

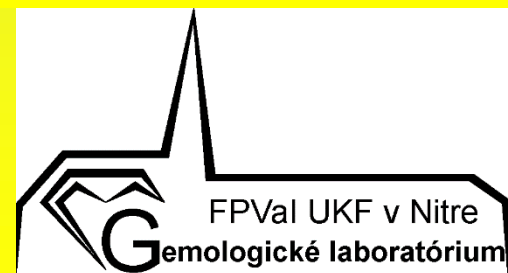
Archeometrický výskum drahých kameňov a šperkov



Doc. PaedDr. Ján Štubňa, PhD. AJP



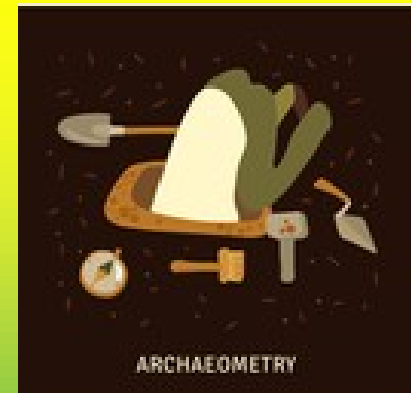
UNIVERZITA
KONŠTANTÍNA FAKULTA
FILOZOFA PRÍRODNÝCH VIED
VNITRE A INFORMATIKY

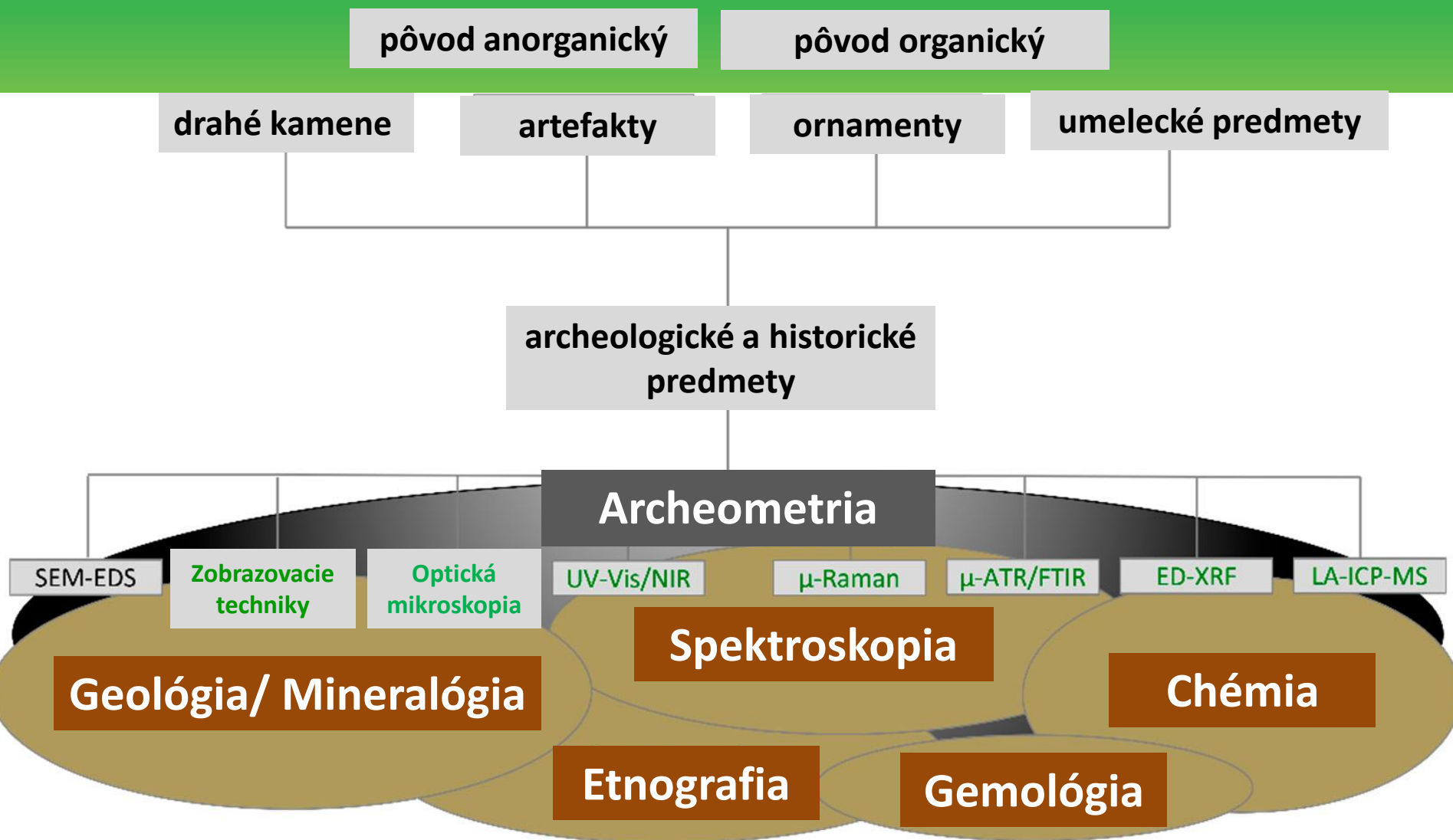


Vy sa pýtate a prírodné vedy odpovedajú

Archeometria

- multidisciplinárny vedný odbor
- využíva prírodovedné a technické metódy na analýzu archeologických nálezov a materiálov
- cieľom je získať podrobné informácie o pôvode, zložení, technológii výroby či veku artefaktov
- výsledky archeometrického výskumu pomáhajú archeológom lepšie pochopiť historické výrobné techniky, obchodné kontakty, migrácie obyvateľstva či environmentálne podmienky v minulosti





Musa, M. 2022. The Importance of Multidisciplinary Analytical Strategies to Solve Identification and Characterization Challenges in Gemology: The Example of the “Green Stones” In: Applied Sciences 12, no. 14: 7168. <https://doi.org/10.3390/app12147168>

Prečo je gemológia vednou disciplínou?

Multidisciplinárny prístup (gemológia)

- drahokamové a drahokovové materiály, viacero spoločenských funkcií
- ozdoba (prsteň, náušnice, spona), umelecké predmety (kalich, meč)
- znakom spoločenského postavenia
- duchovný a náboženský symbol
- drahé kamene majú vlastnosti, ktoré fascinujú ľudstvo (krásu, vzácnosť a trvácnosť)



Multidisciplinárny prístup (gemológia)

- Gemológia = veda o drahých kameňoch
- identifikácia drahokamových materiálov, vrátane identifikácie náhrad (imitácií)
- rozpoznávanie znakov falšovania
- určenie pôvodu materiálu a či bol materiál podrobený nejakým úpravám
- informácie o ekonomických systémoch a dynamike spoločností v rôznych historických obdobiach



**Prečo farebné drahé kamene
majú rôzne ceny?**

Paraiba turmalín

- cena za 1 ct brazílskeho paraiba turmalínu
- **od 30 000 do 100 000 USD**
- cena za 1 ct mozambického paraiba turmalínu
- **od 2 000 do 15 000 USD**



Rubín

- **Burma (Myanmar) Ruby**
- Standard quality: \$1,400 – \$5,000
- **Sri Lanka (Ceylon) Ruby**
- Standard quality: \$360 – \$600
- **Tanzania Ruby**
- Standard quality: \$625 – \$900
- **Mozambique Ruby**
- Standard quality: \$1,800 – \$5,000
- **Thailand Ruby**
- Standard quality: \$100 – \$1,000
- **Synthetic Ruby**
- Standard quality: \$1 – \$10



Zafír

- Cena za karát:

