

Spektrálna analýza predmetov z germánskych hrobov z doby rímskej,  
Krakovany - Stráže

Ján Tirpák – Ludmila Illášová

(príspevok pre publikáciu

Vladimír Krupa – Marián Klčo: Bohaté hroby z doby rímskej z Krakovian-Stráží)

Analyzované predmety pochádzajú z germánskych hrobov z doby rímskej, Krakovany-Stráže. Ich podrobné popisy sú uvedené v prvej časti katalógu. Zloženie zliatin predmetov uložených v Balneologickom múzeu Piešťany, v Hornonitrianskom múzeu Prievidza a v Archeologickom múzeu SNM Bratislava boli skúmané röntgenovou fluorescenčnou metódou.

Röntgenová fluorescenčná analýza je metóda nedeštruktívneho zisťovania chemického zloženia predmetov. Táto metóda je založená na meraní charakteristického röntgenového žiarenia vzbuđeného ožarovaním skúmaného predmetu. Röntgenová fluorescenčná analýza (ED-XRF) je rýchla, presná, opakovateľná a nedeštruktívna, nevyžaduje si úpravu vzoriek, skúmaný predmet sa nepoškodzuje. Je možné skúmať aj celé predmety a preto je vhodná pre analýzu zložených historických predmetov, čo môže pomôcť pri ich datovaní, zisťovaní pôvodu, a overení ich pravosti.

ED-XRF je analytická metóda pre určenie chemického zloženia a je vhodná hlavne pre analýzu makroprvkov, prípadne aj niektorých stopových prvkov. Vlastné meranie je realizované z povrchu skúmaného predmetu, pri ktorom sa spektrometrom zisťujú hodnoty koncentrácie (Wt% – hmotnostné percentá) jednotlivých prvkov.

Analýzy predmetov boli realizované ručným röntgen fluorescenčným spektrometrom DELTA CLASSIC+ od firmy Olympus z USA, ktorý je určený pre nedeštruktívne kvantitatívne analýzy archeologických predmetov, drahých kovov a zliatin drahých kovov. Tento analyzátor drahých kovov je schopný okamžite a bez zanechania akýchkoľvek stôp presne stanoviť percentuálny obsah prvkov: Au, Pd, Ag, Pt, Ir, Rh, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Mo, Hf, W, Ta, Re, Pb, Sn, Bi a Sb.

Technické parametre prístroja: DELTA CLASSIC+ je energiovo disperzný RTG fluorescenčný spektrometer; 4 wattová RTG lampa s prúdom až 200uA; detektor: Si-PIN; integrovaná full VGA kamera s možnosťou zúženia RTG lúča na 3 mm.

Spektrometer DELTA CLASSIC+ meria iba povrch skúmaného materiálu a teda nie je zárukou homogenity chemického zloženia meraného materiálu v celom objeme, ale iba informáciou o zložení povrchovej vrstvy meraného materiálu v danom skúmanom mieste,

pričom hĺbka prieniku röntgenového lúča je daná chemickým zložením materiálu. Preto je veľmi dôležitý výber miesta na skúmanom predmete, kde sa spektrálna analýza uskutoční.

Pokiaľ je materiál pozlatený alebo platovaný alebo inak povrchovo upravený, prípadne s koróziou, potom chemické zloženie neodpovedá hmotnostným percentám v celom objeme, ale hmotnostným percentám v meranej povrchovej vrstve v danom mieste merania.

Pri predmetoch, ktoré majú guľatý alebo zaoblený tvar môže mať polohovanie predmetov zásadný vplyv na výsledky, preto je dôležité zvoliť vhodnú geometriu takýchto vzoriek. Optimálne je, aby skúmaná plocha predmetu bola kolmo na sondu spektrometra, teda, aby od nej vplyvom vlastnej geometrickej nerovnosti nebola vzdialená tak, že by medzi ochrannou fóliou a skúmanou plochou predmetu vznikala medzera.

Adresa:

Doc. RNDr. Ján Tirpák, CSc.

Gemologický ústav

Fakulta prírodných vied

Univerzita Konštantína Filozofa

Nábřežie mládeže 91

949 74 Nitra

Email: jtirpak@ukf.sk

Doc. RNDr. Ľudmila Illášová, PhD.

Gemologický ústav

Fakulta prírodných vied

Univerzita Konštantína Filozofa

Nábřežie mládeže 91

949 74 Nitra

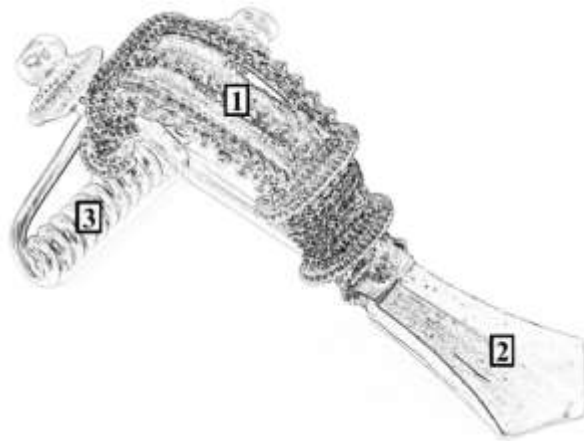
Email: lillasova@ukf.sk

## Výsledky meraní spektrálnych analýz.

### Spona

Hrob I, 1933

A-258, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 1 Ilustračná kresba spony A-258 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 1 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-258.

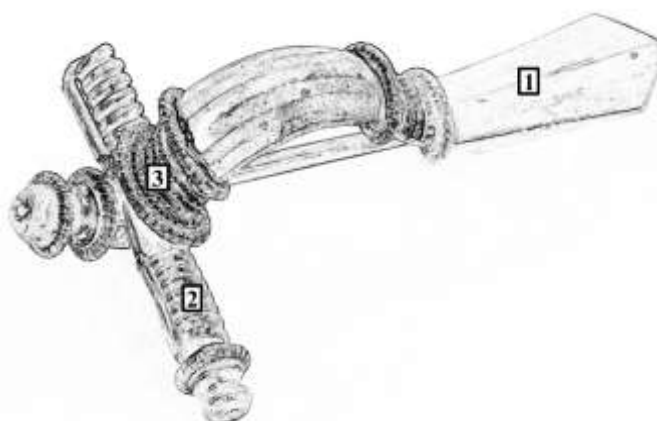
Predmet	Cu %	Ag %	Au %
spona - 1	3,39	13,14	83,47
spona - 2	2,72	13,88	83,40
vinutie spony - 3	2,45	13,52	84,03

ED-XRF analýza ukázala, že ide o zlatú sponu s prímiesou striebra a medi.

### Spona

Hrob I, 1933

A-259, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 2 Ilustračná kresba spony A-259 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 2 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-259.

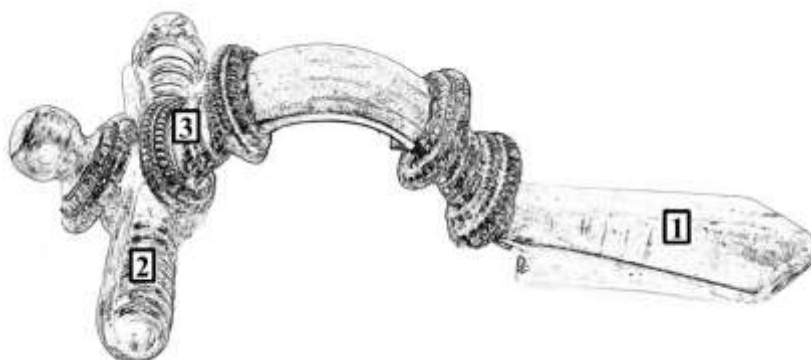
Predmet	Cu %	Ag %	Sn %	Au %	Pb %
spona - 1	4,60	94,43	0,00	0,37	0,60
vinutie spony - 2	17,57	79,88	1,44	0,28	0,83
aplikácia spony - 3	1,71	61,41	0,00	36,67	0,21

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu s prímесou medi, zlata, olova a cínu (vo vinutí) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob I, 1933

A-260, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 3 Ilustračná kresba spony A-260 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 3 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-260.

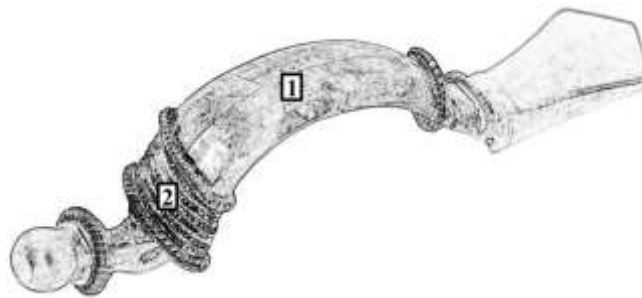
Predmet	Cu %	Ag %	Sn %	Au %	Pb %
spona - 1	5,78	92,94	0,00	0,52	0,76
vinutie spony - 2	11,39	85,86	1,63	0,33	0,79
aplikácie spony - 3	5,43	72,05	0,00	22,52	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu s prímiesou medi, zlata, olova a cínu (vo vinutí) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob I, 1933

A-261, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 4 Ilustračná kresba spony A-261 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 4 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-261.

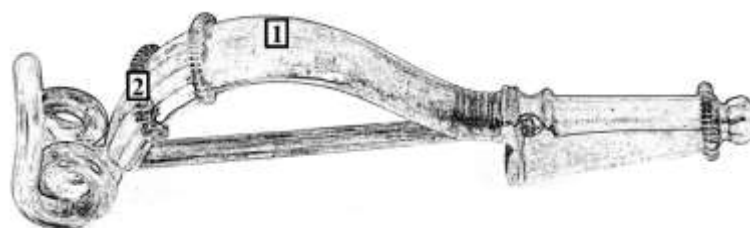
Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Au %	Pb %
spona - 1	3,98	1,73	93,2	0,23	0,86
aplikácie spony - 2	2,79	0,00	55,09	42,12	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímies medi, zinku, zlata a olova) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob I, 1933

A-262, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 5 Ilustračná kresba spony A-262 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 5 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-262.

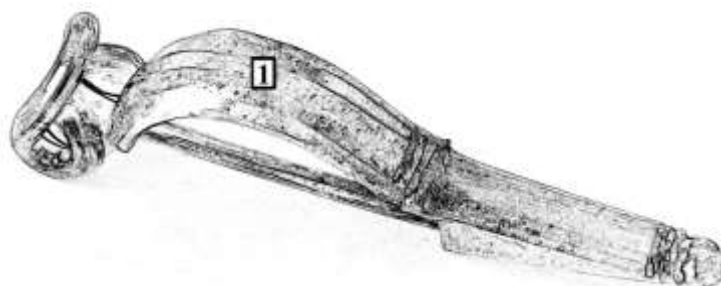
Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Au %	Pb %
spona - 1	6,73	1,63	90,48	0,22	0,94
aplikácie spony - 2	2,96	0,00	78,49	18,55	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, zinku, zlata a olova) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob I, 1933

A-263, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 6 Ilustračná kresba spony A-263 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 6 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-263.

