nyúlványnak. Az alsó vonal 2,87 cm távolságra van a sisakcsúcs tetejétől, a felső vonal 1,71 cm-re. A vonalak szélessége: 0,17 cm. A hordó forma magassága: 0,83 cm. A sisakcsúcs vastagsága a felső vonal fölött 1,22 cm, a hordó forma 1,26 x 1,42 cm vastag. A sisakcsúcs belülről üreges, az üreg alulról legalább a felső vonal magasságáig terjed.

A sisak alsó pereménél vastos hurkok találhatóak, melyek funkciója, hogy felfüggesztésül szolgáljanak a sisakláncot tartó huzalnak. Összesen valószínűleg 11 darab lehetett, ebből négy már hiányzik. Két hurok található a homloklemezen, és három-három a többi sisaklemezen. Vastag, szögletesebb keresztmetszetű huzalból készültek, vastagságuk 0,25–0,45 cm között mozog. Egymástól való távolságuk 3,7–6,5 cm. A homloklemezen a két hurok távolsága 10,2 cm. A hurkok belső átmérője: 0,18–0,62 cm. Külső átmérője: 0,76–1,21 cm. A sisak belsejében néhány helyen megfigyelhetünk szabad szemmel alig kivehető maradványokat a huzalvégekből, melyek arra engednek következtetni, hogy a hurkok ómega (Ω) alakúak voltak. A homloklemezen lévő hurkok egymástól való távolságából ítélve arra következtethetünk, hogy a lelógó sisaklánc széle a szemek közvetlen közelében helyezkedett el.

A homloklemezen található egyik lyuk pereméről vett fémminta vizsgálatai során perlit-ferrites szövetszerkezetet és salakzárványok jelenlétét állapították meg. A sisak

alacsony foszfor- és karbontartalmú vasötvözetből készült (utóbbi aránya helyenként 0,2%, mikrokeménység: 139–168 HV). A mikrostruktúrában megfigyelhető sávos elrendeződés és az anyag inhomogenitása az alapanyag hajtogatására enged következtetni.¹²

A tárgy kézbevételekor stabil megtartást mutat, jó állapotban van. A felszíne ugyan korrodált, ám mozgatásakor nem kell attól tartani, hogy esetlegesen letörnének belőle darabok. A tény, hogy a tárgy ugyanúgy néz ki napjainkban, ahogyan az 1940-es években történt első publikációjakor festett, tovább erősíti a jó megtartásáról alkotott képet.

Tipológiai besorolás és keltezés

A sisak Kirpičnikov II. típusába,¹³ vagy az úgynevezett Černaja Mogila típusba sorolható,¹⁴ amelyből több tucat Közép- és Kelet-európai leletet ismerünk. Jellegzetessége, hogy négy, általában rézötvözet lemezekkel bevont szegmensből épül fel, amelyeket felül egy csúcsos záróelem fed le. Az oldalsó szegmenseket gyakran négyszögletű rozetták díszítik, az elülső szegmenseket esetenként háromtagú díszítéssel látják el, míg a peremet a lánccsuklya rögzítése erősíti meg. A pécsi sisakot e csoport egyik jellegzetes, korai példányaként említi a szakirodalomban.

Mindemellett fontos megjegyezni, hogy e leletre kevésbé jellemzők a 10. század utolsó negyede és a 11. század eleje között általánossá váló formai jellegzetességek – azaz a felület aranyozása, rozetták, az egyes részek ezüstözése és a klasszikus négykaréjos sisakcsúcs. Ennek okán a múltban e formacsoport fiatalabb változataként értelmezték a tárgyat,¹⁵ ez azonban a legújabb munkák fényében valószínűtlennek tűnik. Egyet lehet érteni azzal a véleménnyel, hogy a sisak a Černaja Mogila típus korai fejlődési szakaszára tehető, és így a 9. század vége és 10. század eleje közé keltezhető.¹⁶

