

KELETI TÁRGYAK VAGY NYUGATI UTÁNZATOK? ÚJABB EREDMÉNYEK, KÉRDÉSFELVETÉSEK A KR. E. 9-7. SZÁZADI BRONZTÁRGYAK ARCHAOMETALLURGIAI VIZSGÁLATAINAK TÜKRÉBEN

EASTERN OBJECTS OR WESTERN IMITATIONS?

NEW RESULTS AND QUESTIONS RAISED IN LIGHT OF THE ARCHAOMETALLURGICAL INVESTIGATIONS OF BRONZE OBJECTS FROM THE 9TH–7TH CENTURY B.C.*

SZABÓ Géza¹; HORVÁTH Veronika²; BARKÓCZY Péter³; ERDÉLYI Zoltán⁴; JUHÁSZ
Laura⁵; GYÖNGYÖSI Szilvia⁶

¹Wosinsky Mór Múzeum, Szekszárd kaladeaa@gmail.com

²Al-Farabi Állami Egyetem, Almaty, Kazahsztán arzhan1.1989@gmail.com

³Debreceni Egyetem, Szilárdtest Fizikai Tanszék, Debrecen zoltan.erdelyi@science.unideb.hu

⁴FUX Zrt, Miskolc peter.barkoczy@gmail.com

⁵Debreceni Egyetem, Szilárdtest Fizikai Tanszék, Debrecen laura@science.unideb.hu

⁶Debreceni Egyetem, Szilárdtest Fizikai Tanszék, Debrecen gyongyosi.szilvia@science.unideb.hu

Extended abstract

The most important period in the history of Europe's ancient history and in the formation of today's peoples was the 9th–7th century B.C., which was one of the periods that perhaps evoked the most disputes at the same time. Especially in the area of the late Urnfield and the Hallstatt-culture significant changes were apparent both in the material and intellectual culture. However, the opinion of researchers remarkably differs regarding the time and nature of such processes. No uniform position could be achieved up to now regarding either the chronological or the local development or immigration. The most diverse viewpoints collide regarding even such seemingly simple issues as the location where the most typical findings of the era, i.e. harnesses, were produced: local imitations, or products alien in the area and proving the appearance of new ethnic groups arriving together with their tools and customs. The position of eastern researchers is well reflected in the writings of Sergey V. Makhortykh, who assumed organised exchange between the groups of the Eastern Central European elite or the appearance of the layers of Cimmerian leaders and their entourage behind the professional breeding and training of horses and the arrangement of an effective cavalry (Makhortykh 2003; 2008). Tibor Kemenczei – looking at the issue mainly from the areas of the Urnfield culture – referring to the results of international research, rejects "Thraco-Cimmerian" ethnical identification, as an outdated view. Although he handles as a fact the appearance in the Carpathian Basin of the harnesses of the area north from the Black sea in 9th-7th century B.C., in his opinion these were partly produced by the metallurgy of the urnfield age in the Tisza-Maros region based on steppe prefigurements (Kemenczei 1994; 2005). He named the variants spread in the Carpathian Basin and Central Europe and surviving in the Hallstatt-culture 'East-Carpathian-region type' ("ostkarpätenländischen Typs"), discontinuing the previous definitions and thus highlighting their independent internal development. To answer the increasingly intensively arising basic historical questions, we can obtain conclusive data representing new viewpoints with the help of archaeometrical tests. However, it is not always simple to interpret the factual, measured values or to assess the limitations of those, as we tried to point it out in our study.

One of the most divisive issues of the research of the era continues to be the question: where the typical metal objects, weapons and harnesses related to the new way of life or lifestyle were produced, were they manufactured by the local population or were they connected to the appearance of ethnic groups. The results of

* How to cite this paper: SZABÓ et al., (2018): Eastern objects or western imitations? New results and questions raised in light of the archaeometallurgical investigations of bronze objects from the 9th–7th century B.C. *Archeometriai Műhely* XV/2 77–116.

the mass metal tests have already been used in a number of cases as an attempt to clarify the place where the objects were prepared, and the issue of the origin of the ore used (**Table 1**). However, it is clear that compared to the relatively high number of available data, success was quite moderate, and not improved by the repeated new measurements, and the extremely widely spread values only further complicated the logical way of grouping and evaluate the results of material tests. Therefore, in our analyses, in addition to the usual parallel features of base material and form, we also wanted to find out the reason why the measurements made so far provided such extremely widely spread results, and how and to what extent the already available data of analyses may be grouped and evaluated. For our work we selected five different types of bronze objects most typical of the 9th-7th century B.C. used with weaponry and horse harness, produced the same way, i.e. casting: the cheek-piece found around Dunaföldvár, the sheath-end from Kakasd and from among the finds of the Regöly tumulus we picked two cross-shaped strap distributors, a strap ring and a bridle lug, that embrace the whole period and have good parallels, also covering the major part of the area in question. In order to ensure comparability – in line with the general practice of research applied so far – exceptionally we also measured the proportion of alloying agents and pollutants mainly on the surface. Our objective was to establish the material composition, possibly including the trace elements as well, based on which – in addition to determining the key characteristics of the base material – it may be possible later on to demarcate the place of origin of the raw material used.

In our investigations we found again that the results of the average composition measured on clean to metal surface does not reflect the exact content of the alloy and the proportion of its components. However, if in the evaluation we leave out of consideration the data series containing extremely high values and the elements varying with the technological processes and related to the environmental impacts, such basic data will result that allow us to have at least the most basic information. (**Fig. 24**) One of the first attempts to separate the products of local and eastern areas was when – based on P. Mišuslov's spectrum analysis measurements of the element composition of the bimetal dagger found in the 5. treasure trove in the a Štramberk-Kotouč site - V. Podborský identified it as a local product, finding it similar to the other pieces of the treasure trove and the bronze objects of the depot found at Černotín, despite the Caucasus formal parallelisms (Podborský 1967, 61). However, demonstrating the data on a graph it is reflected even more clearly that similarly to the finds in Regöly, the objects, whose form also surely related to the local workshops and raw material base, in this case were also made from relatively similar base material, while the hilt of the dagger was extremely different. (**Fig. 28**) We can find similar and partly consistently repeated differences when comparing the data of the objects from Černotín and the dagger hilt from Štramberk (Mišuslov 1967, 222). All these – contrary to the opinion of Podborský and Makhortykh – and the elemental composition of the perforated dagger hilt all in all indicates a remote place of manufacturing instead of a local one, owing to their clearly different rather than similar composition of the other objects of the treasure troves in Moravia, similarly to their motifs alien in the area. Comparing the base material of the five pieces of findings we are analysing (Mireg01-02., 04-06), whose form is strikingly different from the products of local bronze workshops, to that of the object types proven to be generally used in the environs of Regöly, significant differences are apparent. The alloy of the bronze tools earlier used in the valley of Kapos and our samples indicated in all cases that their elemental composition suggests that these were produced by metallurgists working with different raw material. The objects alien to the area regarding both their motifs and, as the analysis results showed, their composition, fundamentally contradict the assumption according to which these should be local imitations. These mark that during the period in question a group of bronze objects existed that was not made from local base material and was not locally manufactured.

Again, our analyses clearly reflect that despite the significant amount of data series produced from metal tests, there are hardly any results suitable for detailed comparison. The diverse tools and viewpoints used in the metal tests, the unelaborated uniform methodology, and the randomly selected measuring points make it almost impossible to compare data. Due to the enhancement of alloying agents and pollutants on the surface, in most of the tests conducted on the surface, mostly it is doubtful even what the data apply to. All these naturally do not mean that the measurement results are inaccurate – those are accurate at the specific points and conditions, only their evaluation is not appropriate due to lack of knowledge of the microstructure. It is especially dangerous if the subsequent historic conclusions are built on incorrectly interpreted data series. In our work we took into consideration deliberately these restrictions as early as in the selection of the tools, methods of the tests and the measurement points. We used the accumulated data series, after filtering were possible, in a breakdown per quantitative categories for orientation, which seems to be a feasible way to use at least a part of the old data in the future.

Based on the formal parallelisms and the composition of its base material, we can assume that the sheath-end from Kakasd, foreign to the area (MiReg02) was prepared in the Northern Caucasus and was brought here in a balc-type of raid, known from Ossetian Nart-epics. To be absolutely sure we would need a lot more data and additional targeted in the future. However, the Krasnaya Derevnja type of cheek-piece found in Dunaföldvár

(MiReg01), which represents a new type here underpins this observation as well as possibly a direct connection with areas farther away and the appearance of groups in Europe with their objects prepared there and customs. Another argument for a direct connection with the steppes in the neighbourhood of Urartu, North-western Iran is that the parallelisms of the cross-shaped strap distributor of Regöly (Mireg04) with Ujgarak and of the buckle ring with the Caspian sea areas were also discovered in the band between the Pamir Mountains and Volga River. Apart from the object types we analysed, the parallelisms of the structure of the Regöly construction must also be sought for here (Сабо & Хопсам 2016, 227-230). This is partly identical with or adjacent to the area from which, according to the written sources, the population of Regöly arrived, coming from Media and identifiable with the Sigynnae in the last third of the 7th century B.C., and who, as demonstrated by their objects analysed (MiReg04-06), clearly preserved their steppe traditions. Their settlement in the south western part of the Carpathian Basin is at the same time the closing date of the appearance of the steppe elements here. For a long time nothing indicates the appearance of new eastern elements. The parallelisms of the sheath-end from Kakasd and the cheek-piece from Dunaföldvár, earlier than those of Regöly and pointing towards other areas of origin clearly indicate that this transportation channel of the direct connections between the end points functioned for a long time despite the great distance. In addition to that, the spread of customs and objects, less spectacular but well traceable towards the steppe, along the Danube from the BD-Ha A period, such as the astragalos bones (Szabó 2015a; 2017a), also confirm the opinion of Tibor Kemenczei, who rejects the definition of eastern impacts for a short period. He also reckoned with these effects only from the 9th century B.C., as prefigurements. He thinks that the metallurgy of the urnfield age in the Tisza-Maros-region started to manufacture its own harnesses partly on the basis of those (Kemenczei 2000, 235; Kemenczei 2005, 49). This latter opinion is significantly nuanced by the results of our recent examinations. It has become clear that the objects we analysed now are expressly foreign to the area, and they do not indicate independent internal development, but just the opposite, the appearance of external impacts, and smaller or bigger alien, mainly armed groups that do not support the denial of the Thraco-Cimmerian notion, and instead the use of the Eastern Carpathian region type ("ostkarpatenländischen Typs") (Kemenczei, 1994: 591; 2005, 1; Бруяко 2005, 85-87). All in all, it confirms the opinion of Sergey V. Makhortykh, who, specifying the ethnicity, assumes specifically the appearance of the Cimmerian population in Eastern Europe as early as from the 11th century B.C. (Makhortykh 2008, 168). The findings we analysed, however, are from significantly later. The parallels of both the sheath-end from Kakasd and the cheek-piece from Dunaföldvár may be rather dated to the 8th-7th century B.C., and at the same time mark out the eastern area, which could have been the starting point of the connections.

Hungarian research has noticed earlier that the findings of the Carpathian Basin may include objects that show some connection with the area of Media. Comparing the small bronze statue found in Sarkad, the south part of the Hungarian Plains with the female figures discovered in the tombs B 7. and 74. of the Tepe Sialk cemetery in the former Media, today's Iran, Kemenczei identified it as of eastern origin (Kemenczei 1990, 40., figure 1). This cemetery is dated back to the 8th century B.C. The use of the three-hole bronze cheek-pieces and the ring-eared strap distributors found there was observed from the Caucasus, through the northern Pontus region as far as Central Europe (Metzner-Nebelsick 1994; 2002). Based on the above, Tibor Kemenczei dated the statue from Sarkad also within the pre-Scythian period, to the 8th century B.C., as one of the findings related to the Cimmerians (Kemenczei 1990, 41). Although it has also been raised that it could have been an imitation of the products from the workshops of Southwest Asia –Caucasus (Kemenczei 1990, 34). In Sarkad, at a place somewhat further away from the spot where the statue was found, three-tube cheek-pieces, perforated ornamented harnesses and the fragments of radiantly ribbed bronze cups (phiale) of similar age, whose form was completely different from the findings of the Carpathian Basin, were also discovered (Gyucha 1996), whose later ceramics versions became known from the Regöly tumulus in a greater number (Szabó & Fekete 2011, Table 18; Szabó 2017b). The radiantly ribbed, metal (often gold or silver) cups also known from the Hasanlu IV site, Iran, also popular in the Urartu, Assyrian, Phrygian, Lydian areas and surviving for a long time, and the shapes originating from their variants are the accessories of the royal tableware and drinkware (Metzner-Nebelsick 1994 Abb. 12). The radiantly ribbed bronze cups appearing in Europe, whose form suggested those of the Ancient East were discovered often together with object types still used in the 7th century B.C., which makes them date back to the 8th century B.C., and within that to the end of it. It is important because as far as we know from historic data, one of the Cimmerian branches crossed the Caucasus Mountains around 720 B.C., attacked Urartu, and destroyed the northern and western part of the country. At that time – during the already-mentioned balc-type of raids – obviously plenty of treasure was stolen, and later on, as the typical findings covering the eastern and central part of Europe showed, owing to their connections, they could be one of the first intermediaries of the objects and culture of the Ancient East in the land, in addition to the Greeks.

The rise of Media, their ally, the period between the reign of Deioces (728–675 B.C.) and the take-over of Cyrus II (550 B.C.) was also of great importance from the history of Europe. Through their collaboration with Babylon, fight and finally victory against Assyria and the Scythians, and the acquisition of the area of Urartu the Medes are at the same time the heirs and intermediaries of the traditions there – a peculiar link between the

cultures of the Ancient East and the horse people of the steppes. According to the ancient sources, ethnic groups migrated from the area of Media also into Europe, thus its immediate impact on the development of the early history of our continent may not be questionable just when the formation of a number of today's nations can also be dated back to this period (Hérod. V.9). The Median Empire was formed exactly when first in the course of the orientalizing between the 6th-8th century B.C., mainly in the western basin of the Mediterranean sea (Iberia, Italy), then also inside the continent the appearance of the elements pointing towards the Ancient East far by exceeds the circle of the imported objects. A new world arrives in Europe, depicting fabulous creatures, literary fables, myths, artisan techniques, beliefs and medical science that were also parts of transferring the eastern knowledge (Hansen 2017, 225). The most striking phenomenon of the power of the new elite and the transformation of the structure of society was the building of huge tumuli. The tools of the expression of power, new in their structure and symbols, are apparent in a vast area in Italy, Northern Greece, Western Anatolia, North-Pontus, Northern Caucasus, and the remote Siberia. All these indicate that between Eastern France and the Caucasus they built out a relationship system with the towns and the centres of power of the Mediterranean, Anatolia and the Middle East, a lot stronger than ever before, according to Hansen (Hansen 2011, 293). The opinion of researchers on the interpretation of the background and content of this relation system, however, significantly differs. It is still a fundamental issue whether the orientalizing means only the trading of eastern objects, luxury items and the radiation of fashion, customs and patterns or there are also historic processes and the migration of smaller or bigger ethnic groups in the background. An ever shrinking part of researchers stresses the role of the further development of the local, Late Bronze Age traditions (Pallottino 1980; Torelli 2000; Brosseder 2004; Metzner-Nebelsick 2002). As opposed to this, the results of international interdisciplinary research of recent years call attention rather to the significance of the role of remoter influences from Asia Minor, occurring parallel to the spread of the know-how of iron processing (Fekete 1986; Harding 2005; Teržan 1998, 2004, 2005, 2012; Potrebnica 2005; Thür 2007; Szabó & Fekete 2011; Caño, 2017c). However, in the research of the radiantly ribbed bronze cups clearly manufactured in the Ancient East and connected to the Cimmerians invading Europe, traceable on land as far as Italy and Scandinavia, show even more spectacularly the immediate connections (Szabó 2017b). Such findings were discovered in the kurgan near Frankfurt (Willms 2002, Fig. 81–83), and among the vessels from the Etruscan and other Italian tombs (Caner 1983, 191; Kimmig 1983, 31), in the gold treasure in Michalkowo along the Dniester (Hadaczek 1904; Kossack 1987, 39–40), and in Besenyszög-Fokuru in the Great Plains (Harmatta 1948, 17–20. t.). The radiantly ribbed phiale, for instance the ones from the sites in Ördögfüzes/Fizesu Ghirlei (Petrescu-Dimbovita 1977, 346. t. 16, 361. t. 1.2), Mártonhegy/Somartin (Howes Smith 1986, 29–30) Sarkad (Gyucha 1996), Budapest-Angyalföld (Tompá 1928, 54. 2. t. 4) or the winged golden beads from Mihályfalvai/Boarta (Nestor 1934, 175. pictures 1–3), Pusztáegres–Pusztahatvan (Mozsolics 1972, 289. picture 1) that are mentioned in almost all summary works embracing the era (Metzner-Nebelsick 1994; Kemenczei 2005). But also similar are the composite helmets in the tumuli of Vaskeresztes (Fekete 1981, 144., picture 14 6–7., 10–11), Budinjak (Rendič–Miločević 2004: 217–222), Sotto la Rocca-Lippi (Egg 1988, 217–218; Szabó 2015a, Figure 8), which, even in light of the test results of the sheath-end of Kakasd and the cheek-piece of Dunaföldvár, reflect the objects of this world yet to be dated to a short period and without continuing their supply, as well as an early phase of a longer and multi-stage process, the end of which is marked by the other pieces of the finds we analysed, discovered in the tumulus of Regöly.

Our analyses also showed that the direct formal parallelisms of the objects we examined can be observed in the Northern Caucasus, Northern Iran and the neighbouring Central Asian region, while the only morphologically similar pieces have spread both to the west and the east in a much wider circle. This, confirmed by the results of our recent examinations, indicates that the influxes from the Northern Caucasus, Northern Iran and the adjacent steppe region in the 8th–7th century B.C. had a strong impact on the culture of the Asian peoples not only to the west, but also to the east (Членова 1964, 284; Членова 1967, 213–214; Подольский 1980, 131–132; Чугунов 2006, 70–71; Чугунов 2014, 681).

The analysis of the five objects selected for the archaeometrical tests in itself may provide only an insignificant amount of information for understanding the historical processes. However, the already accumulated test data, with the wide-range of archaeological parallels and earlier observations added to them, may be well adjusted to the process of the changes that took place in the Carpathian Basin in the period of the Late Bronze Age – Early Iron Age. In respect of the issued of local development – or immigration that raised many debates in research, it is well apparent that along the Danube as early as in the area of the Urnfield culture from the BD-Ha A period the astragal bones, for instance, appearing there and becoming increasingly frequent serve as proof of the eastern influences gradually strengthening over a longer period (Szabó 2017a). A number of new elements, such as the use of harnesses, indicate that these will have an increasing role in the everyday life of the urnfield indigenous population and ultimately in the transformation of their society. Products foreign to the area such as the Krasnaya Derevnya-type cheek-piece, or the appearance along the Danube of the sheath-end from Kakasd belonging to the Kabardino-Pyatigorsk culture in the 8th -7th century B.C., represent a completely new phase of

the relations. The sporadically appearing eastern weapons, jewellery, treasure, related to balc-type raids short in time but embracing extremely remote areas, served as evidence of influences touching upon at several points of our area along certain routes, but bringing about lot more radical changes in the life of the ancient population. Our research showed that parallel to the locally produced tools, at this time we have to anticipate the presence of objects prepared even several thousand kilometres away as well as people using and mediating those. The objects selected for analysis from Regöly, the Strupka-Magyar estate confirmed our observations that from the last third of the 7th century B.C. the technological innovations are backed up by a new community moving in, which was able to enforce its power over the entire area invaded. Innovation activity was behind the sudden and dramatic development that fundamentally transformed in almost all fields the ethnical picture, culture and workshop practice of the Europe of the Iron Age, whose influence lasts up to now (Caňo 2017c). All these – in a way currently experienced directly in our environment – indicate that instead of the previously asked basic question, i.e. immigration or local development, in the future we have to find an answer to the question: through what processes the influences arriving over a long period from the east in multiple waves colour, transform then push to the background the surviving traditions. To understand this mechanism is a key issue but not only from the historic-archaeological aspect.

In the research of the era it had already been raised earlier that in the northern peripheral regions of the Ancient East, the robbery raids had to be assumed of groups starting from the Northern Caucasus, Northern Iran and the adjacent steppe region in the 8th – 7th century B.C., that were quite likely small, similarly to the balc format known from the Ossetian Nart-epics, but extremely mobile and covering large areas. Therefore, the question of local – or foreign objects is supplemented by a completely new viewpoint: in the evaluation of our results we have to take into consideration whether our data series may suggest also parts outside the two neighbouring areas, the Carpathian Basin – steppe area.

The spatial distribution of the parallelisms of the archaeological finds we analyse now is not even. Similar objects may be observed in the steppe areas east to the Carpathian Basin only sporadically, and findings representing direct formal parallelisms were discovered rather beyond this region. For the comparative analysis it is indispensable to test material, however, it is extremely difficult to interpret and compare the data series produced in the different laboratories and by using different methods. Nevertheless, these results reflect that the spread and spatial distribution of the formal parallelisms and the elemental composition results available for us suggest that the place of production of the objects we analyse should be located in an area outside the steppes near the Carpathian Basin to the east. Comparing the data of the sheath-end from Kakasd, and the bimetal dagger hilts from the tombs 44 and 70 of the Serzeny-Jurt cemetery to the dagger of Štramperk it is apparent that with the exception of the arsenic, the base material of these objects are quite similar regarding the other elements. The known measurement data in their entirety also indicate that these objects were not produced in the area of Europe, they are closer to the base materials used in the northern Caucasus and it is quite likely that they were manufactured there. Our data series also reflect that in the case of these findings containing closely related object types the relatively uniform motifs and the similar base material suggest not only a relatively narrow area of production, but also a similarly narrow time period. Instead of the relatively wide period in the research dated to the 10th – 7th century B.C. quite likely it is the 8th – 7th century B.C., or probably the end of the 9th century B.C. – 7th century should be assumed. The appearance of the sheath-end from Kakasd and the objects connected to it, the treasure including the ancient eastern-origin gold and bronze jewellery, radiantly ribbed phiales in the west, traceable as far as Italy and Scandinavia, is likely to be connected to small but extremely mobile armed groups covering large areas and thus directly connecting those in the 8th – 7th century B.C.

The closest formal parallelisms of the Dunaföldvár cheek-piece and the results of our analyses indicate the band between the Pamir mountain and Volga, north from Iran. Seemingly, the area can be well demarcated where comparisons would be the most practical to be made, just on the south-western edge of this vast area. Unfortunately, this is exactly the place where we do not have measurement results from, but the dalverzini moulding pattern clearly proves that these types of side pieces were actually produced here. The currently available data lead us to the conclusion only that the close formal parallelisms and the moulding pattern proving that the specific cheek-piece type are produced there indicate that cheek-piece from Dunaföldvár may be the product of this area. Other findings also show that this is a band that closely relates to the Urartu and northern Iranian areas, thus deserves the special attention of research in the future by all means.

Out of the now-examined findings of the Regöly tumulus, that clearly cannot be dated earlier here than the last third of the 7th century B.C., the best formal parallel of the cross-shaped strap distributors even in its asymmetry was discovered in the Ujgarak 83. kurgan also in an area part of the Central Asian band of the steppe. Based on the marks suggesting the imperfect smelting of the base material of the strap ring, and the granules with high tin and nickel content the possibility of alloying the copper with metallic tin, which was an unknown technology in the Carpathian Basin in the period of the Bronze Age – Early Iron Age, but at that time in the Urartu, Northern

Iran area trading with clear tin was seen as a normal everyday practice. Observing phenomenon suggesting the alloying of copper with metal in findings from the Carpathian Basin also indicates the direct connection between the two remote areas.

In our work it was well apparent that despite the significant amount of data series produced from metal tests, there are hardly any results suitable for detailed comparison. The diverse tools and viewpoints used in the metal tests, the unelaborated uniform methodology, and the randomly selected measuring points make it almost impossible to compare data. Based on our earlier experience in our work we took into consideration deliberately these restrictions as early as in the selection of the tools, methods of the tests and the measurement points. We used the accumulated data series, after filtering were possible, in a breakdown per quantitative categories for orientation, which seems to be a feasible way to use at least a part of the old data in the future.

The traditional archeologically approached comparisons were supplemented with carefully planned archeometrical analyses and we used the accumulated material test results with due control and criticism. As a result, it was clearly outlined that the direct formal parallelisms of the objects from the Carpathian Basin we researched may be observed in the Northern Caucasus, Northern Iran and the neighbouring Central Asian region, while the only morphologically similar pieces have been spread both to the west and the east in a significantly wider circle. Our current analysis confirmed the indication therefore that the influxes from the Northern Caucasus, Northern Iran and the adjacent steppe region in the 8th –7th century B.C. had a strong influence not only in the west on the culture of Europe, but also similarly in the eastern direction on the culture of the Central-Asian peoples.

Kivonat

Európa őskori történetének, mai népeinek kialakulásában rendkívül fontos és talán az egyik legtöbb vitát kiváltó időszak a Kr. e. 9-7. század. Különösen a késő Urnamezős-, majd a Hallstatt-kör területén az anyagi- és a szellemi kultúrában egyaránt jelentős változások tapasztalhatók. Azonban e folyamatok idejét, jellegét tekintve jelentősen eltér a kutatók véleménye. Sem az időrendi, sem a helyi továbbfejlődés – vagy a bevándorlás kérdésében nem sikerült még egységes álláspontot kialakítani. Olyan egyszerűnek tűnő kérdésekben is a legkülönbözőbb nézetek ütköznek össze, mint például a korszak legjellemzőbbnek mondható leletei, a lószerszámok hol készültek: helyi imitációk, vagy eszközeikkel, szokásaikkal együtt érkező, új népcsoportok megjelenését bizonyító területidegen gyártmányok. Az egyre élesebben felmerülő történeti alapkérdések megválaszolásához kézenfekvő módon éppen az archeometriai vizsgálatok segítségével kaphatunk új szempontokat jelentő, bizonyító erejű adatokat. Azonban a tényszerű, mért értékek értelmezése, azok korlátainak felmérése sem minden esetben egyszerű, mint erre a tanulmányunkban is megpróbálunk rávilágítani. Vizsgálataink során ezért a szokásos, az alapanyag- és formai párhuzamok mellett arra is kerestük a választ: mi lehet az oka az eddigi mérések rendkívül szórt értékeinek, milyen módon és mennyire csoportosíthatók, értékelhetők a már rendelkezésünkre álló elemzési adatok, melyekből a mellékelt táblázatunkba közel 1200 adatsort gyűjtöttünk össze. Munkánkhoz a Kr. e. 9-7. század legjellegzetesebb, a fegyverzethez, illetve a ló kantáratához tartozó, öt olyan különböző típusú, de azonos módon, öntéssel készült bronztárgyat, a Dunaföldvár környékén előkerült zabla oldaltágot, a kakasdi hüvelyvéget, valamint a regölyi halom leletanyagai közül két kereszt alakú szíjelosztót, egy szíjkarikát és egy zabla akasztópecket választottunk ki, amelyek átfogják az egész időszakot és jó párhuzamokkal rendelkeznek, lehetőleg lefedve egyben a szóba jöhető terület legnagyobb részét is. A hagyományos régészeti szempontú összehasonlításokat a gondosan megtervezett archeometriai vizsgálatokkal egészítettük ki és kellő kontroll, valamint kritika mellett használtuk fel a felhalmozott anyagvizsgálati eredményeket. Ennek eredményeként egyértelműen kirajzolódott, hogy az általunk kutatott Kárpát-medencei tárgyak közvetlen formai párhuzamai az Észak-Kaukázus, Észak-Írán és a velük határos közép-ázsiai régióban figyelhetők meg, míg a csak morfológiailag hasonló darabok úgy nyugatra, mind keletre is jóval szélesebb körben elterjedtek. Ez a mostani vizsgálataink eredményei alapján is megerősítve arra mutat, hogy az Észak-Kaukázus, Észak-Írán és a velük határos sztyeppe övezetéből a Kr. e. 8–7. században kiinduló kirajzások nem csak nyugaton Európáig, de keleti irányban a közép-ázsiai népek kultúrájára is hasonlóan erős hatással voltak.