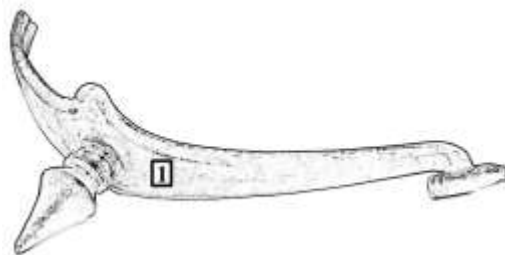
Predmet	Cu %	Ag %	Pb %
spona - 1	4,94	94,48	0,58

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu s prímesou medi a olova.

### Ostroha (fragment)

Hrob I, 1939

A-265, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 7 Ilustračná kresba ostrohy A-265 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 7 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-265.

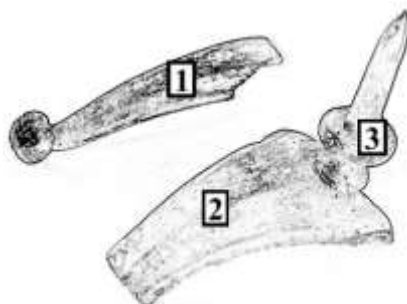
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
ostroha - 1	4,23	95,00	0,40	0,37

ED-XRF analýza ukázala, že ide o fragment striebornej ostrohy s prímiesou medi, olova a zlata.

### Fragmenty ostrohy

Hrob I, 1939

A-266a, b, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 8 Ilustračná kresba ostrohy A-266a,b s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 8 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-266a,b.

Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Au %	Pb %
ostroha - 1	3,47	1,00	94,62	0,13	0,80
ostroha - 2	3,46	1,09	94,36	0,18	0,91
bodec ostrohy - 3	1,88	0,75	96,51	0,14	0,72

ED-XRF analýza ukázala, že ide o fragmenty striebornej ostrohy s prímiesou medi, zinku, olova a zlata.

### Ostroha (fragment)

Hrob I, 1939

A-267, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 9 Ilustračná kresba ostrohy A-267 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 9 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-267.

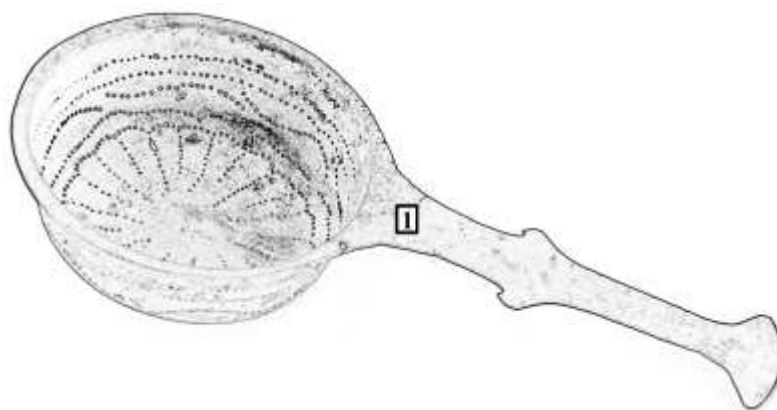
Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Au %	Pb %
ostroha - 1	3,40	1,03	94,55	0,15	0,87

ED-XRF analýza ukázala, že ide o fragmenty striebornej ostrohy s prímiesou medi, zinku, olova a zlata.

### Cedidlo

Hrob I, 1933

A-278, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 10 Ilustračná kresba cedidla A-278 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 10 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-278.

Predmet	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
cedidlo - 1	85,54	0,64	13,21	0,61

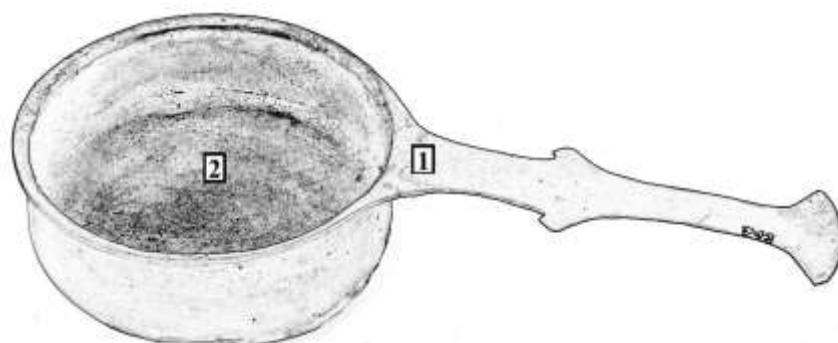
ED-XRF analýza ukázala, že ide o bronzové cedidlo s prímiesou olova a zinku.



## Naberačka

Hrob I, 1933

A-713, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 11 Ilustračná kresba naberačky A-713 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 11 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-713.

Predmet	Cr %	Fe %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
držiak naberačky - 1	0,19	0,36	83,78	0,69	13,43	1,55
dno naberačky - 2	0,17	0,23	85,06	0,62	12,59	1,33

ED-XRF analýza ukázala, že ide o bronzovú naberačku s prímiesou olova, zinku a chrómu. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

## Pracka s upevňovacím kovaním

Hrob I, 1933

A-714, 715; Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 12 Ilustračná kresba pracky s upevňovacím kovaním A-714 a A715 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 12 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-714 a 715.

Predmet	Cr %	Fe %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
---------	------	------	------	------	------	------

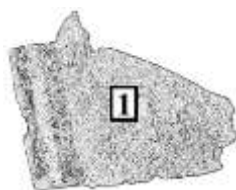
rám pracky - 1	0,54	0,55	81,36	11,66	4,12	1,77
tylová platnička pracky - 2	0,16	0,5	83,14	12,03	3,27	0,81

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú pracku s upevňovacím kovaním s prímiesou cínu, olova a chrómu. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Kovanie (fragment)

Hrob I, 1933

A-716; Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 13 Ilustračná kresba fragmentu kovania A-716 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 13 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-716.

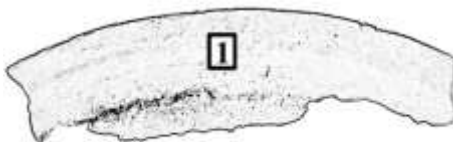
Predmet	Cr %	Fe %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
fragment kovania - 1	0,12	0,43	84,4	10,58	3,92	0,55

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzný fragment kovania s prímiesou cínu, olova a chrómu. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Misa (fragment)

Hrob I, 1933

A-717, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 14 Ilustračná kresba fragmentu misy A-717 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 14 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-717.

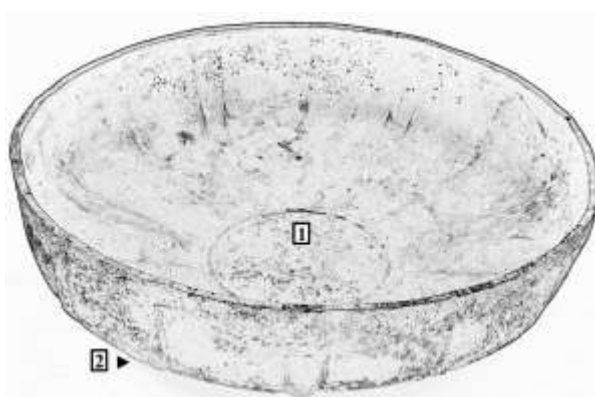
Predmet	Cr %	Fe %	Cu %	Zn %	Pb %
fragment misy - 1	0,15	0,19	81,06	17,71	0,67

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzný fragment misy s prímiesou olova a chrómu. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Misa

Hrob I, 1933

A-718, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 15 Ilustračná kresba fragment misy A-718 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 15 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-718.

Predmet	Fe %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
dno misy - 1	1,75	73,98	15,78	7,55	0,85
nôžka misy - 2	0,83	74,9	17,73	5,97	0,47

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú misu s prímiesou cínu a olova. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Vedro

Hrob I, 1933

A-719, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 16 Ilustračná kresba vedra A-719 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 16 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-719

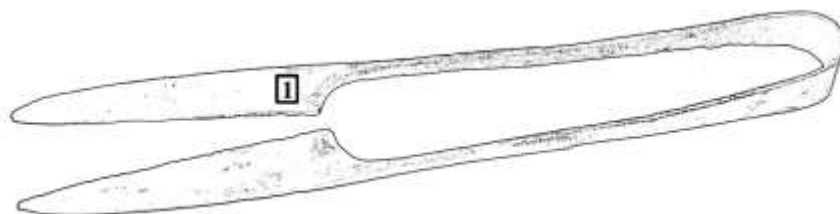
Predmet	Fe %	Ni %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
vedro - 1	1,12	0,09	73,85	18,39	4,73	1,68
rúčka vedra - 2	1,70	0,16	71,42	20,28	5,70	0,60

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzné vedro s prímiesou cínu, niklu a olova. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Nožnice

Hrob I, 1933

A-1291, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 17 Ilustračná kresba nožníc A-1291 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tab. 17 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného

predmetu A-1291

Predmet	Fe %	Ni %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
nožnice - 1	0,40	0,10	85,93	10,07	2,78	0,64

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú nožnice s prímiesou cínu, niklu a olova. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Nožík

Hrob I, 1933

A-1292, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 18 Ilustračná kresba nožíka A-1292 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tab. 18 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-1292.

Predmet	Fe %	Ni %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
nožík - 1	0,29	0,12	84,73	11,68	2,95	0,23

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzný nožík s prímiesou cínu, niklu a olova. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Sitko

Hrob I, 1933

A-440, Hornonitrianske múzeum Prievidza



Obr. 19 Ilustračná kresba sitka A-440 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tab. 19 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-440.

Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
sitko - 1	6,71	91,30	0,87	1,12
rukoväť sitka - 2	3,31	95,37	0,62	0,70
krúžok - 3	4,91	93,62	0,66	0,81

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborné sitko s prímiesou medi, zlata a olova.

### Lyžička

Hrob I, 1933

A-441, Hornonitrianske múzeum Prievidza



Obr. 20 Ilustračná kresba lyžičky A-440 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tab. 20 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-440.

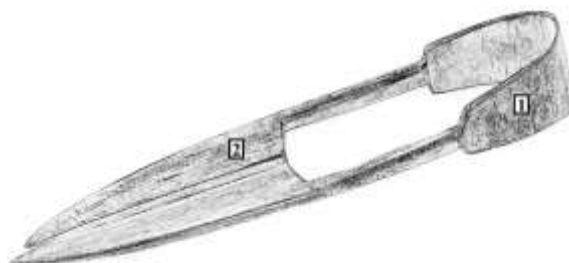
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
lyžička - 1	4,19	94,68	0,58	0,55
rukoväť lyžičky - 2	4,60	94,00	0,72	0,68

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborné sitko s prímiesou medi, zlata a olova.

### Nožnice

Hrob I, 1933

A-442, Hornonitrianske múzeum Prievidza



Obr. 21 Ilustračná kresba nožníc A-442 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
---------	------	------	------	------

nožnice - 1	4,46	94,26	0,47	0,81
nožnice - 2	4,54	94,17	0,43	0,85

Tab. 21 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-442.

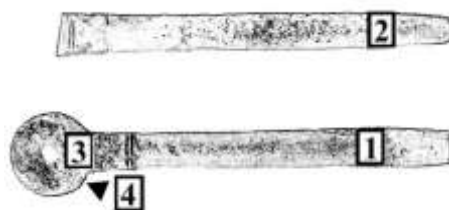
ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborné nožnice s prímiesou medi, zlata a olova.