A 8–10. századi sisakok időrendje Kelet-Európában nem teljesen egyértelmű. A 8. század 2. és 3. harmadának sisakjai eleinte nyolc, később négy szegmensből álló sisakharangokkal rendelkeznek, amelyek széleit nagyobb félkör alakú bemetszések zárják. Ide tartoznak Stolbišče, Krasnodar és Bežta sisakleletei (4. ábra).¹⁷ A 9. században a sisaklemezek száma véglegesen 4-re csökken, és a széleit kisebb, szakaszosan tagolt karéjok díszítik – jellemző példák erre azok a sisakok, amelyek Moldavanskoje és Djurso környékéről kerültek elő.¹⁸ Ezt követően alakul ki az alacsony ívmagasságú karéjokkal folytatólagosan díszített peremkiképzés, amelyek a Černaja Mogila típusú szabványosított aranyozott sisakokban találhatók meg, míg a legrégebbi karéjos szélű példányok Karla Marksa, Manvelivka és Karanajevo lelőhelyekről származnak.¹⁹ A pécsi sisak peremkiképzése a kisebb karéjdíszítéshez (4. ábra: 2.) és a folytatólagos karéjdíszítéshez (4. ábra: 3–4.) áll a legközelebb. Utóbbihoz több aspektusában is kapcsolódik, például a szegmenseket öt szegecs köti össze, a szegmensek élei lapoltak. A lelet keltezése nem problémamentes. A djursói sisak az övveretek alapján legkorábban a 9. század közepére datálható.²⁰ A manvelivkai sisak szintén övveretekkel a 860–890-es

¹²WILLIAMS 2011: 236.

¹³KIRPIČNIKOV 1958; 1971; 2008; 2009

¹⁴PAPAKIN 2017; Uő. 2019; PAPA KIN et al. 2017

¹⁵NADOLSKI 1960: 104, 117

¹⁶FODOR 2018: 248; PAPA KIN et al. 2017; VÁGÓ 2015: 506.

¹⁷KAINOV 2017

¹⁸KAINOV et al. 2020

¹⁹ČURILOVA 1986; KAINOV et al. 2020; MAŽITOV 1981: 114–116, 61.17. ábra

²⁰O. V. Komar szóbeli közlése, vö. DMITRIJEV 2003: 204-5

évekre keltezhető, és hasonló korú lehet a karanajevói sisak is.²¹ Az első, a szegmensek közé beillesztett rézötvözet szalagokat tartalmazó sisakok Manvelivkából és Karanajevóból származnak; egy másik hasonlóan régi darab egy kétrészes sisakcsúcs a Sarskoje-dombból,²² amely kronológiailag közel állhat Moldavanskoje sisakleletéhez. A karéjos díszítettség sisakperemig történő folyamatos kifutása olyan jelenség, amely arra enged következtetni, hogy a pécsi sisak fiatalabb, mint a kisebb ívhosszú alcsoport, amelynek alapjai többé-kevésbé kör alakúak. A gulbišcei sisakból²³ kiindulva a sisakabroncsnak (vagyis a sisakperem megerősítésének) hiánya nem segít a keltezési lehetőségeken. Ez a karéjos szélű, az elülső szegmensen háromágú díszítőelemmel (tridenttel) ellátott sisakok közös jellemzője. Sajnálatos módon az orrvas hiányát sem lehet segítségül hívni, mint kronológiai besorolást segítő tényezőt.

Szerkezeti és díszítőelemek alapján a magyar sisak legnagyobb valószínűséggel a 9. század második felére és a 10. század elejére keltezhető, ahogy arra Papakin²⁴ és Gorelik is következtet.²⁵ A rézötvözet szalagokkal ellátott karéjok miatt nem valószínű, hogy a tárgy a 9. század első felében készült. A karéjokat alul követő kis félkör alakú kimetszések miatt szintúgy kizárható a 10. közepe vagy az annál későbbi keltezés. A fő probléma, amellyel szembesülünk, a viszonylag kis 9. századi korpusz mellett a 10. század első feléből származó Fekete sír típusú sisakok hiánya, amelyek összehasonlítási alapot képezhetnének. A sisak olyan terméknek tekinthető, amelyet a Fekete-tenger térsége (Észak-Kaukázus) és a Dél-Urál közötti régiók valamelyikében készítettek.²⁶ A tárgyaltdőszakban a sisak keletkezéséhez kapcsolható legvalószínűbb történeti háttér a magyarság 9. századi vándorlása és a Kárpát-medencei honfoglalás, amely mint folyamat a 850-es évektől a 10. század első évtizedéig tarthatott, és amely ezen időkeret utolsó két évtizedében csúcsosodik ki.²⁷ Nem mellékes hangsúlyozni, hogy az egyik közeli párhuzam, a mai ukrainai manvelivkai sisak is a magyarok tevékenységéhez kapcsolódik.²⁸ S. Kainov, akivel a sisakról konzultáltunk, a 9. század utolsó negyedére és a 10. század elejére történő keltezhetőséget valószínűsíti. A pécsi sisak tehát a Közép-Európában a késői morva horizonthoz kötődő Stromovka-sisakok²⁹ kelet-európai, korai magyar párja lehet.