Kashmir \$40,000 – \$200,000+

Burmese \$60 – \$20,000+

Ceylon \$100 – \$2,500+

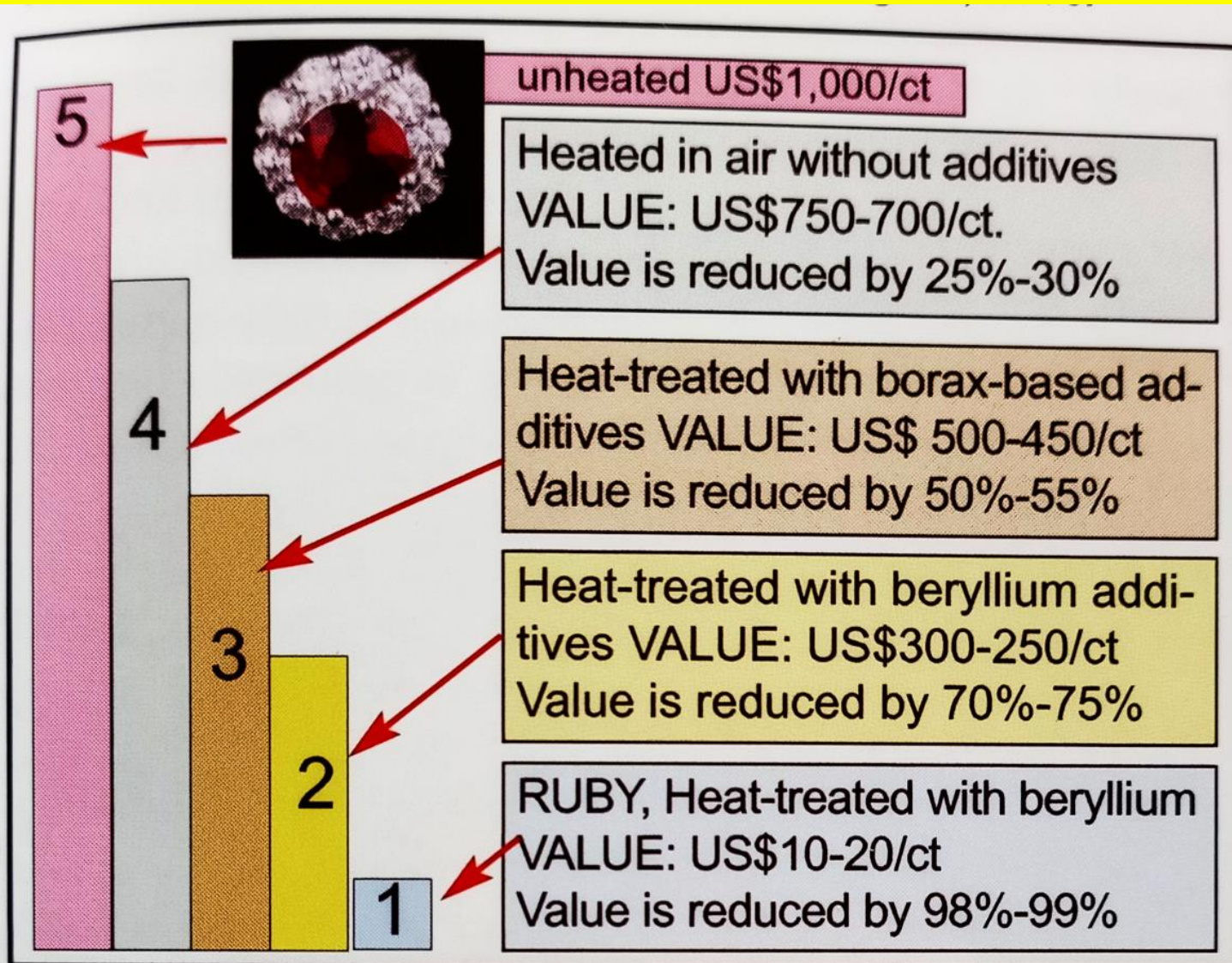
Madagascar \$500 – \$10,000+

Thailand \$25 – \$1,200+

Australia \$400 – \$11,000+



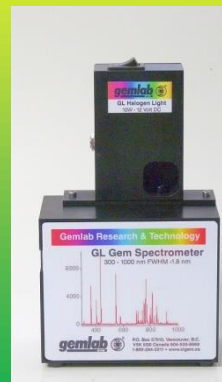
Závislosť ceny od úprav



Vedecko-technologický pokrok

Spektroskopické metódy

- nevyžadujú špeciálnu prípravu analyzovaného objektu
- sú nedeštruktívne
- identifikácia minerálov a drahých kameňov
- charakteristické spektrálne vlastnosti
- každý minerál má jedinečné spektrum
- Ramanova spektroskopia
- Infračervená spektroskopie (ATR/FTIR)
- absorpčná a transmisná spektroskopie (UV-Vis-NIR)
- röntgenová fluorescenčná spektroskopie (XRF)



Byl jednou jeden král

České korunovačné klenoty

- Spolu s korunovačnými klenotmi býva vystavovaný zlatý relikviárový kríž, zv. Korunovačný, a obradný korunovačný meč, zv. Svatováclavský
- Koruna, žezlo a jablko sú trvale uložené v korunnej komore v chráme sv. Víta, rúcho je uchovávané v špeciálnom klimatizovanom depozitári v zbierkach Pražského hradu



https://www.ukforum.cz/images/2023/8749/VS1_6913.jpg

České korunovačné klenoty

<https://cdn.wander-book.com/images/vizitky/preview/-33246.jpg>

- Dvere, ako aj pancierovaná skriňa má 7 zámkov
- Tradícia po tom, čo v roku 1791 kráľ Leopold II. vyhovel žiadosti českých stavov o vrátenie klenotov z Viedne do Prahy.
- prezident republiky,
- predseda vlády,
- arcibiskup pražský,
- predseda Poslaneckej snemovne
- predseda Senátu
- dekan Metropolitnej kapituly u sv. Víta
- primátor hlavného mesta Prahy



Korunovačné klenoty boli vystavené v rokoch 1929, 1945, 1955, 1958, 1968, 1975, 1978, 1993, 1998, 2003, 2008, 2013, 2016, 2018, 2023 a 2024.

Svätováclavská koruna

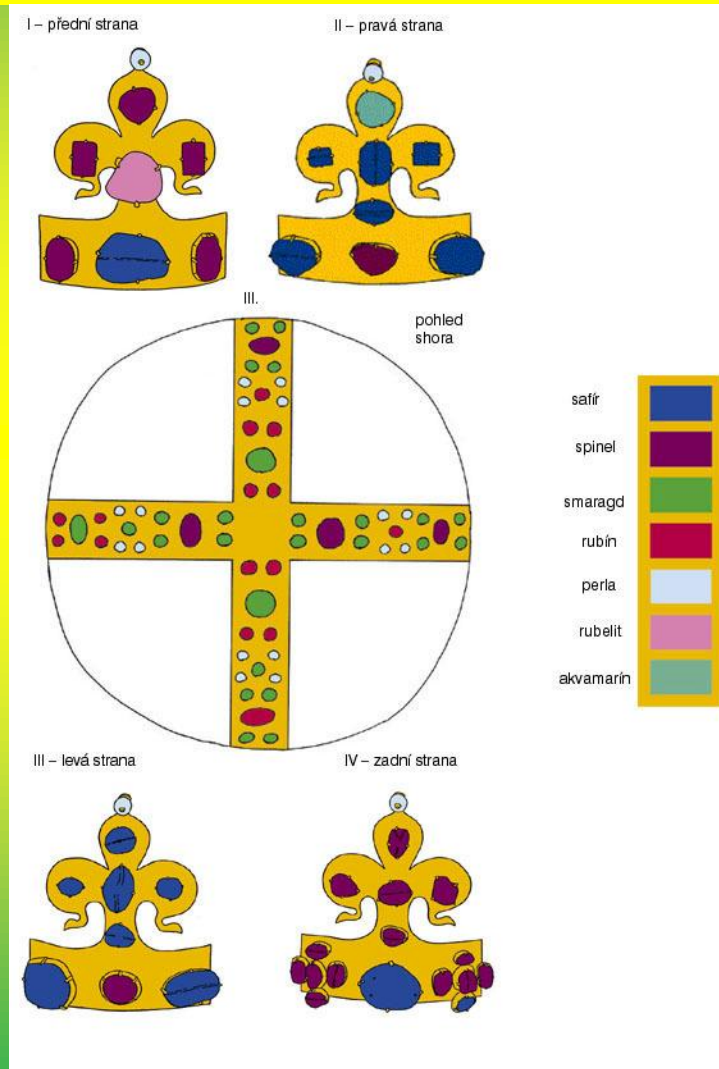
- v roku 1347 ju dal zhotoviť Karol IV.
- 96 drahokamov a 20 perál
- 22-karátové zlato
- drahé kamene tvoria približne tretinu jej hmotnosti
- 2 358 gramov



https://1gr.cz/fotky/lidovky/16/052/lnorg/ELE63435b_krist02.jpg

Svätováclavská koruna

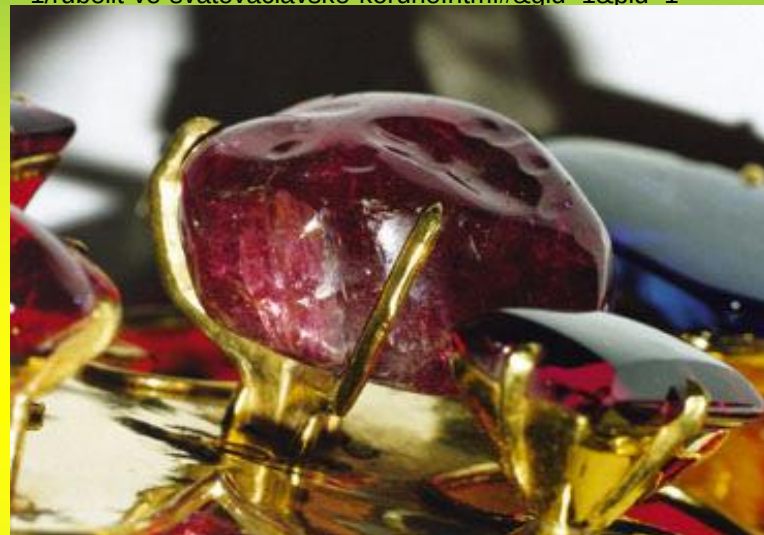
- v roku 1347 ju dal zhotoviť Karol IV.
- 96 drahokamov a 20 perál
- 22-karátové zlato
- drahé kamene tvoria približne tretinu jej hmotnosti
- 2 358 gramov



Svätováclavská koruna

- červený kameň 39,5 x 36,5x14 mm (považovaný za rubín), avšak je to turmalín, var. Rubelit (1998)
- prírodný kryštál, ktorý bol zlomený kolmo na kryštalografickú os a zaoblený transportom
- pred zasadením bol na povrchu prileštený
- nemá Cr-líniu
- nemá luminiscenciu
- tepelná vodivosť je nízka
- viditeľné rovnobežné vlákna
- duté kanáliky, niekedy sú prítomné aj zahnuté dutiny

<https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2000/cislo-1/rubelit-ve-svatovaclavske-korune.html#&qid=1&pid=1>



<https://antiquesprague.cz/img/cms/SV%20rubelit.png>

Svätováclavská koruna

(Prečo omyl?)