KEYWORDS: ARHAOMETALLURGY, LOCAL AND ALIEN PRODUCTS, METHODOLOGICAL PROBLEMS OF METAL TESTS, SURFACE ENHANCEMENT, URNFIELD CULTURE, HALLSTATT CULTURE, PRE-SCYTHIAN, CIMMERIANS, REMOTE CONNECTIONS, BALC

KULCSSZAVAK: ARHEOMETALLURGIA, HELYI- ÉS IDEGEN GYÁRTMÁNYOK, A FÉMVISZGÁLATOK METODIKAI PROBLÉMÁI, FELÜLETI DÚSULÁS, URNAMEZŐS KULTÚRA, HALLSTATT KULTÚRA, PRE-SZKÍTÁK, KIMMERÉK, TÁVOLSÁGI KAPCSOLATOK, BALC

A vizsgálat tárgya, célja, eszközei és módszerei

Európa őskori történetének, mai népeinek kialakulásában rendkívül fontos és talán az egyik legtöbb vitát kiváltó időszak a Kr. e. 9–7. század. Különösen a késő Urnamezős-, majd a Hallstatt-kör területén az anyagi- és a szellemi kultúrában

egaránt jelentős változások tapasztalhatók. Azonban e folyamatok idejét, jellegét tekintve jelentősen eltér a kutatók véleménye. Sem az időrendi, sem a helyi továbbfejlődés – vagy a bevándorlás kérdésében nem sikerült még egységes álláspontot kialakítani. Érdekes módon a megközelítés irányától, az elsődlegesen vizsgált területtől függően is alapvetően eltér a keleti és a

nyugati szakemberek véleménye. Olyan egyszerűnek tűnő kérdésekben is a legkülönbözőbb nézetek ütköznek össze, mint például a korszak legjellemzőbbnek mondható leletei, a lószerszámok hol készültek: helyi imitációk, vagy eszközeikkel, szokásaikkal együtt érkező, új népcsoportok megjelenését bizonyító területidegen gyártmányok. Az egyre élesebben felmerülő történeti alapkérdések megválaszolásához kézenfekvő módon éppen az archeometriai vizsgálatok segítségével kaphatunk új szempontokat jelentő, bizonyító erejű adatokat. Azonban a tényszerű, mért értékek értelmezése, azok korlátainak megrajzolása sem minden esetben egyszerű, mint erre az alábbiakban is megpróbálunk rávilágítani.

A történeti háttér felvázolásánál itt most csak néhány, a témát további bő szakirodalommal tárgyaló munkát és véleményt szeretnénk kiemelni. A keleti kutatók álláspontját jól tükrözik Szergej V. Mahortuh írásai, aki etnikailag is megnevezve, a „trák-kimmer”, illetve konkrétan a kimmer népesség megjelenését Kelet-Európában a Kr. e. 11. században klimatikus változásokkal, a jelentős keleti területeket sújtó szárazsággal kötötte össze (Махортых 2003; Makhortykh 2008, 168). Az új, lovasnomád életmód és harcmódor számos technológiai és társadalomszerkezeti újítást hozott magával. Az Urnamezős kultúra területén ismert, kisebb testű lovakhoz használt merev, 7 cm körüli zablákat nagyobb méretű, 10-11 cm hosszúságú, csuklós szerkezetű szerszámok váltották fel. A lovak szakszerű tenyésztése, kiképzése, az ütőképes lovasság megszervezése mögött a kelet-közép-európai elit csoportjai közötti szervezett cserét, vagy magának a kimmer vezetőrétegnek és kíséretének a megjelenését feltételezte. A korábbi kutatás eredményei alapján (Patek 1974; Patek 1993) két centrumot határozott meg. Az Alföld területén és DNy-Szlovákiában a Mezőcsát-típusú leletek és lelőhelyek körét, ahol a keleti hagyományok a temetkezési rítusokban is tükröződnek, s amely segített egész Európába közvetíteni a kimmer technikai újításokat, szokásokat. A Dunától nyugatra pedig az Urnamezős kultúra területén kialakuló Hallstatt-kultúra lelőhelyeit, ahol az új tárgytípusok, szokások megjelenése arra mutat, hogy a nomádok kapcsolata a helyi lakossággal a Kr. e. 8. században a társadalmi struktúrát is befolyásolta (Kristiansen 1998), mint az pl. a pécs-jakabhegyi, soproni erődített telepek és kurgánok (Makhortykh 2008, 169), valamint a legújabb bakonyiszentkirályi (Ilon 2014, 75-94) és regölyi (Szabó & Fekete 2011, 2014) adatok alapján is jól látható. Az áttört nyelvű bimetáll töröket vizsgálva Mahortuh arra a következtetésre jutott, hogy ezek egységes, viszonylag szűk horizonton belül, a Kr. e. 9-8. századra keltezhető, a Kárpát-medencében többségükben import tárgyak, de vannak közöttük utánzatok is. Formai alapon különösen a keskeny

pengéjű, vagy a karikás markolatvégződésű darabokat tartja helyi gyártású utánzatnak (Klein Neudorf, Pánade, Leibnitz). A Štramberknál talált tört pedig a markolaton végzett összetétel vizsgálatok alapján sorolta az utánzatok közé (5/1. ábra). A több részletben, több laborban végzett spektrum analízises fémvizsgálatok eredményeit összehasonlítva Csernotin leletegyüttesének tárgyainak összetételével látott szoros kapcsolatot (Podborský 1967, 220; Makhortykh 2008, 171). Mint majd a későbbiekben látható, a mérési adatoknak az ilyen jellegű közvetlen összehasonlítása és értékelése azonban módszertani és mérés technikai okok miatt is erősen kétséges.

Kemenczei Tibor monografikus feldolgozásában – a kérdéskört elsősorban az Urnamezős kultúra területei felől szemlélő – nemzetközi kutatás eredményeire hivatkozva, mint meghaladott álláspontot elutasítja a „thrák-kimmer” etnikai azonosítást és a keleti hatások rövid időintervallumra helyezését is (Kemenczei 2005, 1–2; Metzner-Nebelsick 2002, 483). Bár ő is tényként kezeli a Fekete-tengertől északra fekvő területek lószerszámainak megjelenését a Kárpát-medencében a Kr. e. 9-7. században, azonban szerinte ezeket a sztyepei előképek alapján részben a Tisza-Maros-vidék urnamezős kori fémművészete hozta létre (Kemenczei 2000, 235; Kemenczei 2005, 49). A Kárpát-medencében és Közép-Európában elterjedt, a Hallstatt-kultúrában is továbbélő variánsokat, szakítva a korábbi meghatározásokkal és ezzel is az önálló belső fejlődésüket kiemelve, Kelet-Kárpát-vidéki típusnak („ostkarpatenländischen Typs”) nevezte el (Kemenczei, 1994, 591; 2005, 1). Az új terminológia bevezetését, a belső keleti típusú lószerszámoknak a késő urnamezős, majd kora hallstatti területeken való belső fejlődésének erőltetését Igor V. Brujako meglehetősen éles hangon utasította el, és Christopher Pare újabb időrendi beosztását kétségeinek megfogalmazása mellett is csak az urnamezős kultúra alpi törzsterületére tartotta alkalmazhatónak (Бруйко 2005, 85; Pare 1996; 1999). Ugyanakkor azonban nála is elmozdulást jelez, hogy a Fekete-tenger északkeleti partvidékén elterülő sztyeppén a korábban egymást követőnek gondolt Csernogorovka és Novocserkasszk időrendi fázisokat összevonva, a pre-szkíta időszakra a „Csernogorovka-Novocserkasszk” horizont elnevezést javasolja (Бруйко 2005, 87).

Mint ebből a néhány idézett gondolatból is látható, a korszak kutatásának továbbra is egyik legmegosztóbb kérdése az, hogy az új életmódhoz, életformához, köthető jellegzetes fém tárgyak, a fegyverek és a lószerszámok hol készültek, azok a helyi lakosság gyártmányai-e, avagy új népcsoportok megjelenéséhez köthetők-e. A

nagyobb szériában végzett fémvizsgálatok eredményeivel már eddig is számos esetben éppen a tárgyak készítési helyének, a felhasznált ércек eredetének kérdését próbálták tisztázni. Azonban jól látható, hogy a rendelkezésre álló adatok viszonylag nagy számához képest meglehetősen mérsékelt volt a siker (Барцева 1981, 8-16, Рис. 4-6; Барцева 1985, 44-45, Табл.; Барцева 1988, 25, Табл. 1; Кузьминых 1983, 157-175, Рис. 86-90; Кузнецова&Тепловодская 1994, 84-98, Рис. 39-42; Сунчугашев 1969, приложения III-IV; Пяткин 1983, 88-95).

Az újabb és újabb mérések sem segítették, a rendkívül szórt adatok inkább még csak tovább bonyolították az anyagvizsgálati eredmények logikus csoportosíthatóságát, értékelhetőségét. Vizsgálataink során ezért a szokásos, az alapanyag-és formai párhuzamok mellett arra is kerestük a választ: mi lehet az oka az eddigi mérések rendkívül szórt értékeinek, azok milyen módon és mennyire csoportosíthatók, értékelhetők a már rendelkezésünkre álló elemzési adatok, melyekből a mellékelt táblázatunkba közel 1200 adatsort gyűjtöttünk össze. Munkánkhoz a Kr. e. 9-7. század legjellegzetesebb, a fegyverzetéhez, illetve a ló kantáratához tartozó, öt olyan különböző típusú, de azonos módon, öntéssel készült bronztárgyat választottunk ki, amelyek átfogják az egész időszakot és jó párhuzamokkal rendelkeznek, lehetőleg lefedve egyben a szóba jöhető terület legnagyobb részét is. Ezeken az összehasonlíthatóság érdekében – a kutatás eddigi általános gyakorlatának megfelelően – kivételesen mi is elsősorban a felületen mértük az ötvöző- és szennyező anyagok arányát. Az anyagvizsgálatokat a Miskolci Egyetem SEM laboratóriumában Kovács Árpád közreműködésével, a Regöly, Strupka-Magyar birtokon feltárt leletekkel egy vizsgálati sorozatban végeztük, MiReg01. minta sorszámozástól kezdődően. A tárgyakat minden esetben egy kis területen megtisztítottuk egészen a fémtiszta felületig, ahol scanning elektronmikroszkóppal (Zeis EVO/MA10) vizsgáltuk, és a hozzá tartozó EDS mikroszondával (EDAX) meghatároztuk valamennyi minta átlagos kémiai összetételét, illetve esetenként fáziselemzést is végeztünk. Célunk lehetőleg a nyomelemekre is kiterjedően az anyagösszetétel megállapítása volt, amely alapján az alapanyag főbb tulajdonságainak meghatározása mellett a későbbiekben esetleg lehetséges lesz majd a felhasznált nyersanyag származási helyének behatárolása is.

A vizsgált tárgyak és az anyagösszetétel elemzések eredményei

MiReg01. minta: zabla oldaltag Dunaföldvállról

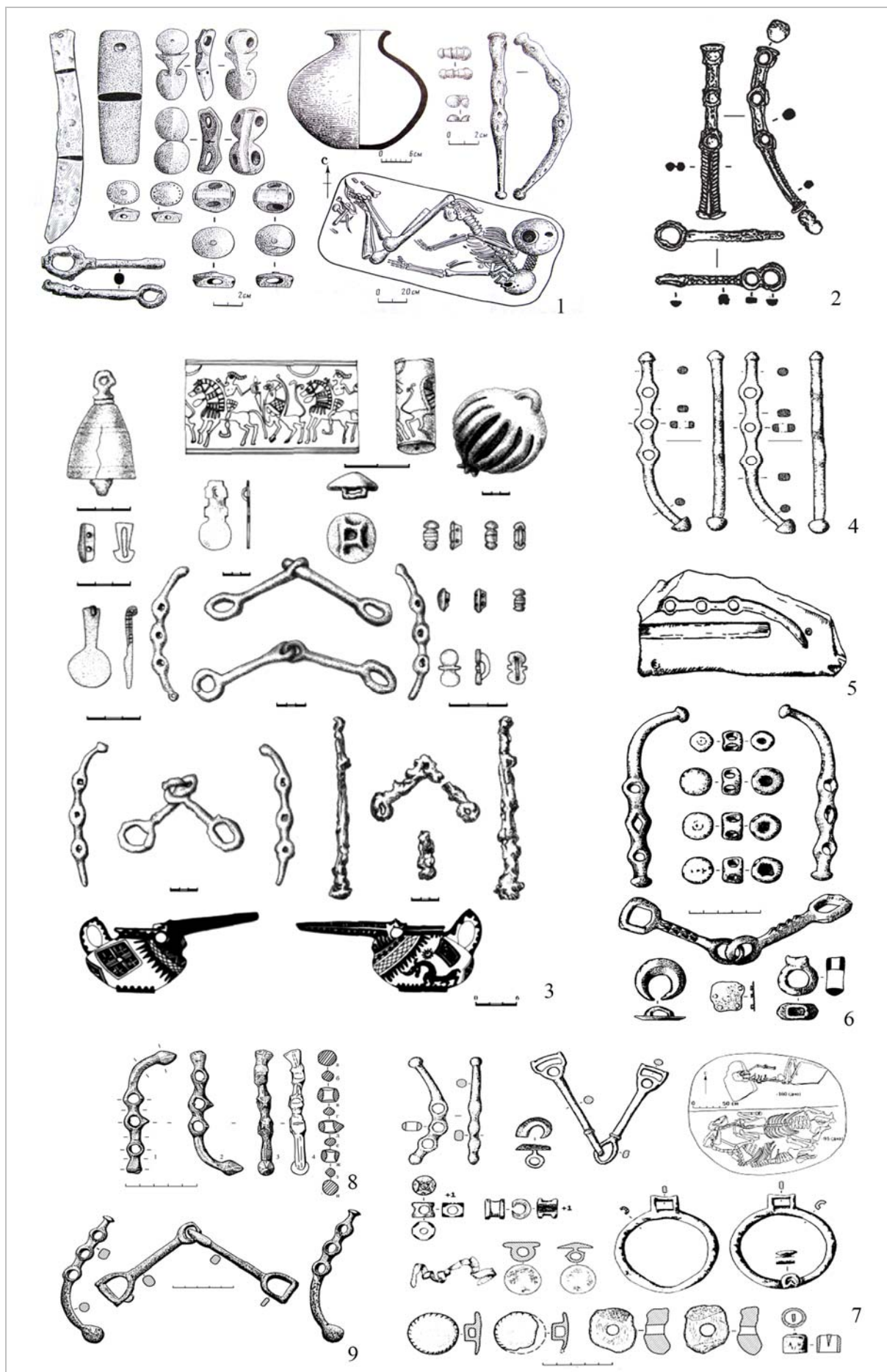
Három lyukkal áttört, enyhén ívelődő, mindkét felén gombaalakban végződő, bronzból öntött zabla. Folyamkotrás során a Dunából került elő Dunaföldvállnál, Dánó Lajos ajándékaként került a szekszárdi múzeumba (WMM Ö.94.1.1). Párhuzamai a Kaszpi-tenger környékéről, a korai szauromata anyagban találhatók, Magyarországon ez a típus új, korábbról nem ismert (Dvornichenko 1995, 104, Fig. 6, f, a; Szabó 2015b, 292., Pl. 7i). **(1. ábra)**



1. ábra: Bronz zabla oldaltag Dunaföldvállról

Fig. 1.: Bronze cheek-piece at Dunaföldvár

A dunaföldvári oldaltag morfológiai sajátosságait tekintve több hasonlóság észlelhető az ún. Krasznaja Gyerevnya típusú oldaltagokkal (Вальчак, Мамонтов, Сазонов 1996, 37; Махортых 2004, Рис. 12. 13-14), melynek névadó lelőhelyén az adott tárgytípus jellegzetesen karikás végű zablával és nyolcas/lepke vagy gomb alakú lószerszám alkatrésszel együtt jelenik meg (Луканов 1984, 158) **(2/1. ábra)**. A kelet-európai párhuzamoknál fontos megemlíteni a kamennomoszti temető 2. sírjának bronz oldaltagját, melynek az alsó ívelt része enyhén szétágazik (Вальчак 2009, Рис. 62, 3) **(2/2. ábra)**. Sz. B. Valcsak véleménye szerint a Krasznaja Gyerevnya típusú lószerszámok a kora csernogorovkai időszak elején jelentek meg, és a helyi késő gerendavázis előzményekre vezethetők vissza. Ezek az oldaltagok egészen a novocserkasszki időszak kezdetéig használatban lehettek. A kezdeti típusokat a Kr. e. 9. század vége – Kr. e. 8. század első negyedére keltezte.



2. ábra: A dunaföldvári zabla oldaltag párhuzamai. 1. Krasznaja Gyerevnyja (Лукашов 1984, 158). 2. Kamennomoszt 2. sír (Вальчак 2009, Рис. 62, 3). 3. Sialk B 15. sír (Ghirsman 1939, pl. LVI; Hüttel 1981, Abb. 2). 4. Talysh (Вальчак 2009, Рис. 66, 4). 5. Dalverzin, öntőminta (Кузьмина 2008, 253, Рис. 53, 15). 6. SzakarCsaga 6 23. kurgán (Яблонский 1991, Рис. 11). 7. Karban 1 (Ширин 2004, Рис. 2, 1; Шульга 2008, Рис. 42, 1-16). 8. Belokuriha (Тишкин 2015, 163-170, Рис. 1-2). 9. Csornúj Anuj 1 (Молодин&Петрин 1985, 69-70, Рис. 11). (ld. 85. oldalon)

Fig. 2.: Analogies of the bronze cheek-piece at Dunaföldvár. 1. Krasnaya Derevnya (Лукашов 1984, 158). 2. Cemetery at Kamennomost, burial 2 (Вальчак 2009, Рис. 62, 3). 3. Sialk B burial 15 (Ghirsman 1939, pl. LVI; Hüttel 1981, Abb. 2). 4. Talysh (Вальчак 2009, Рис. 66, 4). 5. Mould of bronze cheek-piece, Dalverzin (Кузьмина 2008, 253, Рис. 53, 15). 6. Cemetery of Sakar Chaga 6, mound 23 (Яблонский 1991, Рис. 11). 7. Cemetery of Karban 1 (Ширин 2004, Рис. 2, 1; Шульга 2008, Рис. 42, 1-16). 8. Belokurikha (Тишкин 2015, 163-170, Рис. 1-2). 9. Cemetery of Cherny Anuj 1 (Молодин & Петрин 1985, 69-70, Рис. 11). (see page 85.)

Ezen a ponton stabil párhuzamként hozta összefüggésbe az Arzsan-1 kurgánban talált, nyolcas/lepke és gomb alakú, vadkanagyardból készített lemezeket, amelyekkel a komplexum 14C vizsgálatok által meghatározott, Kr. e. 9-8. századi datálását próbálta igazolni (Вальчак 2009, 92). Ugyanebben az időszakban a Csernogorovka kultúra lelettipusai elterjedtek az É-Kaukázus lejtős területei felé, és a Pontusz-vidék sztyepperégióján keresztül egészen Közép-Európáig. A csernogorovkai és novocserkasszki típusú lószerszámok fejlődésénél érdemes figyelembe venni, hogy a Kr. e. 8. század folyamán az É-Kaukázusnál, egy időben vannak jelen a fejlett csernogorovkai és az elő-novocserkasszki tárgytipusok, tehát a két leletcsoport egymás mellett, olykor egymással összefonódva, időben párhuzamosan alakult át (Вальчак 2009, 93). Ez a megállapítás nagyjából összeegyeztethető I. V. Brujako véleményével, amely szerint felesleges egymástól elválasztani a két korszakot (Бруяко 2005, 83). Ezen kívül, Sz. B. Valcsak „jóhiszemű tévedésnek” tartja Szergej V. Mahortuh és V. I. Klocsko azon próbálkozásait, amelyek az ukrán erdős sztyeppén megjelenő lószerszámokat kronológiailag, mint az É-Kaukázusból származó importokat határozzák meg (Вальчак 2009, 93).

A Kr. e. 9-8. század folyamán a Nyugat-Íránban megjelenő lószerszámzat típusok között megtalálhatóak az általunk vizsgált háromlyukas oldaltagok párhuzamai sima karikás végű zablákkal a Sialk B temető 15. sírjában (Ghirsman 1939, pl. LVI; Hüttel 1981, Abb. 2) (**2/3. ábra**). Ugyanebben a lelőkönyvezetben kerültek elő nyolcas alakú függesztők és aszúrozott csatok, amelyek jól ismertek a már említett Alsó-Don és Volga menti terület leletanyagaiból, az Arzsan-1 kurgánból, és a korai tagár kultúra temetkezéseiből (Minuszinski-medence) is. Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy jelentős különbség található az Arzsan-1 kurgán korábbi, tipokronológiai (Грязнов 1980, 54-56; Марсадов 2008, 60; 2009, 195), és a radiokarbon adatok miatt újabban a Kr. e. 9. századra felvitt kormeghatározása között (Евразия... 2005, 67-102; Zaitseva et al. 2007, 647). Az 1960-as években Boehmer és Carlmeier a

temetőt a Kr. e. 8. század 2. fele – 7. század elejére keltezték az áttört csengők és „Schnabelkopfkanne” típusú edények, valamint egy asszír reliefábrázolásos pecséthenger alapján (Boehmer 1965, 801; Carlmeier 1969, 99-108), A. I. Ivancsik Hasanlu IV-gyel összevetve pedig a Kr. e. 8. századra határozta meg (Иванчик 2001, 168). További analógiának tekinthetők a nyugat-iráni Talysh környékén talált oldalpálcák (Dietz 1990; Вальчак 2009, Рис. 66, 4) (**2/4. ábra**).

A háromlyukas oldaltagok ezen típusai habár ritkábban, de fellelhetők Közép-Ázsiában is. Az Aral-tótól délkeleti irányban, Türkmenisztán északi határvidékén található Szakar Csaga 6 temető 23. kurgánjának temetkezése a dunaföldvári zabla pontos mását rejtette, valamint redőzött szájtvasú zablákat, melyeken a négyszögletes reliefek csak a szájtvas egy oldalát, és csak a külső karikához közel díszítették (Яблонский 1991, Рис. 11) (**2/6. ábra**). Ez a jellegzetesség észlelhető az ujaraki, déltagiszkeni, közép-kazahsztáni és tuvai lószerszám együttesek zabláin is. A szakar csagai oldaltagot Jablonskij a Kr. e. 8. század vége – 7. századra keltezte (Яблонский 1991, 88). Lelelkörnyezete miatt fontos kitérni az Üzbegisztán délkeleti határvidékén fekvő, dal’verzini telepen (Csuszt-kultúra, Kr. e. 10-8. század) előkerült kő öntőmintára (**2/5. ábra**), amely a háromlyukas oldaltagok korai jelenlétére és önálló helyi gyártására utal (Кузьмина 2008, 253, Рис. 53, 15). További háromlyukas, ívelt tagú oldalpálcák figyelhetők meg az Altáj előhegységeiben. A Karban 1 temető 5. kurgánjának lószerszámzata összetételében sokban hasonlít a Szakar Csaga 6 23. kurgán alá temetett felszereléshez (**2/7. ábra**), azonban a karbani lószerszám együttes zablája kiegészítő lyukas, a hevedercsat jellegzetes közép-ázsiai korai szaka kori. A szijelosztón látható négyágú napszimbólumnak, amely a novocserkasszki típusú lószerszámok sajátossága, itt található meg a legkeletibb elterjedése (Шульга 2008, Рис. 42, 1-16). Felül enyhén lecsapott, alul ívelt, gomba alakban végződő, szórvány oldaltag ismert Belokuriha környékéről (Тишкин 2015, 163-170, Рис. 1-2) (**2/8. ábra**). Morfológiailag eltérők a Csornúj Anuj 1 kurgánban előkerült

oldaltagok. A két háromlyukas oldaltag alul ívelt része kanál alakban végződik (Молодин & Петрин 1985, 69-70, Рис. 11) (2/9. ábra). A szerzők a Kr. e. 7–6. századra datálták a leleteket, amely kissé késeinek tűnik az általunk bemutatott, hasonló összetételű lószerszám együtteshez képest, amely Szakar Csaga 6 temető 23. kurgánjában talált szoros párhuzam alapján inkább a Kr. e. 8. század vége – 7. századra keltezhető (Яблонский 1991, 88).

MiReg01 minta: a minta vizsgálatra való előkészítése során a középső áttörés kidudorodó élén a konzerváló réteget letisztítottuk egészen a fém felületig. A mérési eredmények jól mutatják, hogy a tárgyat a réz fő elem mellett a klasszikus ónbronzo összetételéhez közelítő, 11% körüli óntartalmú, szennyezőként némi kén, nikkelt, ólmot is tartalmazó, ugyanakkor az arzént, ezüstöt, foszfort – ezen a mérési ponton – nélkülöző ötvözetből öntötték. Az ilyen alapanyag jó formaképző képessége miatt a mai napig különösen az öntött tárgyak készítésénél kedvelt (3. ábra).