Konklúzió

A pécsi sisak a fejevédelem ritka példája, amely a közhiedelemmel ellentétben nem a 10. század kései szakaszára, hanem a magyar honfoglalás időszakára keltezhető. Legközelebbi párhuzama az ukrainai Manvelivkából származó sisak. A cikkben bemutatott szerkezeti részleteket a jövőbeli kutatások során a sisak nem vaskomponenseinek röntgen- és spektrometriai vizsgálatával lenne célszerű kiegészíteni. Nem kevésbé jelentős felfedezéseket lehetne tenni annak a helyszínnek az újrakutatásával, ahol a sisakot megtalálták.

²¹GOLUBJEV 2018: 393; KOMAR 2011: 67–9.

²²LEONTIJEV 1996: 121–122, Рис. 47.2

²³10. század 3. negyede. PUŠKINA 1996: 70, Kat. 684

²⁴PAPAKIN 2017; PAPAKIN 2019; PAPAKIN et al. 2017

²⁵GORELIK 2002: XI–14, 16. ábra

²⁶Ld. KIRPIČNIKOV 2009; PAPAKIN 2017; 2019; PAPAKIN et al. 2017

²⁷SZÓKE 2019, 273–5; TORMA–VESZPRÉMY 2008

²⁸ČURILOVA 1986; GORELIK 2017

²⁹Pl. MACHÁČEK et al. 2021: 160, 436–437, 440–441; PIETA 2015: 27–30.