https://1gr.cz/fotky/lidovky/16/052/lnorg/ELE63435b_krist02.jpg

- v stredoveku všetky červené kamene sa označovali ako „karbunkulus“
- rubín, spinel, granát a rubelit (turmalín)
- najväčší rubín vsadený do šperku
- jeden z najstarších šperkárskych rubelitov
- veľkosť „rubínu“ odhadoval Kašpar na 200 – 260 ct,
- rubelit má však nižšiu hustotu 3,06 vs. 3,99



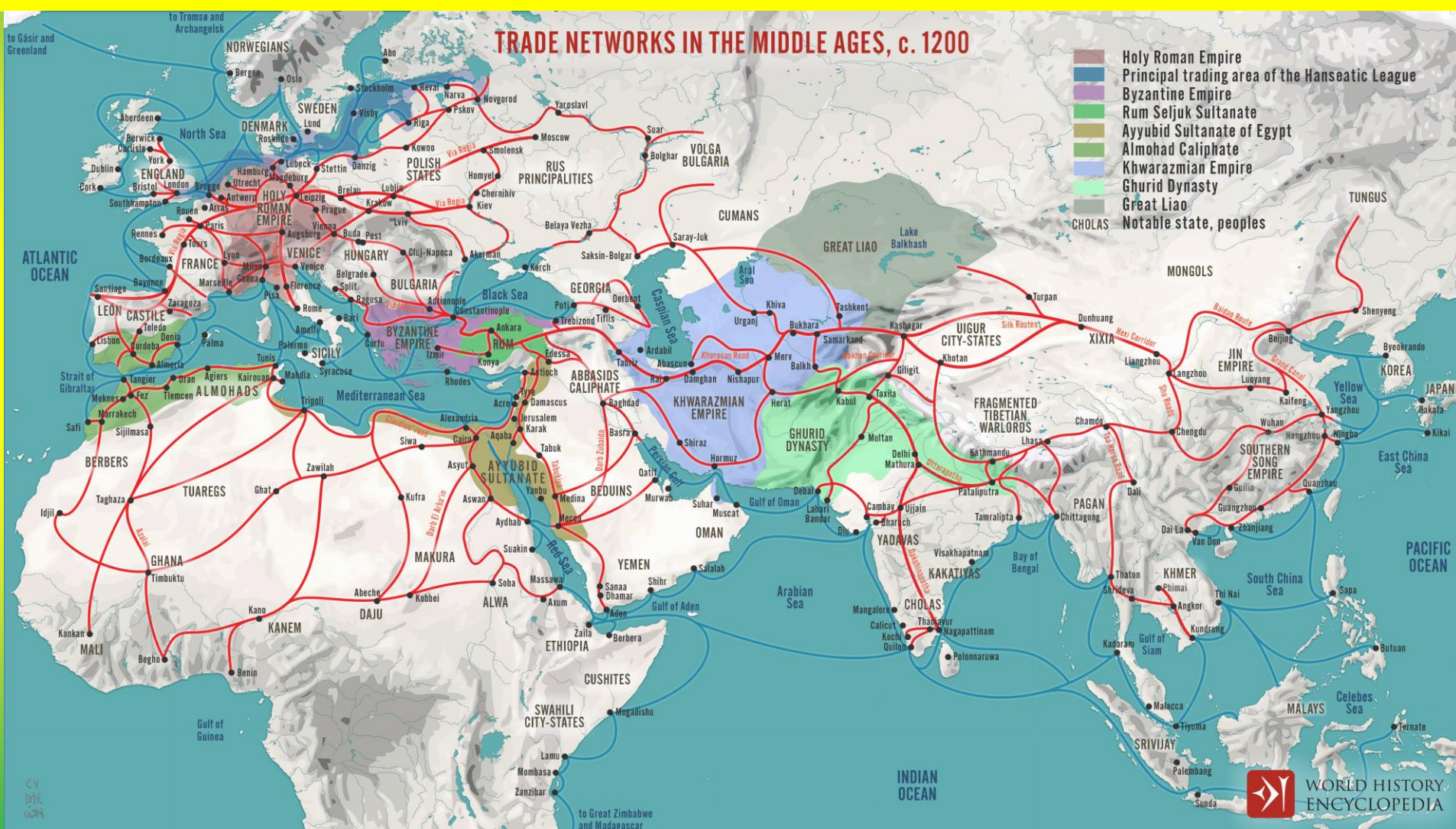
<https://antiquesprague.cz/img/cms/SV%20rubelit.png>

Rubelit vo Svätováclavskej korune

- pôvod rubelitu je nejasný
- pri podobnom rubelite v Moskve predpokladal akademik Fersman pôvod z Barmy
- barmské nálezy rubelitov sú však historicky doložené až od 17. storočia
- nemožno vylúčiť, že rubelit pochádza z Afganistanu, odkiaľ viedli obchodné cesty až do Európy

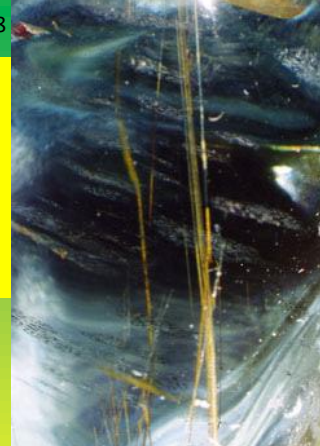


Obchodné cesty vo svete



Svätováclavská koruna

- „zelený zafír“ (J. Kašpar) je akvamarín
- nízka tepelná vodivosť
- inklúzie
- paralelné oválne plochy zložené z drobných „zrkadielok“
- ide o praskliny kolmé na kryštálovú os, čo je pre akvamaríny charakteristické
- voľným okom sú viditeľné žlté ihlice, ktoré Kašpar mylne považoval za rutil
- v zafíroch sa rutil tohto typu vôbec nevyskytuje
- pod mikroskopom viditeľné duté kanály



Svätováclavská koruna

- „krištál“ alebo leukozafír“ určený ako spinel
- kameň na zadnej strane koruny, považovaný za krištál alebo leukozafír
- takmer bezfarebný spinel, pôvodne podložený červenou fóliou, aby sa nelíšil od okolitých červených spinelov
- vedľa neho je červenou fóliou podložený aj modrý zafír
- oba kamene vyzerajú ako okolité červené spinely.

<https://antiquesprague.cz/cs/svatovaclavska-koruna.htm>

https://cdn.xsd.cz/resize/61230b5317fb3fde8e56612cf38337ba_resize=680,917_.jpg?hash=29713cfa9818f74905619e39dc22b209

IV – zadní strana



Štátna koruna Britského impéria

- 2868 ks diamantov
- 273 ks perál
- 17 ks zafírov
- 11 ks smaragdov
- 5 ks rubínov
- Druhá hviezda Afriky tzv. Cullinan II. (317,4 ct)
- zafír Stuartovcov (104 ct)
- Rubín Čierneho princa (v skutočnosti je to spinel)



Štátna koruna Britského impéria



CULLINAN-II

 British Crown Jewels, Tower of London

 Colorless (D color)

 Exceptional clarity (not flawless)

 Cushion-cut

 317.4 carats

 Premier Mine,
South Africa.



Image: © GraphicaArtis/Getty Images

**Drahý kameň,
ktorý človek objavil 4-krát**

Líbyjské púštne sklo

- svetložltú až nazelenalú farbu
- niektoré kúsky sú biele kvôli množstvu malých bubliniek
- veľkosť vzoriek je od centimetra až po niekoľko desiatok centimetrov
- nepravidelný tvar a sú silne erodované vetrom
- okolo 1400 ton
- najväčšie vzorky vážili až 26 kg



Líbyjské púštne sklo

- pôvod skla v dôsledku vystavenia vysokej teplote
- viac ako 200 článkov, ktoré sa zaoberajú geologickými, chronologickými, chemickými a fyzikálnymi údajmi a vlastnosťami



Líbyjské púštne sklo

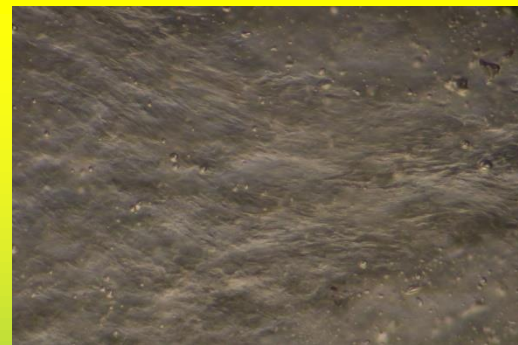
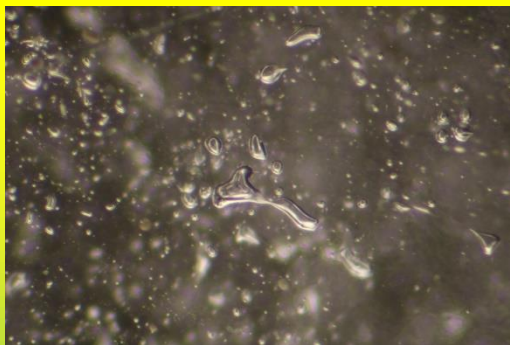
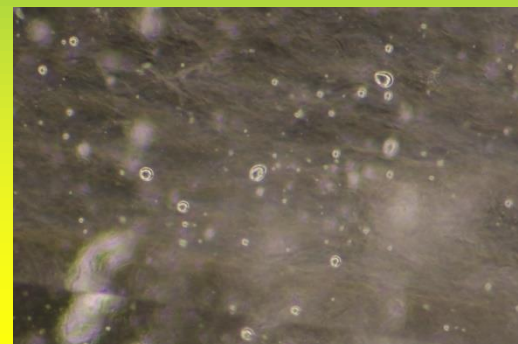
- severozápadná časť Sahary
- pomenoval oblasť Herodotus ako Líbyjská púšť, preto aj prímenie tohto skla je Líbyjské a nie Egyptské
- nachádza sa na ploche asi 2500 – 6000 km² v Egypte