## Hrob II

### Ozdoba opasku (fragment)

Hrob II, 1939

A-264, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 22 Ilustračná kresba ozdoba opasku A-264 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 22 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-264.

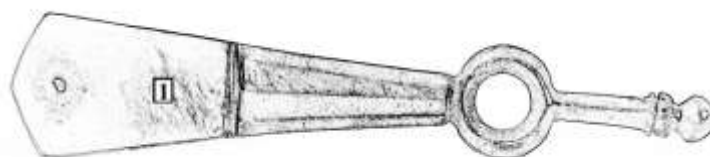
Predmet	Fe %	Ni %	Cu %	Zn %	Ag %	Pb %
ozdoba opasku - 1	0,13	0,13	83,99	14,97	0,00	0,16
ozdoba opasku - 2	0,00	0,11	87,78	11,54	0,46	0,11
krúžok - averz - 3	0,32	0,11	84,54	14,27	0,00	0,76
krúžok - reverz - 4	0,73	0,14	65,64	12,25	0,00	21,24

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú ozdobu opasku s prímiesou striebra, niklu a olova. Reverzná strana krúžku je vyplnená olovom. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-273, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 23 Ilustračná kresba ozdoba opasku A-273 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 23 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-273.

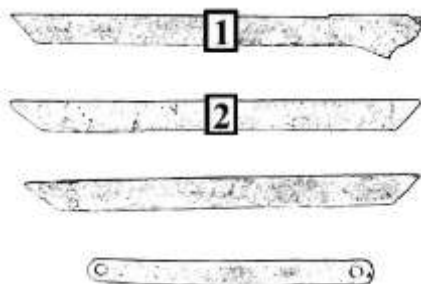
Predmet	Cu %	Ag %	Pb %
ozdoba opasku - 1	4,31	94,97	0,72

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku s prímiesou medi a olova.

### Rámik

Hrob II, 1939

A-275 a-d, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 24 Ilustračná kresba rámiku A-275 a-d s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 24 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-275 a-d.

Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
lišta rámika zrkadla - 1	4,91	93,87	0,51	0,71
lišta rámika zrkadla - 2	4,05	95,12	0,18	0,65

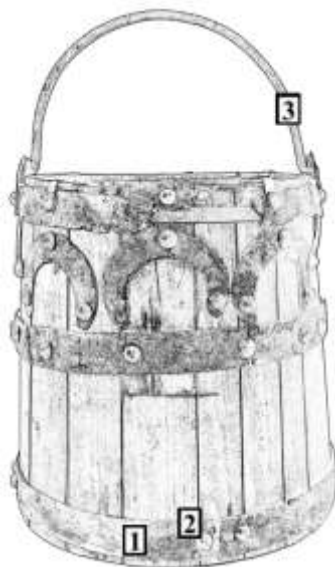
ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborný rámik s prímiesou medi, olova a zlata.



## Vedro

Hrob II, 1939

A-279, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 25 Ilustračná kresba kovania vedra A-279 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 25 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-279.

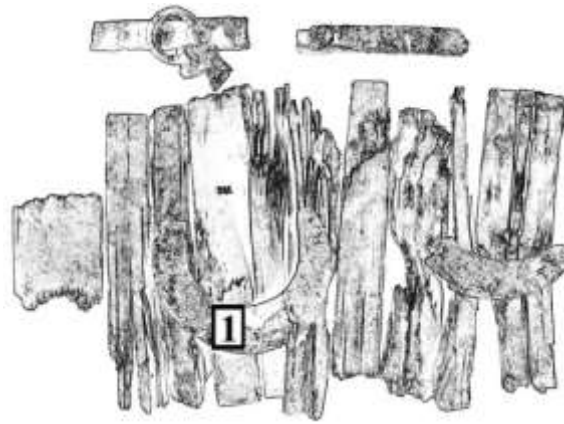
Predmet	Fe %	Cu %	Zn %	Ga %	Pb %
kovanie vedra - 1	0,52	88,06	10,92	0,00	0,41
nit kovania - 2	2,58	65,37	4,33	1,81	25,91
rúčka vedra - 3	0,54	86,15	6,58	0,00	6,73

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzné kovanie vedra s prímiesou olova; mosadzný nit s prímiesou olova a gálium. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

## Vedro (torzo)

Hrob II, 1939

A-282, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 26 Ilustračná kresba kovania vedra A-282 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 26 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-282.

Predmet	Cr %	Fe %	Cu %	Zn %	Pb %
fragment vedra - 1	0,26	2,59	88,02	6,54	2,59

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzné kovanie vedra s prímiesou olova a chrómu. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Ucho (fragment)

Hrob II, 1939

A-690, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 27 Ilustračná kresba kovania fragmentu ucha A-690 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 27 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-690.

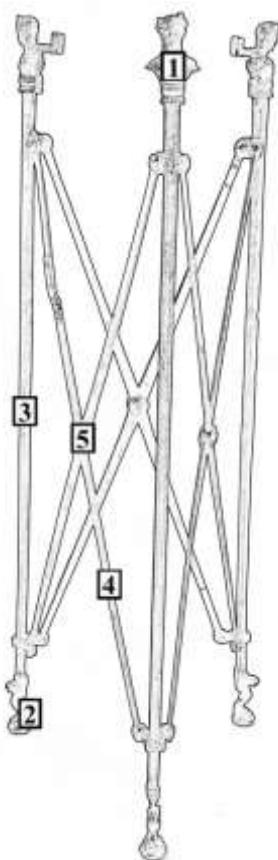
Predmet	Cu %	Ag %	Pb %
fragment ucha z nádoby - 1	4,71	94,89	0,40

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborný fragment ucha s prímiesou medi a olova.

## Obetná trojnožka (tripes)

Hrob II, 1939

A-766, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 28 Ilustračná kresba obetnej trojnožky A-766 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 28 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-766.

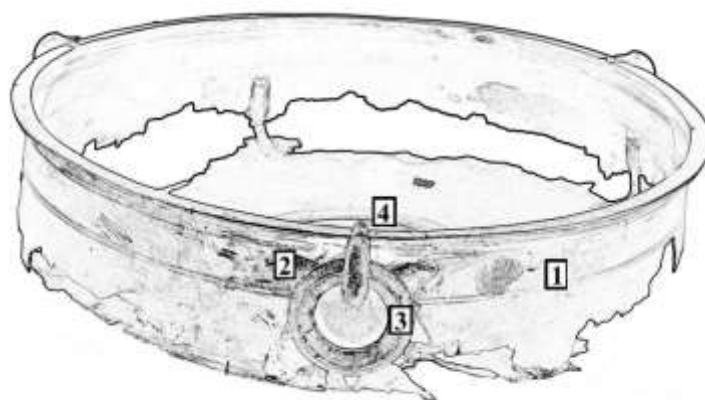
Predmet	Fe %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
busta Merkúra trojnožky - 1	1,89	83,31	9,68	2,12	3,00
nôžka trojnožky - leopard - 2	0,00	59,86	2,40	23,79	13,95
nosná tyč trojnožky - 3	1,58	86,9	5,56	2,56	3,40
priečna lišta trojnožky - 4	2,30	86,03	4,78	2,43	4,46
nit trojnožky - č.5	4,72	85,68	7,55	0,00	2,05

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú bustu Merkúra s prímiesou cínu a olova; o bronzovú nôžku leoparda s prímiesou zinku a olova; mosadzné nohy s prímiesou cínu a olova; mosadzné priečne lišty s prímiesou cínu a olova, a mosadzné nity s prímiesou olova. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

## Misa

Hrob II, 1939

A-767, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 29 Ilustračná kresba misy A-767 s vyznačením miest spektrálneho merania

Tabela 29 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-767.

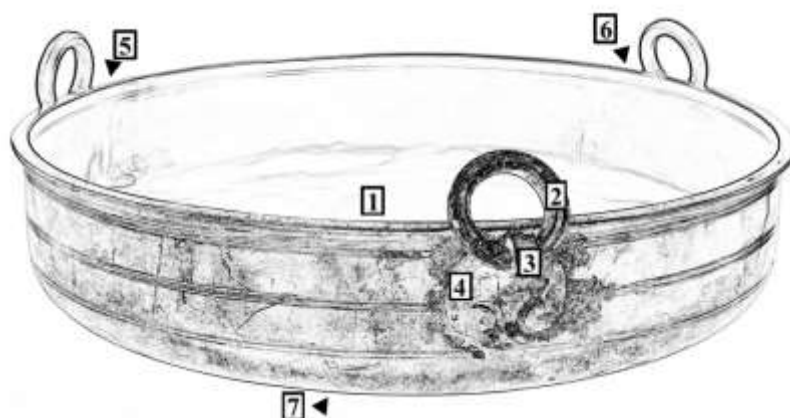
Predmet	Cu %	Zn %	Ga %	Sn %	Pb %
misa - 1	82,72	0,87	0,00	15,72	0,69
ozdoba misy - list viniča - 2	64,54	4,82	1,16	11,04	18,44
závesný krúžok - č.3	62,92	0,82	1,81	9,61	24,84
dno misy - 4	81,82	1,53	0,00	15,73	0,92

ED-XRF analýza ukázala, že ide o bronzovú misu s prímiesou zinku a olova; bronzovú ozdobu listu viniča s prímiesou zinku, olova a gália, a bronzový závesný krúžok s prímiesou zinku, olova a gália.

## Misa

Hrob II, 1939

A-768, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 30 Ilustračná kresba misy A-768 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 30 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-768.

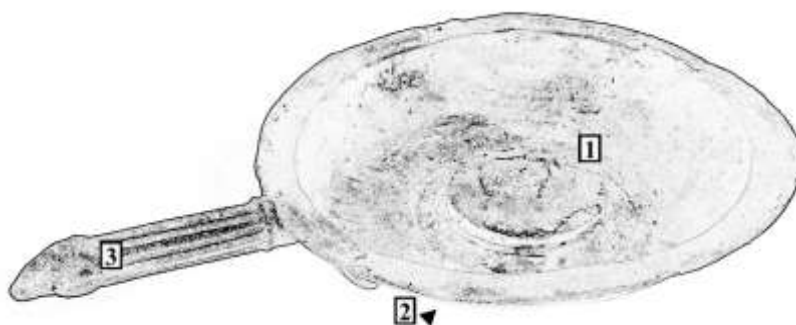
Predmet	Ni %	Cu %	Ag %	Sn %	Au %	Pb %
misa - 1	0,00	3,41	95,34	0,00	0,76	0,49
závesný krúžok - 2	0,00	3,29	95,31	0,00	0,70	0,70
úchyt krúžku - 3	0,00	2,88	96,12	0,00	0,60	0,40
ataša misy - 4	20,5	79,2	0,00	0,30	0,00	0,00
ataša misy - 5	0,00	6,65	87,94	3,91	0,65	0,85
ataša misy - 6	20,54	79,46	0,00	0,00	0,00	0,00
nôžka pod misu - 7	0,00	2,98	95,41	0,00	1,06	0,55

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú misu s prímiesou olova a zlata; striebornú atašu (č. 5) s prímiesou cínu a olova; strieborné závesné krúžky s prímiesou olova a gália; strieborné úchyty krúžkov s prímiesou olova a zlata. Dve ataše (meranie 4 a 6) sú náhrady zo zliatiny medi a niklu.