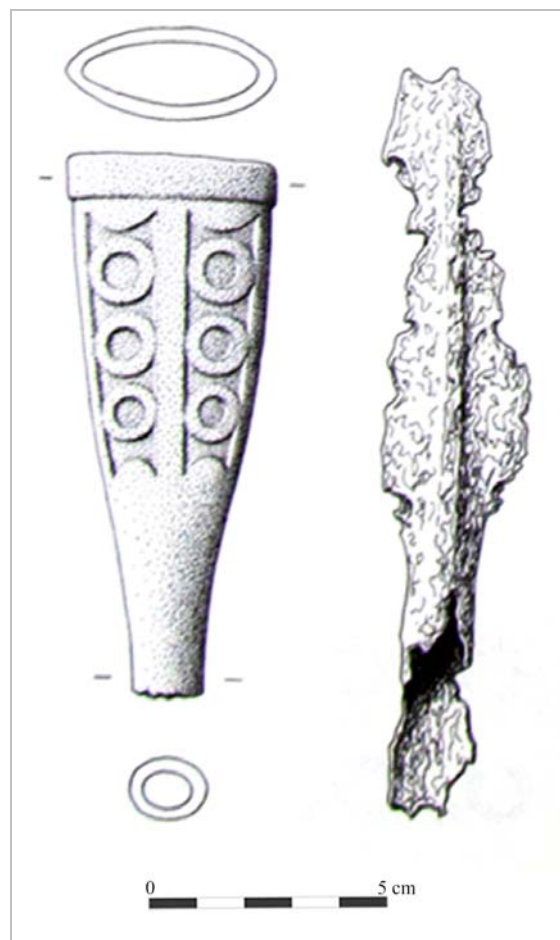
MiReg01 zabla oldaltag		
Element	Wt %	At %
P K		
S K	0.52	1.090
PbM	0.41	0.130
AgL		
SnL	11.32	6.37
FeK	0.66	0.79
NiK	0.48	0.55
CuK	86.60	91.070
AsK		
O K		
Total	100.00	100.00

3. ábra: MiReg01 minta, a Dunaföldvári zabla oldaltag elemösszetétele

Fig. 3.: Sample MiReg01, chemical elemental composition of the bronze cheek-piece at Dunaföldvár

MiReg02. minta: hüvelyvég Kakasdról

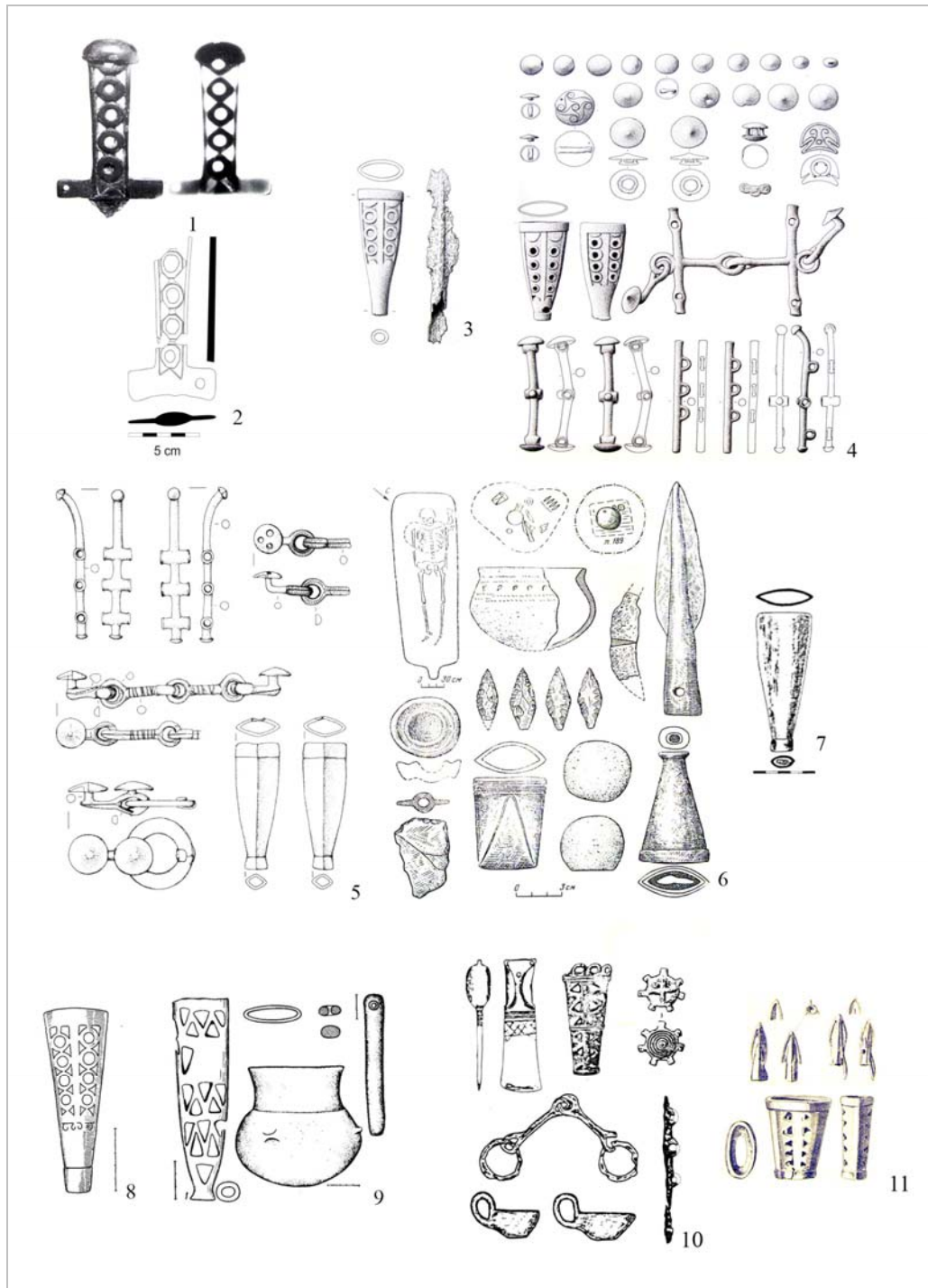
Kabardino-Pjatigorszk típusú, bronzból öntött, elő- és hátlapján is egy középső osztóborda mellett kétoldalt fél-fél körök között további 3-3 körkörös bordával díszített hüvelyvég. Kakasdon a 6. számú út építéskor, feltehetően egy temetőrészlet megbolygatáskor találták 1952-ben (Mészáros 1961, 2. kép). Hosszúsága 11,8 cm, ovális köpűjének átmérője 2,2x4,7 cm (WMM 59.843.2.1.) (Kemenczei 2005, Taf. 3, C 1) (4. ábra).



4. ábra: Kabardino-Pjatigorszk típusúhüvelyvég Kakasdról (Mészáros 1961, 2. kép)

Fig. 4.: Sheath-end of Kabardino-Pyatigorsk type at Kakasdról (Mészáros 1961, 2. kép).

Az általunk vizsgált tárgy egyik közeli analógiájának tekinthető a biharugrai depóban felbukkanó hüvelyvég, melynek kidolgozása és díszítésmódja sokban hasonlít a kakasdihoz. A depó ezen kívül tartalmazott 1 pár Kamysevaha típusú oldaltagot, 1 gyűrűs és egy Szanda-típusú oldaltagot, egy merev szerkezetes zablát kiegészítő taggal és tükrökkel (Gallus & Horváth 1939, XIV. Tábla, 1; Metzner-Nebelsick 2002, Taf. 135, 8) (5/3. ábra). J. Chochorowski a leletanyagokat a Ha B3 időszakra keltezte (Chochorowski 1993, 123–124). Kemenczei monográfiájában ugyanebből a leletgyűjtésből bemutatott még egy hüvelyvéget (Kemenczei 2005, Taf. 14, 47, 48), azonban kérdéses, hogy ez a tárgy a Gallus Sándor és Horváth Tibor által leközölt, ismeretlen helyről származó, a Magyar Nemzeti Múzeumban tárolt lelet-e (Gallus & Horváth 1939, XLV. Tábla, 1).



5. ábra: A kakasdi hüvelyvég párhuzamai: 1. Štramberg-Kotouč (Podborský 1970, Taf. 76, 6a-b). 2. Dencsháza (Szabó & Gáti 2015) 3. Biharugra (Kemenczei 2005, Taf. 14, 47, 48). 4. Dunakömlőd (Metzner-Nebelsick 2002, Taf. 136, 6-7). 5. Tetyjusi (Халиков 1977, Рис. 29, 10). 6. Ahmülovó (Патрушев & Халиков 1982). 7. Sztarsee Ahmülovó (Тереножкин 1976, Рис. 95, 1). 8. Szuvorovó 5. kurgán 1. sír (Тереножкин 1976, Рис. 32, 1). 9. Ártánd 1939-es leletegyüttes (Párducz 1965; Бруйко 2005, Рис. 68). 10. Nyárádszentbenedek (Gallus & Horváth 1939, 4. kép, 1).

Fig. 5.: Analogies of the sheath-end at Kakasdi: 1. Štramberg-Kotouč (Podborský 1970, Taf. 76, 6a-b). 2. Dencsháza (Szabó & Gáti 2015) 3. Biharugra (Kemenczei 2005, Taf. 14, 47, 48). 4. Dunakömlőd (Metzner-Nebelsick 2002, Taf. 136, 6-7). 5. Cemetery atTetyushi (Халиков 1977, Рис. 29, 10). 6. Cemetery at Akhmylovo (Патрушев & Халиков 1982). 7. Cemetery of Starshee Akhmylovo (Тереножкин 1976, Рис. 95, 1). 8. CemeterySuvorovo, mound 5, burial 1 (Тереножкин 1976, Рис. 32, 1). 9. Group of finds at Ártánd of 1939 (Párducz 1965; Бруйко 2005, Рис. 68). 10. Nyárádszentbenedek (Gallus & Horváth 1939, 4. kép, 1).

További hüvelyvégek, de díszítés nélküliek ismertek az ahmülovói (Партушев & Халиков 1982) (5/6. ábra) és a tetyusinszki temetőből (Халиков 1977, Рис. 29, 10) (5/5. ábra) a Volga-Káma vidékéről, valamint a dunakömlődi leletegyüttesből, ahol 4 pár tubusos oldaltaggal, rövid szájasú, karikás végű, kiegészítő taggal rendelkező zablával és vaslándzsákkal kerültek elő (Metzner-Nebelsick 2002, Taf. 136, 6–7) (5/4. ábra). A dunakömlődi depó datálásához fontos támpontot jelent a novocserkasszki időszakra jellemző kiegészítő tagos zablák és a kocsizásra utaló szerszámzat megjelenése, melynek észak-kaukázusi párhuzamait V. R. Erlih a Kr.e. 8. század utolsó negyedére – végére keltezte (Эрлих 1997, 24; Эрлих 2007a, 152–157).

Érdemes megemlíteni a sztarseje ahmülovói temetőből származó, körökkel és háromszögekkel áttört hüvelyvéget (Тереножкин 1976, Рис. 95, 1) (5/7. ábra). A temető legkorábbi szakasza a Kr.e. 8–7. századra kelteződik sztyeppei pre-szkíta (novocserkasszki?) típusú nyílhegyek alapján (Махортых 2014, 472), azonban H. Parzinger magát a hüvelyvéget a Kr. e. 9–8. századra datálta (Parzinger 1998, 234). Áttört háromszögekkel díszített a szuorovói temető 5. kurgánjának 1. sírjából előkerült hüvelyvég, melyet bimetáll tör bronz markolata és a késő csernogorovkai időszakra jellemző, félhold alakú szíjcsat kísért (5/8. ábra). Szergej V. Mahortüh csak a szíjcsatot figyelembe véve, a Kr.e. 9. századra határozta meg (Махортых 2014, 456). Igor V. Brujako a hüvelyvéget még korábbra, a Kr.e. 10. századig keltezte fel (Бруяко 2005, 269).

A Kárpát-medencei térségből kicsit későbbi időszakra tehető az Ártánd környékén 1939-ben előkerült leletegyüttes áttört díszítésű hüvelyvége, amelyet fűlesbalta, karikás vaszabla, háromlyukú vas oldaltag, csillag alakú szíjcsat és magasfülű csészék kísérték (Párducz 1965; Бруяко 2005, Рис. 68) (5/9. ábra). Párducz Mihály 1965-ös publikációjában a tárgyak keltezésénél, figyelembe véve a balta jellegzetességeit, kizárta annak Ha D időszakra való datálását, ezzel együtt a csillag alakú szíjelosztót a Ha B-Ha C időszakra helyezte (Párducz 1965, 203–204). Brujako az ártándi 1939-es leletcsoportot a Ha B2-B3 időszakra korlátozta annak ellenére, hogy a csillag alakú szíjcsattal nem teljesen megegyező, de hasonló, Ha C1 időszaki tárgytípus ismert Aiud környékéről és budești-fanatei temetőből (Бруяко 2005, 269–270).

Áttört háromszögekkel díszített, méretben a fent bemutatott leletektől eltérő hüvelyvégről tesz említést Gallus S. és Horváth T. 1939-es monográfiája. A lelet kisebb áttört háromszögekkel díszített (Gallus & Horváth 1939, 4. kép 1), viszont

a háromélű szakás köpűs nyílhegyek alapján a tárgy a Kr.e. 7. század második felére – végére datálható (5/10. ábra).

MiReg02. minta: a tárgyat a réz fő elem mellett az alacsonyoknak mondható, 4 % körüli óntartalmú, szennyezőként kisebb mennyiségben ólmot, nikkelt, ezüstöt, foszfort, ként is tartalmazó, arzénmentes alapanyagból öntötték. (6. ábra)

MiReg02 Hüvelyvég		
Element	Wt %	At %
P K	0.08	0.17
S K	0.29	0.59
PbM	0.91	0.29
AgL	0.34	0.21
SnL	4.270	2.34
FeK	0.41	0.48
NiK	0.67	0.74
CuK	93.020	95.190
AsK		
O K		
Total	100.000	100.000

6. ábra: MiReg02 minta, a kakasdi hüvelyvég elemösszetétele

Fig. 6.: Sample MiReg02, chemical elemental composition of the sheath-end at Kakasdi

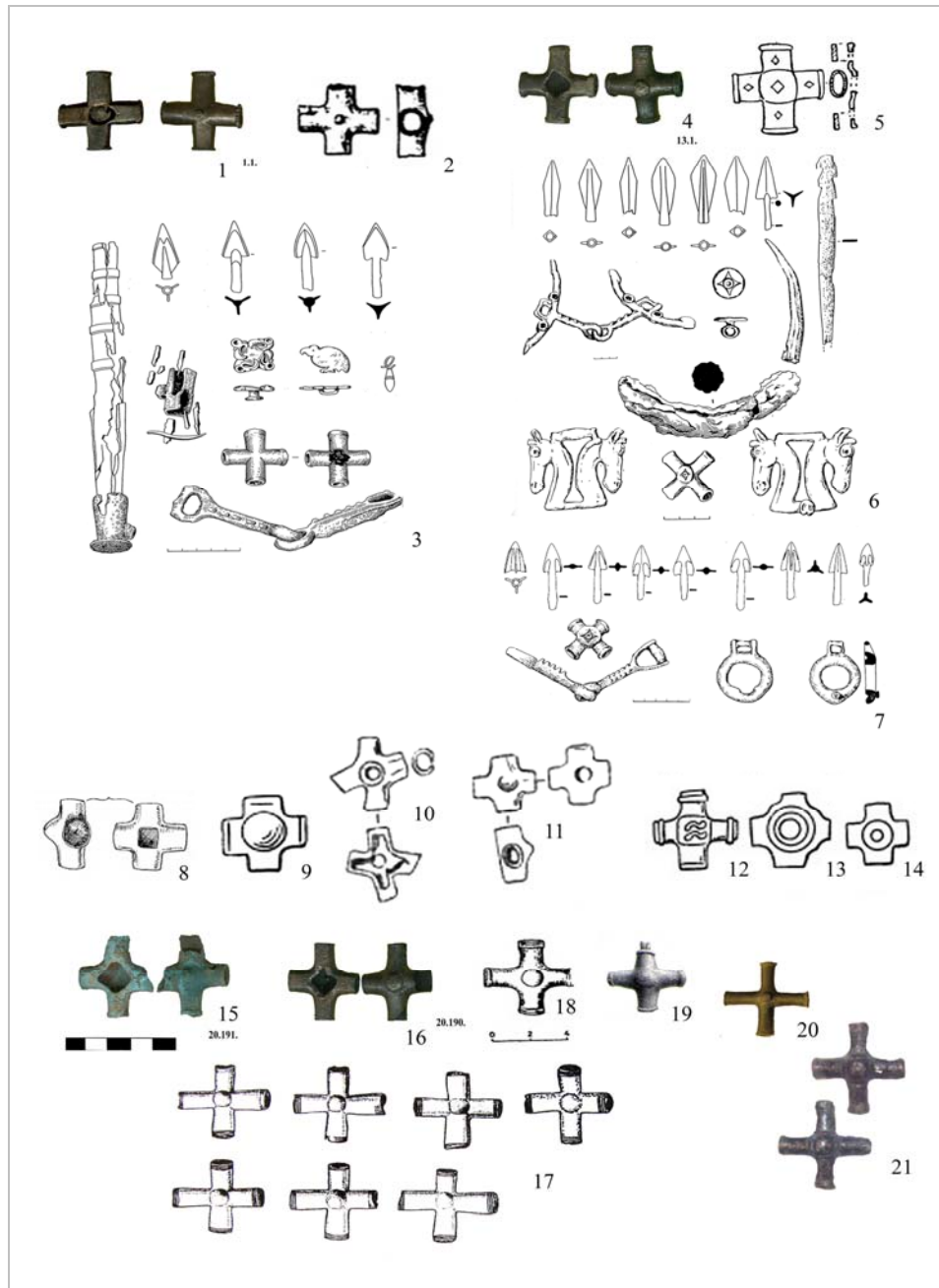
MiReg04. minta: szíjelosztó a regölyi tumuluszból

Négyes szíjelosztású lószerszám kereszt alakú osztóeleme. Enyhén aszimmetrikus öntvény, a száruk végén futó bordát ferde bevagdolás díszíti, középpontjában a szíjakat egymáshoz rögzítő szegecs feje látható. A tárgyat Regöly, Strupka-Magyar birtok lelőhelyen a kurgán omladékából gyűjtötte és a múzeumnak ajándékozta Círáki Viktor (RHF1.1). (7. ábra)



7. ábra: Kereszt alakú szíjelosztó Regöly, Strupka-Magyar birtok lelőhelyéről (RHF1.1)

Fig. 7.: Bronze cross-shaped strap distributor from the site of Regöly, Strupka-Magyar birtok (RHF1.1)



8. ábra: A regölyi kereszt alakú szíjelosztók és keleti párhuzamaik: 1. Regöly, Strupka-Magyar birtok (RHQ 1.1) (Szabó & Fekete 2011). 2. Kazankovo-10 (Ширин 2004, Рис. 2, 1; Шульга 2008, Рис. 53, 28). 3. Ujgarak 83. kurgán (Вишневская 1973, 105, Табл. XIX, 7). 4. Regöly (RHQ 20.190). 5. Rogozihia 1 2. kurgán 1. sír (Могильников 1997, Рис. 49, 17). 6. Dél-Tagiszken 55. kurgán (Итина, Яблонский 1997, Рис. 14). 7. Ujgarak 70. kurgán (Вишневская 1973, Табл. XVIII, 33). 8. Pullach (Nestor 1934, Abb. 2, 4). 9. Csegeg (Членова 1967, Табл. 60, 22.). 10. Iudina (Членова 1967, Табл. 17, 22.). 11. Bejszk (Членова 1967, Табл. 17, 23). 12. Tosan, Ny-Tibet (Членова 1972, Табл. 60, 24.). 13. Mongólia (Членова 1972, Табл. 60, 25.). 14. Kína, Anyanregion (Членова 1972, Табл. 60, 26.). 15-16. Regöly, Strupka-Magyar birtok (RHQ 20.191., 190). 17. Legrád (Махортых 2003, Рис. 51). 18. Aiud-Dimbul Cocosului (Vasiliev 1980, Pl. 17,3). 19. 319. kurgán, Szmla folyó bal partja (Бобринский 1901, Табл. II/10). 20. Ismeretlen lh. (Gallus & Horváth 1939, XLVI. t. 2). 21. Valandov-Hevgeli régió, Macedónia (Чаусидис 2017, Табл. Д9, 4-5).

Fig. 8.: Bronze cross-shaped strap distributor at Regöly and its eastern analogies: 1. Regöly, Strupka-Magyar birtok (RHQ 1.1) (Szabó & Fekete 2011). 2. Cemetery of Kazankovo-10 (Ширин 2004, Рис. 2, 1; Шульга 2008, Рис. 53, 28). 3. Cemetery of Ujgarak, mound №83 (Вишневская 1973, 105, Табл. XIX, 7). 4. Regöly (RHQ 20.190). 5. Cemetery of Rogozihia 1, mound 2, burial 1 (Могильников 1997, Рис. 49, 17). 6. Cemetery of South-Tagiskien, mound 55 (Итина, Яблонский 1997, Рис. 14). 7. Cemetery of Ujgarak, mound 70 (Вишневская 1973, Табл. XVIII, 33). 8. Pullach (Nestor 1934, Abb. 2, 4). 9. Chegeg (Членова 1967, Табл. 60, 22.). 10. Iudina (Членова 1967, Табл. 17, 22.). 11. Bejsk (Членова 1967, Табл. 17, 23). 12. Tosan, Western-Tibet (Членова 1972, Табл. 60, 24.). 13. Mongolia (Членова 1972, Табл. 60, 25.). 14. China, Anyanregion (Членова 1972, Табл. 60, 26.). 15-16. Regöly, Strupka-Magyar birtok (RHQ 20.191., 190). 17. Legrád (Махортых 2003, Рис. 51). 18. Aiud-Dimbul Cocosului (Vasiliev 1980, Pl. 17,3). 19. left bank of the Smila river, mound 319 (Бобринский 1901, Табл. II/10). 20. Unknown site (Gallus & Horváth 1939, XLVI. t. 2). 21. Region of Valandov-Gevgeli, Macedonia (Чаусидис 2017, Табл. Д9, 4-5).

Ezen kívül még három szíjelosztó bukkant fel a kurgán különböző rétegeiben. A három eltérő, kereszt alakú szíjelosztó közül az első típus, amelyet vizsgálatunk is érintett, elágazásainak szélén fonatminta látható, közepe sima vagy egy apró kidudorodás díszíti. Ennek közeli analógiái megtalálhatóak az Aral-tótól keletre, az ujaraki temető 83. kurgánjában élesen redőzött, kengyeles végű zabla, szvasztika szimbólumot formázó madárfejes övdísz és háromlú nyéltűskés nyílhegyek társaságában (Вишневецкая 1973, 105, Табл. XIX, 7) **(8/3. ábra)**. O. A. Visnyevszkaja a kengyeles végű zabla alapján a Kr. e. 7–6. századra datálta a kurgánt (Вишневецкая 1973, 101). Hasonló szíjelosztó ismert Kazankovo-10 lelőhelyről (Kemerovo körzet), melyet először Jurij V. Sirin közölt le (Ширин 2004, Рис. 2, 1), majd Pjotr I. Sulga megemlített monográfiájában, és minden további magyarázat nélkül elkülönítette, mint 4. típusú szíjelosztót (Шульга 2008, 93–94, Рис. 57, 28) **(8/2. ábra)**.

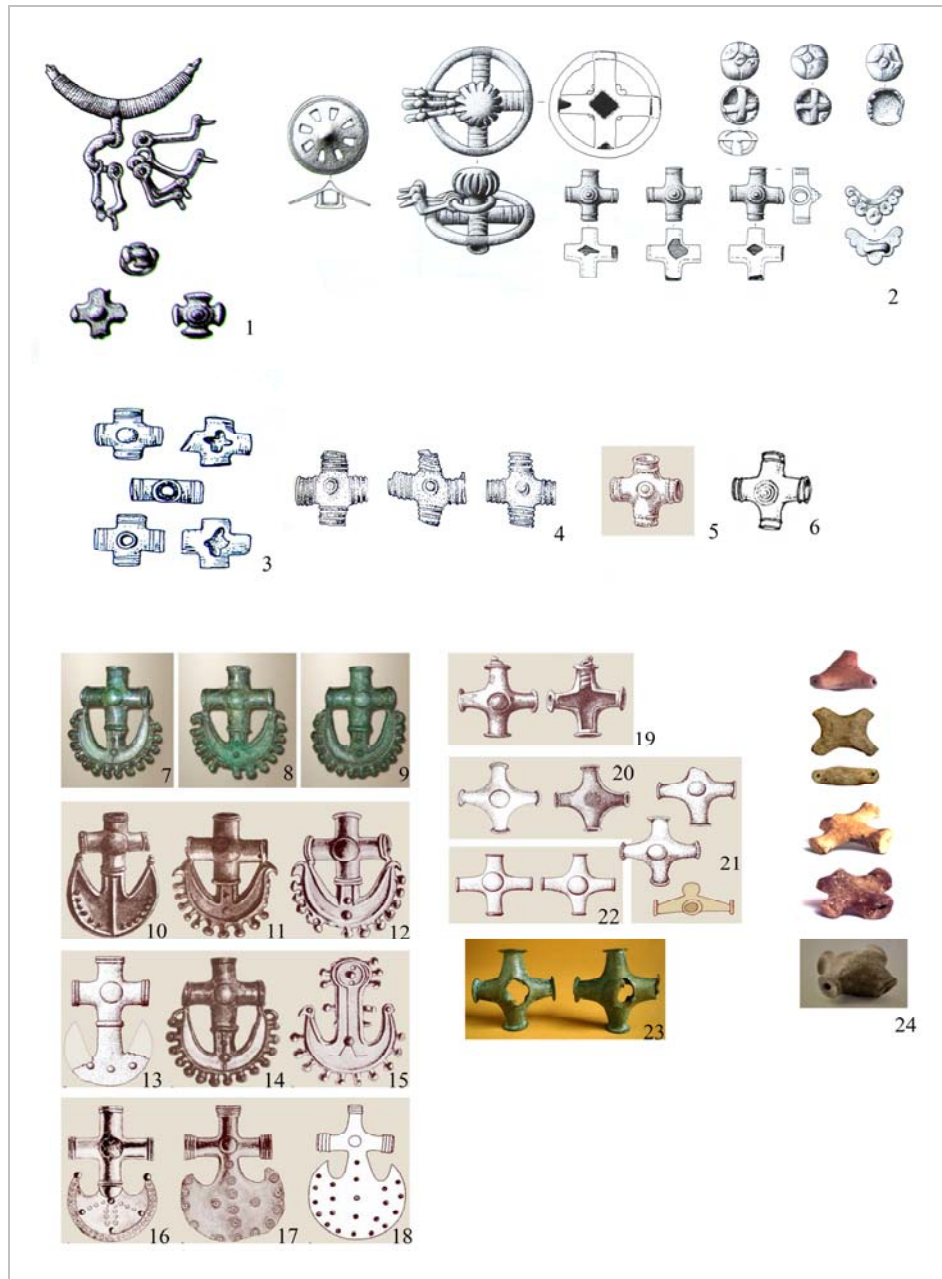
A regölyi kurgánból előkerült második típusú kereszt alakú szíjelosztó (RHQ 13.1) közepén egy enyhén bevésített négyágú napszimbólum tűnik elő **(8/4. ábra)**. Pontos mása a dél-tagiszkénai temető 55. (Итина és Яблонский 1997, Рис. 14) **(8/6. ábra)** és az ujaraki temető 70. kurgánjából (Вишневецкая 1973, Табл. XVIII, 33) **(8/7. ábra)** ismert. Kazahsztán területén és Ázsiában eléggé ritka. Итина és Яблонский a Kr. e. 7–6. századra keltezték (Итина és Яблонский 1997, 58), ám a kurgánban előforduló kétlú belső köpűs nyílhegyek a Kr. e. 8. század utolsó harmada – Kr. e. 7. századra, az egybeöntött merev szerkezetes zabla pedig a Kr. e. 7. századra datálják a kurgánt (Яблонский 2004, 49, 51). Részben idesorolható a Rogozihai 1 temető 2. kurgán 1. sírjának rombuszokkal áttört szíjelosztója, amelyet Mogilnyikov jóval későbbre, a Kr. e. 6. század vége/5–4. századra keltezett a sírban található vas oldaltagok alapján (Могильников 1997, 62, Рис. 49, 17) **(8/5. ábra)**.