Líbyjské púštne sklo ako drahý kameň



13,96 x 10,73 x 7,51 mm a 6,13 ct



zväčšenie 30 x

priemer 14,2 mm a 8,58 ct

Pravek

štiepaná industria

- 11 000 rokov
- praveké spoločenstvá vyrábali rôzne kamenné nástroje z rôznych hornín a minerálov
- vyrábali sa nástroje počas paleolitu až do obdobia, kedy bola vlhká klíma v období holocénu



Starovek

- v egyptských objektoch sa nevyskytuje
- vyvrátené v roku 1996
- taliansky mineralóg Vincenzo de Michele zbadal neobvyklý žltozelený drahokam, vybrúsený do podoby skarabea uprostred jedného z Tutanchamonových náhrdelníkov (Cairo JE 61884)
- rakúsky astrochemik Christian Koeberl - sklo sa formovalo pri teplote tak vysokej, že mohla existovať iba jedna známa príčina: meteorit dopadajúci na Zem



Skarabeus (č. 267) je veľký 18 x 28 mm
Howard Carter v „klenotnici“
za Tutanchamónovou pohrebnou
komorou

Starovek

- Identifikácia odhadnutá (bez hlbšej analýzy) a publikovaný bol ako chalcedón
- Ku chybnnej identifikácii došlo pravdepodobne preto, lebo materiál je zakalený, priesvitný a vykazuje sklovitý lesk
- Čiary znázorňujúce anatomický tvar hmyzu sú jemné, ostré ryhy, ktoré naznačujú, že surovina je tvrdšia ako 5. stupeň podľa Mohsovej stupnice
- vlastnosti sú podobné s chalcedónom
- žltó sfarbené chalcedóny nie sú známe
- žltý obsidián sa v prírode nevyskytuje



Skarabeus (č. 267) je veľký 18 x 28 mm
Howard Carter v „klenotnici“
za Tutanchamónovou pohrebnou
komorou

Novovek

- Prvá zmienka o LPS skle je až z roku 1850
- stalo sa známe až po vedeckom zdokumentovaní, keď ho znovu objavil v roku 1932 P. A. Clayton
- viac ako 200, ktoré sa zaoberajú geologickými, chronologickými, chemickými a fyzikálnymi údajmi a vlastnosťami



Sláva má aj trpkú príchut'

Prsteň z Krakovian-Stráži

- prsteň zo zbierkového fondu Balneologického múzea v Piešťanoch
- z pokladu doby rímskej z Krakovian-Stráži
- váha prsteňa je 17,4 g
- uprostred je jeden tmavočervený korálik s prevrtom
- okolo sú štyri priehľadné so zabrúsenými nepravidelnými plochami



<https://www.zpiestan.sk/spravy/muzeum-ziskalo-vzacny-1-800-rokov-stary-prsten/>

Prsteň z Krakovian-Stráži



INTERPOL

**LES ŒUVRES D'ART
LES PLUS RECHERCHÉES**

**THE MOST WANTED
WORKS OF ART**

N°46 (b)

Décembre / December 2016

Objets représentés dans la base de données d'INTERPOL.

En cas de découverte ou de renseignement concernant ces objets,
prière d'aviser les services de police de votre pays, ou INTERPOL

Objects featured in the INTERPOL database.

In the event of discovery or information about these objects,
please inform the police of your country, or INTERPOL

WWW.INTERPOL.INT



CROIX / CROSS

Dimensions: 7 x 1.4 cm
Vol/Theft: 5 Sep. 2016
(Musée/Museum)
Dossier/File: 2016/63246
BCN/NCB: BRUXELLES / BRUSSELS



COUPE / BOWL

Diam.: 11 cm
Vol/Theft: 26 Aug.-7 Oct. 2016
(Antiquaire/Art Dealer)
Dossier/File: 2016/66512
BCN/NCB: LA HAYE / THE HAGUE



EPEE / SWORD

Dimensions: 86.5 x 3.1 cm
Vol/Theft: 3 Aug. 2016
(Musée/Museum)
Dossier/File: 2016/52859
BCN/NCB: SANTIAGO



PENDENTIF / PENDANT

Vol/Theft: May 2015
(Musée/Museum)
Dossier/File: 2016/59413
BCN/NCB: DAMAS / DAMASCUS



STATUE

Dimensions: 90 x 46 x 17 cm
Vol/Theft: 67 Jul. 2016
(Temple)
Dossier/File: 2016/50694
BCN/NCB: NEW DELHI

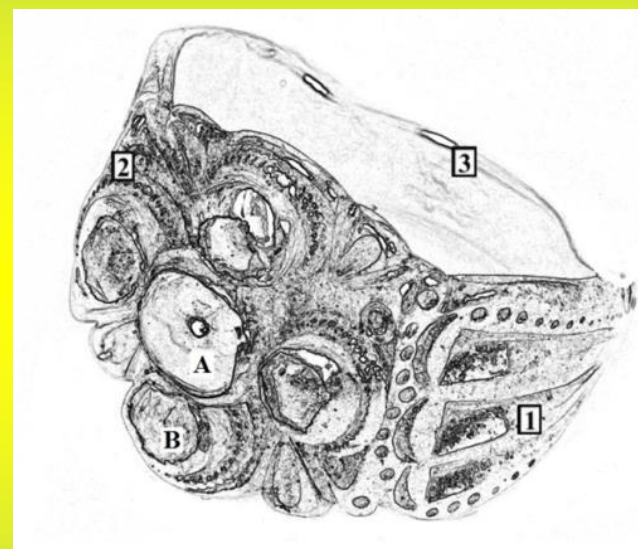


BAGUE / RING

Diam.: 1.9 cm - 17.49 g
Vol/Theft: 26 Nov. 2016
(Musée/Museum)
Dossier/File: 2016/83169
BCN/NCB: BRATISLAVA

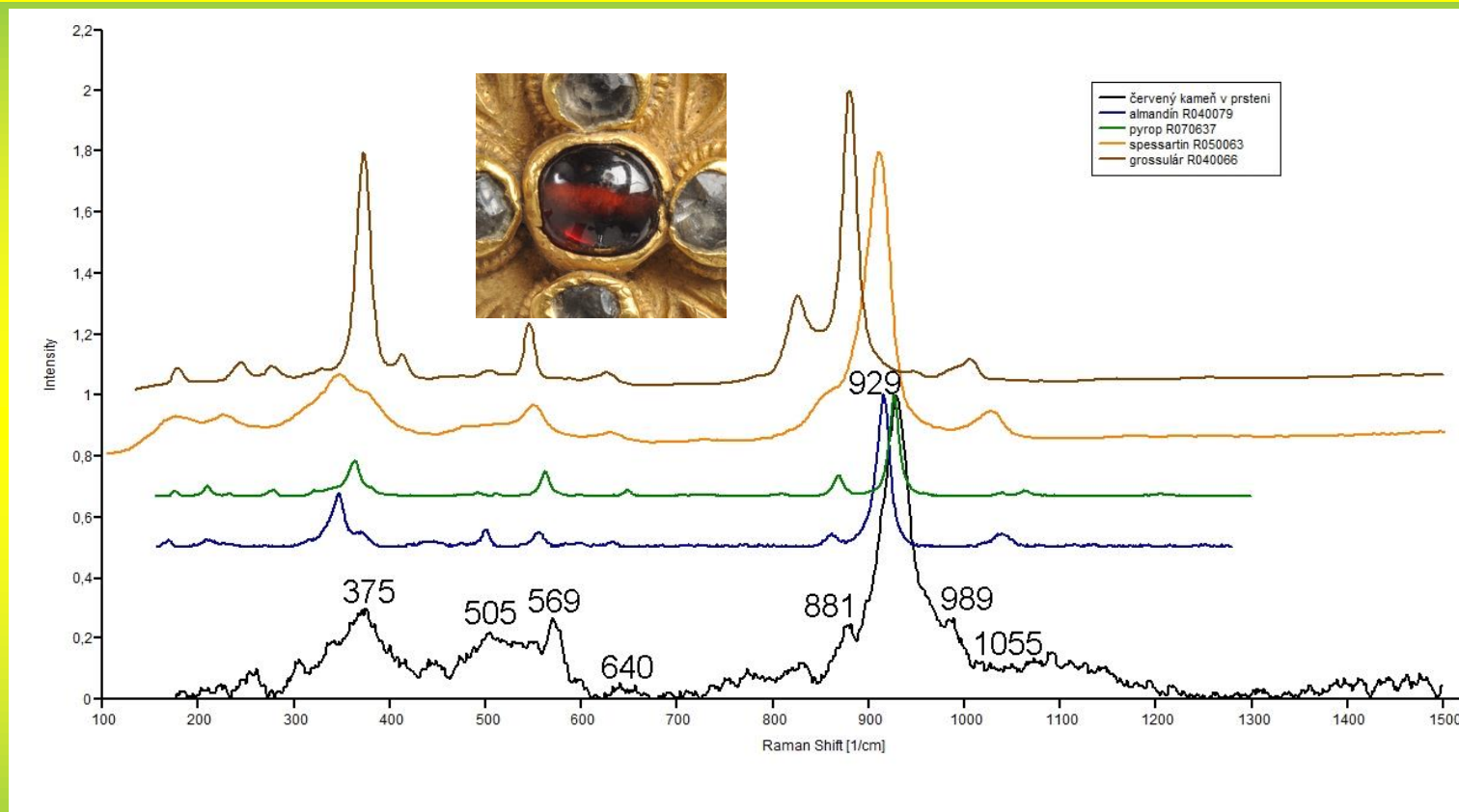
Prsteň z Krakovian-Stráži

P.č. analýzy	Cu %	Ag %	Au %
1	2,74	2,63	94,63
2	2,67	2,48	94,86
3	2,55	2,43	95,02