### **Obetná miska (patera)**

Hrob II, 1939

A-770 a A-784, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 31 Ilustračná kresba misky A-768 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 31 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-768.

Predmet	Fe %	Ni %	Cu %	Zn %	Ga %	Sn %	Pb %
miska - 1	0,32	0,08	90,07	6,23	0,00	0,00	3,15
výplň dna misky - 2	1,37	0,00	4,55	0,78	3,5	0,00	89,8
rúčka misky - 3	0,72	0,20	79,48	14,42	0,00	2,00	3,18

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú misku s prímiesou olova a niklu; mosadznú rúčku s prímiesou cínu, niklu a olova. Reverzná strana dna misky je vyplnená olovom. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Miska

Hrob II, 1939

A-771, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 32 Ilustračná kresba misky A-771 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 32 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-771.

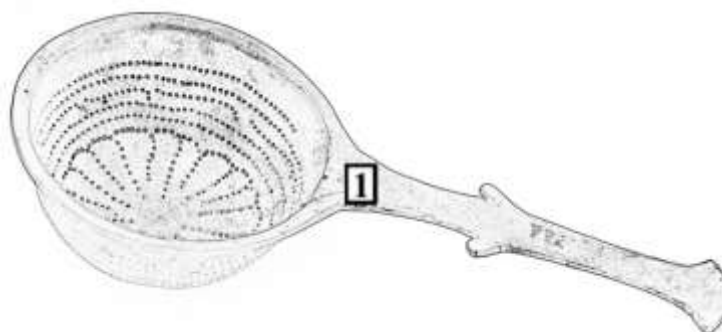
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
miska - 1	4,55	94,35	0,31	0,79
miska - 2	5,04	93,59	0,45	0,92

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú misku s prímiesou medi, olova a zlata.

### Cedidlo

Hrob II, 1939

A-772, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 33 Ilustračná kresba cedidla A-772 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 33 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-772.

Predmet	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
cedidlo - 1	84,99	0,72	13,24	1,05

ED-XRF analýza ukázala, že ide o bronzové cedidlo s prímiesou olova a zinku.

### Cedidlo na víno

Hrob II, 1939

A-773, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 34 Ilustračná kresba cedidla A-773 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 34 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-773.

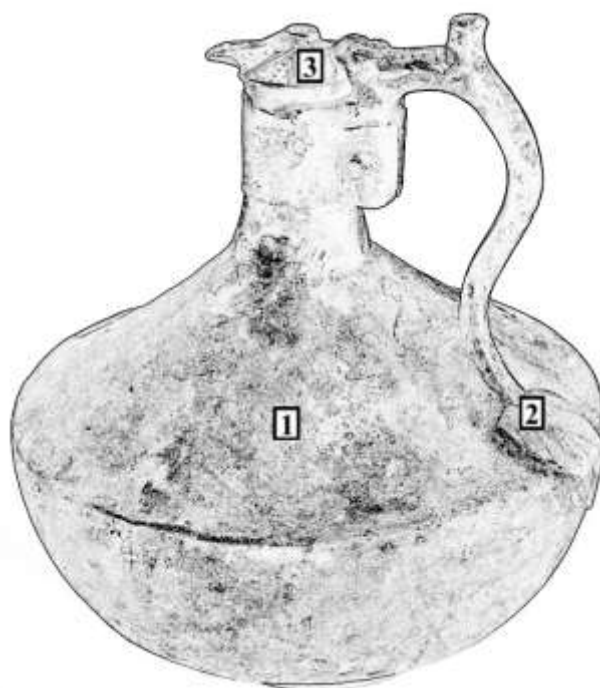
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
cedidlo na víno - 1	3,47	95,5	0,70	0,33

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborné sitko s prímiesou medi, zlata a olova.

### Krčah

Hrob II, 1939

A-774, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 35 Ilustračná kresba krčahu A-774 s vyznačením miest spektrálneho merania.



Tabela 35 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-774.

Predmet	Cr %	Fe %	Cu %	Zn %	Ga %	Sn %	Pb %
krčah - 1	0,33	0,44	89,88	0,98	0,00	7,95	0,42
ucho krčaha - 2	0,47	0,30	70,97	0,67	1,76	10,64	15,19
kryt krčaha - 3	0,87	0,4	69,78	0,88	1,51	10,69	15,87

ED-XRF analýza ukázala, že ide o bronzový krčah s prímiesou olova, gália, chrómu a zinku. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Nožík

Hrob II, 1939

A-775, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 36 Ilustračná kresba nožíka A-775 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 36 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-775.

Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
nožík - 1	9,33	89,7	0,30	0,67
nasadenie rukoväte nožíka - 2	9,09	44,21	45,53	1,17

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborný nožík (prímies medi, zlata a olova) s pozlátením pri nasadení rukoväte.

### Lyžička (ligula)

Hrob II, 1939

A-776, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 37 Ilustračná kresba lyžičky A-776 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 37 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-776.

Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Au %	Pb %
lyžička - 1	4,06	0,88	93,57	0,74	0,75

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú lyžičku s prímiesou medi, zinku, zlata a olova.

### Lyžička (ligula), poškodená

Hrob II, 1939

A-777, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 38 Ilustračná kresba lyžičky A-776 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 38 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-776.

Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Au %	Pb %
lyžička - 1	3,12	1,72	93,75	0,58	0,83

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú lyžičku s prímiesou medi, zinku, zlata a olova.

### Hrot („šidlo“)

Hrob II, 1939

A-778, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 39 Ilustračná kresba hrotu A-778 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 39 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-778.

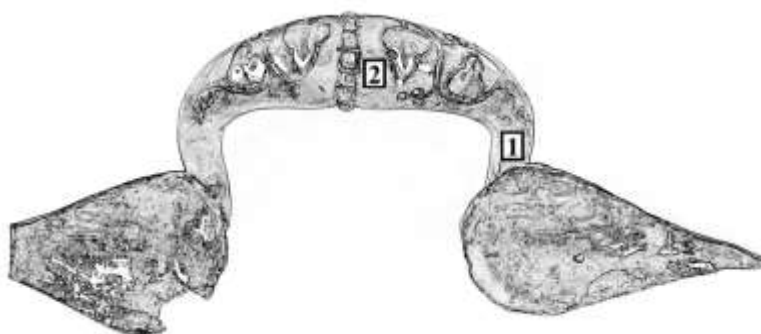
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
hrot - 1	5,39	93,75	0,39	0,47

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborný hrot s prímiesou medi, zlata a olova.

### Ucho z oválnej misy

Hrob II, 1939

A-779, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 40 Ilustračná kresba ucha z oválnej misy A-779 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 40 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-779.

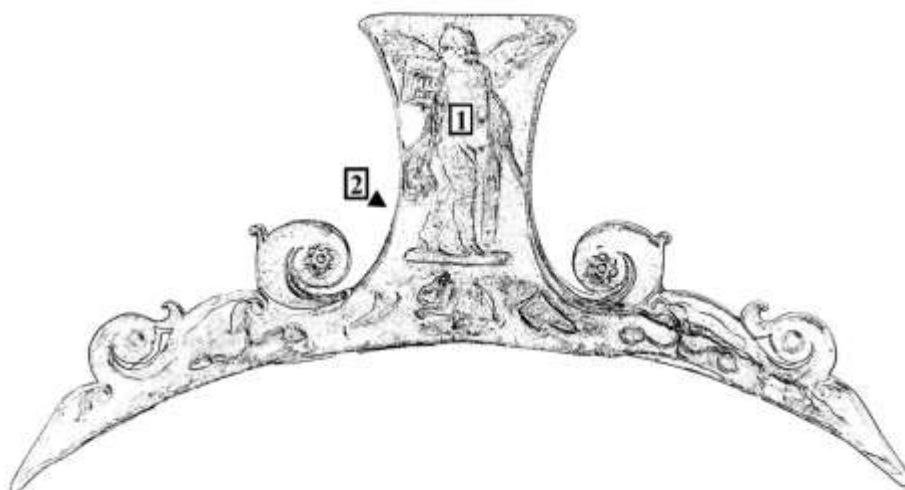
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
ucho z misy - pravá strana - 1	3,76	95,89	0,00	0,35
ucho z misy - stredná časť - 2	3,71	95,6	0,15	0,54

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborné ucho s prímiesou medi, zlata a olova.

### Držadlo z hlbkej misy (skyfos)

Hrob II, 1939

A-780, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 41 Ilustračná kresba držadla z hlbkej misy A-780 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 41 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-780.

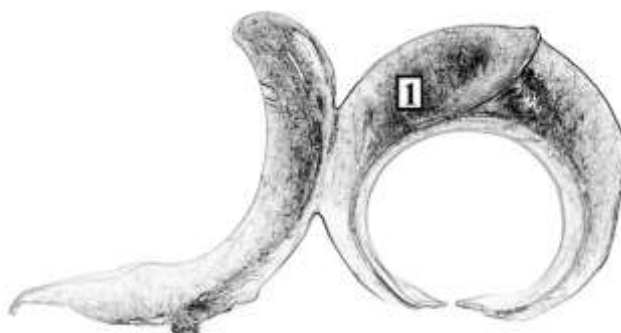
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
držadlo z misy - averz - 1	2,74	95,16	1,28	0,82
držadlo z misy - reverz - 2	2,53	96,01	0,74	0,72

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborné držadlo s prímiesou medi, zlata a olova.

### Ucho z hlbkej misy (skyfos)

Hrob II, 1939

A-781, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 42 Ilustračná kresba ucha z hlbkej misy A-781 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 42 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-781.

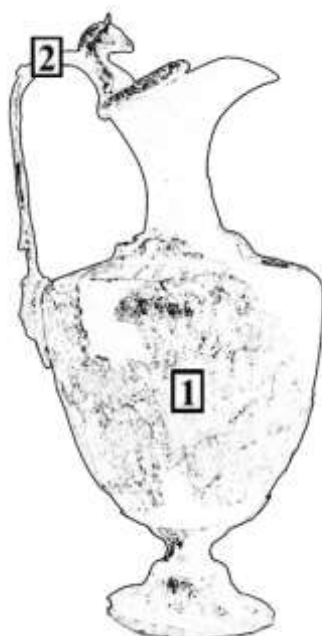
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
prstencovité ucho - 1	2,66	95,78	0,65	0,91

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborné ucho s prímiesou medi, zlata a olova.

### Kanvica (oinochoe)

Hrob II, 1939

A-783, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 43 Ilustračná kresba kanvice z hlbkej misy A-783 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 43 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-783.

Predmet	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
kanvica - 1	96,72	3,09	0,00	0,00
ucho kanvice - 2	85,53	7,04	2,85	4,58

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú misku, pričom mosadzné ucho je s prímiesou olova a cínu.

### Hrot šípu

Hrob II, 1939

A-785, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 44 Ilustračná kresba hrotu šípu A-785 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 44 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-785.

Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
hrot šípu - 1	3,65	95,85	0,14	0,36

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborný hrot šípu s prímiesou medi, zlata a olova.

### Hrot šípu

Hrob II, 1939

A-786, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 45 Ilustračná kresba hrotu šípu A-786 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 45 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-786.