A kurgán harmadik típusú szíjelosztóinak (RHQ 20.190–191) keresztelkedése gomb alakú díszített **(8/15–16. ábra)**. Hozzájuk leginkább a legrádi kincslelet szíjelosztói (Vinski-Gasparini 1973, Табл. 127; Махортых 2003, Рис. 51) **(8/17. ábra)** hasonlítanak. Szergej V. Mahortuh a leletegyüttesben található három háromlyukas oldaltagot a zsabotini típusú oldaltagokkal hozta összefüggésbe (Махортых 2003, 47). Idesorolható továbbá a nagyenyedi (Aiud-Dimbul Cocosului) szíjványlelet **(8/18. ábra)**, amelyet V. Vasiliev a Ha C–D időszakra keltezett (Vasiliev 1980, 95–96, Pl. 17, 3). Ezen kívül, morfológiailag kisebb

eltérést mutatnak a Szmla folyó menti 319. kurgán szíjelosztója (Cserkassz körzet, Ukrajna) (Бобринский 1901, II. tábla, 10) **(8/19. ábra)** és az ismeretlen magyarországi lelőhelyről származó példányok (Gallus & Horváth 1939, XLVI. tábla, 2) **(8/20. ábra)**.

Csegeg környékéről (Nalcsik, Kabargyino-Balkaria köztársaság) (Членова 1972, Табл. 60, 22) **(8/9. ábra)** és Pullach közeléből (Nestor 1934, Abb. 2, 4) **(8/8. ábra)** ismertek még szíjványok. Ezek a típusok jóval tömörsibbek a Kárpát-medenceiekénél. Egy másik csoportot alkotnak a belső-ázsiai kereszt alú szíjelosztók. Formailag kissé különbözőek, mint közép-ázsiai és közép-európai párhuzamaik, és régióként jól láthatóan elkülönülnek. A Minuszinszki-medencéből mindössze két szíjvány van számon tartva. Az egyik Iudina, a másik Bejszk környékéről (Членова 1967, Табл. 17, 22, 23) **(8/10–11. ábra)**. N. L. Cslenova, figyelembe véve a közép-európai analógiákat, amelyek véleménye szerint a Kr. e. 8. században jelenhettek meg a hallstatti típusú kultúrában, a Minuszinszki-medencei szíjványokat ez alapján a Ha C időszakra, akkoriban a Kr. e. 7–6. századra keltezte (Членова 1967, 76–77). A kínai (Ordosz, Anyjan) szíjványok idejét (Членова 1972, Табл. 60, 17, 25) **(8/14. ábra)** a Kr. e. 9. századra határozta meg, valamint ismertetett további szíjványokat Mongóliából (Членова 1972, Табл. 60, 24) **(8/13. ábra)** és Tibetből (Toshan, Ny-Tibet) (Членова 1972, Табл. 60, 23) **(8/12. ábra)**. Cslenova az egyes közép-ázsiai régiók leleteit valójában nem hasonlította össze tüzetesebben, és nem tudta őket időben pontosabban behatárolni.

A Kárpát-medencei és észak balkáni régiókban a kereszt alakú szíjelosztók kiegészítő díszítései alapján felmerül a helyi hallstatti kultúra erőteljesebb hatásának lehetősége is. Ennek azonban ellentmond, hogy éppen a Hallstatt kultúra ausztriai és németországi törzsterületéről hiányoznak ezek a jellegzetes formájú szíjelosztók. Ebbe a kérdéses körbe tartoznak például a lipői kincslelet szíjelosztói, amelyek madaras csüngők, a novocserkasszki időszakra jellemző négyágú napszimbólummal díszített szíjelosztó és szíjcsat társaságában bukkantak fel (Kemenczei 2005, Taf. 56 E) **(9/1–2. ábra)**, vagy a kisköszegi szíjelosztó is (Nestor 1934, Abb. 2, 3) **(9/6. ábra)**. A Somlóhegy-sédi leletegyüttesben található szíjelosztót (Patek 1993, Abb. 48) **(9/3–4. ábra)** a vele együtt előkerült, félig merev szerkezetes háromlyukas oldaltaggal ellátott, csavart szájas zabla, fokosbalta, keresztfüles bogrács, széles pengéjű csákány és szegélylécés díszű kerámia alapján Patek E. a Ha C1 időszakra keltezte (Patek 1993, 64–65).



9. ábra: Kereszt alakú szíjelosztók a Kárpát-medencéből és a Balkánról: 1 Novi Banovci (Kemenczei 2005, Taf. 54 H). 2. Liptó (Kemenczei 2005, Taf. 56 E). 3. Somlóhegy-Séd (Patek 1993, Abb. 48, 6). 4. Somlóhegy (Patek 1993, Abb. 50, 1-3). 5. Hallstatt (Чаусидис 2017, Д10, 3). 6. Stillfried (Nestor 1934, Abb. 2, 3). 7-9., 11. Osovo, Glasinac, Bosznia-Hercegovina (Чаусидис 2017, Д11, 10-12., Д12, 5). 10. Citluci, Glasinac, Bosznia-Hercegovina (Чаусидис 2017, Д12, 4). 12. Novgrad, Cenovo, Bulgária (Чаусидис 2017, Д12, 6). 13. Valanida, Thesszália, Görögország (Чаусидис 2017, Д12, 7). 14. Glasinac, Bosznia-Hercegovina (Чаусидис 2017, Д12, 8). 15. LiszijevoPolje, Ivangrad, Crna gora (Чаусидис 2017, Д12, 9). 16. Taline, Glasinac, Bosznia-Hercegovina (Чаусидис 2017, Д12, 1). 17. Valanida, Thesszália, Görögország (Чаусидис 2017, Д12, 2). 18. Rehove, Pszar, Kolonje, Albánia (Чаусидис 2017, Д12, 3). 19. Suva folyó, Macedónia (Чаусидис 2017, Д9, 3). 20. Dedeli, Valandovo, Macedónia (Чаусидис 2017, Д9, 6). 21. Dedeli, Valandovo, Macedónia (Чаусидис 2017, Д9, 9). 22. Valanida, Elasszona, Görögország (Чаусидис 2017, Д9, 7-8). 23. Suva folyó, Hevgelija, Macedónia (Чаусидис 2017, Д11, 2). 24. neolit előzmények kerámiából (Чаусидис 2017, Д11, 1-8)

Fig. 9.: Bronze cross-shaped strap distributors from the Carpathian Basin and the Balkan region: 1 Novi Banovci (Kemenczei 2005, Taf. 54 H). 2. Liptó (Kemenczei 2005, Taf. 56 E). 3. Somló mount-Séd (Patek 1993, Abb. 48, 6). 4. Somló mount (Patek 1993, Abb. 50, 1-3). 5. Hallstatt (Чаусидис 2017, Д10, 3). 6. Stillfried (Nestor 1934, Abb. 2, 3). 7-9., 11. Osovo, Glasinac, Bosnia and Herzegovina (Чаусидис 2017, Д11, 10-12., Д12, 5). 10. Citluci, Glasinac, Bosnia and Herzegovina (Чаусидис 2017, Д12, 4). 12. Novgrad, Cenovo, Bulgaria (Чаусидис 2017, Д12, 6). 13. Valanida, Thessalia, Greece (Чаусидис 2017, Д12, 7). 14. Glasinac, Bosnia and Herzegovina (Чаусидис 2017, Д12, 8). 15. LisijevoPolje, Ivangrad, Crna gora (Чаусидис 2017, Д12, 9). 16. Taline, Glasinac, Bosnia and Herzegovina (Чаусидис 2017, Д12, 1). 17. Valanida, Thessalia, Greece (Чаусидис 2017, Д12, 2). 18. Rehove, Psar, Kolonje, Albania (Чаусидис 2017, Д12, 3). 19. Suva river, Macedonia (Чаусидис 2017, Д9, 3). 20. Dedeli, Valandovo, Macedonia (Чаусидис 2017, Д9, 6). 21. Dedeli, Valandovo, Macedonia (Чаусидис 2017, Д9, 9). 22. Valanida, Elassona, Greece (Чаусидис 2017, Д9, 7-8). 23. Suva river, Gevgelija, Macedonia (Чаусидис 2017, Д11, 2). 24. ceramic preludes from Neolithic period (Чаусидис 2017, Д11, 1-8)

A balkáni, macedóniai szíjelosztókat Nikosz Csauszidis (Чаясидис 2017, 464–475) monográfiájában közli. Ebben közvetíti J. Bouzek véleményét, mely szerint az első szíjelosztók a Kr. e. 8–7. században jelennek meg Európában, a Hallstatt-kultúrában pedig a Kr.e. 7–6. században jellemzőek (lásd fentebb Cslenova megállapítását). Macedóniában a Kr. e. 7. századtól azonosíthatóak (Чаясидис 2017, Табл. Д10, 8-9) **(9/7-18. ábra)**. Bouzek azzal magyarázza a szíjelosztók kései megjelenését a Balkánon, hogy korábban az adott tárgy nem volt használatban az ottani népesség körében (Чаясидис 2017, 469), tehát vélhetően csak jóval később jelentek meg Boszniában és Macedóniában (lásd: Gavranovich 2011). A fent bemutatott párhuzamok alapján nyilvánvalónak tűnik, hogy az eurázsiai sztyeppén ez a tárgytípus lószerszámként volt használatban, legalábbis a lelőkönyvetük és a szakirodalmak többsége erre utal. A macedóniai és boszniai daraboknál azonban a női sírokban előkerült példányok esetében felmerül az is, hogy ruházati kiegészítőként is alkalmazhatták, ezt a tárgytípust (Чаясидис 2017, Табл. Д9, 1-3, 6-9) **(9/19-23. ábra)**. Azonban meg kell jegyeznünk, hogy a források szerint éppen a nők jelentős szerepük volt a díszes kantárok elkészítésében, így a sírjaikban előkerülő szíjelosztók sokkal inkább a velük eltemetett kantárra, vagy az azt jelképező alkatrészére utalhatnak, mintsem ruházatuk kellékére (Fekete 2018). A kereszt alakú szíjelosztókat N. Csauszidis az Észak-Balkánról származó adaptációként értelmezte (Чаясидис 2017, 469). Magát a tárgytípust pedig a Koban-kultúrából eredezteti, azonban a macedón példányokat Görögország irányából érkező hatásra kialakított helyi gyártmányoknak tartja (Чаясидис 2017, 469). A Balkánról jól ismertek neolitik és bronzkori szíjelosztók is, melyeket megkísérelt párhuzamba állítani a kora vaskori keresztzekkel (Чаясидис 2017, Табл. Д11) **(9/24. ábra)**.

MiReg04.minta: a konzerváló réteget a hátlaapon egy kis foltban a fémes felületig letisztítottuk, a méréseket ezen a részen végeztük. A vizsgálati eredmények szerint a szíjelosztót a klasszikus önbronzokat közelítő 8% körüli óntartalmú, szennyezőként kisebb mennyiségben ólmot, nikkelt, ezüstöt és kén tartalmazó, arzénmentes ötvözetből öntötték. **(10. ábra)**

MiReg05. minta: csatkarika a regölyi tumulusból

Ívelt, félhenger keresztmetszetű csatkarika. Az öntéssel készült tárgy Regöly, Strupka-Magyar birtok lelőhelyen a sírkamra padlóján (RHQ20) feküdt (RHF20.176). A külső peremén látható, a megöntéséhez szükséges engusznál szélesebb törésfelület letört szerkezeti részre utal. A látszólag egyszerű formájú tárgyat a szokatlan keresztmetszete teszi különlegessé **(11. ábra)**.

MiReg04 szíjelosztó		
Element	Wt %	At %
P K	0.00	0.00
S K	0.170	0.34
PbM	0.64	0.20
AgL	0.39	0.240
SnL	7.85	4.37
FeK	0.38	0.45
NiK	0.53	0.59
CuK	90.050	93.79
AsK		
O K		
Total	100.000	100.000

10. ábra: MiReg04 minta, regölyi szíjelosztó (RHF 1.1) elemösszetétele

Fig. 10.: Sample MiReg04, elemental composition of the bronze cross-shaped strap distributor at Regöly (RHF 1.1)

Közvetlen párhuzamát csak a gelendzsiki temetőből (Adigei Köztársaság, Északnyugat-Kaukázus) **(12/5. ábra)** ismerjük, ahol a karikát, mint női ékszert említik (Эрлих 2007a, Рис. 18, 6). Kiseb eltérésekkel formai párhuzamai a Kárpát-medence területéről is ismertek, mint pl. Dalj-Busija környékéről ékszerekkel és kocsai alkatrészekkel együtt (Metzner-Nebelsick 2002, Taf. 97, 11) **(12/1. ábra)**, a Mezőcsát-hörcsögösi temető 44. sírjából helyi kora vaskori bögrék és bronz spirálékszer társaságában (Patek 1993, Abb. 28, 12) **(12/2. ábra)**, valamint a vaszari 7. halomsírból spirálékszerek, bronz-és vastárgyak maradványaival együtt (Patek 1993, Abb. 83, 15). További analógiáinak tekinthetőek a Farsz/"Kincsleletek" temető 22. sírjából (Эрлих 2007a, Рис. 203, 24) **(12/4. ábra)**. Ezen kívül említhető még a nor aresi temető 1. sírjából (Kis-Ázsia) előkerült karika (Иванчик 2001, Рис. 69, 10), amely csak szerkezetileg hasonlít az általunk vizsgált tárgytípushoz **(12/3. ábra)**.



11. ábra: Csatkarika a regölyi tumulusból (RHF20.176)

Fig. 11.: Bronze buckle ring from the tumulus at Regöly (RHF20.176)

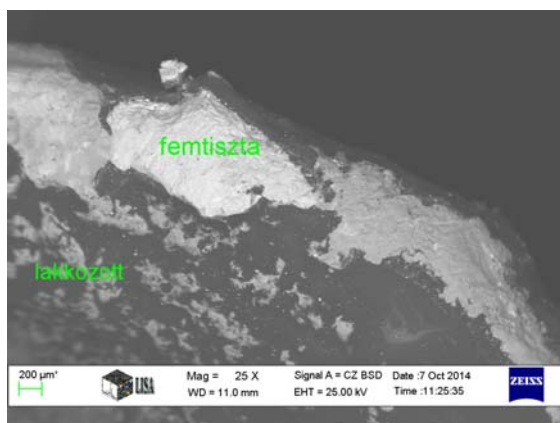


12. ábra: A regőlyi csatkarika és pecek párhuzamai: 1. Dalj-Busija (Metzner-Nebelsick 2002, Taf. 97, 11). 2. Mezőcsát-Hörsöngös 44. sír (Patek 1993, Abb. 28, 12). 3. NorAresh (Иванчик 2001, Рис. 69, 10). 4. Farsz/Kincsleletek 22. sír (Эрлих 2007a, Рис. 203, 24). 5. Gelendzsik (Эрлих 2007a, Рис. 18, 6). 6. Vaszar-Pörösrét (Patek 1993, Abb. 83, 15). 7. Győrújbarát-Nagybarát 1. halom (Patek 1993, Abb. 90, 5). 8. Győrújbarát-Nagybarát 1. halom (Patek 1993, Abb. 92, 1-2).

Fig. 12.: Analogies of the bronze buckle ring and the bronze pins: 1. Dalj-Busija (Metzner-Nebelsick 2002, Taf. 97, 11). 2. Cemetery of Mezőcsát-Hörsöngös, burial 44 (Patek 1993, Abb. 28, 12). 3. NorAresh (Иванчик 2001, Рис. 69, 10). 4. Farsz/"Treasures", burial 22 (Эрлих 2007a, Рис. 203, 24). 5. Gelendzik (Эрлих 2007a, Рис. 18, 6). 6. Vaszar-Pörösrét (Patek 1993, Abb. 83, 15). 7. Cemetery of Győrújbarát-Nagybarát, mound 1 (Patek 1993, Abb. 90, 5). 8. Cemetery of Győrújbarát-Nagybarát, mound 1 (Patek 1993, Abb. 92, 1-2).

MiReg05.minta: a mérésekhez a konzerváló és a felső fémes réteget a hátlap élén egy kis foltban a magterületig letisztítottuk. A kis távolságon belül éles szögben törő felület lehetővé tette, hogy a tárgyat gyakorlatilag teljes keresztmetszetében, több helyen – beleértve a korróziós- és a felületközeli fémes rétegeket is – megvizsgáljuk. A pontos mérési helyszínekről fotódokumentáció is készült, az adatsorokat először elkülönítve, egyenként, majd a tárgy egészére vonatkozóan egybevonva is értékeltük.

MiReg05 minta 01. mérési pont: itt a tömbi rész átlagösszetételére mértünk. A vizsgálati eredmények a klasszikus ónbronzoikat meghaladó, 12 % körüli óntartalmú, szennyezőként kisebb mennyiségben nikkelt, arzént, ezüstöt, ólmot, és nyomokban ként tartalmazó ötvözetre mutattak (13/1-2. ábra).



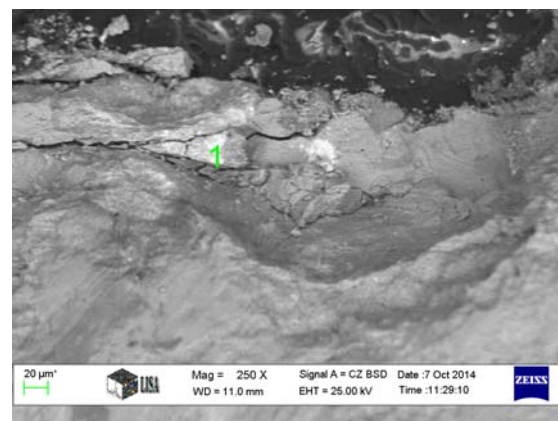
MiReg0501 csatkarika		
Element	Wt %	At %
P K		
S K	0.06	0.13
PbM	0.18	0.06
AgL	0.19	0.12
SnL	11.94	6.76
FeK	2.36	2.84
NiK	0.54	0.61
CuK	84.31	89.110
AsL	0.43	0.39
O K		
Total	100.000	100.000

13. ábra: MiReg05 minta, regölyi csatkarika (RHF20.176) elemösszetétele a 01 mérési ponton –

Fig. 13.: Sample MiReg05, elemental composition of the bronze buckle ring (RHF20.176) on the measuring point 01

MiReg05 minta 04_1s mérési pont: a konzerváló réteg alatt, a korróziós réteg és a tömbi terület határán lévő, fellazult szerkezetű, fémtiszta rész egyetlen zárványát mértük meg (spot). Itt

mindössze 19,25% réztartalom mellett kiugróan magas, 42,91% ólom, 26,36% ón tartalom mutatkozott, ugyanakkor a foszfor, kén, nikkel, ezüst továbbra is csak kis mennyiségben jelentkezett. Az oxigén emelkedett szintje (8,68%) a korrodált felszínhez közeli területen jól jelzi ennek a rétegnek az átmeneti jellegét. Az ugyanazon felszínen az egyetlen pontban az átlagösszetételhez képest több mint duplájára emelkedő óntartalmat csak az ólom drasztikus, majdnem kétszáznegyvenszeres emelkedése követi, a többi szennyezőelem (Ag, Ni) kisebb mértékű csökkenése mellett. A százhuszszorosára emelkedet kén, és a foszfor jól mérhető megjelenése ebben a környezetben további figyelmet érdemel. (14/1-2. ábra).



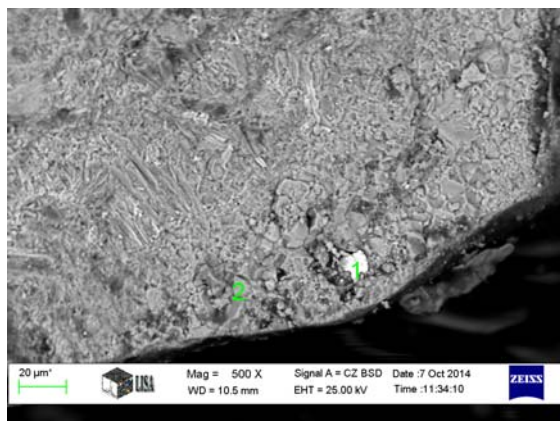
MiReg0504_1s csatkarika		
Element	Wt %	At %
P K	1.010	3.52
S K	0.76	2.57
PbM	42.91	22.47
AgL	0.09	0.09
SnL	26.36	24.100
FeK	0.72	1.39
NiK	0.22	0.41
CuK	19.25	32.88
AsL		
O K	8.68	12.57
Total	100.000	100.000

14. ábra: MiReg05 minta, regölyi csatkarika (RHF20.176) elemösszetétele a 04_1s mérési ponton

Fig. 14.: Sample MiReg05, elemental composition of the bronze buckle ring (RHF20.176) on the measuring point 04_1

MiReg05 minta 06_1s mérési pont, spot: fehér folt a tömbi rész és a felületi réteg határán, a környezetben jól látható a felszínközeli rész újrakristályosodott szemcseszerkezete, ami a régészeti megfigyelésekkel megegyezően a

sírkamra betöltésében lévő tárgyak megégésére utal (Szabó & Fekete 2014). A fehér folt területén 23,82% réztartalom mellett a Mireg05_04_1s mérési helyhez képest is majdnem másfélszer magasabb, 34,89% az ón, míg az ólom mennyisége negyedével, 30,78%-ra csökkent, miként a kén, a foszfor és a nikkel is kevesebb. Ugyanakkor az ezüst teljesen eltűnt, megjelent viszont egy kis arzén is. (15/1-2. ábra).



MiReg0506_1s csatkarika		
Element	Wt %	At %
P K	0.16	0.40
S K	0.45	1.050
PbM	30.78	11.300
AgL	0.00	0.00
SnL	34.89	21.82
FeK	2.130	2.84
NiK	0.14	0.18
CuL	23.82	27.82
AsL	0.12	0.12
O K	7.49	34.75
Total	100.000	100.000

15. ábra: MiReg05 minta, regölyi csatkarika (RHF20.176) elemösszetétele a 06_1s mérési ponton

Fig. 15.: SampleMiReg05, elemental composition of the bronze buckle ring (RHF20.176) on the measuring point 06_1s

MiReg05 minta 06_2s mérési pont, spot: szürke folt a Mireg0506_1s fehér folt közelében. Az ebben a környezetben több helyen megfigyelt, a korrózióra utaló emelkedett oxigén érték mellett alig van egyéb ötvöző-, illetve szennyező elem. Az ón rendkívül alacsony, csak 0,71%, az ólom pedig 0,32%, ugyanakkor az ezüst (0,49%) és az arzén (0,23%) emelkedése mellett a nikkel mennyisége változatlan (0,22%) (16. ábra).

MiReg0506_2s csatkarika		
Element	Wt %	At %
P K	0.08	0.13
S K	0.08	0.13
PbM	0.32	0.08
AgL	0.49	0.23
SnL	0.71	0.31
FeK	1.41	1.290
NiK	0.22	0.20
CuK	88.16	71.00
AsL	0.23	0.16
O K	8.280	26.47
Total	100.000	100.000

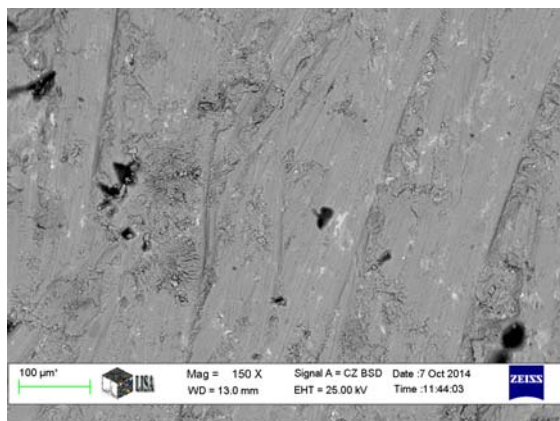
16. ábra: MiReg05 minta, regölyi csatkarika (RHF20.176) elemösszetétele a 06_2s mérési ponton

Fig. 16.: Sample MiReg05, elemental composition of the bronze buckle ring (RHF20.176) on the measuring point 06_2

MiReg05 minta 07 mérési pont, mátrix: a fémfeltöltés felületén: a nagyobb területen mért átlagösszetételnél a réz csak az alapanyag kétharmadát teszi ki (66,52%), s a magas, 17,7% óntartalom mellett sem emelkedett meg különösebben az ólom szintje (0,64%), azonban az ezüst (1,45%), az arzén (1,52%) és a nikkel (0,36%) is valamivel magasabb értékeket mutat. A mikroszkóp alatt jól láthatók a különböző árnyalatú és összetételű szemcsék, amelyek szemmel láthatóan is jelzik, hogy az alapanyag összetételében nagy eltérések vannak, az ötvözet nem homogén (17/1-2. ábra).

MiReg05 minta 10_1s mérési pont, spot: a fémfeltöltés felületén kiválasztott, a mikroszkópi felvételen 1. számmal jelölt fehér szemcse. A vizsgált szemcse 84%-os ezüsttartalma jól mutatja, hogy az ezüst jelentős része nem oldatban van, ami nagy valószínűséggel a korrózióknak tulajdonítható. (18/1-2. ábra).

MiReg05 minta 10_2s mérési pont, spot: a fémfeltöltés felületén kiválasztott, a mikroszkópi felvételen 2. számmal jelölt világosszürke szemcse. A vizsgált szemcse 30,6%-os óntartalma mellé kiugróan magas, 4,89% nikkel tartalom párosul, ami egyértelműen jelzi, hogy a nikkel az ónnal került az ötvözetbe, s egyben magyarázatot is ad a tökéletlen olvasztás okára: ez a fázis termodinamikai összefüggések alapján csak akkor maradhat ebben az állapotban, ha az az ón-nikkel ötvözetrendszer egy magas olvadáspontú intermetallikus vegyülete, a Ni_3Sn_2 és a Ni_3Sn_4 . Az ón-nikkel ötvözetrendszer 27% óntartalom mellett 1200 °C-on, magasabb hőmérsékleten olvad, mint az a bronzok esetében megszokott.



MiReg0507m csatkarika		
Element	Wt %	At %
P K	0.09	0.14
S K	0.29	0.47
PbM	0.64	0.16
AgL	1.52	0.72
SnL	17.70	7.64
FeK	0.28	0.26
NiK	0.36	0.32
CuK	66.52	53.62
AsL	1.45	0.99
O K	11.150	35.69
Total	100.000	100.000

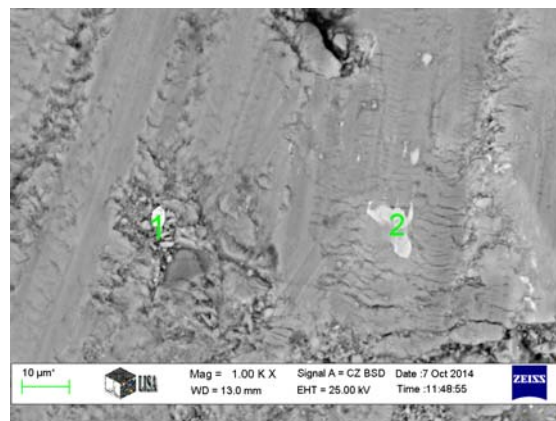
17. ábra: MiReg05 minta, regölyi csatkarika (RHF20.176) elemösszetétele a 07 mérési ponton

Fig. 17.: Sample MiReg05, elemental composition of the bronze buckle ring (RHF20.176) on the measuring point 07

Ez a hőmérséklet különbség lehet az alapanyagban látható, a nem kellően magas hőfokú olvasztás miatt kialakult 10 µ körüli nagyságú szemcsék egyik kiváltó oka (**19. ábra**).

MiReg05 minta 10 mérési pont, mátrix: a fémtiszta felület átlagösszetétele az ón-nikkel illetve az ezüst szemcsék környezetében. Az ugyancsak a fémtiszta felületre vonatkozó MiReg0507 ponton mért eredményekhez hasonlóan magas, 18% körüli óntartalom mellett sem emelkedett meg lényegesen az ólom szintje (0,65%), azonban az ezüst (1,23%), az arzén (1,36%) és a nikkel (0,33%) is valamivel magasabb értékeket mutat (**20. ábra**).