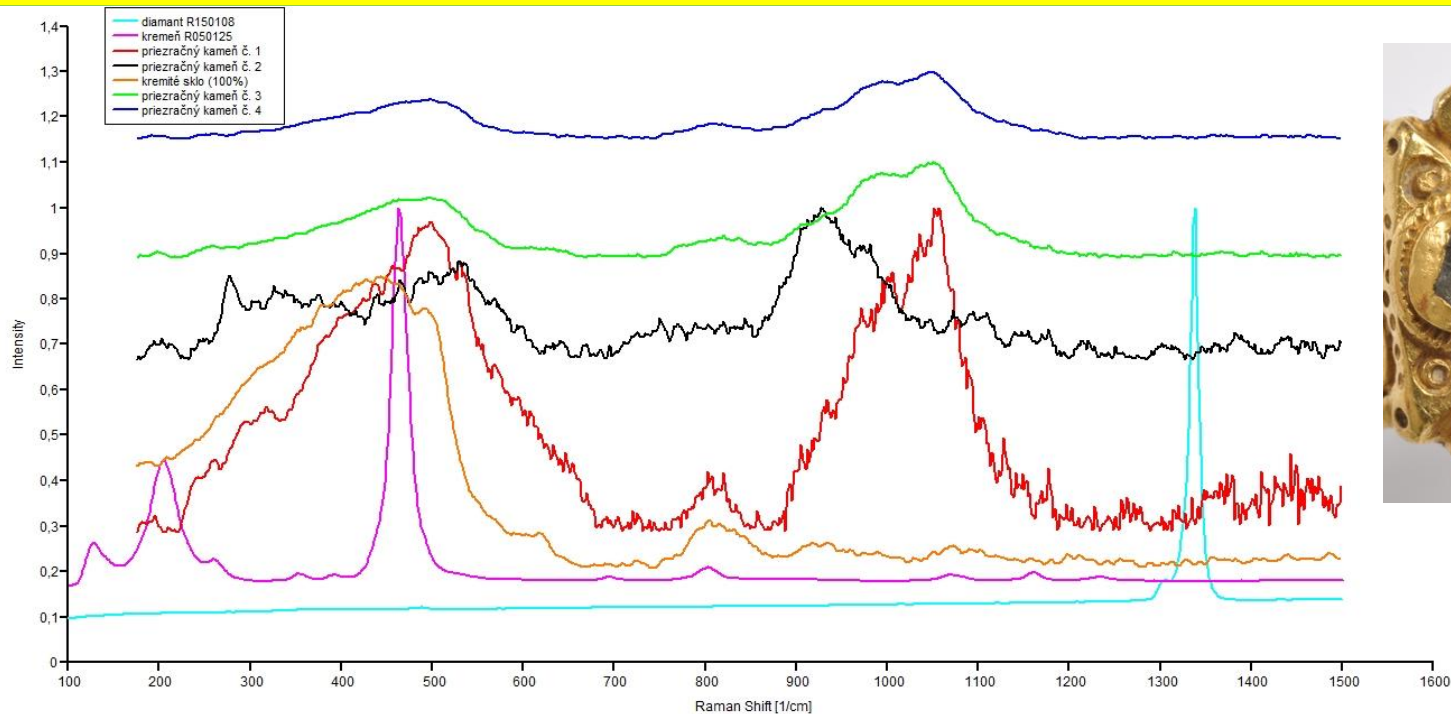
Priemerné hmotnostné percentá (Wt %) jednotlivých prvkov skúmaného prsteňa.

Prsteň z Krakovian-Stráži



Ramanove spektrum centrálného granátu v prsteni (čierna) v porovnaní so spektrami pyropu, almandínu, spessartinu, grossuláru z databázy RRUFF.info.

Prsteň z Krakovian-Stráži



Ramanove spektrum obvodových kameňov zo skla (červená, čierna, zelená, modrá) v porovnaní so spektrami diamantu (tyrkysová), kremeňa (fialová) z databázy RRUFF.info a kremitého skla bez prímiesí (hnedá).

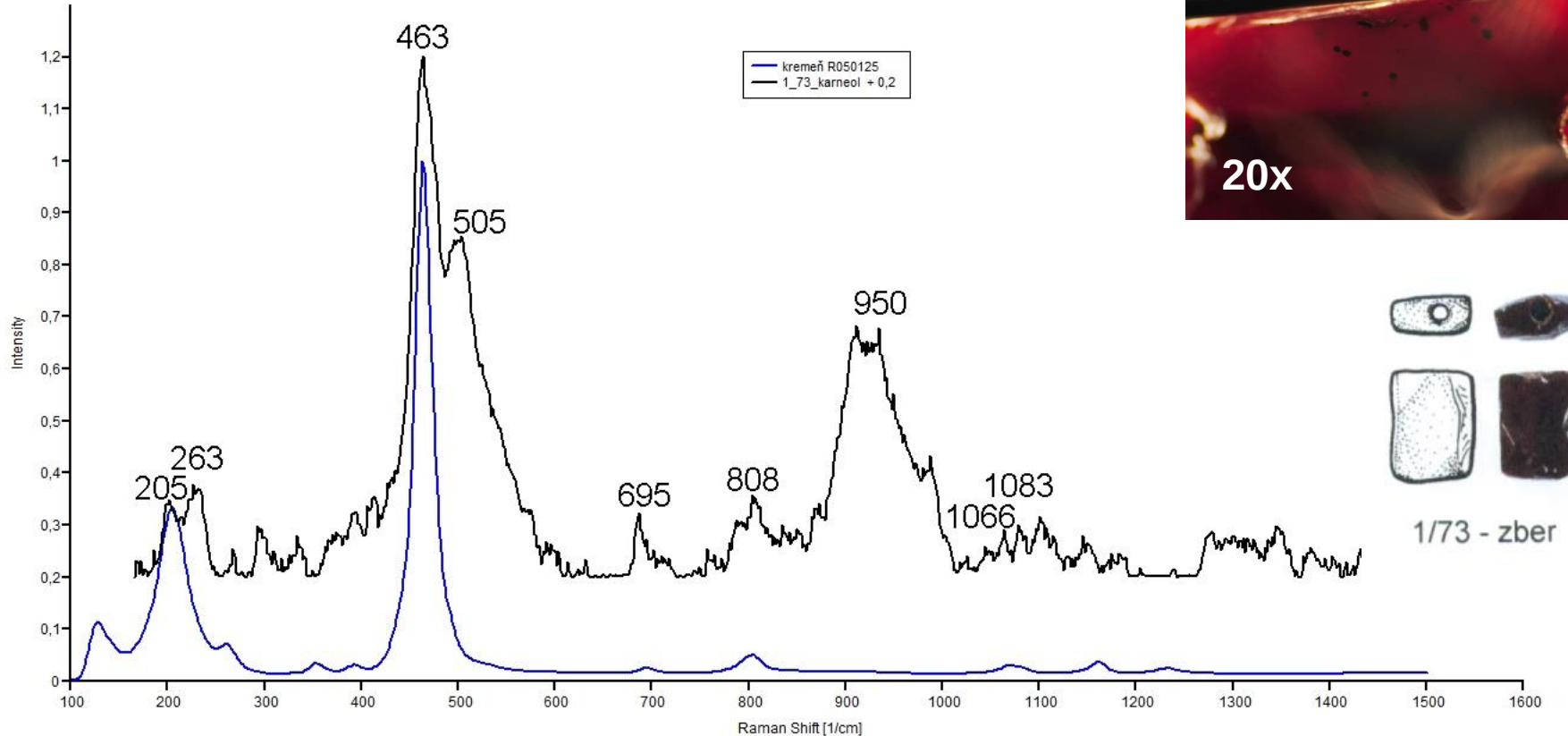
Straty a nálezy

Koráliky z lokality Cífer-Pác

- súbor 45 vzoriek
- neskoroantický veľmožský dvorec
- Sklenený materiál
- prírodný materiál
- koráliky pochádzali z premiešanej sídliskovej vrstvy