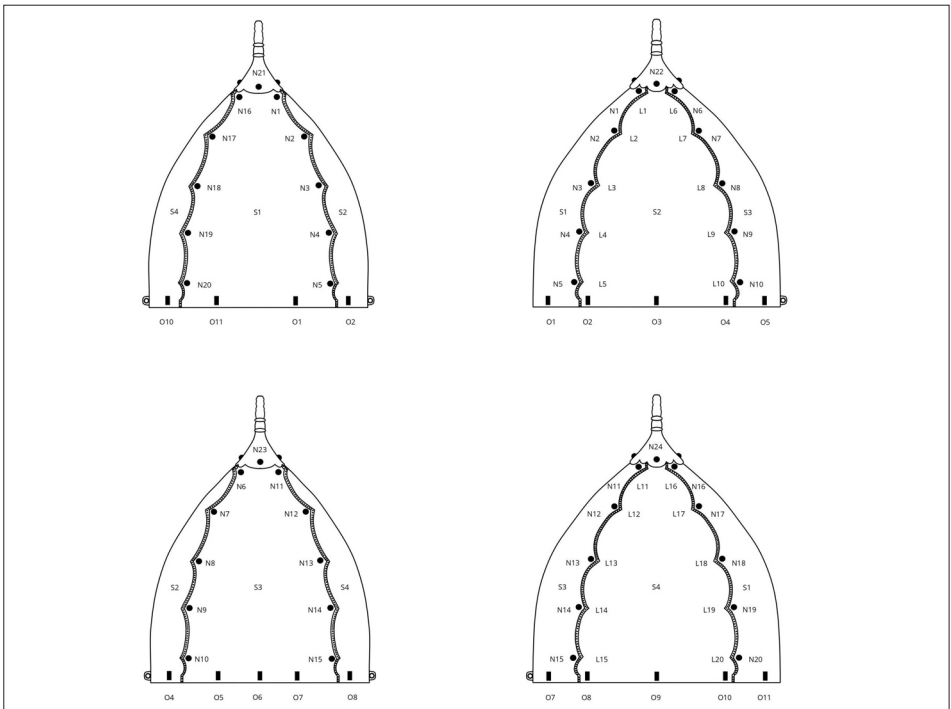
Köszönetnyilvánítás

A sisak újszerű dokumentálása nem valósulhatott volna meg számos ember elkötelezettsége nélkül. Első helyen említhetjük Mestellér Jánost (Foedus Orientalis Kulturális Egyesület), aki projektmenedzserként tevékenykedett és minden érintettel kommunikált. Köszönet illeti a pécsi Janus Pannonius Múzeumot és munkatársait: Haramza Márkot és kollégáit. A dokumentálás során készült fotogrammetriai 3D szkennelés a Pazirik Informatikai Kft. önzetlen munkája. Hálásak vagyunk Szergej Kainov szakmai tanácsaiért és Michal Havelka rajzaiért.

Irodalom

- ЧУРИЛОВА, Л. Н. 1986: Погребение с серебряной маской у села Манвеловки на Днепропетровщине // СА, № 4, 261–266.
- ДМИТРИЕВ, А. В. 2003: Могильник Дюрсо – эталонный памятник древностей V–IX вв. // Крым, Северо-Восточное Причерноморье и Закавказье эпохи средневековья IV–XIII века. Отв. ред. Т. Н. МАКАРОВА, С. А. ПЛЕТНЕВА, Москва, 200–206.
- FODOR I. 2018: Honfoglalás kori temető Jászberény határában. In: *Communicationes Archaeologicae Hungariae* 2017, 237–260.
- ГОЛУБЕВ, А. М. 2018: Хронология салтовских памятников Верхнего Подонцовья в контексте венгерской проблематики // III-й Международный мадярский симпозиум. Будапешт, 6–10 июня 2016 г., Budapest, 367–400.
- GORELIK, M. 2002: Arms and armour in South-Eastern Europe in the Second Half of the First Millenium AD. In: NICOLLE, DAVID (ed.). *Companion to Medieval Arms and Armour*, Woodbridge, 127–147.
- ГОРЕЛИК, М. В. 2017: Латная конница древних венгров // Археология евразийских степей, № 5. Отв. ред. И. Л. Измайлов, Казань, 272–9.
- GÓREWICZ, I. D. 2020: O broni Słowian. Na wojnie i w kulturze, Szczecin – Poznań.
- HEJDOVÁ, D. 1964: Přilba zvaná „svatováclavská“. In: *Sborník Národního muzea v Praze*, A 18, no. 1–2, 1–106.
- HOŠEK, J. – KOŠTA, J. – ŽÁKOVSKÝ, P. 2022: Ninth to mid-sixteenth century swords from the Czech Republic in their European context. Part II : Swords of medieval and early renaissance Europe as a technological and archaeological source, Praha – Brno.
- KAINOV, S. Y. 2017: The Helmet from Krasnodar Territory. In: MAKSYMUK, K. – KARAMIAN, G. (eds). *Crowns, hats, turbans and helmets The headgear in Iranian history volume I: Pre-Islamic Period*, Siedlce-Tehran, 255–261.
- КАИНОВ, С. Ю. – МЕНЬШИКОВ, М. Ю. – РУКАВИШНИКОВА, И. В. 2020: Шлем из комплекса 3 могильника у хутора им. Карла Маркса // Древние памятники, культуры и прогресс. *A caelo usque ad centrum. A potentia ad actum. Ad honores*, Москва, 200–211.
- KALMÁR, J. 1942: Pécsi sisak a honfoglalás kori időből. In: *Pécs szabad királyi város Majorossy Imre Múzeumának Értesítő*, 22–29.
- KALMÁR, J. 1965: Népvándorláskori sisakok. In: *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 1964*, Pécs, 73–93.
- KALMÁR, J. 1971: Régi magyar fegyverek, Budapest.
- КИРПИЧНИКОВ, А. Н. 1958: Русские шлемы X—XIII вв. // СА, № 4, 47–69.
- КИРПИЧНИКОВ, А. Н. 1971: Древнерусское оружие: Вып. 3. Доспех, комплекс боевых средств IX—XIII вв., АН СССР, Москва.
- КИРПИЧНИКОВ, А. Н. 2008: Восстановленная антикварная воинская редкость. Новые наблюдения о раннесредневековых золочёных шлемах // *Дньеслово: Збірка праць на пошану дійсного члена Національної академії наук України Петра Петровича Толочка з нагоди його 70-річчя*. Відп. ред. Гліб Івакін, Київ, 67–75.
- КИРПИЧНИКОВ, А. Н. 2009: Раннесредневековые золоченые шлемы. Новые находки и наблюдения, Санкт-Петербург.
- KISS A. 1983: Baranya megye X-XI. századi sírleletei. Magyarország honfoglalás és kora Árpád-kori temetőinek leletanyaga 1., Budapest.