A MiReg05. minta vizsgálati eredményei összességben arra mutatnak, hogy a tárgyat egy olyan bronzból öntötték, amelybe a nikkel az ónnal együtt került be, s az alapanyag olvasztása során nem érték el az ón-nikkel ötvözetrendszer megolvasztásához szükséges hőmérsékletet, ezért a szövetszerkezetben oldatlan szemcsék maradtak.



MiReg0510_1s csatkarika		
Element	Wt %	At %
P K	0.20	0.66
S K	0.13	0.42
PbM	0.89	0.44
AgL	84.100	78.76
SnL	4.71	4.010
FeK	0.30	0.55
NiK	0.30	0.52
CuK	8.44	13.42
AsL	0.91	1.230
O K		
Total	100.000	100.000

18. ábra: MiReg05 minta, regölyi csatkarika (RHF20.176) elemösszetétele a 10_1s mérési ponton

Fig. 18.: Sample MiReg05, elemental composition of the bronze buckle ring (RHF20.176) on the measuring point 10_1s

MiReg0510_2s csatkarika		
Element	Wt %	At %
P K	0.07	0.18
S K	0.08	0.18
PbM	0.51	0.18
AgL	1.56	1.080
SnL	30.60	19.22
FeK	0.25	0.33
NiK	4.89	6.210
CuK	61.120	71.70
AsL	0.93	0.92
O K		
Total	100.000	100.000

19. ábra: MiReg05 minta, regölyi csatkarika (RHF20.176) elemösszetétele a 10_2s mérési ponton

Fig. 19.: Sample MiReg05, elemental composition of the bronze buckle ring (RHF20.176) on the measuring point 10_2s

MiReg0510m csatkarika		
Element	Wt %	At %
P K	0.08	0.18
S K	0.35	0.76
PbM	0.65	0.22
AgL	1.230	0.79
SnL	18.14	10.69
FeK	0.22	0.27
NiK	0.33	0.40
CuK	77.65	85.43
AsL	1.36	1.270
O K		
Total	100.000	100.000

20. ábra: MiReg05 minta, regölyi csatkarika (RHF20.176) elemösszetétele a 10 mérési ponton (mátrix)

Fig. 20.: Sample MiReg05, elemental composition of the bronze buckle ring (RHF20.176) on the 10 measuring points (matrix)

A szíjkarika másodlagosan is megégett, a magas hőmérséklettől a felületközeleli részein újrakristályosodott. Részben ennek is szerepe van abban, hogy a mérési pontok helyétől és a mért felületek nagyságától függően ugyanazon a tárgyon jelentősen eltérő anyagösszetételek mérhetők.

A szíjkarika alapanyagában megfigyelt magas ón - magas nikkelt tartalmú szemcsék a tökéletlen, alacsony hőmérsékletű olvasztás jelensége és annak következményei mellett egy egészen más szempontból is megkülönböztetett figyelemre érdemesek. Éppen egy regölyi bográcsföredéken tapasztalt hasonló jelenségek irányították a figyelmet a réz fémes ónnal való ötvöztetési technológiájának a Kárpát-medencében korábban ismeretlen gyakorlatának az elterjedésére (Gyöngyösi et al. 2017). Tudomásunk szerint egyébként az egész európai anyagban még nem dokumentáltak a vizsgált korszakunkból, vagy azt megelőző időszakból a réz direkt ötvöztetésére utaló adatokat, ami a történeti adatokkal együtt arra mutat, hogy ez a technológia a Kárpát-medencébe a Kr. e. 7. század utolsó harmadában a Kis-Ázsiából kiinduló utolsó ión vándorlás mesterei által Európába készen átültetett gyakorlat (Fekete & Szabó 2015).

MiReg06. minta: akasztópecek a regölyi tumulusból

A hasáb alakú középső részén áttört, két, enyhén kúposan szűkülő hengeres végén körbefutó, kis kerek bordával záródó akasztópecek (**21. ábra**).



21. ábra: Akasztópecek a regölyi halomból (RHF27.3)

Fig. 21.: Bronze strap lug from the tumulus at Regöly (RHF27.3)

Hasonló peceket ma is használnak, például a csikós kantáraknál, ahol a legelő állaton tartott kantárhoz egyetlen gyors mozdulattal a pecekkel rögzítik a ló szájába helyezett zabla karikáját, vagy a jászolhoz kikötött állatoknál is. Az öntéssel készült tárgy Regöly, Strupka-Magyar birtok lelőhelyen a sírkamra égett betöltéséből került elő (RHQ27, RHF27.3). Legközelebbi, ám morfológiailag eltérést mutató párhuzamai ismertek a Vaszar-Pörösréti temető 7. halomsírből bronz spirálékszerekkel, bronz- és vastárgyak töredékeivel, Ha C1 időszakra jellemző bikafejes edényekkel és vas karikás zablákkal együtt (Patek 1993, Abb. 83, 19, Abb. 84) (**12/6. ábra**). Ugyanez a struktúra, csak vékonyabb szárazakkal és gomb alakú végződésekkel fordul elő kocsai alkatrészekkel Győrújbarát-Nagybarát környéki 1. halomsírban (Patek 1993, Abb. 90, 5, Abb. 92, 1-2) (**12/7-8. ábra**). Távolsági analógiájaként idesorolható a kalakenti temető (Azerbajdzsán) akasztópecke (Эрлих 2007a, Рис. 94, 7). Az akasztópeceknek a kantárat egyéb részeihez képest elenyésző száma, ugyanakkor a győrújbaráti és regölyi lelőhelyen is a kocsai alkatrészekkel való együttes előfordulása arra utal, hogy azok nem az lovasok felszereléséhez, hanem a hámoz tartozhattak. Erre mutat az is, hogy elterjedésének súlypontja nem a sztyeppére, hanem az írott forrásokkal is alátámaszthatóan inkább kocsit használó területekre esik (**30. ábra**).

MiReg06. minta: az akasztópecek fémfeltárási felületén a klasszikus ónbronzo összetételéhez közelítő, 8,69% óntartalom mellett szennyezőként magasnak mondható, 1,3% nikkelt és viszonylag kevés ólmot (0,47%), arzént (0,38%), ezüstöt (0,3%) tartalmazott. Kisebb mennyiségben, de itt is megfigyelhető a kén (0,18%) és a foszfor (0,17%) jelenléte is (**22. ábra**).

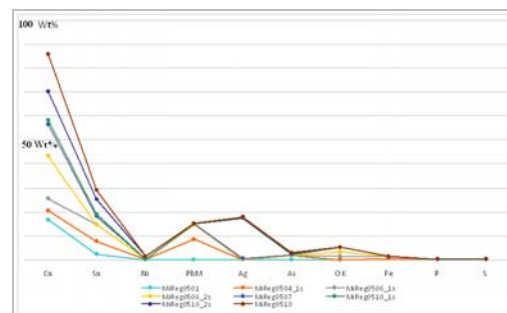
MiReg06 akasztópecek		
Element	Wt %	At %
P K	0.17	0.36
S K	0.18	0.37
PbM	0.47	0.15
AgL	0.30	0.19
SnL	8.69	4.85
FeK	0.17	0.21
NiK	1.300	1.47
CuK	88.34	92.080
AsL	0.38	0.33
O K		
Total	100.000	100.000

22. ábra: MiReg06 minta, regölyi akasztópecek elemösszetétele

Fig. 22.: Sample MiReg06, elemental composition of the bronze strap lug at Regöly

A vizsgálati eredmények értékelése, értékelhetősége, általános tapasztalatok

A vizsgált regölyi tárgyak mindegyike óntartalmú bronz, amelyek legtöbb esetben szennyezőanyagként kisebb mennyiségben ólmot, nikkelt, s emellett több esetben ezüstöt, valamint arzént is tartalmaznak. A zabla oldaltagnál (MiReg01) a vizsgálat sem az ezüstöt, sem az arzént nem mutatta ki, míg a hüvelyvégnél (MiReg02) és a szíjelosztónál (MiReg04) csak az arzén hiányzott az adatsorból. Azonban bármennyire is csábító lenne az általános gyakorlatnak megfelelően a szennyezőanyagok aránya, jelenléte vagy hiánya alapján csoportosítani a tárgyakat, a szíjkarika (MiReg05) fémtisztá felületén több ponton végzett vizsgálatok eredményei egyértelműen mutatják, hogy a felületközeli részekben végzett elemzések ugyanazon tárgy esetében is meglehetősen eltérő összetételt adnak. Ez azt is jelenti, hogy az általános vélekedéssel szemben a késő bronzkortól különösen változatos elemzési adatok háttérében nem csak a visszaolvasztott töredékekkel, hanem egyértelműen a vizsgálatokhoz kapcsolódó módszertani problémákkal is számolnunk kell. Ez a megfigyelés nem új, a felületi ötvözőanyag dúsulás problémájára, az okaira és a következményeire az elmúlt két évtizedben már többször felhívtuk a figyelmet (Szabó 1996; 1998; 2001; 2002; 2010), azonban a régészeti tárgyak felületén tömegesen végzett, úgynevezett roncsolásmentes vizsgálatok eredményeinek értékelésekor ezt a mai napig sajnos csak kevesen veszik számításba.



23. ábra: MiReg05 minta, regölyi csatkarika (RHF20.176) ötvöző- és szennyező elemei a különböző mérési pontokon

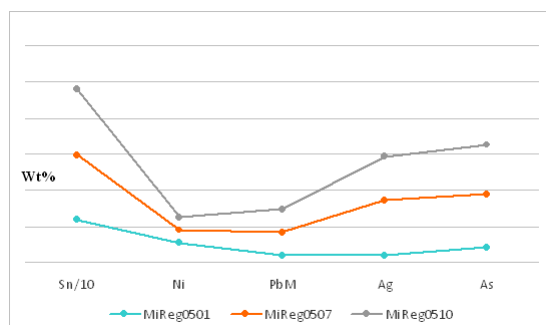
Fig. 23.: Sample MiReg05, combining and contaminating elements of the bronze buckle ring at Regöly (RHF20.176) on several measuring points

A csatkarika esetében (MiReg05) végzett fáziselemzések adatsorából látható, hogy a mért felület nagysága, az olvasztás minőségétől függően megmaradó szemcsék eloszlása, a tárgy utóélete (megégése), és a korrózió is több esetben egészen szélsőségesen befolyásolta a kapott összetételi eredményeket (23. ábra). Az óntartalom például 0,71–34,89% között, majdnem ötvenszeres eltérést mutat, míg az ezüst – az ónszemcsét nem számolva –, az alapanyagban 0,09–84,9% közötti sávban közel ezerszeres értékek között mozog. Ezek az adatok egyértelműen rávilágítanak arra, hogy a megtisztított régészeti tárgyak fémtisztá felületén, vagy az abból vett mintákból végzett elemösszetétel vizsgálatok, ha nem tudjuk a mintával együtt a környezetét is pontosan értékelni, akkor azok az adatok rendkívül esetlegesek. Statisztikai elemzésekre, csoportosításokra alkalmatlanok. Természetesen ez a mi esetünkben is igaz, éppen ezért választottuk a vizsgálatoknak ezt a módját: a csiszolatokon elvégezhető részletes fáziselemzések hiányában az úgynevezett roncsolásmentes felületi vizsgálatok miatt adataink korlátozottan alkalmasak összehasonlításokra. Azonban ezúttal éppen erre alapozva próbáljuk meg áttekinteni a vizsgált tárgyak régészeti párhuzamai alapján kirajzolódó terület fémvizsgálati eredményeit, mert fontosnak tartanánk megoldani az évtizedeken át felhalmozott óriási mennyiségű adathalmaznak legalább a részleges hasznosíthatóságát. A mérési adatok összehasonlíthatóságának korlátait a fáziselemzések tanulságai segíthetnek kijelölni.

Jól látható, hogy egy-egy elem kiugróan magas mennyiségéhez nem, vagy csak szűk körben kötődnek hasonlóan magas további értékek. A szennyezőanyagoknál a mért szélső értékek között gyakorlatilag nincs átmenet. Ennek egyértelmű magyarázatát adja a mikroszkóp alatt látható kép, ahol a szövetben a tökéletlen olvasztás miatt oldatlan állapotban maradt ón-nikkel és ezüstszemcsék találhatóak (MiReg0510_2s, MiReg0510_1s: 18-19. ábra). Az adatokból az is

követhető, hogy a szennyező elemek arányának változása a réz mennyiségétől szinte független, inkább az önhöz kötődik, sőt, a tömegszázalékat tekintve egy bizonyos határt elérve átfordul a folyamat és a nagy fajsúlyú ólom mennyisége akár még az ötvözőanyagot is meghaladhatja (MiReg05 04_1s **14. ábra**). Azonban ha a mérési sorozatból kivesszük a szélsőséges értékeket tartalmazó minták adatait, és a technológiai folyamatokra, valamint az égés miatti korrózióra fokozottan érzékenyen kapcsolható vas, oxigén, kén és foszfor elemeket is, akkor már a fémtest felület különböző pontjain mért adatok között nem látható lényeges, több tízszeres különbség (**23. ábra**).

Ez összességében arra mutat, hogy a fémtest felületen mért átlagösszetétel eredményei nem tükrözik ugyan az ötvözet pontos tartalmát, elemeinek arányát, de ha a szélsőségesen magas értékeket tartalmazó adatsorokat, a technológiai folyamatokkal, környezeti hatásokhoz kapcsolhatóan változó elemeket az értékelés során figyelmen kívül hagyjuk, akkor legalább az alapvető tájékozódásra alkalmas szintű alapadatokat kaphatunk. (**24. ábra**)



24. ábra: MiReg05 minta, regölyi csatkarika (RHF20.176) ötvöző- és szennyező elemei a szélsőséges értékek nélküli pontokon

Fig. 24.: Sample MiReg05, combining and contaminating elements of the bronze buckle ring at Regöly (RHF20.176) on the measuring points without inordinate values

Ezért a további összehasonlítások során nem az általában százados pontossággal mért értékeket használjuk, azokat mindössze tájékoztató adatoknak tekintve csak nyomokban, kevés, alacsony, közepes, normál, magas, kiugróan magas kategóriákra szétválasztva vesszük figyelembe. (**25. ábra**) Az egyes elemeknél a kategória értékek a fő- és szennyező elemekhez, az egyes fémek tulajdonságaihoz igazodóan eltérhetnek. Az ön esetében a kiugróan magas érték határát például ésszerűnek tűnik a 10%-os megmunkálhatósági határnál meghúzni. Ebben a formában összehasonlítva a regölyi tárgyainkon mért elemösszetételeket az látható, hogy miként a régészeti párhuzamok alapján is más és más területek felé mutatnak kapcsolatokat, ugyanúgy nincs közöttük két egyforma alapanyagból készült tárgy. A fő elemeket tekintve egymáshoz legközelebb a zablapálca (MiReg01: **3. ábra**) és a csatkarika (MiReg0501: **13. ábra**) ötvöze van, de csak az utóbbiban van egy kevés ezüst és arzén is a szennyezőelemek között. A legnagyobb eltérést az akasztópecek (MiReg06: **22. ábra**) mutatja, amelyben a közepes óntartalom mellett is magas a nikkal mennyisége (**26. ábra**).

A régészeti párhuzamok alapján kirajzolódó területek anyagvizsgálati eredményei

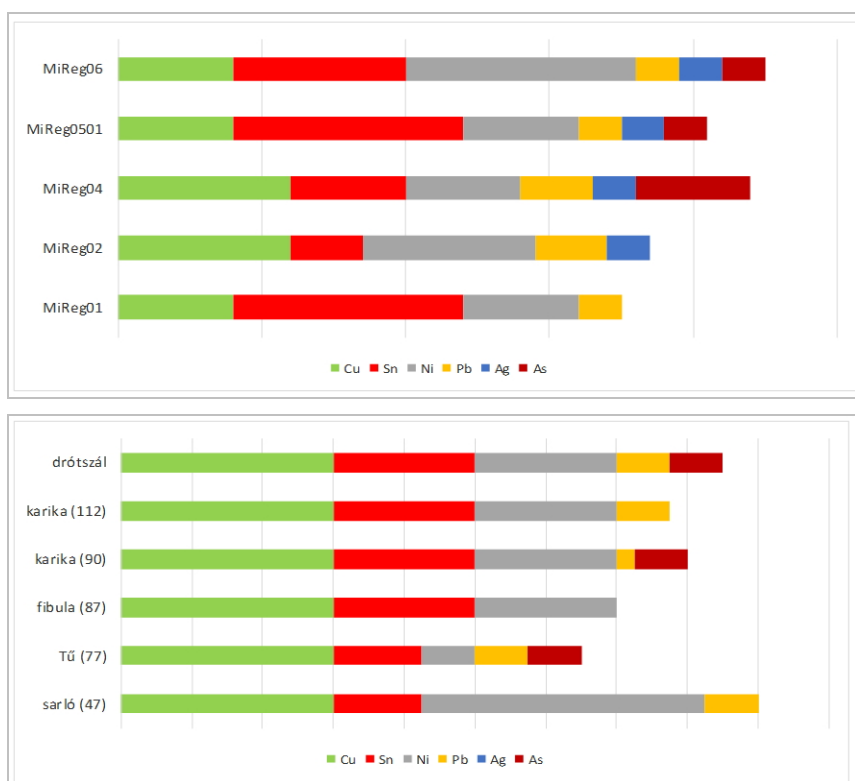
A Kárpát-medencei bronztárgyak elemösszetétele a Regöly-Veravár kincslelet alapján

A Kárpát-medencében az idegen és helyi gyártmányok elkülönítésére jó kiindulási pontot jelent az urnamezős időszaknak alapvetően az alpi, szlovákiai ércbányákra alapozott nyersanyagellátása, az ott bányászott, elsősorban szulfidos érc (Szabó 2013, 105–108. kép) felhasználásával készült régészeti tárgyakra vonatkozó számos adat. Az idő- és térbeli közelség miatt a Regöly-Veravár kincslelet magától értetődő kontroll lehetőség, és egy olyan különösen jó példa, ahol egyébként lehetőségünk volt a csiszolatokon valóban a tárgyakra jellemző elemösszetételt vizsgálni (Szabó 2013, 117. kép).

	Cu	Sn	Ni	Pb	Ag	As	O	Fe	P	S
nem tartalmaz-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nyomokban	0,09% alatt	0,09% alatt	0,09% alatt	0,09% alatt	0,09% alatt	0,09% alatt	0,09% alatt	0,09% alatt	0,09% alatt	0,09% alatt
kevés	0,1-5%	0,1-2%	0,1-0,2%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,2%	0,1-0,2%	0,1-0,2%
alacsony	5-75%	2-5%	0,2-0,3%	0,5-1%	0,5-1%	0,5-1%	0,5-2%	0,2-0,3%	0,2-0,3%	0,2-0,3%
normál	75-90%	5-8%	0,4-0,6%	1-3%	1-2%	1-2%	2-6%	0,4-0,6%	0,4-0,6%	0,4-0,6%
közepes	90-95%	8-12%	0,6-0,8%	3-6%	2-4%	2-4%	6-10%	0,6-0,8%	0,6-0,8%	0,6-0,8%
magas	95-99%	8-15%	0,8-1,5%	6-15%	4-8%	4-8%	10-15%	0,8-1,5%	0,8-1,5%	0,8-1,5%
kiugróan magas	99%-	15%-	1,5% -	15%-	8%-	8%-	15%-	1,5% -	1,5% -	1,5% -

25. ábra: Réz-ötvözet elemeinek mennyiségi kategóriák szerinti csoportosítása

Fig. 25.: Group of the elements of the copper alloy based on quantitative categories



26. ábra:
MiReg01–6 minták
mennyiségi kategóriák
szerinti elemösszetétele

Fig. 26.:
Elemental composition of the
Samples MiReg01–6
according to quantitative
categories

27. ábra:
Regöly–Veravár kincslelet
tárgyainak mennyiségi
kategóriák szerinti
elemösszetétele

Fig. 27.:
Elemental composition of the
objects of the treasures at
Regöly-Veravár based on
quantitative categories

A kulturálisan is zárt, egységesen az Urnamezős kultúra Kurdi horizontjához köthető kincslelet (Kőszegi 1993; Szabó 1993) a mostani vizsgálatok szempontjából véletlenszerűen kiválasztott adatsorát a mennyiségi kategóriák szerint ábrázolva a grafikonon, első pillantásra egyértelműen látható, hogy az sokkal egységesebb képet mutat, mint a most vizsgált tárgyakaink eredményei. Ez a kép egyébként még egységesebb lenne, ha az összehasonlítható adatok kiválasztásánál azt is figyelembe vettük volna, hogy már ebben az időszakban is a különböző tárgytípusokhoz célzottan más és más alapanyagot használtak fel (Szabó 2013, 95–95). Azonban így is elmondható, hogy a Kárpát-medencében Regöly környékén a késő bronzkorban jellemzően közepes, 90–95% réztartalmú, alacsony vagy normál, 2–5% illetve 5–8% óntartalmú bronzból készített tárgyakat használtak, amelyekben az ólom szintje kevés (0,1–0,5% vagy alacsony (0,5–1%), a nikkal többnyire stabilan a normál tartományban (0,4–0,6%) van, csak a tű illetve a sarló esetében tér el ettől, de ez a tűnél a megmunkálás módja, a sarló esetében pedig a tömeggyártmányokra jellemző kevésbé jó minőségű alapanyag használatából is eredhet (Szabó 2013, 93–93). Az egyébként gyakori ezüst kivételesen egyik tárgyban sem volt, viszont egy részükben alacsony, 0,5–1% mennyiségben arzén fordult elő. Ehhez képest a MiReg01–6 minták mennyiségi kategóriák szerinti elemösszetétele jelentősen eltér, gyakorlatilag egyik esetben sem hasonlít a Kapos-völgyében korábban használt bronz alapanyagok vizsgálatunkba bevont

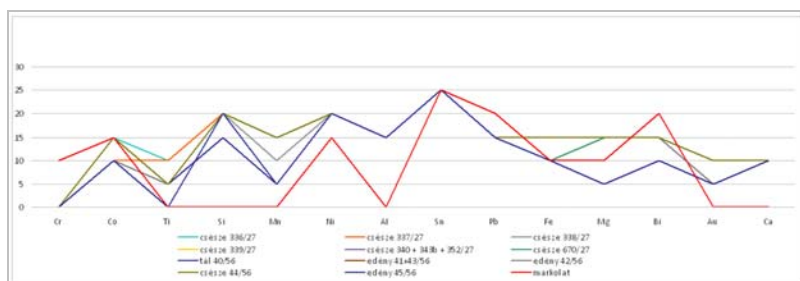
mintáihoz. Az általunk vizsgált, a Kárpát-medencében a Hallstatt kultúra időszakában idegen formavilágot és szokásokat megjelenítő tárgyak alapanyagukban is egyértelműen eltérnek a helyi bronzművesség termékeitől (27. ábra).

Helyi és idegen gyártmányok szétválasztása a Štramberknél talált tör vizsgálati eredményei alapján

A helyi és a keleti területek gyártmányainak szétválasztására az egyik első kísérlet volt, amikor V. Podborský a Štramberk-Kotouč lelőhely 5. kincsleletében talált bimetáll tör (5/1. ábra) markolatán végzett fémvizsgálatok eredményeit ebből a szempontból is megpróbálta értékelni. P. Mišuslov spektrumanalízises mérései alapján a kincslelet többi darabjához és a Černotinnál talált depot bronz tárgyaihoz egyaránt hasonlónak tartva az összetételt, ezt a tört a kaukázusi formai párhuzamok ellenére is helyi gyártmánynak tartotta (Podborský 1967, 61). A vas penge alapanyagának eredetét Észak-Morvaország területén, a Jeseník környéki bányákban feltételezte (Podborský 1967, 45). Legutóbb pedig Mahortúh már a tört nyelű bimetáll töröket vizsgálva éppen ezekre a korábbi vizsgálatokra alapozva szintén a helyi utánpótlás közé sorolta a štramberki példányt (Makhortykh 2008, 169).

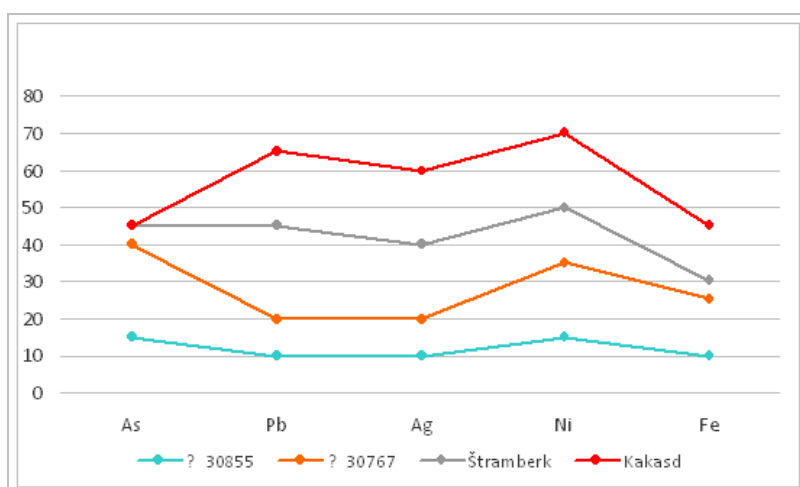
Azonban a štramberki tör jelenleg ismert legújabb és egyben legszorosabb párhuzama, amely Dencsházánál került elő, a részletes vizsgálataink

során inkább azt erősítette (Szabó & Gáti 2015), hogy a Kabardino-Pjatigorszk típusú török és hasonló díszítésű hüvelyvédők között, mint az általunk vizsgált kakasdi darab is, formai, technológiai szempontból olyan szoros a kapcsolat, hogy az inkább az azonos hagyományok alapján dolgozó műhelykörre utal. Ezért a spektrumanalízises elemösszetétel meghatározások értékelhetőségét egyébként is érintő problémák miatt P. Mišuslov adatait felhasználva újból összehasonlítottuk a közölt mérési eredményeket. Az már az első pillanatban is szembetűnő, hogy a törmarkolatban a štrambergi kincslelet többi tárgyától eltérően magasabb a bizmuttertartalom, és tartalmaz krómot is, amely a többi tárgyból hiányzik. Ugyanakkor az arany és a mangán hiányzik belőle, ami viszont a depot többi részében megtalálható. Az általánosan előforduló szennyezőelemek aránya is eltér a többi tárgyától:



28. ábra:
A tör markolata és a Štramberg-Kotouč lelőhelyen talált többi kincslelet tárgyainak elemösszetétele (Podborský 1967, 28. alapján)

Fig. 28.:
Elemental composition of the hilt of sword and of the objects found at Štramberg-Kotouč (by Podborský 1967, 28)



29. ábra:
A MiReg02 minta (hüvelyvég Kakasdról) valamint a štrambergi és az észak-kaukázusi bimetáll törmarkolatok elemösszetétel eredményeinek összehasonlítása

Fig. 29.:
Comparison of the Sample MiReg02 to the elemental composition of the hilt of bimetall swords from the North Caucasus and at Štramberg-Kotouč

A régészeti párhuzamok alapján kirajzolódó sztyepei területek anyagvizsgálati eredményei

T. B. Barceva a pre-szkíta és szkíta kori fémművességet széles területen áttekintő munkájában az 1980-as években már a szovjet területeken is tömegesen végzett spektrumanalízis vizsgálatok eredményeit csoportosítva a réz fő alkotó mellett ón, ón-ólom, ón-ólom-arzén, ón-arzén, arzén, ón-antimon bronzokat különített el, de az ötvözetlen, szennyező elemeket alig tartalmazó réz alapanyag használata is gyakori volt (Барцева 1981, 9). Megfigyelései szerint egy-egy földrajzi-

kulturális egységen belül is többféle típusú ötvözetet használtak. A feldolgozott adatok alapján úgy látta, hogy az ukrán területeken 25–25%-ban ón és ón-arzén bronzokat használtak a mintegy hetede készült arzén hozzáadásával, egy-egy tizedük pedig ón-ólom vagy ón-ólom-arzén adagolásával. A 124 tárgyból mindössze négy tartalmazott antimont. Az Észak-Kaukázus és a Kubán vidékén az ón-antimon illetve az ón-ólom együttes megjelenése is teljesen hiányzott a vizsgált tárgyakból. Az ón-ólom-arzén variáns is a 211 adatból öt esetben fordult elő, ugyanakkor ott az arzén-, ón-arzén ötvöztetésű tárgyak aránya 30–30%

körüli volt, míg az ónbronozoké nem érte el a 20%-ot sem (Барцева 1981, Рис. 5). A kaukázusi régió kisebb egységeit vizsgálva is jellemzően hiányzott, vagy elhanyagolható volt ón-arzén, vagy arzén tartalmú tárgyak aránya (Барцева 1981, Рис. 11). A szibériai vizsgálatokból szintén hiányoznak az ón-antimon előfordulások, s a 151 tárgy között az egyetlen ón-ólom adat is elhanyagolható. Markánsan kiugró viszont az arzénbronozok hatvan százalékos meghaladó részese, amelyek mellett az óntüzetek aránya a tárgyak tizedét, az ón-arzén tüzeteké pedig az ötödét sem éri el (Барцева 1981, Рис. 5).