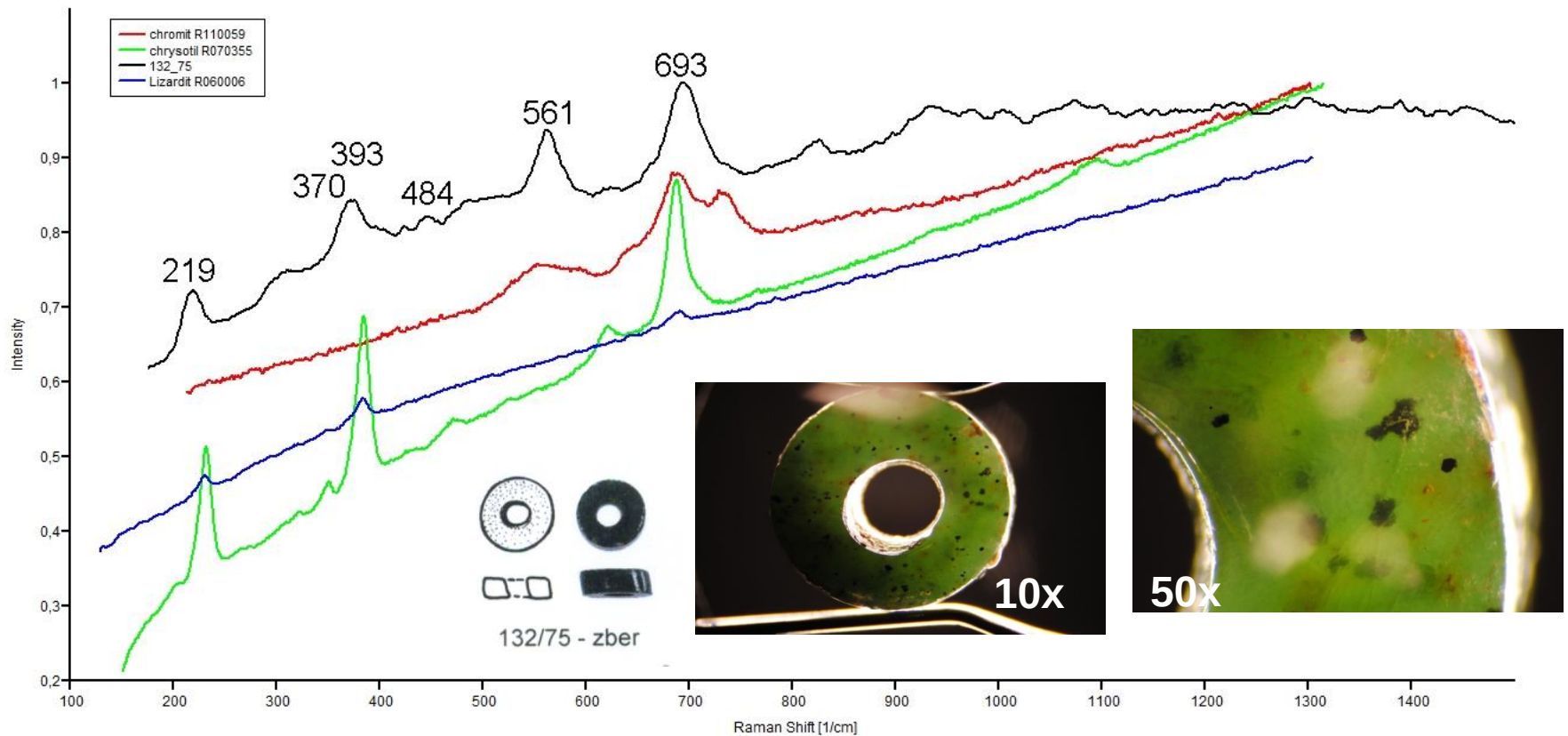


Koráliky z lokality Cífer-Pác



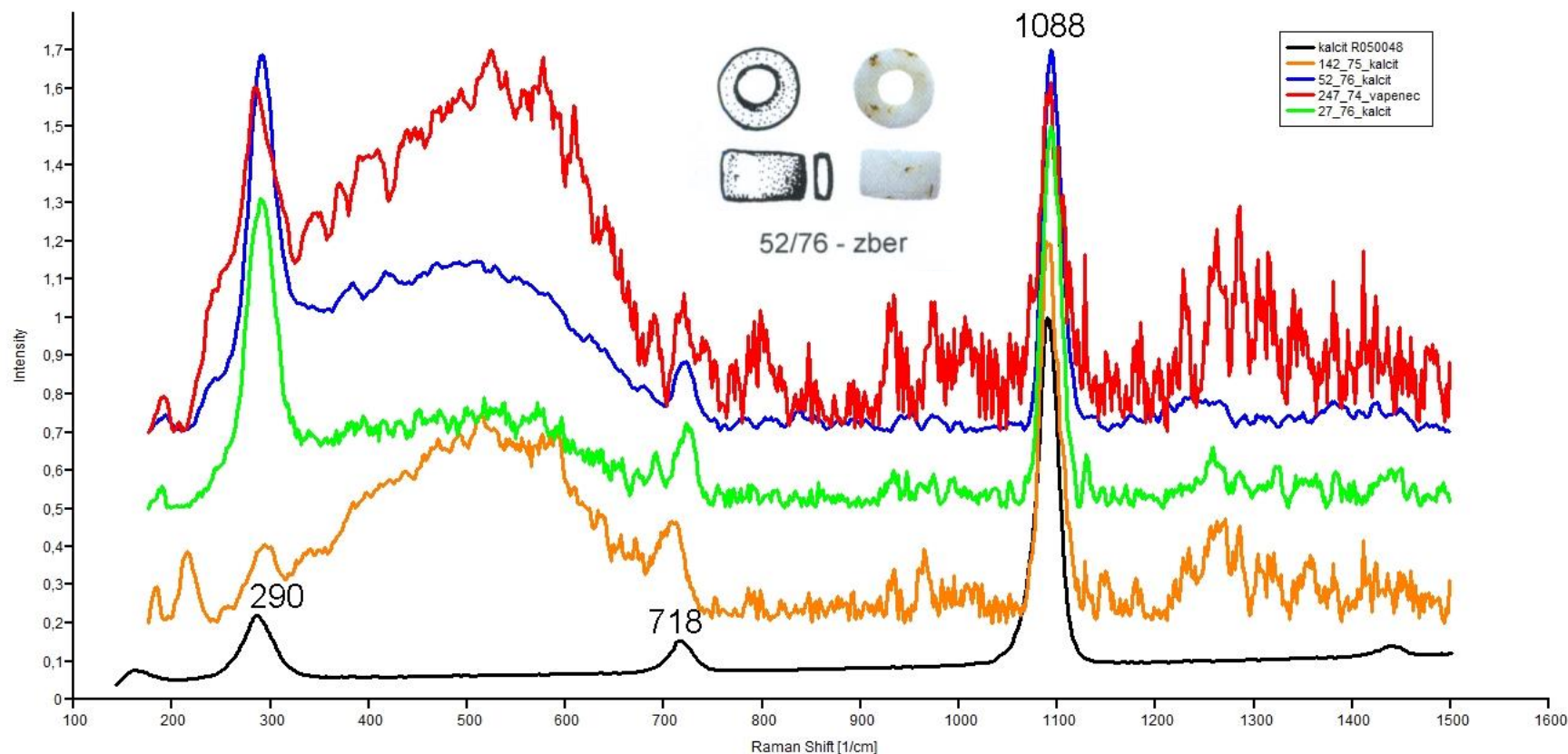
Ramanove spektrum koráliku z karneolu v porovnaní s kremeňom

Korálky z lokality Cífer-Pác



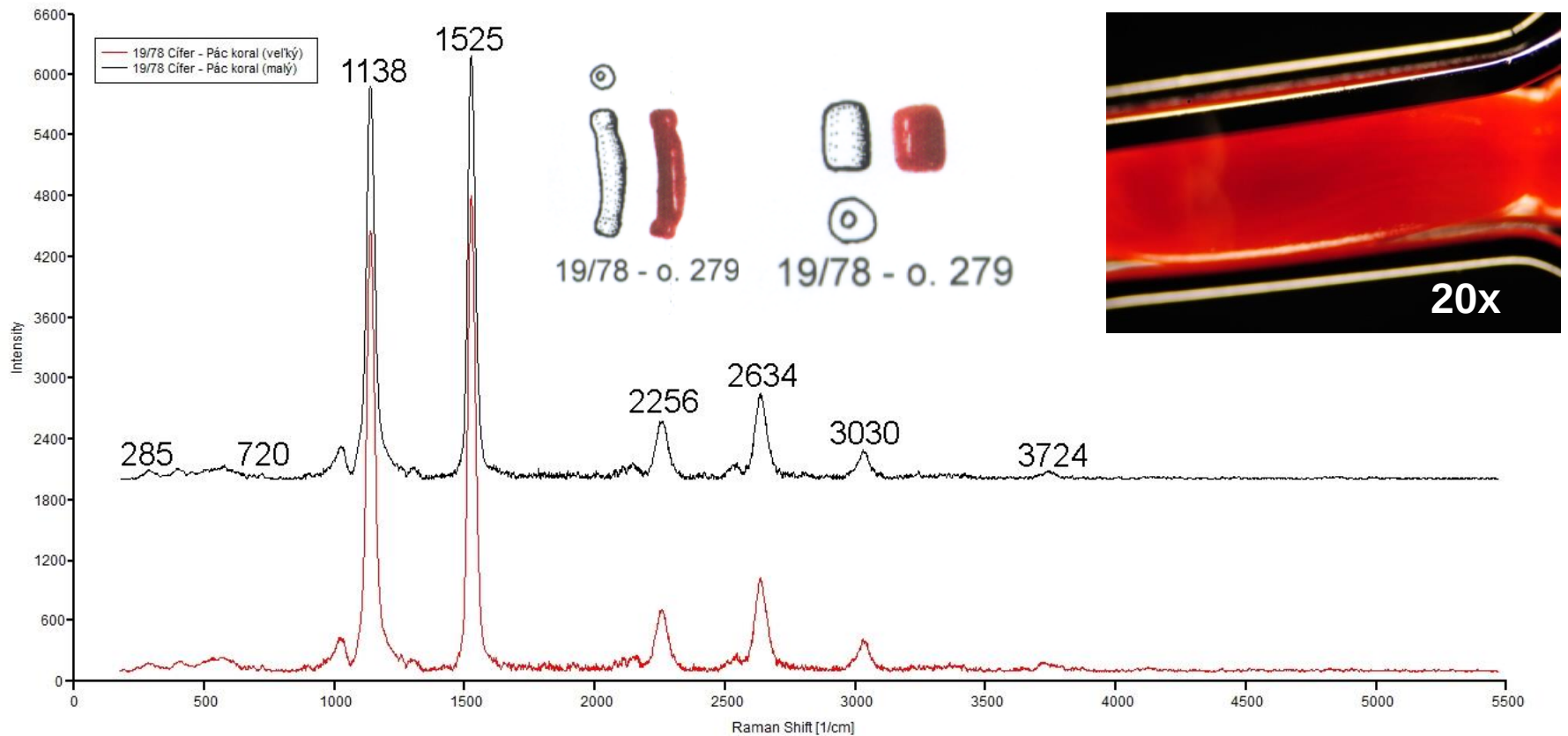
Ramanove spektrum nefritového korálku v porovnaní so spektrami minerálov.