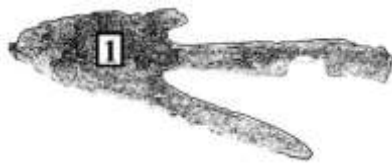
Predmet	Cu %	Zn %
hrot šípu - 1	89,3	10,7

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzný hrot šípu.

### Hrot šípu

Hrob II, 1939

A-787, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 46 Ilustračná kresba hrotu šípu A-787 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 46 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-787.

Predmet	Cu %	Zn %
hrot šípu - 1	79,16	20,84

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzný hrot šípu.

### Ostroha

Hrob II, 1939

A-792, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 47 Ilustračná kresba ostrohy A-792 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 47 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-792.

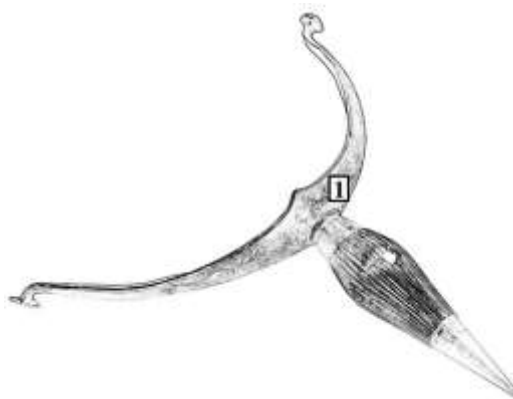
Predmet	Cu %	Ag %	Sn %	Au %	Pb %
ostroha - 1	4,34	92,88	1,88	0,20	0,70

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ostrohu s prímiesou medi, cínu, olova a zlata.

### Ostroha

Hrob II, 1939

A-793, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 48 Ilustračná kresba ostrohy A-793 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 48 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-793.

Predmet	Cu %	Ag %	Pb %
ostroha - 1	3,07	96,42	0,51

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ostrohu s prímiesou medi a olova.

### Ostroha

Hrob II, 1939

A-794, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 49 Ilustračná kresba ostrohy A-794 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 49 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-794.

Predmet	Cu %	Ag %	Pb %
ostroha - 1	2,57	96,91	0,52

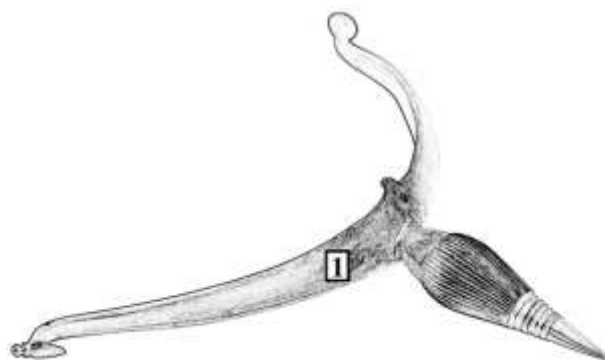


ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ostrohu s prímiesou medi a olova.

### Ostroha

Hrob II, 1939

A-795, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 50 Ilustračná kresba ostrohy A-795 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 50 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-795.

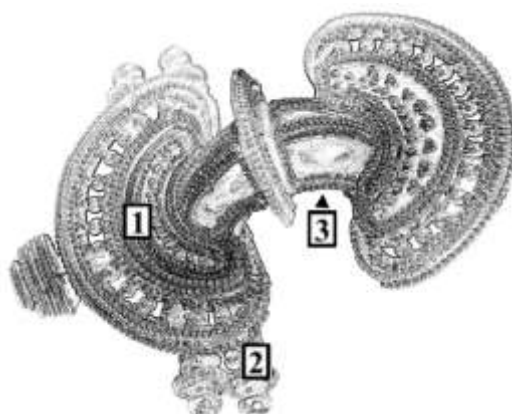
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
ostroha - 1	4,27	94,91	0,15	0,67

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ostrohu s prímiesou medi, olova a zlata.

### Spona

Hrob II, 1939

A-796, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 51 Ilustračná kresba spony A-796 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 51 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-796.

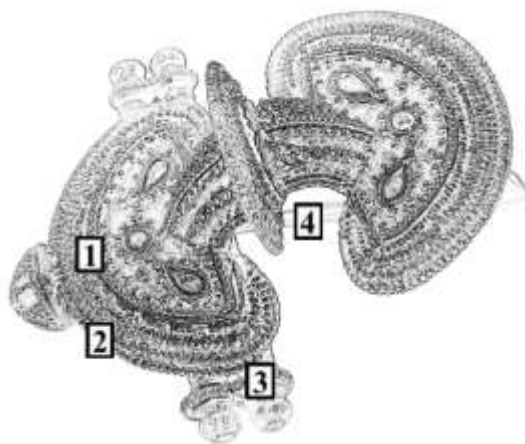
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
aplikácia motýľovej spony - 1	1,05	2,48	96,47	0,00
vinutie motýľovej spony - 2	7,90	90,42	0,65	1,03
zachycovač motýľovej spony - 3	4,60	94,23	0,47	0,70

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, zlata a olova) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob II, 1939

A-797, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 52 Ilustračná kresba spony A-797 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 52 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-797.

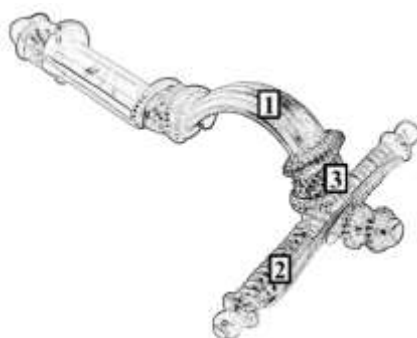
Predmet	Cu %	Ag %	Au %
aplikácie motýľovej spony - 1	4,74	1,99	93,27
lem motýľovej spony - 2	2,49	53,71	43,8
vinutie motýľovej spony - 3	5,80	93,12	0,39
zachycovač motýľovej spony - 4	3,34	95,34	0,37

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, zlata) s pozlátenými aplikáciami.

## Spona

Hrob II, 1939

A-798, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 53 Ilustračná kresba spony A-798 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 53 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-798.

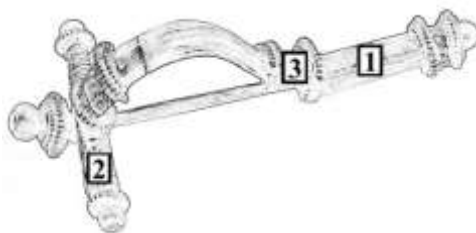
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
spona - 1	3,64	94,97	0,25	1,14
vinutie spony- 2	19,99	78,46	0,34	1,21
aplikácie spony - 3	1,81	71,48	26,3	0,41

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, olova a zlata) s pozlátenými aplikáciami.

## Spona

Hrob II, 1939

A-799, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 54 Ilustračná kresba spony A-799 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 54 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-799.

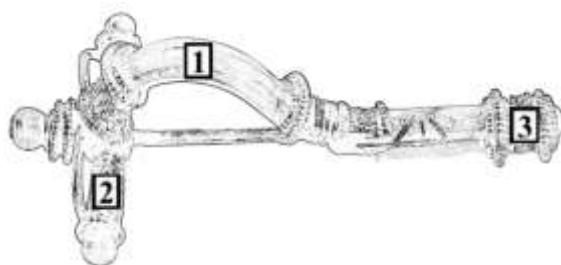
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
spona - 1	5,72	92,96	0,44	0,88
vinutie spony - 2	11,11	87,18	0,60	1,11
aplikácie spony - 3	1,14	73,61	24,9	0,35

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, olova a zlata) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob II, 1939

A-800, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 55 Ilustračná kresba spony A-800 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 55 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-800.

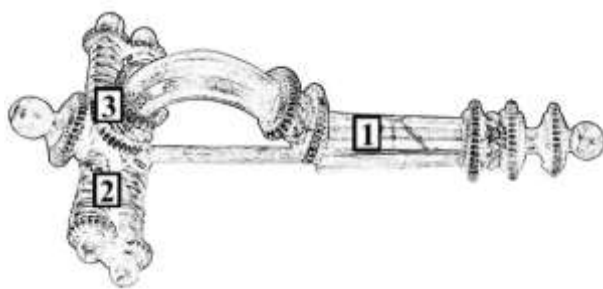
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
spona - 1	3,47	95,26	0,37	0,90
vinutie spony - 2	6,89	91,64	0,50	0,97
aplikácie spony - 3	1,88	71,52	26,1	0,50

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, olova a zlata) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob II, 1939

A-801, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 56 Ilustračná kresba spony A-801 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 56 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-801.

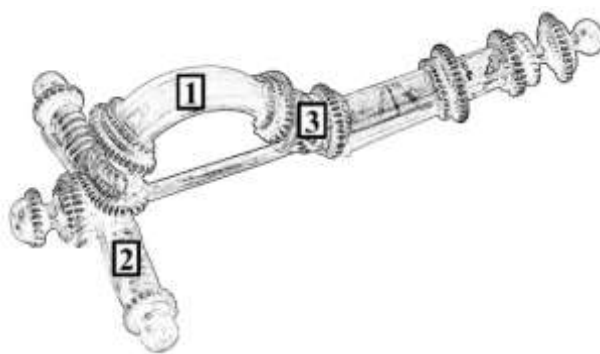
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
spona - 1	4,84	94,3	0,39	0,47
vinutie spony - 2	9,36	89,16	0,53	0,95
aplikácie spony - 3	6,20	69,16	24,26	0,38

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, olova a zlata) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob II, 1939

A-802, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 57 Ilustračná kresba spony A-802 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 57 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-802.

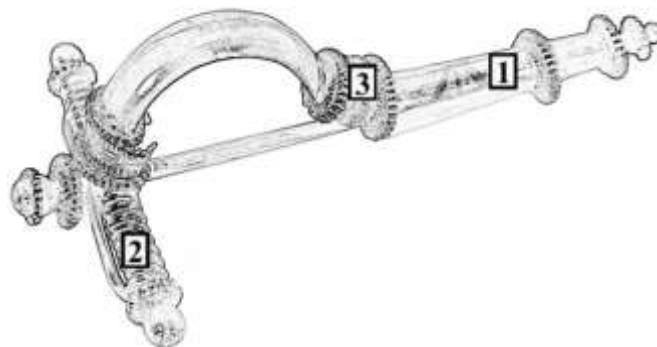
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
spona - 1	5,12	94,22	0,19	0,47
vinutie spony - 2	6,59	91,9	0,59	0,92
aplikácie spony - 3	1,57	72,74	25,3	0,39

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, olova a zlata) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob II, 1939

A-803, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 58 Ilustračná kresba spony A-803 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 58 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-803.

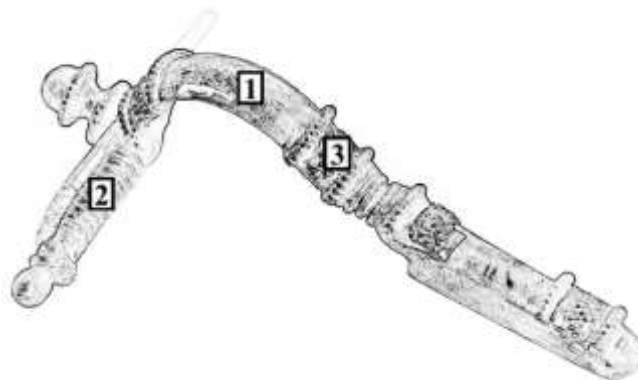
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
spona - 1	3,65	95,53	0,34	0,48
vinutie spony - 2	4,68	93,85	1,00	0,47
aplikácie spony - 3	1,70	73,74	24,1	0,46

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, olova a zlata) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob II, 1939

A-804, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 59 Ilustračná kresba spony A-804 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 59 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-804.