T. B. Barceva összehasonlításai megerősítik azt a feltételezésünket, hogy bár a spektrálanalízis vizsgálatok részletes eredményei, finom eltérései történeti következtetések levonására alkalmatlanok, a korlátozott értékelhetőségük mellett is a fő tendenciák, területi elkülönülések az adatok kellő szűrése mellett megrajzolhatók. Az általunk most vizsgált leletek régészeti párhuzamai a Kárpát-medencétől egészen a Minuszinszki-medencéig követhető párhuzamai hatalmas területet rajzolnak ki, ahol az elmúlt évtizedekben az újabb elemzések hatalmas mennyiségű és szerteágazó vizsgálati eredményei halmozódtak fel. Lehetőségeink szerint ezeket minél teljesebb mértékben próbáltuk összegyűjteni, hogy összevethessük a mintáink adataival, elsősorban azt vizsgálva, hogy a formai hasonlóság egyben hasonló módon tükröződik-e a tárgyak elemösszetételében. Anyaggyűjtésünk során három fő régiót különítettünk el: a Kárpát-medence keleti szomszédságában lévő sztyeppét, az Észak-Kaukázust, valamint Közép- és Belső-Ázsia területét (**Melléklet, 1. táblázat**).

A Kárpát-medence keleti szomszédságában lévő sztyepei területeken a most vizsgált régészeti leletekhez hasonló tárgyak ugyan szóróványosan megfigyelhetők, de a nagyobb számban és a közvetlen formai párhuzamot jelentő leletek inkább ezen a régión túl kerültek elő. Az elemösszetételeket tekintve jól látható, hogy az itteni tárgyakra következetesen a mieinknél jóval alacsonyabb ezüst- és arzéntartalom jellemző, s a mérési adatok a kevesebb ón mellett az ólomnak is kisebb mennyiségét mutatják. Ez egyaránt érvényes a késő bronzkori és a pre-szkíta korú leletekre is. Fontos megjegyezni, hogy az összehasonlításhoz használt adatsorok különböző laborokban és eltérő módszerekkel készültek. T. Ju. Gosko vizsgálati eredményei például abból a szempontból is érdekesek, hogy ő a csiszolatokon az elemi összetétel mellett a rácsszerkezeti változásokat is vizsgálta, s az ötvöző- és szennyezőanyagok a szokásos felületi spektrumanalízis vizsgálatokhoz képest alacsonyabb szintjét rögzítette (Гошко 2017, 443–447). Összességében a formai párhuzamok elterjedése, eloszlása és a Kárpát-medence keleti szomszédságában lévő sztyeppéről rendelkezé-

sünkre álló elemösszetétel eredmények arra utalnak, hogy a vizsgált tárgyaink készítési helyét nem ebben a régióban kell keresnünk. Ennek a területnek a mi szempontunkból csak egy köztes, közvetítő szerepe lehetett. Mind az elemösszetételeket, mind a régészeti tárgyak párhuzamait tekintve hasonló a helyzet az Északnyugat-Kaukázus leleteivel. Ott is jellemzően jóval alacsonyabb például az ezüsttartalom. Azonban a Primorszk-abinszk típusú tárgyaknál az ón magas, 18–20%-ot is elérő mérési eredményei messze kiugranak a régióra jellemző átlagból. Mivel ez egy mérési sorozathoz tartozik, további vizsgálatok nélkül az eddigi tapasztalataink alapján csak feltételezhetjük, hogy a háttérben inkább módszertani problémák állhatnak, semmint tényleg ennyire magas, már a tárgyak használhatóságát is kétségessé tevő ötvözőanyag tartalom. Sajnos, sokan még mindig a vizsgálati adatok mennyiségének növelésében látják a pontosabb értékelhetőség lehetőségét, s alapvető metallurgiai és metallográfiai ismeretek nélkül nyilvánvalóan képtelen módon értelmezve mérési eredményeiket újabb és újabb csoportosításokat hoznak létre, vannak le történeti folyamatokra vonatkozó következtetéseket (Сапрыкина et al. 2016).

Az egyik legkarakteresebb és egyben a legjobban ismert és kutatott tárgytípusunk, a kakasdi Kabardino-Pjatigorszk típusú hüvelyvég. Formáját tekintve a hasonló bimetáll törökkel együtt általánosan elfogadottan jellegzetes kaukázusi eredetű tárgynak tekinthető. Alapanyagának a helyi gyártmányoknak tekinthető bronzokkal való összehasonlítása sem mondott ellent. Már tisztáztuk azt is, hogy az ugyanebbe a típuskörbe tartozó, áttört markolatú štramberki törnek a morvaországi kincsleletek többi tárgyától egyértelműen eltérő elemösszetétele Podborský és Mahortúh véleményével szemben, a területidegen formavilágához hasonlóan, nem helyi, hanem távoli készítési helyre mutat. Így a kaukázusi régió vizsgálati adatai különösen érdekesek számunkra (**melléklet 1. táblázat**). Az adatsorokból jól látható, hogy Barceva megállapításának megfelelően ötvözetalkotóként valóban szinte teljesen hiányzik az ón-antimon illetve az ón-ólom együttes megjelenése (Барцева 1981, Рис. 5), azonban kis mennyiségben szennyezőanyagként gyakori az előfordulásuk. Egyetlen esetben pedig, a Szerzszeny Jurt temető 42. sírjában talált tárgyon a 10% óntartalom mellett 2,2% antimont mértek, ami ebben a környezetben meglehetősen szélsőséges értéknek mondható (Барцева 1988, №30765). Az ezüst, a nikkal a tárgyak többségében sokszor még a tized százalékos sem éri el, ugyanakkor az arzén jelenléte állandó, bár a mért eredmények tág határok között változnak. Az azonban egyértelműen és következetesen megfigyelhető, hogy az egyébként is csak nyomokban, vagy kevés ólomot tartalmazó ötvözetekben az ólom mennyisége

független az ón arányának változásától. Az elemösszetétel vizsgálatokkal kapcsolatban már jelzett módszertani problémák mellett valószínűleg a régió gazdag és változatos érclelőhelyei állnak az egyébként meglehetősen vegyes, éppen ezért csak nehezen összehasonlítható adatok mögött.

Közép- és Belső-Ázsia hatalmas területén hasonló mennyiségű mérési adat ismert a vizsgált korszakból. A kulturális és geológiai szempontból egyaránt vegyes képet mutató régióban megpróbáltuk az adatsorokat nagyobb földrajzi, illetve kulturális egységekre bontva áttekinteni (1. táblázat). T. B. Barceva Szibéria egészére vonatkozó, de ezen belül Közép-Ázsiára fő vonásaiban az újabb vizsgálatokkal is megerősített megfigyelése, hogy ezen a területen hiányoznak, vagy elhanyagolható az ón-antimon, ón-ólom ötvöztetésű leletek, ugyanakkor markánsan kiugró viszont az arzénbronzok kétharmados aránya, aminek csak harmada az ón-arzén, s mindössze hatoda az ón ötvöztetés aránya (Барцева 1981, Рис. 5). Az általa külön is vizsgált dél-uráli és északnyugat-kazahsztáni leletek kapcsán az orenburgi körzetben az ón, ólom, arzén, antimon, ezüst, gyakran különösen alacsony vagy nem is észlelhető mennyiségére hívta fel a figyelmet. Az átlagot ugyanakkor jóval meghaladja a nikkel és a kobalt mennyisége, aminek mérési eredményei már a szomszédos Észak-Kazahsztán leletanyagában sem ennyire magasak. Viszont ott több esetben is mértek kiugróan magas, 10%-ot is meghaladó arzéntartalmat (Барцева 1981, 28-29). Fontos megfigyelése, hogy az ötvöztetések összetételében a területi eltérések mellett az egyes régészeti korszakok között is változás figyelhető meg (Барцева 1981, 29., Рис. 33).

Az elmúlt évtizedekben a továbbra is főleg a felszínen végzett spektrumanalízises elemösszetétel vizsgálatok eredményére alapozva számos további kísérlet történt a nyersanyaglelőhelyek és ötvöztetéstípusok meghatározására. Ja. I. Szuncsgasev Tuva késő bronzkor - kora vaskori leleteiről (Сунчугашев 1969, Приложения III-IV), Pjatkin pedig Arzsan-1. kurgán tárgyairól közölt adatsorait (Пяткин 1983, 89-94) Szergej V. Havrin az utóbbi két évtizedben számos új adattal egészítette ki (Хаврин 2003). A Minuszinszki-medence késő bronzkor - kora vaskori (Хаврин 2001a, 2001b), illetve a kora tagár időszak podgornovói és szaragasi fázisainak temetői (Хаврин 2000; 2001b; 2005; 2007), valamint az Altáj Ny-ÉNy-i előhegységeinek kora szkíta kori (Хаврин 2008), legutóbb pedig Közép- és Észak-Kazahsztán (Бейсенов, Хаврин 2015; Блинов & Барфоломеев 2015) régészeti leleteinek elemösszetételére vonatkozó jelentős mennyiségű új ismeretanyag sem változtatott azonban lényegesen a már korábban kialakult képen. Az Altáj, Elő-Altáj késő bronzkori (Грушин et al.

2006) és kora szkíta kori (Ситников 2006; Хаврин 2008) tárgyakon végzett spektrumanalízis vizsgálatok is inkább csak az adatok mennyiségét növelték, sajnos a múlt századi állapothoz képest minőségi változást sem a mérés, értékelés módszereiben, sem a kutatás eredményeiben nem hoztak. Ezen a helyzeten érdemben a legújabb elemzések sem változtatnak (Тишкин 2017, 135-142). Számunkra most azonban értékesek az olyan apró információk is, amelyek egyértelműen jelzik, hogy ebben a hatalmas régióban a gyakran megfigyelt magas arzéntartalomhoz kötődik a legtöbb szennyező elem, így különösen az ólom, nikkel és a bizmut nagyobb mennyisége is. Ugyanakkor a magasabb óntartalomhoz nem kapcsolódik egyik más elem arányának változása sem. Ez utalhat arra is, hogy az egyébként is ritkábban és kisebb mennyiségben használt ónt az ötvöztetéshez oxid formájában, esetleg már tiszta fémek alakjában szerezték be. Az ónbronzzok aránya csak az Altáj Ny-ÉNy-i előhegységeinél, a kora szkíta kori lelőhelyeken magasabb (Тишкин 2017, 125-142.; Хаврин 2008).

A vizsgált tárgyak és a formai párhuzamai alapján kirajzolódó, a Kárpát-medencén kívüli területek bronztárgyainak elemösszetétel eredményeinek összehasonlító értékelése

Szerzseny-Jurt temetőjének adatsoraiból a 44. és 70. sír bimetáll törmarkolatának adatait kiemelve és a szennyező elemek arányát a kakasdi hüvelyvéghez, illetve a štrambergi törhöz hasonlítva látható, hogy az arzén kivételével lényegében hasonló az alapanyaguk. Azonban mivel a felületi dúsulásra éppen az arzén az egyik legérzékenyebb anyag, és a MiReg02 minta egyetlen felületén mért adatról van szó, ezért ennek túl nagy jelentőség nem tulajdonítható (29. ábra). Az sokkal fontosabb, hogy a többi elemet tekintve a kakasdi és a štrambergi ötvöztetések teljesen hasonlóak, s összességében is Szerzseny-Jurt temetőjének a 70. és 44. sírjában talált bimetáll török mérési adatai között láthatóan nagyobb az eltérés, mint a két európai tárgyhoz viszonyítva. Ráadásul az utóbbiaknak a helyi nyersanyagoktól mindkét esetben eltérő összetétele egymáshoz viszonyítva még a kaukázusi formai párhuzamokétól is közelebb áll. Mindez arra mutat, hogy ezek a tárgyak nem az európai területen készültek, a rendelkezésünkre álló mérési adatok alapján az észak-kaukázusi alapanyagokhoz állnak a legközelebb. Nagy valószínűséggel ott is készültek, azonban ennek egyértelmű bizonyítására további célzott vizsgálatokra lenne szükség. Viszont az már így is látható, hogy ezeknél a szorosan összetartozó tárgytípusokból álló leleteknél a viszonylag egységes formavilág és a hasonló alapanyag nem csak egy viszonylag szűk gyártási területre utal, hanem hasonló módon szűk időszakra is. A kutatásban előforduló rendkívül tag,

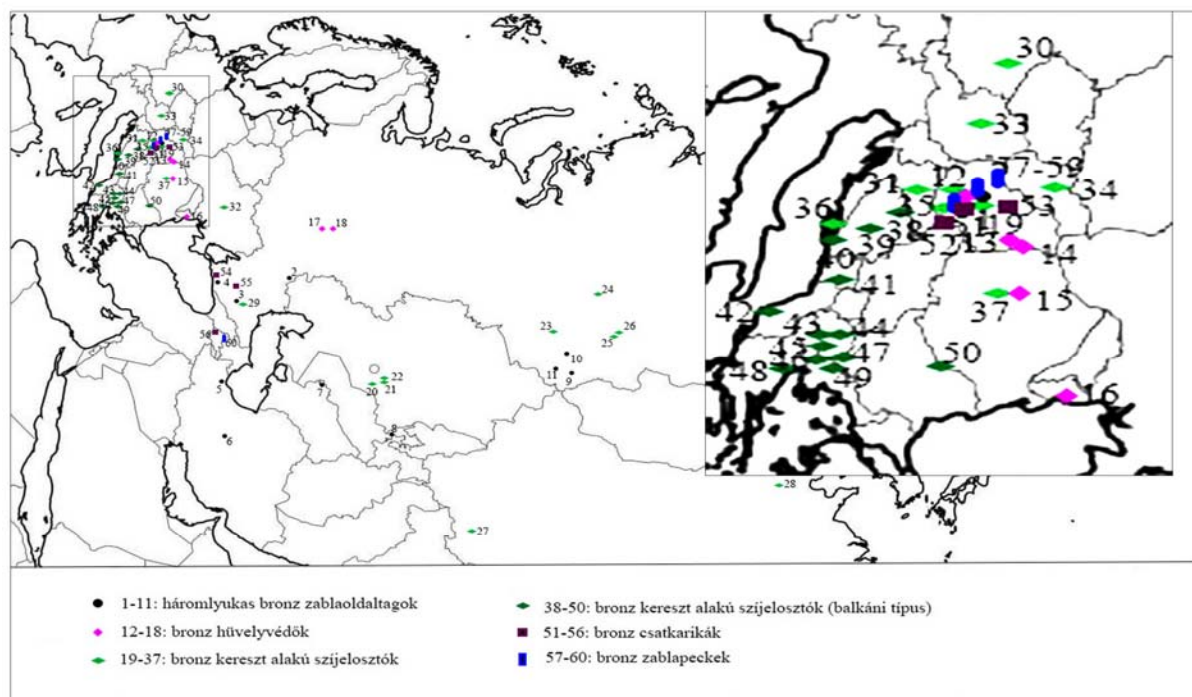
Kr. e. 10–7. századi keltezés helyett nagy valószínűséggel a Kr. e. 8–7. század, esetleg a Kr. e. 9. század vége – 7. század időszakával számolhatunk. Véleményünk szerint az, hogy a leleteknek ez a köre és a vizsgált nyugati előfordulásaik formájukban, valamint alapanyagukban is egyaránt az észak-kaukázusi régióhoz kötődnek, arra mutat, hogy konkrétan ezek a tárgyak egy rövid időszakon belül, esetleg akár egyetlen, vagy legfeljebb néhány, erről a területről induló, de mindenképpen ezt a vidéket érintő és nagy területen szétszórva jelentkező hullám eredményeként kerültek az európai területekre. Az adatok és a megfigyelések e leletek vonatkozásában semmiképpen sem utalnak egy tartós, folyamatos kapcsolatra a két távoli terület között. A folyamat Kárpát-medencei záró lelete lehet a kisebb áttört háromszögekkel díszített, a három élű szakás köpűs nyílhegyek alapján a Kr. e. 7. század második felére keltezhető nyárádszentbenedeki hüvelyvég (Gallus & Horváth 1939, 4. kép, 1).

A kutatásban már korábban is felmerült, hogy korszakunkban az Ókori Keleten kis mobil csoportok fosztogattak. Ezek hasonlóak lehetnek az oszitéknél a Nart-eposzokból ismert balc formához – a nomádoknál a továbbiakban is bevett jövedelemforrásnak számító rablóportyákhoz (Ivantchik 1999, 504). A csak a legkiválóbbak részvételével tartott távolsági kalandozások a Nart-eposzok adatai alapján nem tarthattak összesen nyolc évnél tovább, mert utána már halottnak tekintették, aki addig nem tért haza (Dumézil 1986). Egyébként ez bevett tevékenység volt a homéroszi görögöknél és a kora római történelemben is (Makkay 2008, 64; Fekete 2013, 99), de párhuzamai megtalálhatók az ősi ír eposzokban is (Ivantchik 1999, 505). Mindezek tükrében az általunk vizsgált kakasdi hüvelyvégnak és a hozzá kapcsolódó tárgynak a nyugatra kerülése nagy valószínűséggel ilyen kicsi, de rendkívül mozgékony, nagy területeket bejáró – és így azokat a Kr.e. 8–7. században közvetlenül összekötő fegyveres csoporthoz kapcsolható.

A vizsgált mintáinkhoz a hüvelyvég kivételével legtöbb régészeti párhuzam egyértelműen Közép-Ázsia területén található. Azonban ebben a gyakran magas- vagy kiugróan magas nikkelt és bizmut tartalom mellett egyéb szennyező elemeket nem, vagy csak nyomokban tartalmazó arzénbronzokat gyártó régióban elég nehéz párhuzamot találni a mi ónbronzaink alapanyagának, amelyek legtöbb esetben szennyezőanyagként kisebb mennyiségben ólmot, nikkelt, ezüstöt, valamint arzént is tartalmaznak. Ráadásul a csatkarika (MiReg05: **13. ábra**) esetében a vizsgálatok egyértelműen kimutatták, hogy az alapanyagába az ólom az ónnal

került be, ami alapján már szinte ki is zárhatnánk közép-ázsiai gyártásának lehetőségét, de az mindenképpen bizonyos, hogy nem az ottani gyártmányok általános összetételét mutatja. Az akasztópecek esetében pedig jól látható, hogy használata nem általános, bár példányai az Altájig követhetők (Шульга 2008, 45–49, Рис. 58). A csatkarikához hasonlóan ezek a típusok többségében ónt és ólmot tartalmaznak, azonban a regölyitől formailag teljesen eltérő darabok (Хаврин 2008, Табл. 1).

A dunaföldvári zabla oldaltagnál (MiReg01) a vizsgálat sem az ezüstöt, sem az arzént nem mutatta ki, így elvileg akár még Közép-Ázsia területén is készülhetett (**3. ábra**). A legközelebbi formai párhuzamainak lelőhelyei, Krasznaja Gyerevnya (Махортых 2004, Рис. 12. 13–14), Szakar Csaga 6 temető 23. kurgán (Яблонский 1991, Рис. 11) és a legalább egy biztos készítési helyszínt kijelölő dalverzini öntőminta (Кузьмина 2008, 253, Рис. 53, 15) az iráni területek északi szomszédságában, a Pamirtól a Volgáig terjedő sávban találhatók. Mindez gyakorlatilag le is szűkíti azt a területet, ahol ennek a hatalmas régióknak éppen a délnyugati peremén érdemes lenne alaposabban is áttekinteni az eddigi elemzések eredményeit. Azonban mérési eredmények pont innen nem állnak rendelkezésünkre, pedig a dalverzini öntőminta (**2/5. ábra**) egyértelműen bizonyítja, hogy az oldaltagnak ezt a típusát itt valóban készítették is. Ez az egyéb leletek alapján az urartui és észak iráni területekhez szorosan kapcsolódó sáv így mindenképpen a kutatás megkülönböztetett figyelmére érdemes a jövőben (**30. ábra**). A jelenleg rendelkezésünkre álló adatok alapján csak annyi mondható, hogy a szoros formai párhuzamok és a konkrét zabla oldaltag típus ottani készítést bizonyító öntőminta arra mutat, hogy a dunaföldvári zabla oldaltag is e terület gyártmánya lehet. Ezt erősíti az is, hogy némileg eltérő elemösszetétele ellenére a vizsgált mintáink közül a kereszt alakú szíjelosztó (MiReg04: **10. ábra**) még aszimmetriájában is legjobb formai párhuzama az ugyancsak ehhez a területi sávhoz tartozó ujjgarki 83. kurgánban került elő (Szabó & Fekete 2014, 113. tábla; Вишневецкая 1973, 105, Табл. XIX, 7; Demigvenko & Firssov 2009, 42, 45). Ezen kívül a csatkarika alapanyagának tökéletlen kohósítására utaló nyomok, a magas ón és magas nikkelt tartalmú szemcsék alapján felmerült a réz fémek ónnal való ötvöztetésének lehetősége, amely a Kárpát-medencében ugyan még ismeretlen technológia volt a bronzkor – kora vaskor időszakában, de az urartui, észak-iráni területeken ekkor már a tiszta ón kereskedelme teljesen hétköznapi dolognak számított (Gyöngyösi et al. 2017).



30. ábra: A vizsgált leletek európai és ázsiai párhuzamai

Fig. 30.: Analogies of the analyzed bronze objects from Eastern Europe and Asia

Az archeometriai vizsgálatok és a régészeti, történeti adatok értékelése

Az általunk most elemzett öt (Mireg01–02., 04–06), a helyi bronzművesség termékeitől szembeötlően eltérő formájú lelet alapanyagát a Regöly környékén bizonyítottan általánosan használt tárgytípusokéval összehasonlítva azok között jelentős eltérés tapasztalható. A Kapos-völgyében korábban használt bronz eszközök és a vizsgált mintáink ötvözte minden esetben arra mutat, hogy azok elemösszetételük alapján is eltérő nyersanyagokból dolgozó fémműves körök termékei. A formavilágukban és a vizsgálati eredmények szerint összetételükben is helyidegen tárgyak alapjaiban cáfolják azt a feltételezést, hogy ezek helyi imitációk lennének. Arra mutatnak, hogy az érintett időszakban a bontárgyaknak van egy olyan csoportja, amely nem helyi alapanyagból készült és nem is helyi gyártmány.

Az elemzéseinkből ismételten jól látható, hogy a fémvizsgálati adatsorok jelentős mennyisége ellenére alig vannak részletes összehasonlításokra alkalmas eredmények. A fémvizsgálatok eltérő eszköz- és szempontrendszerre, kidolgozatlan egységes módszertana, ötletszerűen megválasztott mérési pontjai szinte lehetetlenné teszik az adatok összehasonlítását. Az ötvöző- és szennyezőanyagok felületi dúsulása miatt a felszínen végzett mérések esetében legtöbbször még az is kétséges, hogy az adatok egyáltalán mire is vonatkoznak. Mindez természetesen nem azt jelenti, hogy a mért

eredmények pontatlanok lennének, azok az adott ponton és feltételek között pontosak, csak a mikroszerkezet ismerete nélkül a legtöbb esetben nem megfelelő az értékelésük. Ez különösen akkor veszélyes, ha a további történeti következtetéseket a rosszul értelmezett adatsorokra alapozva építik fel. Munkánk során e korlátokat már a vizsgálatok eszközeinek és módszereinek, a mérési pontok kiválasztásánál is tudatosan figyelembe vettük. Az eddigi felhalmozott adatsorokat pedig, ahol erre volt lehetőség, ott megsűrűve, mennyiségi kategóriák szerinti bontásban használtuk a tájékozódásra, ami a régi adatok legalább részbeli felhasználására a jövőben is az egyik járható útnak tűnik.