Koráliky z lokality Cífer-Pác



Ramanove spektrá korálikov s obsahom kalcitu
v porovnaní s kalcitom.

Korálíky z lokality Cífer-Pác



Ramanove spektrá korálikov z koralu s obsahom kalcitu
a karotenoidov

Údajná milenka

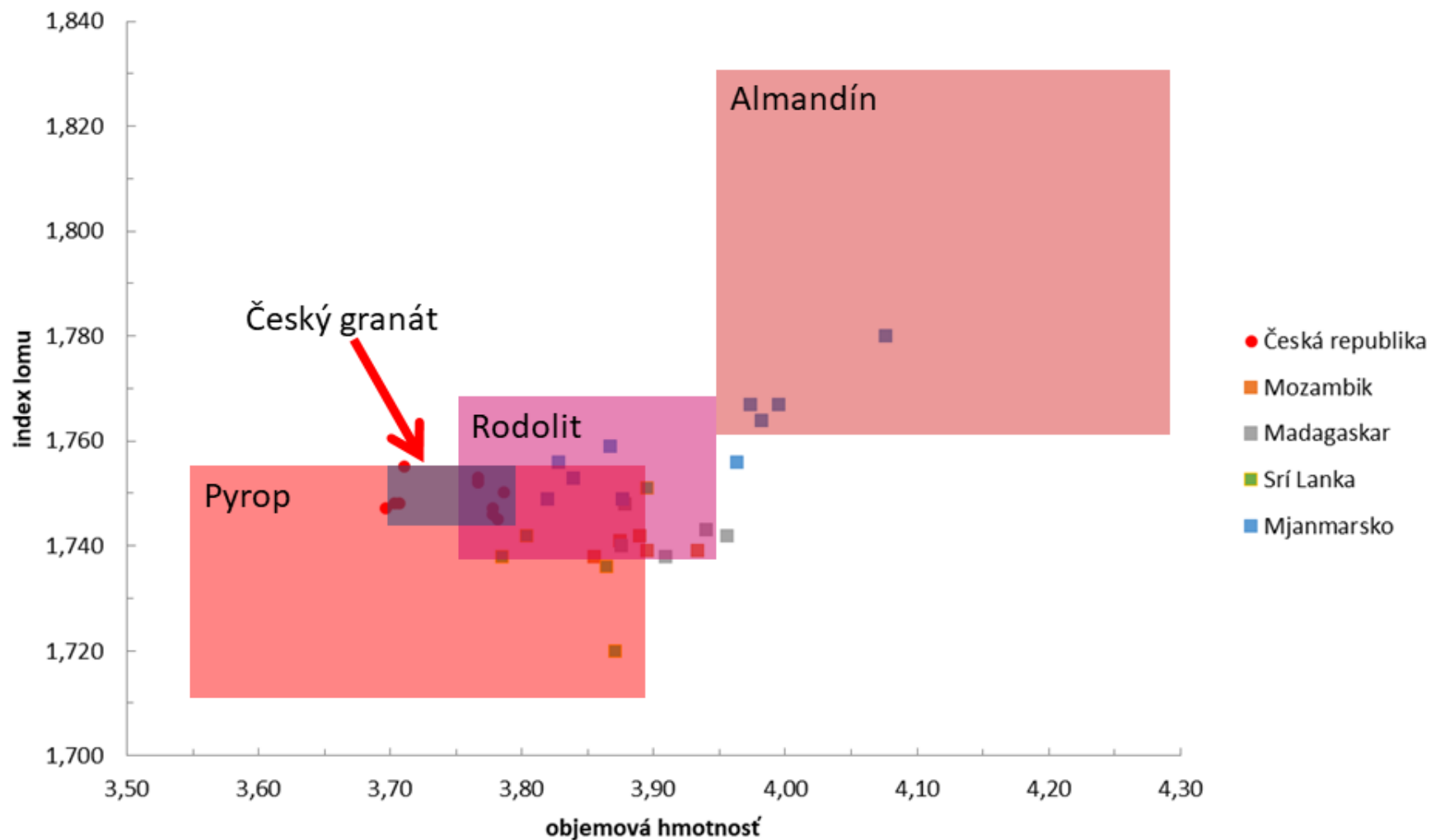
Kolekcia šperkov Ulriky von Levetzow

- „Český granát“ pyrop-Cr
- viacradový náhrdelník
- pár náramkov
- Prsteň
- pár náušnic
- spona na opasok
- 469 kusov neobvykle veľkých českých granátov (viac ako 8 mm)
- reštaurovanie 7 nových korálikov

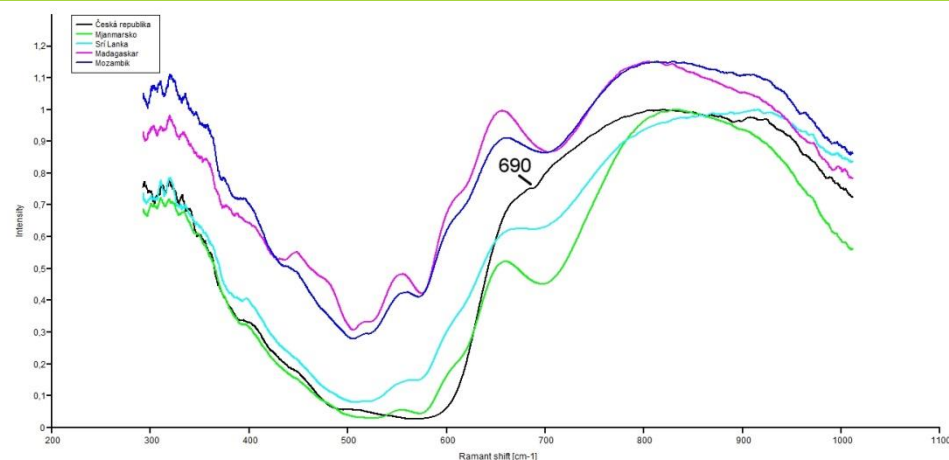
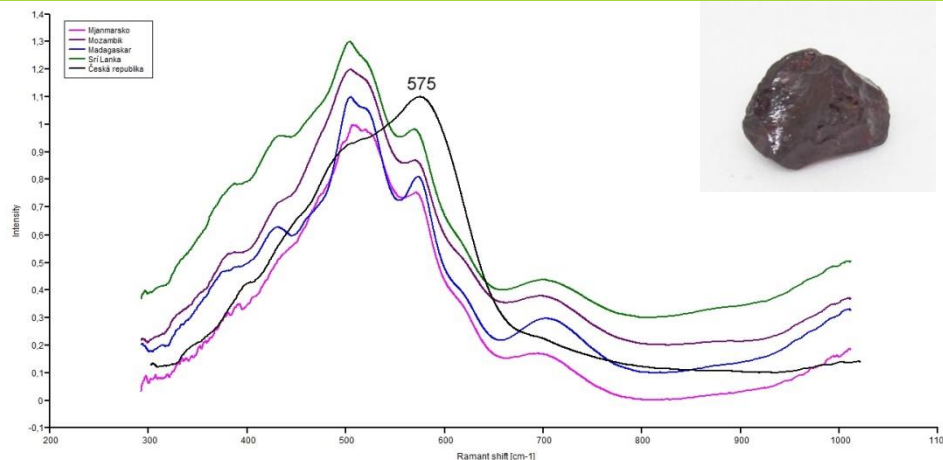


https://plus.rozhlas.cz/sites/default/files/styles/cro_16x9_tablet/public/images/d503a5b9e634fe7b46034e2993a3cef0.jpg?itok=l5B6Ki3P
Pavel Škácha, Oblastní muzeum a galerie v Mostě