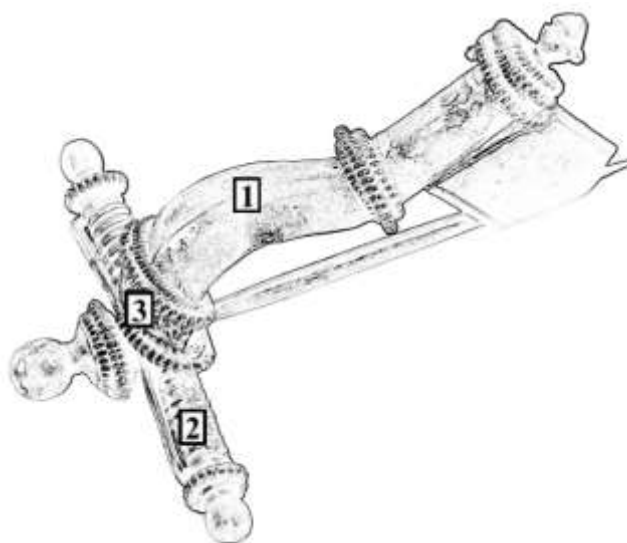
Predmet	Cu %	Ag %	Sn %	Au %	Pb %
spona - 1	3,71	95,07	0,00	0,21	1,01
vinutie spony - 2	4,51	92,29	2,04	0,41	0,75
aplikácie spony - 3	1,65	72,47	0,00	25,55	0,33

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, cínu, olova a zlata) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob II, 1939

A-805, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 60 Ilustračná kresba spony A-805 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 60 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-805.

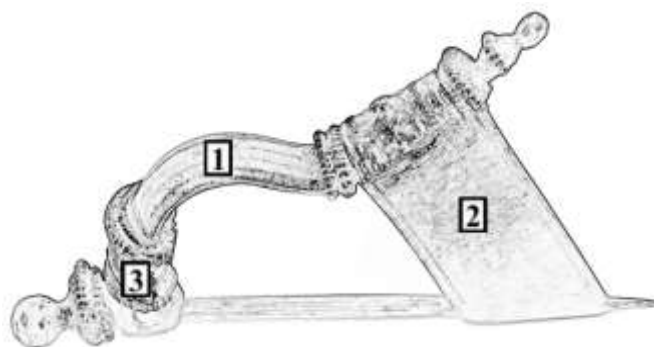
Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Sn %	Au %	Pb %
spona - 1	4,32	0,00	94,84	0,00	0,41	0,43
vinutie spony - 2	15,98	1,00	80,1	1,54	0,53	0,85
aplikácie spony - 3	1,73	0,00	73,6	0,00	24,2	0,47

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, cínu, olova a zlata) s pozlátenými aplikáciami.

### Spona

Hrob II, 1939

A-806, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 61 Ilustračná kresba spony A-806 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 61 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-806.

Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
spona - 1	5,07	93,87	0,53	0,53
zachycovač spony - 2	3,85	94,88	0,65	0,62
aplikácie spony - 3	1,89	71,74	25,9	0,47

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, olova a zlata) s pozlátenými aplikáciami. s

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-807, Balneologické múzeum Piešťany





Obr. 62 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-807 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 62 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-807.

Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - 1	2,45	1,77	94,49	0,00	1,29
aplikácie ozdoby opasku - 2	0,43	0,00	42,74	56,83	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdabu opasku (prímes medi, zinku a olova) s pozláteným aplikáciami.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-808, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 63 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-808 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 63 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-808.

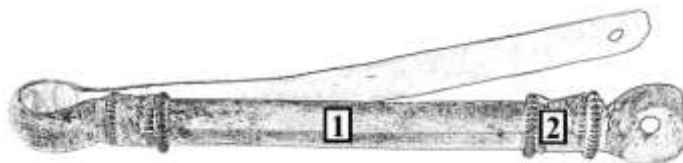
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - 1	4,54	94,97	0,32	0,17
aplikácie ozdoby opasku - 2	0,74	36,03	63,23	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdabu opasku (prímes medi, zlata a olova) s pozláteným aplikáciami.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-809, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 64 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-809 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 64 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-809.

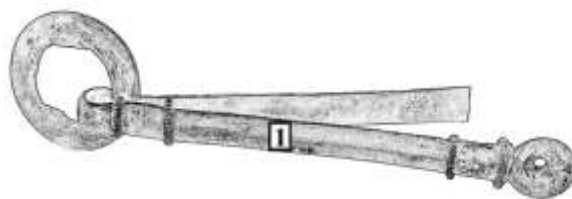
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - 1	5,59	93,71	0,49	0,21
aplikácie ozdoby opasku - 2	0,69	33,03	66,28	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku (prímes medi, zlata a olova) s pozláteným aplikáciami.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-810a, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 65 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-810a s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 65 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-810a.

Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - 1	3,56	95,74	0,49	0,21

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku (prímes medi, zlata a olova) s pozláteným aplikáciami.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-810b, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 66 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-810b s vyznačením miest spektrálneho merania.  
Tabela 66 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-810b.

Predmet	Cu %	Ag %	Sn %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - 1	5,84	92,17	1,43	0,35	0,21
aplikácie ozdoby opasku - 2	0,00	38,58	1,83	59,59	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku (prímes medi, zlata a olova) s pozláteným aplikáciami.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-811, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 67 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-811 s vyznačením miest spektrálneho merania.  
Tabela 67 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-811.

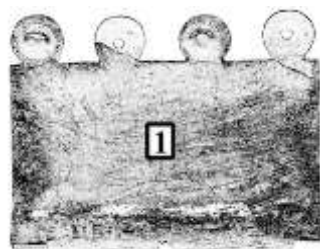
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - 1	4,29	94,89	0,61	0,21
závesný krúžok ozdoby opasku - 2	3,54	94,52	0,00	1,94
aplikácie ozdoby opasku - 3	0,30	32,37	67,33	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku (prímes medi, zlata a olova) s pozláteným aplikáciami.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-812, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 68 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-812 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 68 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-812.

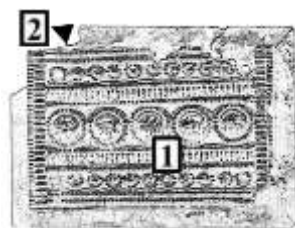
Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Pb %
ozdoba opasku - 1	2,92	1,51	95,03	0,54

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku (prímes medi a olova).

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-813, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 69 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-813 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 69 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-813.

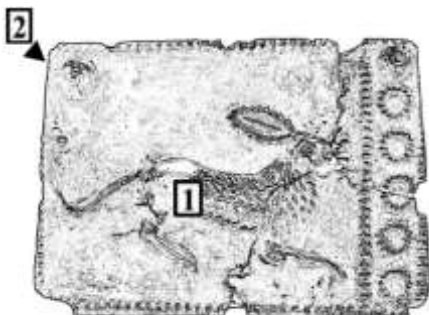
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - averz - 1	0,00	47,56	52,44	0,00
ozdoba opasku - reverz - 2	1,60	96,46	1,60	0,34

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku (prímes medi, zlata a olova) s pozláteným averzom ozdoby opasku.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-814, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 70 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-814 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 70 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-814.

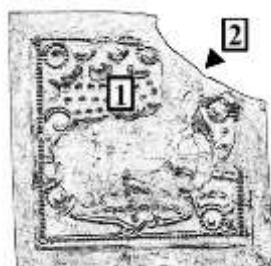
Predmet	Cu %	Ag %	Sn %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - averz - 1	0,00	27,83	0,00	72,17	0,00
ozdoba opasku - reverz - 2	4,43	93,86	0,00	0,83	0,88

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku (prímes medi, zlata a olova) s pozláteným averzom ozdoby opasku.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-815, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 71 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-815 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 71 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-815.

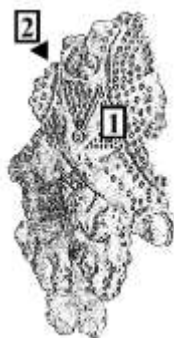
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - averz - 1	0,79	59,14	39,73	0,34
ozdoba opasku - reverz - 2	3,76	95,02	0,69	0,53

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdabu opasku (prímes medi, zlata a olova) s pozláteným averzom ozdoby opasku.

### Ozdoba opasku (fragment)

Hrob II, 1939

A-817, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 72 Ilustračná kresba fragmentu ozdoby opasku A-817 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 72 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-817.

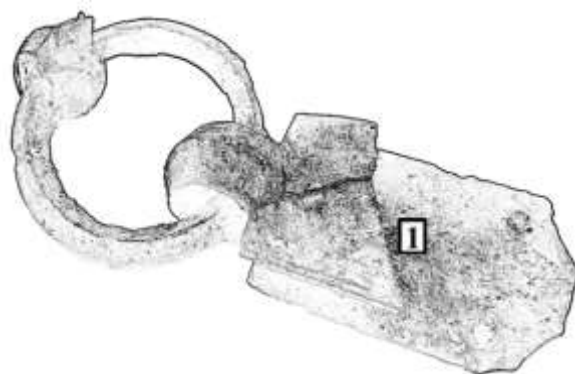
Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Sn %	Au %
ozdoba opasku - averz - 1	3,53	0,84	36,72	0,00	58,91
ozdoba opasku - reverz - 2	2,24	0,00	95,47	1,52	0,77

ED-XRF analýza ukázala, že ide o strieborný fragment ozdoby opasku (prímes medi, cínu a zlata) s pozláteným averzom ozdoby opasku.

### Závesné kovanie

Hrob II, 1939

A-818, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 73 Ilustračná kresba závesného kovania A-818 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 73 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-818.

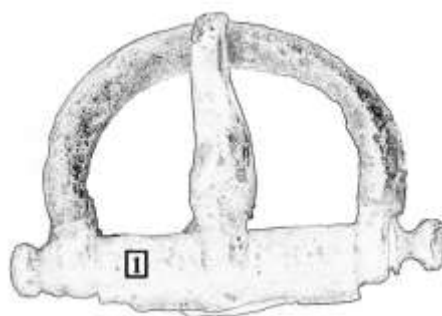
Predmet	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
závesné kovanie - 1	95,48	1,85	1,24	1,07

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzné závesné kovanie s prímiesou cínu a olova.

### Pracka

Hrob II, 1939

A-819, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 74 Ilustračná kresba pracky A-819 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 74 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-819.

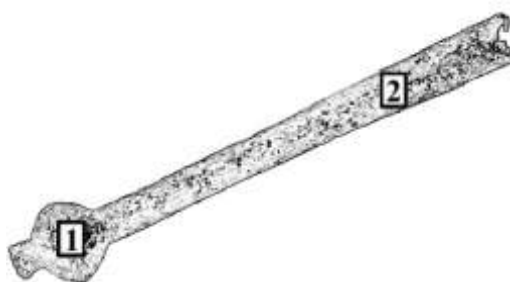
Predmet	Fe %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
pracka - 1	0,41	91,71	3,81	2,03	1,90

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú pracku s prímiesou cínu a olova. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### „Ozdoba“

Hrob II, 1939

A-820, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 75 Ilustračná kresba tuľajky A-820 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 75 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-820.