- КОМАР, А. В. 2011: Древние мадьяры Этелькеза: перспективы исследований // АДГУ, Вип. 7. Мадьяры у Середньому Подніпров'ї, 21-78.
- КОВАЛЕНКО, Е. С. et al. 2020: Рентгеновская, синхротронная и нейтронная визуализация металлических артефактов из кургана Черная Могила // Российские нанотехнологии, том 15, № 5, 56–68.
- KOVÁCS, L. 2000: 15.05.06 Helm. In: WIECZOREK, ALFRIED – HINZ, HANS-MARTIN (eds.). Europas Mitte um 1000, Katalog, Stuttgart, 340-341.
- ЛЕОНТЬЕВ, А. Е. 1996: Археология мери. К предыстории Северо-Восточной Руси // Археология эпохи великого переселения народов и раннего средневековья. Выпуск 4, Москва.
- MACHÁČEK, J. – BALCÁRKOVÁ, A. – DRESLER, P. – PŘICHYSTALOVÁ, R. – PRIŠŤÁKOVÁ, M. 2021: Břeclav – Pohansko X. Sídelní areál na Severovýchodním předhradí. Archeologické výzkumy v letech 2008-2016, Brno.
- МАЖИТОВ, Н. А. 1981: Курганы Южного Урала VIII-XII вв., Москва.
- NADOLSKI, A. 1954: Studia nad uzbrojeniem polskim w X, XI, XII wieku, Łódź.
- NADOLSKI, A. 1960: Uwagi o wczesnośredniowiecznych hełmach typu wielkopolskiego. In: Prace i Materiały Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi. Seria archeologiczna 5, 99–124.
- NAGY E. 2000: A pécsi sisak. In: Pécsi szemle 3, 2-3.
- NICOLLE, D. 1999: Arms and Armour of the Crusading Era, 1050-1350. Western Europe and the Crusader States, London – Mechanicsburg.
- NICOLLE, D. 2002: Warriors and Their Weapons Around the Time of the Crusades: Relationships Between Byzantium, the West and the Islamic World, Aldershot.
- ПАПАКІН, А. 2017: Шоломи у контексті східних контактів Русі та Польщі (X–початок XI ст.) // Історія давньої зброї. Дослідження 2016. Відп. ред. М. Ф. Дмитрієнко et al., Київ, 351–366.
- ПАРАКІН, А. 2019: Importy czy łupy z Rusi? Problem pochodzenia „wielkopolskich” hełmów X – początku XI wieku. In: NAGIRNYI, V. – PUDŁOCKI, T. (eds). Rus' and Poland (10th–14th centuries). Publication from the 9th International Scientific Conference, Przemysł, 5th–8th December, 2018, Kraków, 55–68.
- ПАПАКІН, А. – БЕЗКОРОВАЙНА, Ю. – ПРОКОПЕНКО, В. 2017: Шоломи типу «Чорна Могила»: нові знахідки та проблема походження // Науковий вісник Національного музею історії України. Зб. наук. праць. Випуск 2. Відп. ред. Б. К. Патриляк, Київ, 45–56.
- PETKES, ZS. 2016: A honfoglaló magyarság fegyverzete. In: Rubicon 27. évf. 7. sz., 44-49.
- PIETA, K. 2015: Včasnostredoveké mocenské centrum Bojná – výskumy v rokoch 2007–2013. In: PIETA, K. – ROBAK, Z. (eds.). Bojná 2 – Nové výsledky výskumov včasnostredovekých hradísk, Nitra, 9–49.
- Poklewska-Kozieleń, M. – Sikora, M. 2018: Szyszak z Gieczy — szczegółowa inwentaryzacja obiektu i stan badań / Helmet (szyszak) from Giecz. A Detailed Inventory and the State of Research. In: SANKIEWICZ, P. – WYRWA, A. M. (eds). Broń drzewcowa i uzbrojenie ochronne z Ostrowa Lednickiego, Gieczy i Grzybowa, Lednica, 109-122.
- ПУШКИНА, Т. А. 1996: Путь из варяг в греки и из грек... Каталог выставки, Москва.
- SZÓKE, B. M. 2019: A Karoling-kor Pannóniában, Budapest.
- THIEDECKE, ARENDSE – THIEDECKE, JOHNNY 2003: De danske vikinger: Samfund, kongemagt og togter ca. 700–1050, Valby.
- TORMA, B. G. – VESZPRÉMY, L. 2008: Egy elfeledett diadal – a 907. évi pozsonyi csata, Budapest.
- VÁGÓ, Á. 2015: A Kárpát-medence ősi kincsei – A kőkortól a honfoglalásig, Budapest.
- WILLIAMS, ALAN 2011: Metalurške značilnosti poznosrednjeveških oklepov iz srednje Evrope. In: LAZAR, T. – NABERGOJ, T. – JERIN, B. (eds). Vitez, dama iz zmaj. Dediščina srednjeveških bojevnikov na Slovenskem 1: Razprave, Ljubljana, 233–247.