A formai párhuzamok és alapanyagának összetétele alapján is területidegen kakasdi hüvelyvédő (MiReg02) készítési helyét az Észak-Kaukázusban, idekerülését egy balc-típusú portyával feltételezhetjük. A teljes bizonyosságra sokkal több adatra, további célzott vizsgálatra lenne szükség a jövőben. Azonban ezt a megfigyelést, és akár a még távolabbi területekkel való közvetlen kapcsolatokat, ott készült tárgyaikkal, szokásaikkal érkező csoportok megjelenését Európa területén támasztja alá a Dunaföldváron talált, és itt új típust jelentő, Krasznaja Gyerevnya típusú zabla oldaltag is (MiReg01). További érv az urartui, északnyugati területek szomszédságában lévő sztyeppével való közvetlen kapcsolatokra, hogy a regölyi kereszt alakú szíjelsztő (Mireg04) ujaraki, a csatkarika Kaszpi-tenger környéki párhuzamai s

ezen a Pamír és Volga közé eső sávon kerültek elő. Az általunk vizsgált tárgytipusokon kívül a regölyi építmény szerkezetének is ebben a régióban kell keresni a párhuzamait (Caño & Xopbar 2016, 227–230). Ez részben azonos vagy szomszédos azzal a területtel, ahonnan az írott források szerint a Médiából érkező, a szigünnákkal azonosítható regölyi népesség is jött a Kr. e. 7. század utolsó harmadában, s akik a vizsgált tárgyaik (MiReg04–06) tanúsága szerint egyértelműen megőrizték a sztyeppei hagyományait is. A Kárpát-medence délnyugati felében való berendezkedésük egyben a záró dátuma is a sztyeppei elemek itteni megjelenésének. Hosszú ideig nem utal semmi újabb keleti elemek itteni megjelenésére. A kakasdi hüvelyvég és a dunaföldvári zabla oldaltag azonban a regölynél korábbi és más kiindulási terület felé mutató párhuzamai egyértelműen mutatják, hogy a közvetlen kapcsolatoknak ez a végpontok közötti közlekedési folyosója a nagy távolság ellenére is hosszabb időn át működött. Ezen túl az olyan kevésbé látványos, de a sztyeppe felé mégis jól követhető szokások, tárgyak Duna menti elterjedése a BD –Ha A időszaktól, mint az asztragalosz csontok (Szabó 2015a; 2017a), ugyancsak Kemenczei Tibor véleményét támasztják alá, aki elutasítja a keleti hatások rövid időszakra történő meghatározását. Ő ugyan csak a Kr. e. 9. századtól, és mint előképekkel számolt ezekkel a hatásokkal. Szerinte a Tisza-Maros-vidék urnamezős kori fémművészete részben azok alapján kezdte el gyártani a saját lószerszámaikat (Kemenczei 2000, 235; Kemenczei 2005, 49). Ez utóbbi nézetet a mostani vizsgálataink eredményei jelentősen árnyalják. Egyértelművé vált, hogy a most vizsgált tárgyak kifejezetten területidegen készítmények, nem az önálló belső fejlődés, hanem éppen ellenkezőleg, a külső behatások, kisebb-nagyobb idegen, elsősorban fegyveres csoportok megjelenésére mutatnak, amelyek nem támogatják a thrák-kimmer fogalomkör elvetését, s helyette a Kelet-Kárpát-vidéki típus („ostkarpatenländischen Typs”) használatát (Kemenczei, 1994: 591; 2005, 1; Бруяко 2005, 85–87). Összességében is megerősítik viszont Szergej V. Mahortuh véleményét, aki etnikailag is megnevezve, konkrétan a kimmer népesség kelet-európai megjelenését feltételezi már a Kr. e. 11. századtól (Makhortykh 2008, 168). Az általunk vizsgált leletek azonban jóval későbbiek. Mind a kakasdi hüvelyvég, mind a dunaföldvári zabla oldaltag párhuzamai inkább a Kr. e. 8–7. századra keltezhetők, s egyben ki is jelölik azt a keleti területet, amely a kapcsolatok kiindulópontja lehetett.

A magyar kutatás már korábban felfigyelt arra, hogy a Kárpát-medencei leletek között Média területével is kapcsolatot mutató tárgyak lehetnek. A Magyar Alföld déli részén, Sarkadon előkerült kis bronzszobrot az egykori Média, a mai Irán

területén található Tepe Sialk B temető 7. és 74. sírjaiban talált női szobrokhhoz hasonlítva Kemenczei keleti eredetűnek tartotta (Kemenczei 1990, 40., 1. ábra). Ezt a temetőt a Kr. e. 8. századra keltezik. Az ott talált háromlyukas bronz zabla oldaltagok valamint karikás fülű szíjelosztók használatát pedig a Kaukázuson, az észak-pontuszi régióan át egészen Közép-Európáig megfigyelték (Metzner-Nebelsick 1994; 2002). Mindezek alapján a Sarkadi szobrot is a pre-szkíta időszakon belül, a Kr. e. 8. századra, a kimmerekhez köthető leletek közé sorolta (Kemenczei 1990, 41). Bár az is felmerült, hogy előázsiai-kaukázusi műhelyek termékei nyomán készített utánzat lehetett (Kemenczei 1990, 34). Sarkadról, a szobortól kicsit távolabbi helyszínről hasonló korú háromcsöves zabla oldaltagok, áttört díszű lószerszámok és a Kárpát-medencei leletektől teljesen eltérő formájú, sugárirányban bordázott bronz csészek (phialék) töredékei is előkerültek (Gyucha 1996), amelynek későbbi kerámia változatai éppen a regölyi halomból ismertek nagyobb számban (Szabó & Fekete 2011, 18. tábla; Szabó 2017b). Az iráni Hasanlu IV. lelőhelyről is ismert, az urartui, asszír, fríg, lüd, területeken egyaránt közkedvelt, hosszú ideig továbbélő, sugárirányban bordázott, fém (gyakran arany vagy ezüst) csészek és változataikból származó formák a fejedelmi ét-, illetve ivókészletek tartozékai (Metzner-Nebelsick 1994 Abb. 12). Az Európában megjelenő, formájukban az Ókori Kelet felé mutató sugárirányban bordázott csészek gyakran még a Kr. e. 7. században is használt tárgytipusokkal együtt kerültek elő, ami datálásukat a Kr. e. 8. századon belül annak inkább a végére helyezi. Ez azért is fontos, mert a történeti adatokra alapozott ismereteink szerint a kimmerek egyik ága éppen ekkor, Kr. e. 720 táján átkelt a Kaukázus hegyláncain, lerohanta Urartut, elpusztította az ország északi és nyugati részét. Ekkor – a már említett balc-típusú portyák során – nyilvánvalóan számos kincset raboltak, s a továbbiakban, az Európa keleti és középső részét behálózó jellegzetes leleteik tanúsága szerint, kapcsolataik révén is a görögök mellett a szárazföldön egyik első közvetítői lehettek az Ókori Kelet tárgyainak, kultúrájának. Szövetségesük, Média felemelkedése, Deioces uralkodása (Kr. e. 728–675) és II. Cyrus hatalomátvétele (Kr. e. 550) közötti időszak ugyancsak meghatározó jelentőségű Európa története szempontjából is. Összefogásuk Babilonnal, küzdelmük és végül győzelmük Asszíria és a szkíták felett, Urartu területének megszerzése révén a médek egyben örökösei és közvetítői az ottani hagyományoknak – sajátos összekötő kapocs az Ókori Kelet kultúrái és a sztyeppei lovasnépek között. Az ókori források szerint Média területéről Európába is vándoroltak népcsoportok, így közvetlen hatása nem lehet kérdéses kontinensük korai történelmének

alakulására éppen akkor, amikor számos mai nemzet kialakulása is erre az időszakra vezethető vissza (Hérod. V.9). A Méd Birodalom éppen akkor formálódik, amikor a Kr. e. 8–6. század közötti orientalizáció során először főleg a Földközi-tenger nyugati medencéjében (Ibéria, Itália), majd a kontinens belsejében is az Ókori Kelet felé mutató elemek megjelenése messze meghaladja az import tárgyak körét. Új világ érkezik Európába mesés lények ábrázolásaival, irodalmi mesékkal, mítoszokkal, kézműves technikákkal, hitvilággal és orvostudománnyal, amelyek szintén részei voltak a keleti tudás átadásának (Hansen 2017, 225). Az új elit hatalmának, a társadalomszerkezet átalakulásának egyik leginkább szembeötlő jelensége az óriási tumulusok építése. Hatalmas területen, Itália, Észak-Görögország, Ny-Anatólia, Észak-Pontus, Észak-Kaukázus, a távoli Szibériáig figyelhetők meg a hatalom kifejezésének szerkezetükben és jelképeikben is új eszközei. Mindezek arra mutatnak, hogy Kelet-Franciaország és a Kaukázus között a Mediterraneum, Anatólia és a Közel-Kelet városaival, hatalmi központjaival S. Hansen szerint minden korábbinál sokkal erősebb kapcsolat rendszere alakult ki (Hansen 2011, 293). E kapcsolatrendszer hátterének és tartalmának értelmezésében a kutatás véleménye azonban még erősen megoszlik. Továbbra is alapvető kérdés, hogy az orientalizáció csak keleti tárgyak, luxuscikkek kereskedelmét, divatok, szokások, minták kisugárzását jelenti-e, vagy hátterében történeti folyamatok, kisebb-nagyobb népcsoportok vándorlásai is állnak. A kutatás egyre zsugorodó része a helyi, késő bronzkori hagyományok továbbfejlődésének szerepét hangsúlyozza (Pallottino 1980; Torelli 2000; Brosseder 2004; Metzner-Nebelsick 2002). Ezzel szemben éppen az utóbbi évek nemzetközi interdiszciplináris kutatási eredmények inkább a vassfeldolgozás ismeretének elterjedésével párhuzamosan megjelenő távolabbi, kis-ázsiai hatások szerepének jelentőségére hívják fel a figyelmet (Fekete 1986; Harding 2005; Teržan 1998, 2004, 2005, 2012; Potrebica 2005; Thür 2007; Szabó & Fekete 2011; Caño, 2017c). Azonban a kutatásban az Európába vonuló kimmerekhez kötött, a szárazföldön egészen Itáliáig illetve Skandináviáig követhető, egyértelműen az Ókori Keleten készült sugárirányban bordázott csészék még látványosabban mutatják a közvetlen kapcsolatokat (Szabó 2017b). Ilyen leletek kerültek elő a Frankfurt melletti kurgánban (Willms 2002, Fig. 81–83), az etruszk, valamint más itáliai sírok edényei között (Caner 1983, 191; Kimmig 1983, 31), a Dnyeszter mentén a michalkowói (Hadaczek 1904; Kossack 1987, 39–40; Бандрівський & Крушельницька 2012), és az Alföldön a Besenyszög-fokurui aranykincsben (Harmatta 1948, 17–20. t.). A sugárirányban bordázott phialék, például az Ördögfüzes/Fizesu Ghirlei (Petrescu-Dimbovită 1977, 346. t. 16, 361. t. 1.2),

Mártonhegy/Somartin (Howes Smith 1986, 29–30) Sarkad (Gyucha 1996), Budapest-Angyalföld (Tompá 1928, 54. 2. t. 4) lelőhelyekről, vagy a mihályfalvai/Boarta (Nestor 1934, 175. 1–3. kép), Pusztáregres–pusztahatvani (Mozsolics 1972, 289. 1. kép) szárnyas aranygyöngyök, az időszakot érintő szinte minden összefoglaló munkában szerepelnek (Metzner-Nebelsick 1994; Kemenczei 2005). De ide tartoznak Vaskeresztes (Fekete 1981, 144., 14. kép 6–7., 10–11), Budinjak (Rendič–Miločević 2004: 217–222), Sotto la Rocca-Lippi (Egg 1988, 217–218; Szabó 2015a, 8. ábra) halmainak kompozit sisakjai is, amelyek a kakasdi hüvelyvég és a dunaföldvári zabla oldaltag vizsgálati eredményeinek tükrében is ennek a világnak ekkor még csak egy szűk időszakra keltezhető, utánpótlás nélküli tárgyait, valamint egy hosszabb és többlépcsős folyamat egyik korai részét tükrözik, melynek lezáródását éppen az elemzett leleteink másik, a regölyi halomból előkerült darabjai jelzik.

Elemzéseink során az is látható volt, hogy az általunk vizsgált tárgyak közvetlen formai párhuzamai az Észak-Kaukázus, Észak-Írán és a velük határos közép-ázsiai régióban figyelhetők meg, míg a csak morfológiailag hasonló darabok úgy nyugatra, mind keletre is jóval szélesebb körben elterjedtek. Ez a mostani vizsgálataink eredményei alapján is megerősítve arra mutat, hogy az Észak-Kaukázus, Észak-Írán és a velük határos sztyeppe övezetéből a Kr. e. 8–7. században kiinduló kirajzások nem csak nyugat, de keleti irányban is hasonlóan erős hatással voltak a Közép-ázsiai népek kultúrájára (Членова 1964, 284; Членова 1967, 213–214; Подольский 1980, 131–132; Чугунов 2006, 70–71; Чугунов 2014, 681).

Az archeometriai vizsgálatokra kiválasztott öt tárgy elemzése önmagában természetesen csak elenyésző mennyiségű információt adhat történeti folyamatok megértéséhez. Azonban a már felhalmozott vizsgálati adatokkal, a széles körű régészeti párhuzamokkal és korábbi megfigyeléseinkkel kiegészítve jól beilleszthetők a Kárpát-medence késő bronzkor – kora vaskor időszaka változásainak folyamatába. A kutatásban sok vitát kiváltó, a helyi továbbfejlődés vagy bevándorlás kérdését, tekintve jól látható, hogy a Duna mentén már az Urnamezős kultúra területén a BD–Ha A időszaktól például az ott megjelenő, és egyre gyakoribbá váló asztragalosz csontok hosszabb idő alatt fokozatosan felerősödő keleti hatásokról tanúskodnak (Szabó 2017a). Számos új elem, mint a lószerszámok használata is arra mutat, hogy ezeknek egyre nagyobb szerepe lesz az urnamezős őslakosság mindennapjaiban, végső soron társadalmuk átalakulásában. Az olyan helyidegen gyártmányok, mint a Krasznaja gyerevnya-típusú zabla oldaltag, vagy a Kabardino-Pjatigorszk-körbe tartozó kakasdi hüvelyvég megjelenése a Duna mentén a Kr. e. 8–7.

században, a kapcsolatoknak már egészen új szakaszát jelenti. A rövid időtartamú, de rendkívül távoli területeket átfogó, a balc-típusú portyákhoz köthetően elszórtan megjelenő keleti fegyverek, ékszerek, kincsek területünket egyes útvonalak mentén pontszerűen érintő, de az őslakosság életében mégis sokkal radikálisabb változásokat okozó hatásokról tanúskodnak. A vizsgálataink alapján a helyi készítésű eszközökkel párhuzamosan ekkor már egyértelműen számítani kell az akár több ezer kilométer távolságban készített tárgyakkal és az azokat használó, közvetítő emberekkel is. A Regöly, Strupka-Magyar birtokról az elemzésre kiválasztott tárgyak megerősítették azt a megfigyelésünket, hogy a K. e. 7. század utolsó harmadától a technológiai újítások mögött egy olyan új közösség beköltözése áll, amely hatalmát már érvényesíteni tudta az elfoglalt terület egészen is. Innovációs tevékenysége áll annak a robbanásszerű fejlődésnek a hátterében, amely minden területen gyökeresen és máig hatóan alakítja át a vaskori Európa etnikai képét, kultúráját és műhelygyakorlatát (Caño 2017c). Mindezek – jelenleg saját környezetünkben is közvetlenül megtapasztható módon – arra mutatnak, hogy a korábbi alapkérdés, a bevándorlás vagy helyi továbbfejlődés helyett a jövőben inkább arra kell keresnünk a választ: a továbbélő hagyományokat milyen folyamatok révén színezzik, alakítják át, majd szorítják háttérbe a keletről hosszú időn át több hullámban érkező hatások. Ennek a mechanizmusnak a megértése ma nem csak történeti-régészeti szempontból kulcskérdés.

Összegzés

A korszak kutatásában már korábban is felmerült, hogy az Észak-Kaukázus, Észak-Irán és a velük határos sztyeppe övezetéből a Kr. e. 8–7. században kiinduló, nagy valószínűséggel az oszét Nart-eposzokból ismert balc formához hasonló kicsi, de rendkívül mozgékony, nagy területeket bejáró csoportok rablóportyáival kell számolni az Ókori Kelet északi peremterületein. Így a helyi – vagy idegen tárgyakkal a kérdése egy egészen új szemponttal is kiegészül: eredményeink értékelése során azt a lehetőséget is számba kell vennünk, hogy az adatsoraink esetleg mutathatnak-e a két szomszédos, a Kárpát-medence – sztyeppe területen kívüli részekre is.

- Az általunk most vizsgált régészeti leletek párhuzamainak területi eloszlása nem egyenletes. Hasonló tárgyak a Kárpát-medence keleti szomszédságában lévő sztyeppe területen csak szórványosan figyelhetők meg, a közvetlen formai párhuzamot jelentő leletek inkább ezen a régió túl kerültek elő. Az összehasonlító elemzésekhez elengedhetetlenek az anyagvizsgálatok, azonban a különböző laborokban és eltérő módszerekkel készült adatsorokat rendkívül nehéz értelmezni és összehasonlítani is. Annyi azonban ezekből az

eredményekből is látható, hogy a formai párhuzamok elterjedése, területi eloszlása és a rendelkezésünkre álló elemösszetétel eredmények arra utalnak, hogy a vizsgált tárgyaink készítése helyét a Kárpát-medence keleti szomszédságában lévő sztyeppén kívüli területen kell keresni.

- A kakasdi hüvelyvég, valamint Szerzseny-Jurt temetője 44. és 70. sírjának bimetáll törmekolatainak adatait a štramkeri törhöz hasonlítva látható, hogy az arzén kivételével a többi elemet tekintve ezeknek a tárgyakkal teljesen hasonló az alapanyaga. Az ismert mérési adatok összességében is arra mutatnak, hogy ezek a tárgyak nem az európai területen készültek, az észak-kaukázusi alapanyagokhoz állnak a legközelebb, s nagy valószínűséggel ott is készültek. Adatsoraink arra is rávilágítanak, hogy ezeknél a szorosan összetartozó tárgytípusokból álló leleteknél a viszonylag egységes formavilág és a hasonló alapanyag nem csak egy viszonylag szűk gyártási területre utal, hanem hasonló módon szűk időszakra is. A kutatásban előforduló rendkívül tág, Kr. e. 10–7. századi keltezés helyett nagy valószínűséggel a Kr. e. 8–7. század, esetleg a Kr. e. 9. század vége – 7. század időszakával számolhatunk.

- A kakasdi hüvelyvégnek és a hozzá kapcsolódó tárgyakkal, az ókori keleti eredetű arany- és bronz ékszereket, sugárirányban bordázott phialékat tartalmazó kincsek nyugatra kerülése egészen Itáliáig illetve Skandináviáig követhetően, nagy valószínűséggel ilyen kicsi, de rendkívül mozgékony, nagy területeket bejáró – és így azokat a Kr.e. 8–7. században közvetlenül összekötő fegyveres csoportokhoz kapcsolható.

- A dunaföldvári zabla oldaltag a legközelebbi formai párhuzamai és vizsgálataink eredményei az iráni területek északi szomszédságában, a Pamirtól a Volgáig terjedő sáv felé mutatnak. Látszólag jól leszűkíthető az a terület, ahol ennek a hatalmas régióknak éppen a délnyugati peremén leginkább célszerű lenne összehasonlításokat tenni. Sajnos, pont innen nem állnak rendelkezésünkre mérési eredmények, pedig a dalverzini öntőminta egyértelműen bizonyítja, hogy az oldaltagoknak ezt a típusát itt valóban készítették is. A jelenleg rendelkezésünkre álló adatok alapján csak annyi mondható, hogy a szoros formai párhuzamok és a konkrét zabla oldaltag típus ottani készítést bizonyító öntőminta arra mutat, hogy a dunaföldvári zabla oldaltag is e terület gyártmánya lehet. Ez az egyéb leletek tanúsága szerint is az urartui- és észak iráni területekhez szorosan kapcsolódó sáv így a jövőben mindenképpen érdemes a kutatás megkülönböztetett figyelmére.

- A regölyi tumulus most vizsgált, egyértelműen a Kr. e. 7. század utolsó harmadánál korábbra itt nem keltezhető leletei közül a kereszt alakú szíjelosztó

még aszimmetriájában is legjobb formai párhuzama az ugyancsak a sztyeppe közép-ázsiai sávjához tartozó területen, az ujjaraki 83. kurgánban került elő. A csatkarika alapanyagának tökéletlen kohósítására utaló nyomok, a magas ón és magas nikkel tartalmú szemcsék alapján felmerült a réz fémessé váló ötvöztetésének lehetősége, amely a Kárpát-medencében ugyan még ismeretlen technológia volt a bronzkor – kora vaskor időszakában, de az urartui, észak-iráni területeken ekkor már a tiszta ón kereskedelme teljesen hétköznapi dolognak számított. A fém réz fém ónnal való ötvöztetésére utaló jelenségek Kárpát-medencei medencei leleteken való megfigyelése szintén a két távoli terület közvetlen kapcsolatára mutat.

Munkánk során jól látható volt, hogy a fémvizsgálati adatsorok jelentős mennyisége ellenére alig vannak részletes összehasonlításokra alkalmas eredmények. A fémvizsgálatok eltérő eszköz- és szempontrendszerre, kidolgozatlan egységes módszertana, ötletszerűen megválasztott mérési pontjai szinte lehetetlenné tették az adatok összehasonlítását. Korábbi tapasztalataink alapján munkánk során e korlátokat már a vizsgálataink eszközeinek és módszereinek, a mérési pontok kiválasztásánál is tudatosan figyelembe vettük. Az eddigi felhalmozott adatsorokat pedig, ahol erre volt lehetőség, ott megszüntetve, mennyiségi kategóriák szerinti bontásban használtuk a tájékozódásra, ami a régi adatok legalább részbeni felhasználására a jövőben is az egyik járható útnak tűnik.

A hagyományos régészeti szempontú összehasonlításokat a gondosan megtervezett, archeometriai vizsgálatokkal egészítettük ki és kellő kontroll, valamint kritika mellett használtuk fel a felhalmozott anyagvizsgálati eredményeket. Ennek eredményeként egyértelműen kirajzolódott, hogy az általunk kutatott Kárpát-medencei tárgyak közvetlen formai párhuzamai az Észak-Kaukázus, Észak-Írán és a velük határos közép-ázsiai régióban figyelhetők meg, míg a csak morfológiailag hasonló darabok úgy nyugatra, mind keletre is jóval szélesebb körben elterjedtek. Ez a mostani vizsgálataink eredményei alapján is megerősítve arra mutat, hogy az Észak-Kaukázus, Észak-Írán és a velük határos sztyeppe övezetéből a Kr. e. 8–7. században kiinduló kirajzások nem csak nyugaton Európa, de keleti irányban a közép-ázsiai népek kultúrájára is hasonlóan erős hatással voltak.

Köszönetnyilvánítás

A cikkben lévő vizsgálatok a GINOP-2.3.2-15-2016-00041 támogatásával készültek.

Felhasznált irodalom

БАНДРИВСЬКИЙ, М.С., КРУШЕЛЬНИЦЬКА Л.І. (2012): *Золоті михалківські скарби та їх*

доля. Львів, Нац. акад. наук України, Ін-т українознав. ім. І. Крип'якевича. 342 pp.

БАРЦЕВА, Т.Б. (1981): *Цветная металлообработка скифского времени. Лесостепное Днепроовское левобережье*. Москва: «Наука». 128 pp.

БАРЦЕВА, Т.Б. (1985): Химический состав наконечников копий Северного Кавказа VIII–VII вв. до н.э. *Краткие сообщения Института археологии*. **184** 42–49.

БАРЦЕВА, Т.Б. (1988): Бронзовые кинжалы Сержен-Юрта. *Краткие сообщения Института археологии*. **194** 23–29.

БЕЙСЕНОВ, А.З., & ХАВРИН, С.В. (2015): Металлические изделия Тасмолинских памятников Центрального Казахстана. *Известия Самарского научного центра Российской Академии Наук*, т. 17 **3/2** 526–531.

БЛИНОВ, И.А., & ВАРФОЛОМЕЕВ, В.В. (2015): Состав бронзовых изделий из кургана 27 могильника Тегисжол (Карагандинская область, Казахстан). В: под ред. В.В. Зайкова, *Геоархеология и археологическая минералогия-2015. Материалы Всероссийской молодежной научной школы. [Geoarchaeology and Archaeological Mineralogy-2015]*. 136–141.

БОБРИНСКИЙ, А.А. (1901): *Курганы и случайные археологические находки близ местечка Смелы*. Том. III. Санкт-Петербург. 169 pp.

BOEHMER, R. M. (1965): Zur Datierung der Nekropole B von Tepe Sialk. *Archäologischer Anzeiger*. Heft **4** 802–822.

BROSSEDER, U. (2004): Studien zur Ornamentik hallstattzeitlicher Keramik zwischen Rhonetal und Karpatenbecken. *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie*. **106** Bonn.

БРУЯКО, И.В. (2005): *Ранние кочевники в Европе X–V вв. до Р.Х.* Высшая Антропологическая Школа. Кишинев. 344 pp.

CARLMEYER, P. (1969): Datierbare Bronzen aus Luristan und Kirmanshah. *Untersuchungen zur Assyriologie und Vorderasiatischen Archäologie* **5** Berlin. 70–73.

CANER, E. (1983): Fibeln in Anatolien I. *Prähistorische Bronzefunde XIV/8*. Beck, München pp?

CHOCHOROWSKI, J. (1993): Ekspansja kimmeryjska na teren Europy Środkowej. Kraków, Nakładem Uniwersytetu Jagiellońskiego. 327 pp.

ЧАУСИДИС, Н. (2017): *Македонските бронзи и религијата и митологијата на железнodobните заедници од Средниот Балкан*. [Macedonian Bronzes and the Religion and Mithology of Iron

Age Communities in the Central Balkan]. Скопје, Центар за истражување на предисторијата. 1192 pp.

ЧЛЕНОВА, Н.Л. (1964): Тагарская культура на Енисее. В: под ред. А.П. Окладников, *Древняя Сибирь (макет I тома «Истории Сибири»)*. Улан-Уде, СО АН СССР. 280–303.

ЧЛЕНОВА, Н.Л. (1967): *Происхождение и ранняя история племён тагарской культуры*. Москва, Наука. 297 pp.

ЧЛЕНОВА, Н.Л. (1972): *Хронология памятников карасукской эпохи*. Материалы и исследования по археологии. №182. М. 248 pp.

ЧУГУНОВ, К.В. (2006): Синхронизация культур начала раннескифского времени Центральной Азии, Южной Сибири и Казахстана. В: под ред. А.П. Деревянко и В.И. Молодина, *Современные проблемы археологии России. Материалы Всероссийского археологического съезда*. Новосибирск, Изд-во Инст. археологии и этнологии РАН. Том. II. 69–71.

ЧУГУНОВ, К.В. (2014): Переход от эпохи бронзы к эпохе раннего железа на территории Саяно-Алтая (презентация концепции). В: под ред. А.Г. Ситдикова, Н.А. Макарова и А.П. Деревянко, *Труды IV (XX) Всероссийского археологического съезда в Казани*. Том. I. Казань. 679–683.

DEMIGYENKO, JU. & FIRSZOV, K. (2009): Tagiszkén és Ujgarak emlékei. In: Kovács T. (szerk.), *Székita aranykincsek. Időszaki kiállítás a Magyar Nemzeti Múzeumban. 2009. márc. 25–máj. 31. Kiállítási vezető*. Budapest. 39–46.

DIETZ, U. L. (1990): Pferdegeschirr der frühen Reiternomaden im Römisch-Germanischen Zentralmuseum. *Jahrbuch der Römisch-Germanischen Zentralmuseum*. 37. Jahrgang. München. 415.

DUMÉZIL, G. (1986): Митosz és eposz. Budapest, Gondolat Könyvkiadó. 555 pp.

EGG, M. (1988): Die Ältesten Helme in der Hallstattzeit. In: *Antike Helme: Sammlung Lipperhide und andere Bestände des Antikenmuseums Berlin*. Berlin. RGZM Monogr. 14. Mainz. 212–221.

ЕВРАЗИЯ В СКИФСКОЮ ЭПОХУ. (2005): *Радиоуглеродная и археологическая хронология*. Санкт-Петербург, Теза. 290 pp.

ЭРЛИХ В.Р. (1997): К проблеме связей Предкавказья и Средней Европы в Новочеркасский период. В: под ред. Р.М. Мунчаева и В.С. Ольховского, *Материалы и исследования по археологии России I. Памятники предскифского и скифского времени на юге Восточной Европы*. Москва. 19–34.

ЭРЛИХ, В.Р. (2007): Хронологическая схема предскифских древностей юга Восточной Европы А.И. Тереножкина и протомеотская группа памятников. Современное состояние проблемы. В: *Ранній залізний вік Євразії: до 100-річчя від народження Олексія Івановича Тереножкіна/ Ранний железный век Евразии*. Київ: ТОВ "ВПД "Формат". 152–157.