Predmet	Cr %	Fe %	Ni %	Cu %	Zn %	Ag %	Pb %
guľovitá hlavica tuľajka -1	0,33	0,40	0,16	77,29	19,33	0,89	1,60
tuľajka - 2	0,27	0,36	0,17	78,16	18,88	0,78	1,38

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú tuľajku s prímiesou striebra, niklu, olova a chrómu. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-821, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 76 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-821 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 76 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného



predmetu A-821.

Predmet	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
ozdoba opasku - 1	93,53	3,66	1,21	1,20

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú ozdobu opasku s prímiesou cínu a olova.

### Závesné kovanie

Hrob II, 1939

A-823, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 77 Ilustračná kresba závesného kovania A-823 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 77 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-823.

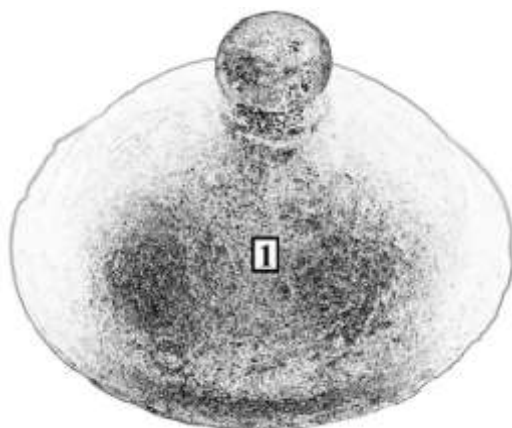
Predmet	Cu %	Zn %	Ag %
závesné kovanie - 1	83,27	16,19	0,40

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzné závesné kovanie s prímiesou striebra.

### Puklica

Hrob II, 1939

A-824, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 78 Ilustračná kresba puklice A-824 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 78 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-824.

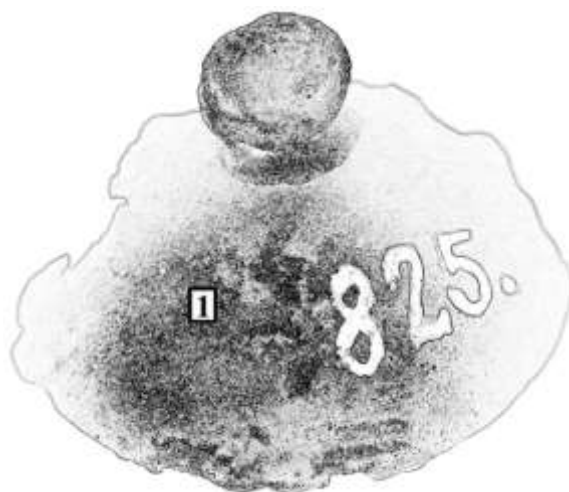
Predmet	Fe %	Ni %	Cu %	Zn %	Pb %
puklica - 1	0,27	0,12	83,97	14,84	0,66

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú puklicu s prímiesou olova a niklu. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### **Puklica**

Hrob II, 1939

A-825, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 79 Ilustračná kresba puklice A-825 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 79 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného

predmetu A-825.

Predmet	Fe %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
fragment puklice - 1	0,46	96,16	2,86	0,39	0,13

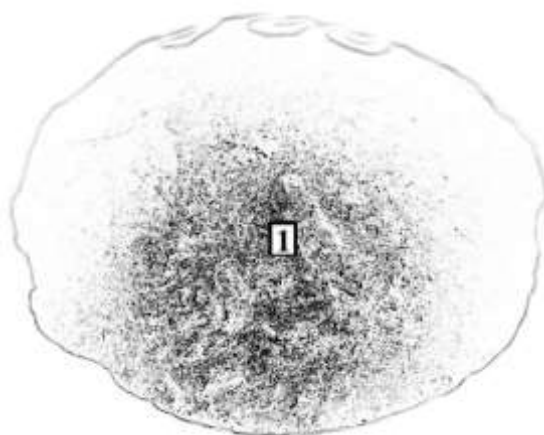
ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú puklicu s prímiesou cínu a olova.

Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### **Puklica**

Hrob II, 1939

A-826, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 80 Ilustračná kresba fragmentu puklice A-826 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 80 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-826.

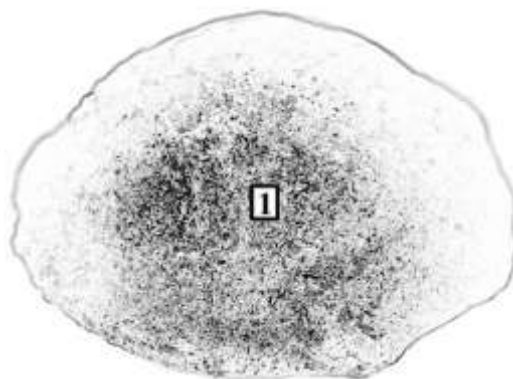
Predmet	Fe %	Cu %	Zn %
puklica - 1	0,44	94,02	5,54

ED-XRF analýza ukázala, že ide o fragment mosadznej puklice. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### **Puklica**

Hrob II, 1939

A-827, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 81 Ilustračná kresba fragmentu puklice A-827 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 81 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-827.

Predmet	Fe %	Cu %	Zn %	Pb %
puklica - 1	0,65	92,03	6,40	0,92

ED-XRF analýza ukázala, že ide o fragment mosadznej puklice s prímiesou olova. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-828, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 82 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-828 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 82 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-828.

Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - 1	8,75	1,10	88,74	0,21	1,20

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku s prímiesou medi, zinku, olova a zlata.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-829, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 83 Ilustračná kresba ozdoby opasku A-829 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 83 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-829.

Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Au %	Pb %
ozdoba opasku - 1	4,45	1,02	93,12	0,16	1,25

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku s prímiesou medi, zinku, olova a zlata.

### Ozdoba opasku (fragment)

Hrob II, 1939

A-830, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 84 Ilustračná kresba fragmentu ozdoby opasku A-830 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 84 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-830.

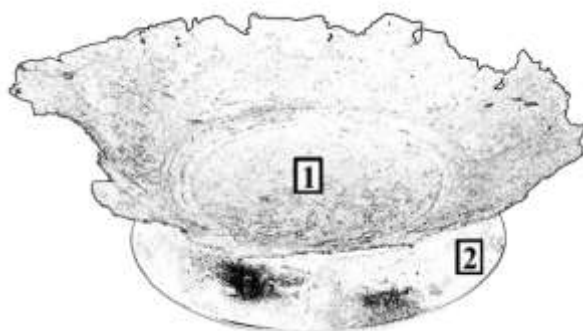
Predmet	Fe %	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
fragment ozdoby opasku - 1	4,02	27,67	66,88	0,52	0,91

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú ozdobu opasku s prímiesou medi, zinku, olova a zlata. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Dno nádoby (fragment)

Hrob II, 1939

A-835, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 85 Ilustračná kresba fragmentu dna nádoby A-835 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 85 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-835.

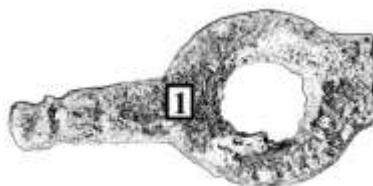
Predmet	Fe %	Ni %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
dno nádoby - 1	0,66	0,18	71,6	24,60	2,37	0,42
dolná časť nádoby - 2	0,62	0,10	73,12	22,55	2,47	0,94

ED-XRF analýza ukázala, že ide o fragment mosadznej nádoby s prímiesou cínu, niklu a olova. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### Ozdoba opasku (fragment)

Hrob II, 1939

A-1139, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 86 Ilustračná kresba fragmentu ozdoby opasku A-1139 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 86 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-1139.

Predmet	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
ozdoba opasku - 1	96,54	1,14	1,59	0,51

ED-XRF analýza ukázala, že ide o fragment bronzovej ozdoby opasku s prímiesou zinku a olova.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-1140, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 87 Ilustračná kresba fragmentu ozdoby opasku A-1140 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 87 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-1140.

Predmet	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
ozdoba opasku - 1	82,4	13,83	2,11	1,23

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú ozdabu opasku s prímiesou cínu a olova.

### Ozdoba opasku

Hrob II, 1939

A-1141, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 88 Ilustračná kresba fragmentu ozdoby opasku A-1141 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 88 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-1141.

Predmet	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %
ozdoba opasku - 1	82,19	14,67	1,91	0,95

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadznú ozdabu opasku s prímiesou cínu a olova.

### Ozdoba opasku (fragment)

Hrob II, 1939

A-1142, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 89 Ilustračná kresba fragmentu ozdoby opasku A-1142 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 89 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-1142.

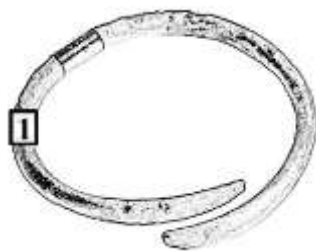
Predmet	Cu %	Zn %	Ag %	Au %	Pb %
fragment ozdoby opasku - 1	5,29	3,35	90,6	0,13	0,63

ED-XRF analýza ukázala, že ide o fragment striebornej ozdoby opasku s prímiesou medi, zinku, olova a zlata.

### Krúžok

Hrob II, 1939

A-1298, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 90 Ilustračná kresba krúžku ozdoby A-1298 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 90 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-1298.

Predmet	Cr %	Fe %	Cu %	Zn %	Pb %
krúžok - 1	0,14	0,23	97,84	0,89	0,90

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzný krúžok s prímiesou olova a chrómu. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.



**Misa – lanx**

Hrob II, 1939

A-2798, Hornonitrianske múzeum Prievidza



Obr. 91a Ilustračná kresba misy A-2798 s vyznačením miest spektrálneho merania na averze misy.



Obr. 91b Ilustračná kresba misy A-2798 s vyznačením miest spektrálneho merania na reverze misy.

Tabela 91 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-2798.

Predmet	Ag %	Au %
misa - averz - 1	99,99	0,00
rytina v strede misy - 2	71,97	28,03
okraj misy - 3	99,99	0,00
reliéfna ozdoba okraja misy - 4	3,22	96,78
misa - reverz - 5	99,99	0,00
nízka nôžka misy – reverz - 6	99,99	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú misu, so zlatou rytinou v strede misy a pozlátenou reliéfnou ozdobou na okraji misy.

### Misa – skyfos

Hrob II, 1939

A-2799, Hornonitrianske múzeum Prievidza



Obr. 92 Ilustračná kresba misy A-2799 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 92 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-2799.