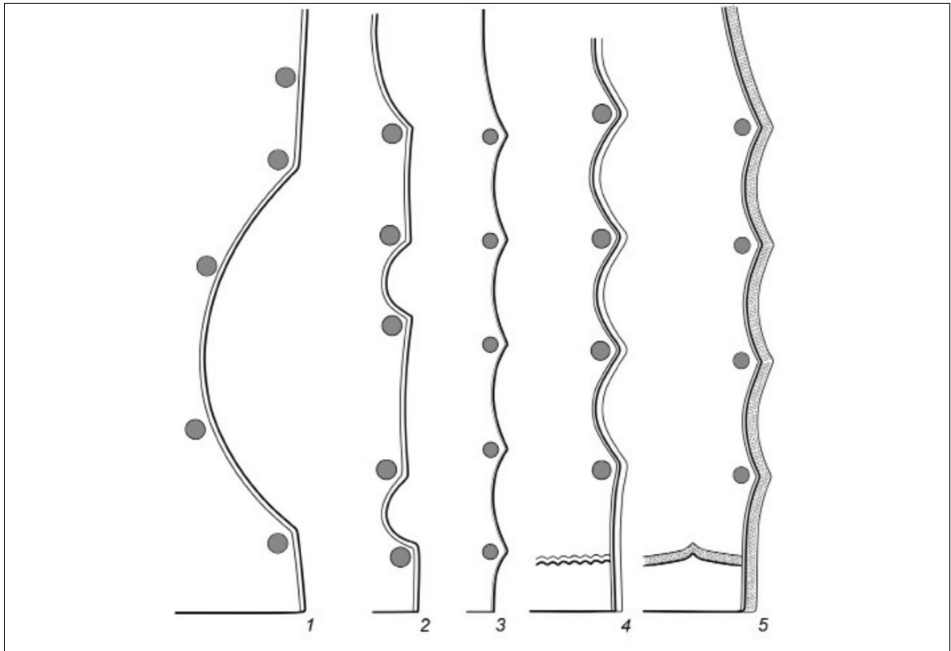
1. ábra: A pécsi sisak³⁰2. ábra: Sematikus rajz a pécsi sisak négy oldaláról és mérési pontjairól³¹

³⁰A sisak 3D fotóállománya az alábbi linken érhető el: <https://sketchfab.com/3d-models/pecsi-sisak-pecs-helmet-21993833a15f4b97830109f49d4df4be> (megtekintés: 2022. 03. 11.)