ЭРЛИХ, В.Р. (2007а): *Северо-Западный Кавказ в начале железного века. Протомеотская группа памятников*. Москва, Наука. 430 pp.

FEKETE, M. (1986): Früheisenzeitliche Forschungen im Komitat Vas. *Antaeus. Mitteilug des Archäologischen Institutes der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Beiheft* 3 57–67.

FEKETE, M. (2013): A dunántúli késő bronzkori féművesség néhány társadalom- és gazdaságtörténeti tanulsága. *Specimina Nova* 21–22 85–108.

FEKETE M. (2018): Egy (át)alakulóban lévő vallás felbukkanása a Kárpát-medencében. Gondolatok a regölyi tumulus leletanyagának feldolgozása közben... In: HUBAI Péter (szerk.) *Az igaz vallás*. Weasley J. Főiskola, Budapest. 193–226.

FEKETE M. & SZABÓ G. (2015): A regölyi tumulus építménye és leletanyaga. Ókori-keleti kapcsolatok. *Ókor-Történet-Írás* 3 271–306.

GALLUS S. & HORVÁTH T. (1939): Un peuple cavalier préscythique en Hongrie. A legrégibb lovasnép Magyarországon. *Diss. Pann. Ser. II.* 9. 153 pp.

GAVRANOVICH, M. (2011): *Die Späibronze- und Früheisenzeit in Bosnien*. Teil 1–2. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 195 Habelt, Bonn. 302 pp., 192 pp.

GHIRSMAN, R. (1939): Fouilles de Sialk près de Kashan. 1933, 1934, 1937, T. II. Paris. 259 pp.

ГОРБЕНКО, К. В., & ГОШКО Т. Ю. (2010): Металеві вироби з поселення Дикий Сад. *Археологія*. 1 97–111.

ГОШКО, Т. Ю. (2017): Про технологію виготовлення Ягорлицького казана. *Старожитності раннього залізного віку. Археологія і давня історія України*. Вип. 2/23. 442–448.

ГРУШИН, С. П., МЕРЦ, В. К., ПАПНИ, Д. В., ПЕРЕСВЕТОВ, Г. Ю. (2006): Материалы эпохи бронзы из Павлодарского Прииртышья. В: под ред. С.П. Грушина, *Алтай в системе металлургических провинций бронзового века*. Сборник научных трудов. Барнаул, Изд-во АлтГУ. 4–17.

ГРЯЗНОВ, М. П. (1980): *Аржан – «царский» курган раннескифского времени*. Ленинград, «Наука». 67 pp.

DVORNICHENKO, V. V. (1995): Sauromatians and Sarmatians of the Eurasian Steppes: The Transitional Period from the Bronze Age. In: Davis-Kimball, J., Bashiov, V. A., Yablonsky, L. T., (eds.): *Nomads on the Eurasian steppes in the Early Iron Age*. Zinat Press, Berkeley. 101–131.

GYÖNGYÖSI, SZ., ERDÉLYI Z., JUHÁSZ L., BARKÓCZY P., SZABÓ G. (2017): A réz ötvöztetésének technológiaváltása Európában a Ha D időszak pannon bográcsainak archaeometallurgiai vizsgálatai alapján. *Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve* 39 7-27.

GYUCHA, A. (1996): Kora vaskori leletek Sarkad határában. Früheisenzeitliche Funde in der Gemarkung von Sarkad. *Békés Megyei Múzeumok Közleménye*. 16 67–127.

HADACZEK, K. (1904): *Złoty skarby Michalkowskie*. Kraków: Czcionkami Drukarni C. K. Uniwersitetu Jagiellońskiego. 23 pp.

ХАЛИКОВ, А. Х. (1977): *Волго-Камье в начале эпохи раннего железа (VIII–VI вв. до н.э.)*. Москва, Наука. 262 pp.

HANSEN, S. (2011): Grossgrabhügel der Alteren Eisenzeit zwischen West Und Ost. Eine Annäherung. In: Hansen, S., Molodin V. I., (Eds.) *Terra Scythica*. Novosibirsk, Verlag des Instituts für Archäologie und Ethnographie der SA RAW. 291–318.

HANSEN, S. (2017): Giant Tumuli of the Iron Age: Tradition – Monumentality – Knowledge transfer. In: Fernández-Götz, M., Krausse, D. (Eds.) *Eurasia at the Dawn of History Urbanization and Social Change*. University Press, Oxford. 225–239.

HARDING, A. F. (2005): Interconnections between the Aegean and Continental Europe in the Bronze and Early Iron Ages: Moving beyond Scepticism. *Aegaeum* 27 47–56.

HARMATTA, J. (1946–1948): Le problème cimmérien. *Archaeológiai Értesítő* III/7–9. 79–132.

ХАВРИН, С. В. (2000): Тагарские бронзы. В: под ред. А. Никитина и С. Панковой, *Мировоззрение. Археология. Ритуал. Культура*. Сборник статей к 60-летию М.Л. Подольского. Санкт-Петербург. 183–193.

ХАВРИН, С. В. (2001): Металлические изделия эпохи поздней бронзы – раннего железа из Аскизского района Хакасии. В: С.В. Александров, Е.Д. Паульс, М.Л. Подольский. *Древности Аскизского района Хакасии*. Санкт-Петербург. 94–97.

ХАВРИН, С. В. (2001): Металл эпохи поздней бронзы нижнетейской группы памятников (Торгажак – Арбан – Федоров улус). В: под ред. И.Я. Фроянова и С.Н. Астахова, *Евразия сквозь века*. Сборник научных трудов, посвященную 60-летию со дня рождения Д.Г. Савинова. Санкт-Петербург, Филол. ф-т СПбГУ. 117–125.

ХАВРИН, С. В. (2003): Металл скифских памятников и кургана Аржан. В: под ред. Ю. Ю. Пиотровского, *Степи Евразии в древности и средневековье*. Материалы международной научной конференции, посвящ. 100-летию со дня рождения М.П. Грязнова. Книга 2. Санкт-Петербург. 171–173.

ХАВРИН, С. В. (2005): Спектральный анализ бронзовых изделий скифского времени Саяно-Алтая и проблемы хронологии тагарской культуры. В: *Археология Южной Сибири: идеи, методы, открытия*. Сборник докладов международной научной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения чл.-корр. Российской академии наук С.В. Киселёва, г. Минусинск, 20-26 июня 2005 г. Красноярск, РИО КГПУ им. В.П. Астафьева. 96–98.

ХАВРИН, С. В. (2007): Тагарские бронзы Ширинского района Хакасии. В: под ред. С.В. Хаврина, *Сборник научных трудов в честь 60-летия А.В. Виноградова*. Санкт-Петербург, Культ-Информ-Пресс. 115–122.

ХАВРИН, С.В. (2008): Анализ состава раннескифских бронз Алтая. В: Шульга П.И. *Снаряжение верховой лошади и воинские пояса на Алтае. Часть I: Раннескифское время*. Барнаул, Азбука. 173–178.

HOWES SMITH, P. H. G. (1986): A Study of 9th-7th Century Metal Bowls from Western Asia. *Iranica Antiqua* 21 1–88.

HÜTTEL, H. G. (1981): Riemenbesatz vom Typ Aržan: Eine „kimmerische“ Leitform. *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie*. 3 29–44.

ILON G. (2014): Preszkíta” lovas temetkezések Bakonyzentkirály határából. 'Pre-scythian' horse burials found at the boundary of Bakonyzentkirály. *A Laczkó Dezső Múzeum Közleményei* 28 75–94.

IVANTCHIK, A. I. (1999): The Scythian 'rule over Asia': the classical tradition and the historical reality. In: Tsetschladze, G. R. (ed.): *Ancient Greeks and East*. Brill, Leiden – Boston – Köln. 497–520

ИВАНЧИК, А. И. (2001): *Киммерийцы и скифы / Kimmerier und Skythen*. Steppenvölker Eurasiens, II. Москва, Берлин. 324 pp.

ИТИНА, М. А., & ЯБЛОНСКИЙ, Л. Т. (1997): *Саки Нижней Сырдарьи (по материалам*

могильника Южный Тагискен). Москва, Роспэн. 187 pp.

ЯБЛОНСКИЙ, Л. Т. (1991): Проблема формирования культуры саков Южного Приаралья. *Советская Археология* **1** 72–88.

ЯБЛОНСКИЙ, Л. Т. (2004): Хронология древнейших памятников раннего железного века Средней Азии и Казахстана (по материалам Приаралья). В: под ред. Б.А. Раев, *Сарматские культуры Евразии: проблемы региональной хронологии*. Краснодар, Фирма НСС. 45–68.

KEMENCZEI T. (1990): A sarkadi bronzszobrocska. *Folia Archaeologica* **41** 29–42.

KEMENCZEI, T. (1994): Hungarian Early Iron Age metal finds and their relation to the steppes. In: B. Genito (a cura di), *The archaeology of the steppes: Methods and strategies*. Instituto Universitario Orientale & Instituto Italiano per il Medio ed Estremo Oriente. Napoli. 591–618.

KEMENCZEI, T. (2000): Zum früheisenzeitlichen Pferdegeschirr in Mitteleuropa. *Acta Archaeologica Academiae Scientiae Hungaricae*. **51** 235–247.

KEMENCZEI, T. (2005): *Funde ostkarpatenlandischen Typs im Karpatenbecken*. Prähistorische Bronzefunde. Franz Steiner Verlag. Abteilung XX. Band **10** 186 pp.

KIMMIG, W. (1983): Die griechische Kolonisation im westlichen Mittelmeergebiet und ihre Wirkung auf die Landschaften des westlichen Mitteleuropa. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* **30** 5–78.

KOSSACK, G. (1987): Von den Anfängen des skytho-iranischen Tierstils. In: FRANKE E. (Hrsg.), *Skythika*. München. 24–86.

KŐSZEGI F. (1993): A Regöly-Veravár késő bronzkori leletgyűjtemény tipológiai és időrendi kérdései. *Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve* **18** 225–235.

KRISTIANSEN, K. (1998): Europe before history (New Studies in Archaeology). Cambridge. Cambridge University Press. 536 pp.

КУЗЬМИНА, Е. Е. (2008): *Арии – путь на юг*. Москва-Санкт Петербург. Летный сад. 556 pp.

КУЗЬМИНЫХ, С.В. (1983): *Металлургия в Волго-Камье в раннем железном веке. Медь и бронза*. Москва: Изд-во «Наука». 258 pp.

КУЗНЕЦОВА, Э.Ф., ТЕПЛОВДСКАЯ, Т.М. (1994): *Древняя металлургия и гончарство Центрального Казахстана*. Алматы: «Гылым». 207 pp.

ЛУКАШОВ, А. В. (1984): Новый памятник VIII–VII вв. до н. э. в Заволжье. В: под ред. А. И. Мелюковой, М. Г. Мошковой, В. Г. Петренко,

Древности Евразии в скифо-сарматское время. Москва, Изд-во «Наука». 157–161.

МАХОРТЫХ, С.Б. (2003): *Культурные контакты населения Северного Причерноморья и Центральной Европы в киммерийскую эпоху*. Киев. Шлях. 140 pp.

МАХОРТЫХ, С.В. (2004): Классификация бронзовых предскифских псалиев Восточной и Центральной Европы. *Наукові праці Історичного факультету Запорізького Державного Університету*. Випуск **XVIII**. 300–321.

МАKHORTYKH, S. V. (2008): On the Question of Cimmerian Imports and Imitations in Central Europe. In: BIEHL P.F., RASSAMAKHIN Y. Ya. (ed.), *Import and Imitation in Archaeology*. Langenweißbach, Beier & Beran. 167–186.

МАХОРТЫХ, С.В. (2014): Киммерийцы и население Волга-Камья в раннем железном веке [The Cimmerians and population of the Volga-Kama region in the Early Iron Age]. *Ананьинский мир: истоки, развитие, связи, исторические судьбы. Археология Евразийских степей*. Вып. **20** 455–477.

МАKKAY, J. (2008): *Odüsszeusz evezője. A régén sirbaszállt görög hőroszok eredete*. A szerző kiadása, Budapest. 143 pp.

МАРСАДОЛОВ, Л.С. (2008): Реконструкция оленного камня из кургана Аржан-1. В: *Время и культура в археолого-этнографических исследованиях древних и современных обществ Западной Сибири и сопредельных территорий: проблемы интерпретации и реконструкции. Материалы XIV Западно-Сибирской археолого-этнографической конференции*. Томск: «Аграф-Пресс». 60–64.

МАРСАДОЛОВ, Л.С. (2009): Курган Аржан-1 в центре Азии (геополитический и астрологический аспекты). *Новые исследования Тувы*. №3. 2009. 187–196.

MÉSZÁROS GY. (1961): Preszkíta lándzsahüvely Kakasdról. *Archaeologiai Értesítő* **88** 210–218.

METZNER-NEBELSICK, C. (1994): Die früheisenzeitliche Trensenentwicklung zwischen Kaukasus und Mitteleuropa. In: P. Schauer (Hrsg.), *Archäologische Untersuchungen zum Übergang von der Bronze- zur Eisenzeit zwischen Nordsee und Kaukasus*. Koll. Regensburg 1992. Regendburger Beitr. Prähist. Arch. I. Regensburg. 383–447.

METZNER-NEBELSICK, C. (2002): *Der „Thrako-Kimmerische“ Formenkreis aus der Sicht der Urnenfelder- und Hallstattzeit im Südöstlichen Pannonien*. Teil 1–2. Verlag Marie Leidorf GmbH. Rahden/Westf. 726 pp.

- MISKE K. (1907): *A Velem Szt. Vidi őstelep. I.* Wien. 87 pp.
- MIŠUSLOV, P. (1967): Zpráva o spektrální analýze a technologii výroby dýky s křížovým jílcem ze a Štramberka. *Arheologické Rozhledy XIX* 220–223.
- МОГИЛЬНИКОВ, В. А. (1997): *Население Верхнего Приобья в середине – второй половине I тысячелетия до н.э.* [The Population of the upper Ob area in the Middle – second Half of the 1st Millenium BC]. Москва, Лентон Лтд. 195 pp.
- МОЛОДИН, В. И., & ПЕТРИН, В. Т. (1985): Разведка в Горном Алтае. В: под ред. Ю.Ф. Кирюшина, *Алтай в эпоху камня и раннего металла.* Барнаул, мад. Алтайок унив-та. 50–72.
- MOZSOLICS, A. (1972): Der Goldfund von Pusztægres-Pusztahatvan, Kom. Fejér. *Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae.* **25** 289–297.
- NESTOR, J. (1934): Zu den Pferdegeschirrbronzen aus Stillfried. *Wiener Praehistorische Zeitschrift.* **21** 108–130.
- PALLOTINO, M. (1980): *Az etruszkok.* Budapest.
- PÁRDUCZ, M. (1965): Graves from the Scythian Age at Ártánd (county Hajdu-Bihar). *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungariae.* **XVIII** 137–231.
- PARE, Ch. F. E. (1996): Chronology in Central Europe at the end of the bronze age. In: K. Randsborg (ed.), *Archaeological Europe 2500-500 B.C. Acta Archaeologica Supplementa Vol. I.* **67.** 99–120.
- PARE, Ch. F. E. (1999): Beiträge zur Übergang von der Bronze- zur Eisenzeit in Mitteleuropa. Teil. 1. Grundzüge der Chronologie im Östlichen Mitteleuropa (11–8. Jahrhundert v. Chr.). *Jahrbuch der Römisch-Germanischen Zentralmuseum* **45** 293–433.
- PARZINGER, H. (1998): Das Gräberfeld von Achmylovo und die relative Chronologie der frühen Anan'ino-kultur. *Eurasia Antiqua.* **4** 209–245.
- PATEK, E. (1974): Präskythische Gräberfeld in Ostungarn. In: B. Chropovsky (ed.), *Symposium zu Problemen der jüngeren Hallstattzeit in Mitteleuropa.* Bratislava, Vydavatel'stvo Slovenskej Akadémie Vied. 337–362.
- PATEK, E. (1993): Westungarn in der Hallstattzeit. *Acta Humaniora. Quellen und Forschungen zur prähistorischen und provinzialrömischen Archäologie* **7** 167 pp.
- ПАТРУШЕВ, В. С., ХАЛИКОВ, А. Х. (1982): *Волжские ананьинцы (Старший Ахмыловский могильник).* Москва, Наука 280 pp.
- PETRESCU-DIMBOVIȚA, M. (1977): *Depozitele de bronzuri din România.* București, Academiei Republicii Socialiste România. 390 pp.
- ПЯТКИН, Б.Н. (1983): Результаты спектрального анализа бронз кургана Аржан. *Древние горняки и металлурги Сибири.* Барнаул: АГУ. 84–96.
- PODBORSKÝ, V. (1967): Stramberská dýka s křížovým jílcem a otázka rozšíření, původu a datování těchto dýk v Evropě. *Arheologické Rozhledy XIX* 194–220.
- ПОДОЛЬСКИЙ, М.Л. (1980): Местные и «инородные» элементы ранней тагарской культуры. В: под. ред. А.И. Мартынова, *Скифо-сибирское культурно-историческое единство.* Материалы I Всесоюзной археологической конференции. Кемерово, КемГУ. 126–134.
- POTREBICA, H. (2005): Gradci. *Hrvatski arheološki godišnjak.* **2.** Zagreb, Ministarstvo kulture RH. 61–64.
- REINHOLD, S. (2007): Die Spätbronze- und frühe Eisenzeit im Kaukasus. Materielle Kultur, Chronologie und überregionale Beziehungen. *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie.* Band 144. Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. Bonn. 880 pp.
- RENDIČ-MILOČEVIČ, A. (ed.): Ratnici. *Arheološki Muzej u Zagebu, Zagreb,* 403 pp.
- ШИРИН, Ю.В. (2004): Погребальные памятники эпохи раннего железа на юге Кузнецкой котловины. Кузнецкая старина. Вып. **6.** Новокузнецк: «Изд-во Кузнецкая крепость». 2004. 5–40.
- ШУЛЬГА, П. И. (2008): *Снаряжение верховой лошади и воинские пояса на Алтае. Часть I. Раннескифское время.* Барнаул, Азбука. 276 pp.
- SZABÓ G. (1993): Fémmezmunkálási nyomok a Regöly-Veravár késő bronzkori leletgyűjtés tárgyain. *Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve* **18** 169–224.
- SZABÓ G. (1996): Az urnamezős kultúra fémművessége a régészeti kísérletek tükrében. –Das Metallhandwerk der Urnenfelderkultur im Spiegel der archäologischen Experimente. In: ILON, G. (ed.) *Bronzokor a Nyugat-Dunántúlon. Pápai Múzeumi Értésítő* **6** 265–276.
- SZABÓ G. (1998): Evaluation of Late Bronze Age Carpathian tinbronzes based on alloying content. In: KÖLTŐ, L., BARTOSIEWICZ, L. (eds.) *Archaeometrical research in Hungary II.* VEAB, Kaposvár-Veszprém-Budapest, . 159–173.
- SZABÓ G. (2001): Újabb eredmények és módszerek a Kárpát-medence késő bronzkori tárgyainak archaeometallurgiai vizsgálataiban. –

New Results and Methods in the Archaeometallurgical Investigation of the LBA objects in the Carpathian Basin. *ΜΟΜΟΣ I*. Debrecen. 225–250.

SZABÓ G. (2002): Archaeometallurgical investigation of the LBA bronze objects in the Carpathian basin. *Archaeometry* 98. BAR Int. Ser. **1043** (II), 481–490.

SZABÓ G. (2010): Az archaeometallurgiai kutatások gyakorlati és etikai kérdései – Practical and ethical issues of archaeometallurgical research. *Archeometriai Műhely* 7/2 111–122.

SZABÓ, G. (2013): What archaeometallurgy tells us about the changes of bronze craftwork in the transition of Bronze Age into Iron Age. In: Rezi, B., Németh R. E., Berecki S., (eds.): *Bronze Age Crafts and Craftsmen in the Carpathian Basin*. Editura Mega, Targu Mures. 291–312.

SZABÓ, G. (2015a): Keleti mítoszelemek nyugati megjelenése a regölyi astragalos leletek tükrében. *Ókor-Történet-Írás* 4 321–364.

SZABÓ G. (2015b): Ethno-sociokultural background of the oriental origin of the Pannons of the Carpathian Basin in the Early Iron Age – Ерте темір дәуіріндегі Оңтүстік Трансдунубия (Карпат қазаншұңқыры) тұрғындарының этномәдени байланыстары. In: Beisenov, A. Z. (Ed.) *Сакская культура Сарыарки в контексте изучения этносоциокультурных процессов Степной Евразии – Saka culture of Saryarka in the context of the study of ethnic and sociocultural processes of Steppe Eurasia*. Алматы 2015, 291–299.

SZABÓ, G. (2017a): Eastern myth elements in the West in light of the Nart sagas and the archaeological finds of the Carpathian Basin. *Nartamongæ* XIV 85–109.

SZABÓ, G. (2017b) SZABÓ, Géza, The European connections of the Median period. In: *Archaeology of Historical Period of Iran*. Eds. Niknami, Kamaloddin – Hozhabri, Ali. Tehran. 2017, 269–295.

САБО, Г. (2017с) Нартский стол и мобильность доисторической Европы. In: *Нартоведение в XXI веке: современные парадигмы и интерпретации*. Сборник научных трудов Вып. **4**. 198–209.

SZABÓ G., & FEKETE M. (2011): Janus-szobor Pannóniából, a kora vaskori Regöly-csoport lelőhelyéről – Janus-Statue aus Pannonien, vom Fundort der Regöly-Gruppe aus der Früheisenzeit. *Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve* 33 15–105.

SZABÓ G., & FEKETE M. (2014): Pannon tumulus feltárásának előkészítése – Regöly, Strupka-Magyar birtok – Vorbereitung der

Freilegung des Pannon-Grabhügels (Tumulus) Strupka-Magyar Besitz – in Regöly. *Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve* 36 7–157.

SZABÓ G., & GÁTI CS., (2015): Újabb "preszkíta" tör Baranya megyéből. (in press)

САБО, Г., & ХОРВАТ В. (2016): Культурные связи Юго-Восточной Европы с территорией Казахстана в раннем железном веке. В: под ред. Д. Ахметова, *Алтай – «золотой колыбель» тюркского мира [Altai is the Golden Cradle of the Turkic World]*. Усть-Каменогорск, ШКО әкімдігі. 225–234.

САПРЫКИНА, И.А., КУЗМИНЫХ, С.В., ПЕЛЬГУНОВА, Л.А. (2016): Исследования химического состава цветного металла Ананьинского могильника. *Поволжская Археология*. **1/15** 26–40.

СИТНИКОВ, С.М. (2006): К вопросу о горном деле и металлургическом производстве саргаринско-алексеевского населения Алтая. В: под ред. С.П. Грушин, *Алтай в системе металлургических провинций бронзового века*. Сборник научных трудов. Барнаул, Изд-во АлтГУ. 150–157.

СУНЧУГАШЕВ, Я.И. (1969): *Горное дело и выплавка металлов в древней Туве*. Москва, Изд-во «Наука». 140 pp.

ТЕРЕНОЖКИН, А.И. (1976): *Киммерицы*. Киев, Наукового Думка. 223 pp.

TERŽAN, B. (1998): Auswirkungen des skythischen geprägten Kulturkreises auf die hallstattzeitlichen Kulturgruppen Pannoniens und des Ostalpenraumes. In: B. Hänsel, J. Machnik (Hrsg.), *Das karpatenbecken und die osteuropäische Steppe. Nomadenbewegungen und Kulturaustausch in den vorchristlichen Metallzeiten (4000-500 v. Chr.)*. Symposium Mogilany 1995. München, Rahden/Westf. 511–560.

TERŽAN, B. (2004): Obolos – mediterrane Vorbilder einer prämonetären „Währung“ der Hallstattzeit? In: Hänsel, B. (Hg.): *Parerga praehistorica: Jubiläumsschrift zur prähistorischen Archäologie*. 15 Jahre UPA, Bonn.

TERŽAN, B. (2005): Cultural Connections between Caput Adriae and the Aegean in the Late Bronze and Early Iron Age. *Aegaeum* **27** 157–156.

TERŽAN, B. (2012): The sphinx in Situla Art in the northern Adriatic region and its hinterland. In: Nadbath, B., (ed.): *Scripta in Honorem Bojan Djurić. Monografi je CPA 1*. Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Ljubljana. 169–196

THÜR, G. (2007): Der Reinigungseid im archaischen griechischen Rechtsstreit und seine parallelen im Alten Orient. In: Rollinger, R., Barta., H., Lang, M., (Hg.): *Rechtsgeschichte und*

Interkulturalität. Harrassowitz, Wiesbaden.. 179–195.

ТИШКИН, А. А. (2015): Металлический трехдырчатый псалый из предгорий Алтая (по материалам Белокурихинского городского музея им. С.И. Гуляева). *Теория и практика археологических исследований*. 2/12. 163–171.

TISHKIN, A.A. (2017): Metallic artifacts of arjan-mayemir period from the Altai territory: X-ray fluorescence analysis, cultural and chronological attribution. *Теория и практика археологических исследований*. №1 (17). Барнаул: Изд-во Алтайского Государственного Университета. 123–144.

TOMPA F. (1928): Az angyalöldi kincslelet. *Archaeológiai Értesítő*. 42 54–62, 306–311.

TORELLI, M. (2000): *The Etruscans*. Palazzo Grassi. Venice. 672 pp.

ВАЛЬЧАК, С. Б. (2009): *Конское снаряжение в первой трети I-го тыс. до н. э. на юге Восточной Европы*. Москва. Таус. 292 pp.

VASILIEV, V. (1980): *Sciti agatirsi pe teritoriul României*. Cluj-Napoca, Editura Dacia. 185 pp.

VINSKI-GASPARINI, K. (1973): *Kultura polja sa zarama u severnoj Hrvatskoj*. Zadar, Sveučilište u Zagrebu, Filozofski Fakultet. 230 pp.

ВИШНЕВСКАЯ, О. В. (1973): *Культура сакских племён низовьев Сырдарьи в VII–V вв. до н.э. По материалам Уйгарака*. Труды Хорезмской археолого-этнографической экспедиции. VIII. Москва, Изд-во «Наука» 160 pp.

WILLMS, Ch. (2002): Der Keltenfürst aus Frankfurt. Macht und Totenkult um 700 v. Chr. *Archäologische Reihe* 19. Museum für Vor- und Frühgeschichte – Archäologisches Museum, Frankfurt am Main. pp?

ZAITSOVA, G.I., CHUGUNOV, K.V., ALEKSEEV, A. YU., DERGACHEV, V.A., VASILIEV, S.S., SEMENTSOV, A. A., COOK, G., SCOTT, E.M., VAN DER PLICHT, J., PARZINGER, H., NAGLER, A., JUNGNER, H., SONNINEN, E., BOUROVA, N.D. (2007): Chronology of Key Barrows Belonging to Different Stages of the Scythian Period in Tuva (Arzhan-1 and Arzhan-2 barrows). *Radiocarbon*. 49/2 645–658.

Melléklet: 1. táblázat: Kelet-európai, közép-ázsiai és kaukázusi bronztárgyak elemösszetétel vizsgálatának eredményei (Kr. e. 10–6. sz.)

Appendix: Table 1. Database I.: Elemental compositions of the bronze objects of Eastern Europe, North Caucasus and Central Asia (10-6th c. BC)