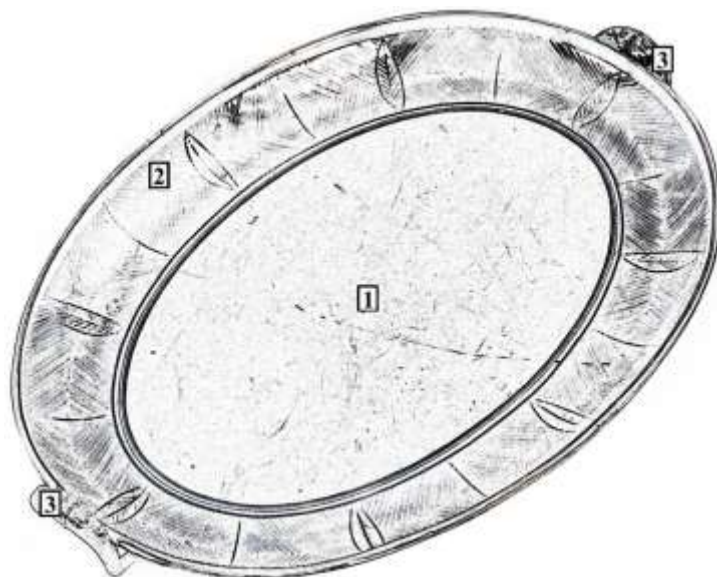
Predmet	Cr %	Ni %	Cu %	Zn %	Sn %	Ag %	Au %	Pb %
čelo misy - 1	0,00	0,00	2,70	0,00	0,00	95,90	0,75	0,65
dno misy - 2	0,00	0,00	3,17	0,00	0,00	95,32	0,66	0,84
ozdoba čela misy - 3	0,00	0,00	1,69	0,00	0,00	85,21	12,55	0,54
držadlá misy - 4	0,68	0,10	90,81	1,49	4,94	0,39	0,00	1,59
uchá misy - 5	0,00	0,19	90,43	2,36	5,12	0,58	0,00	1,32

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú misu s pozlátenou reliéfnou ozdobou na čele misy. Držadlá a uchá sú zhotovené zo súčasnej bronzovej zliatiny.

### Oválna misa

Hrob II, 1939

A-2800, Hornonitrianske múzeum Prievidza



Obr. 93 Ilustračná kresba oválnej misy A-2800 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 93 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-2800.

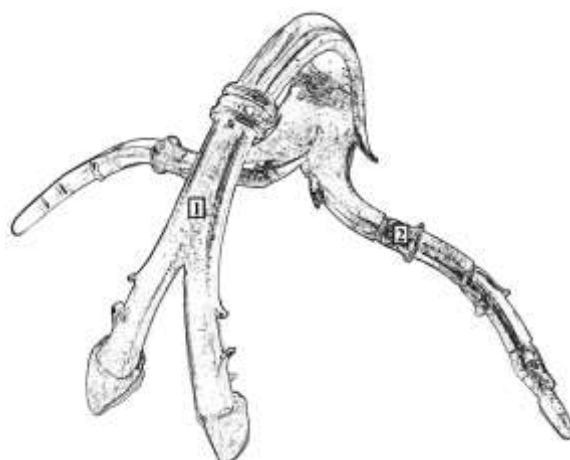
Predmet	Ni %	Cu %	Zn %	Sn %	Ag %	Au %	Pb %
misa - averz - 1	0,00	5,41	0,00	0,00	93,97	0,12	0,50
misa - okraj - 2	0,00	6,11	0,00	0,00	93,28	0,12	0,49
uchá misy - 3	0,18	87,90	2,14	5,72	3,33	0,00	0,76

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú oválnu misu, pričom uchá sú zhotovené zo súčasnej bronzovej zliatiny.

### Rukoväť z oválnej misy

Hrob II, 1939

A-1576a, Hornonitrianske múzeum Prievidza



Obr. 94 Ilustračná kresba rukoväte z oválnej misy A-1576a s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 94 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-1576a.

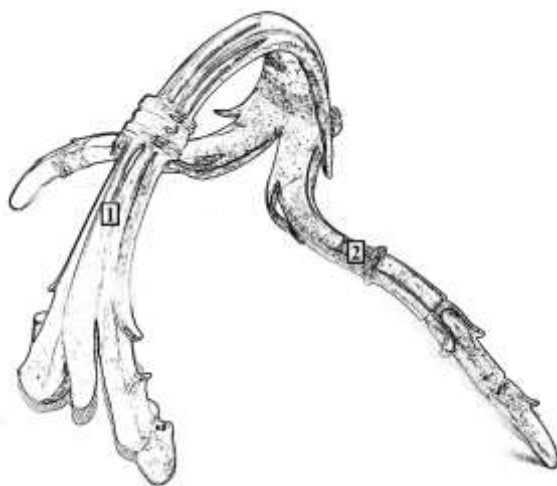
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
rukoväť - 1	3,22	95,30	0,88	0,60
ozdoba rukoväte - 2	1,32	72,43	26,25	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú rukoväť z oválnej misy s pozlátenými plieškami.

### Rukoväť z oválnej misy

Hrob II, 1939

A-1576b, Hornonitrianske múzeum Prievidza



Obr. 95 Ilustračná kresba rukoväte z oválnej misy A-1576b s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 95 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-1576b.

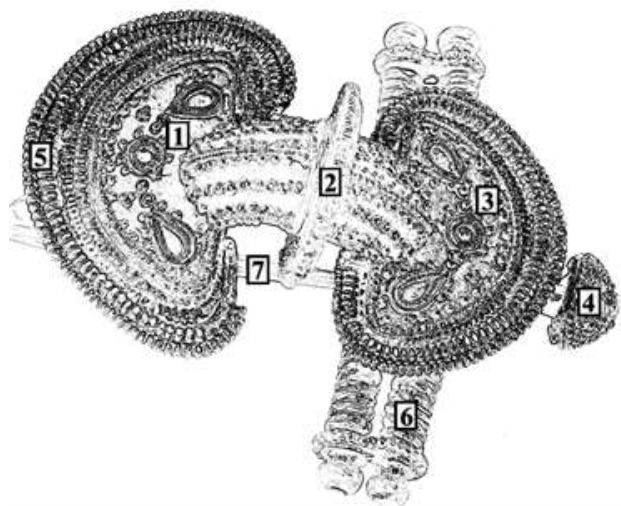
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
rukoväť - 1	3,11	96,07	0,47	0,35
ozdoba rukoväte - 2	0,89	75,21	23,90	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú rukoväť z oválnej misy s pozlátenými plieškami.

### Spona

Hrob II, rok 1939

AP-4519, Archeologické múzeum SNM Bratislava



Obr. 96 Ilustračná kresba spona AP-4519 s vyznačením miest spektrálneho merania.

Tabela 96 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu AP-4519

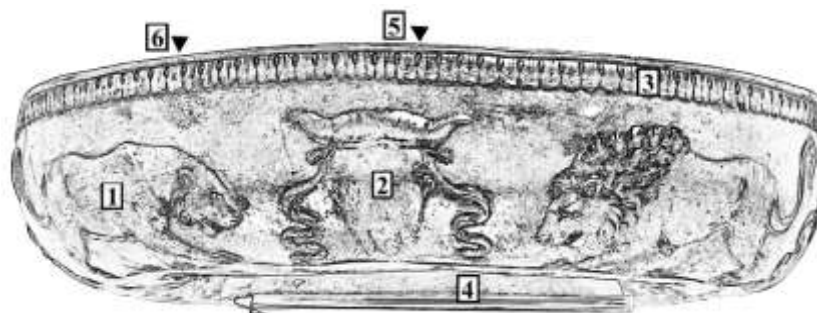
Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %
výzdoba obloženia nôžky spony - 1	2,68	2,67	94,65	0,00
priečne rebierko spony - 2	4,00	79,09	16,91	0,00
výzdoba obloženia hlavice spony - 3	2,58	11,13	86,29	0,00
ukončenie hlavice spony - 4	0,00	0,00	99,99	0,00
obloženie nôžky spony - 5	4,05	81,15	14,79	0,00
vinutie spony - 6	5,60	94,40	0,00	0,00
ihla spony - 7	5,47	93,46	0,39	0,68

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú sponu (prímes medi, zlata a olova) s aplikáciami zo zlatého plechu na výzdobe obloženia nôžky, hlavice a ukončenia hlavice spony, ďalej s aplikáciami zo zlatej fólie na obložení nôžky a priečného rebierka spony.

## Misa

Hrob II, rok 1939

AP-11565, Archeologické múzeum SNM Bratislava



Obr. 97 Ilustračná kresba lyžice AP-11565 s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 97 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu AP-11565

Predmet	Cu %	Ag %	Au %	Pb %	Ge %
plášť misy - levica - 1	2,83	95,73	0,64	0,80	0,00
plášť misy – býčia lebka - 2	1,56	89,36	8,28	0,28	0,52
horný okraj plášťa misy - 3	0,84	76,03	21,07	0,54	1,52
nôžka misy - 4	2,48	95,87	0,76	0,89	0,00
vnútro dna misy - postava Amora - 5	2,74	92,94	3,21	1,11	0,00
vnútro dna misy - 6	3,04	95,26	0,65	1,06	0,00

ED-XRF analýza ukázala, že ide o striebornú misu (prímes medi, germánia, zlata a olova) s pozlátenou reliéfnou ozdobou na plášti (zoomorfné motívy) a hornom okraji plášťa misy, ako aj s pozlátenou reliéfnou ozdobou vo vnútri stredu dna misy (postava Amora držiaceho hus).

### **Hrob III**

#### **Vedro**

Hrob III, 1940

A-1046a, Balneologické múzeum Piešťany



Obr. 98 Ilustračná kresba vedra A-1046a s vyznačením miesta spektrálneho merania.

Tabela 98 Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného predmetu A-1046a

<b>Predmet</b>	<b>Fe %</b>	<b>Cu %</b>	<b>Zn %</b>	<b>Sn %</b>	<b>Pb %</b>
vedro - 1	0,54	74,6	18,73	5,43	0,7

ED-XRF analýza ukázala, že ide o mosadzné vedro s prímesou cínu a olova. Zistený prvok Fe pochádza z korózných procesov.

### **Záver**

Röntgenová fluorescenčná analýza sa uskutočnila na 98 predmetov z germánskych hrobov z doby rímskej, Krakovany - Stáže, ktoré sú uložené v Balneologickom múzeu Piešťany, v Hornonitrianskom múzeu Prievidza a v Archeologickom múzeu SNM Bratislava.

Na základe výsledkov spektrálnej analýzy sme identifikovali jednotlivé zliatiny predmetov. Čo sa týka zloženie skúmaných predmetov, tak ED-XRF analýzy ukázali, že nálezy

boli zhotovené zo zlatých, strieborných, bronzových a mosadzných zliatin. Časť predmetov bola pozlátená. Zistili sme, že niektoré bronzové predmety obsahovali prímies zinku a olova, a niektoré mosadzné predmety obsahovali prímies cínu a olova. Tieto typy zliatin sa v dobe rímskej vyskytovali celkom bežne. Niektoré nálezy boli znečistené prvkom Fe, čo bolo spôsobené dlhodobým uložením v zemi. Zistili sme, že skúmané predmety z germánskych hrobov z doby rímskej, Krakovany – Stáže sú autentické až na dve ataše na mise A-768 (ED-XRF analýza 4 a 6 na obr.30), dve držadlá a uchá na mise A 2799 (ED-XRF analýza 4 a 5 na obr.92) a dve uchá na mise A2800 (ED-XRF analýza 3 na obr.93), ktoré boli pri reštaurovaní predmetov doplnené súčasnými zliatinami kovov.