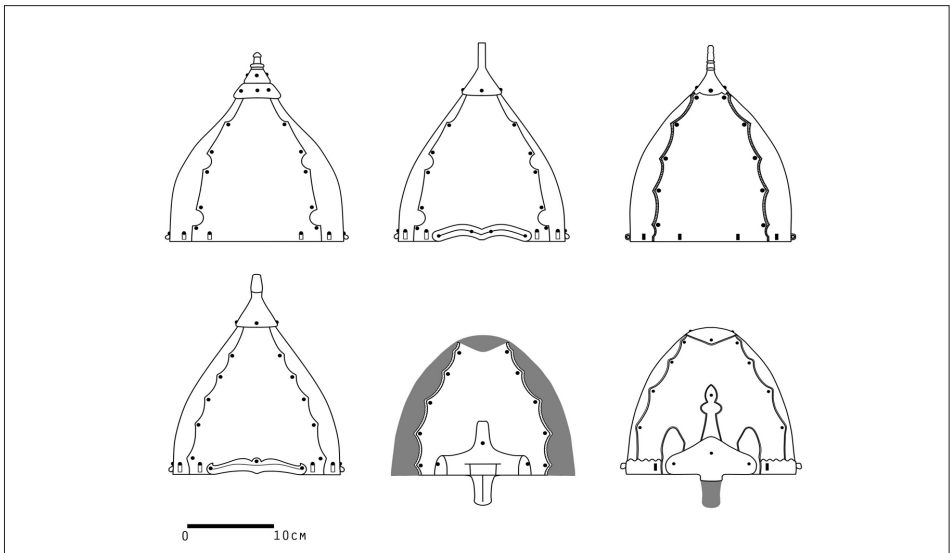
³¹A metrikus adatok összefoglalásához ld. a 1–2. táblázatot.



3. ábra: Részletfotók a pécsi sisakról: a) sisakcsúcs, b) sisakcsúcs belső fotója, c) sisakláncot tartó drót rögzítésére szolgáló hurkos fejű szegecs a sisak peremén, d) sisaklemezek illesztése a sisak belsejében



4. ábra: A sisaklemezek széleinek formai fejlődése, 8–10. század, a Fekete-tenger partvidéke: 1) 8. század 2–4. negyede (Stolbišče, Krasnodar, Bežta). 2) 9. század 1–2. harmada (Moldavanskoje, Djurso). 3) 9. század (Karla Marksa). 4) 9. század 1–2. harmada (Manvelivka). 5) 10. század 4. negyede és 11. század 1. negyede (Černaja Mogila típus aranyszínezett változata). (KAINOV et al. 2020: Рис. 7.)



5. ábra: A pécsi sisak és legközelebbi párhuzamai a 9. századból. Balról jobbra: Moldavanskoje, Djurso, Pécs, Karla Marksa, Karanajevo, Manvelivka. (Michal Havelka)

1. táblázat: A lemezeket záró szegecses metrikus adatai

Szegecses átmérője		Szegecses közti távolság	
N1	5,72	N1 – N2	37,75
N2	4,56	N2 – N3	41,85
N3	5,17	N3 – N4	41
N4	5,94	N4 – N5	40
N5	6,22	N6 – N7	38
N6	- (hiány)	N7 – N8	41,47
N7	- (nem mérhető)	N8 – N9	40,94
N8	4,9	N9 – N10	38
N9	6,13	N11 – N12	38,61
N10	- (nem mérhető)	N12 – N13	42,23
N11	4,22	N13 – N14	41
N12	4,2	N14 – N15	42
N13	5,43	N16 – N17	38
N14	6,06	N17 – N18	38
N15	5,81	N18 - N19	42,59
N16	4,51	N19 – N20	41
N17	ca. 5	N21 – N22	31,54
N18	- (nem mérhető)	N22 – N23	32,64
N19	6,5	N23 – N24	30,28
N20	5,12	N24 – N21	30,3
N21	4,53	N21 – N23	44,1
N22	4	N22 – N24	45,95

2. táblázat: A láncgallért tartó hurkos fejű szegecsek metrikus adatai

Szegecsek átmérője		Szegecsek közti távolság	
O1	7,62; 1,75	O1 – O2	- (nem mérhető)
O2	- (hiány)	O2 – O3	- (nem mérhető)
O3	12,09; 5,63	O1 – O3	113,64
O4	9,53; 6,21	O4 – O5	57,21
O5	- (hiány)	O5 – O6	ca. 65
O6	9,74; 5,65	O6 – O7	64,7
O7	8,87; 3,5	O7 – O8	64,28
O8	8,14; 2,8	O9 – O10	63,22
O9	- (nem mért)	O10 – O11	41,69
O10	- (hiány)	O11 – O1	101,84
O11	- (hiány)		