Kolekcia šperkov Ulriky von Levetzow

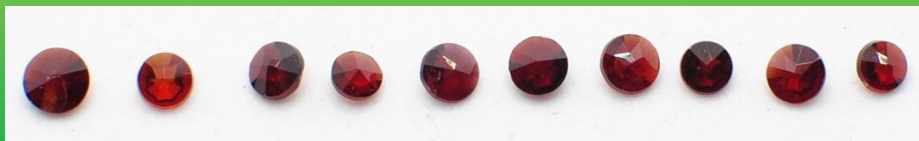


Kolekcia šperkov Ulriky von Levetzow

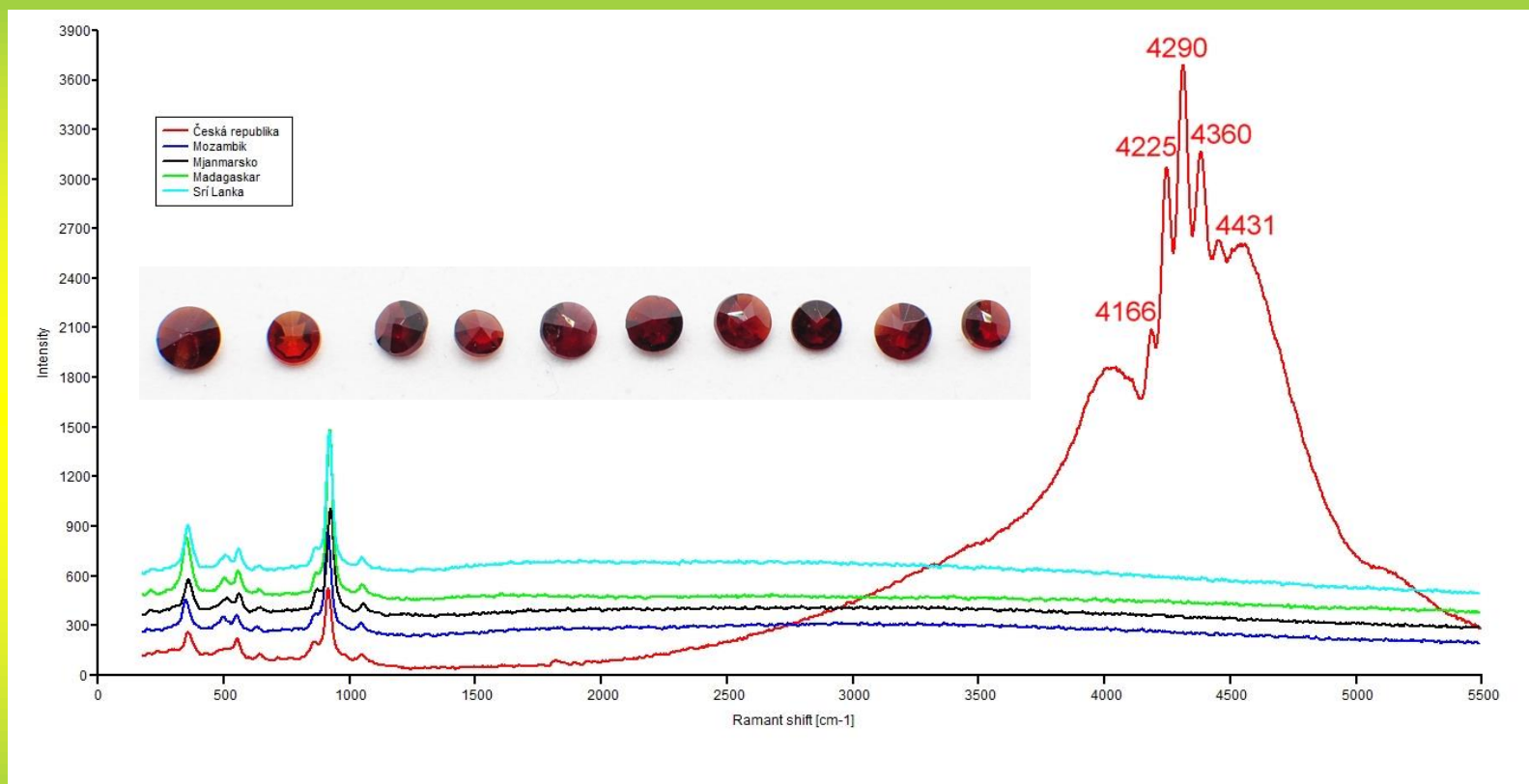


- Absorpčné spektrum
- Transmisné spektrum

českého granátu (pyropu) v porovnaní s granátmi z lokalít Mjanmarsko, Mozambik, Madagaskar a Srí Lanka.

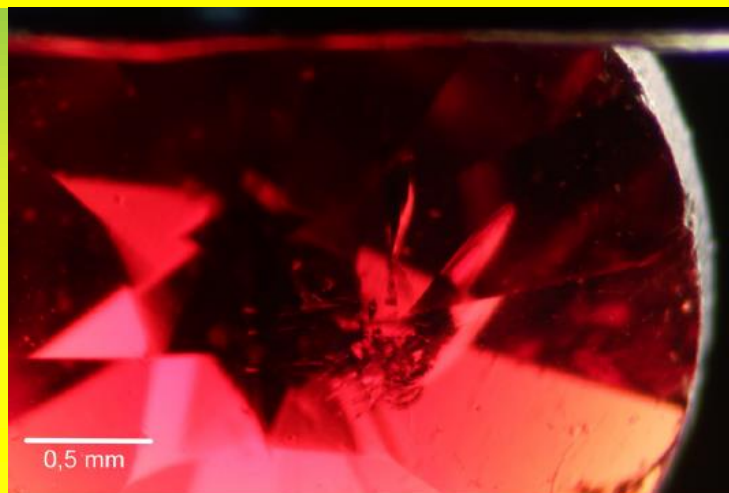


Kolekcia šperkov Ulriky von Levetzow

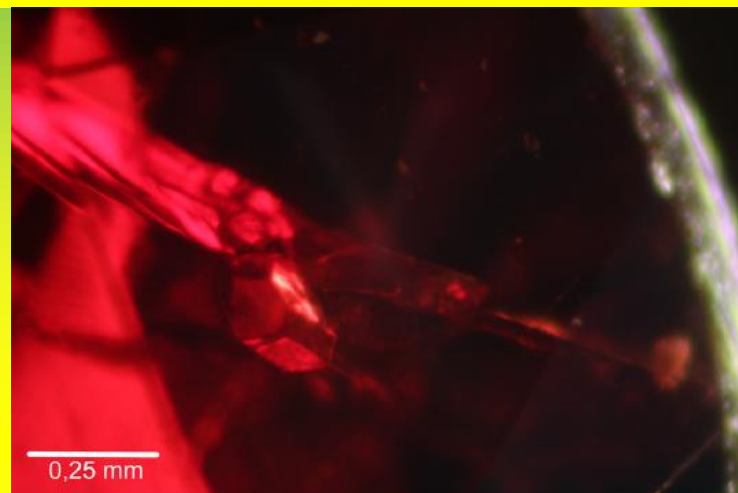


Ramanove a luminiscečné spektrum českého granátu (pyropu) v porovnaní s granátmi z lokalít Mjanmarsko, Mozambik, Madagaskar a Srí Lanka.

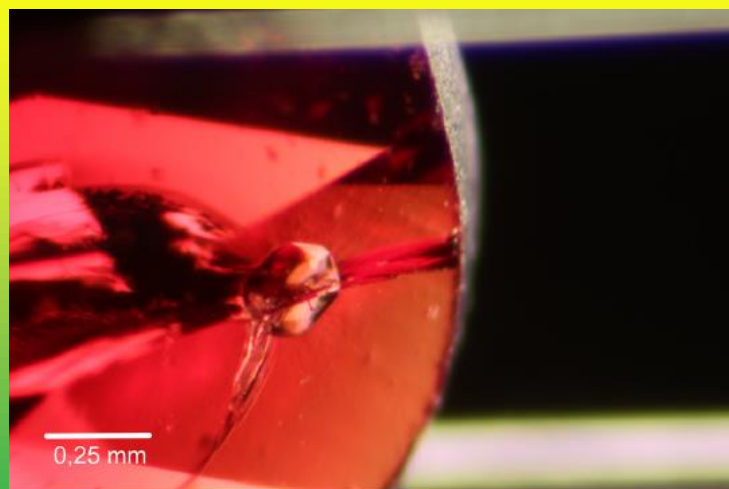
Kolekcia šperkov Ulriky von Levetzow



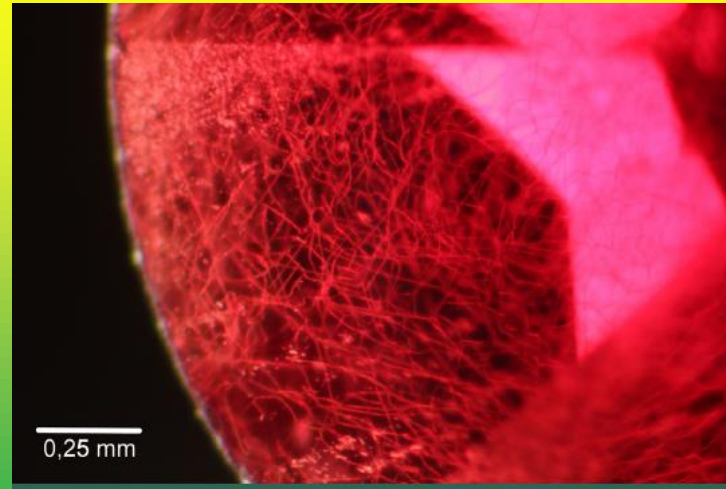
Obr. 6: Inklúzia typu „muchá“ charakteristická pre český granát. Foto: Ján Štubňa.



Obr. 7: Inklúzia apatitu s tenznou trhlinou v českom granáte. Foto: Ján Štubňa.



Obr. 8: Inklúzia apatitu s tenznými trhlinami a dendrytmi železitých hydroxidov v českom granáte. Foto: Ján Štubňa.



Obr. 13: Trichytické kanály v českom granáte z oblasti Podkrkonošia. Foto: Ján Štubňa.

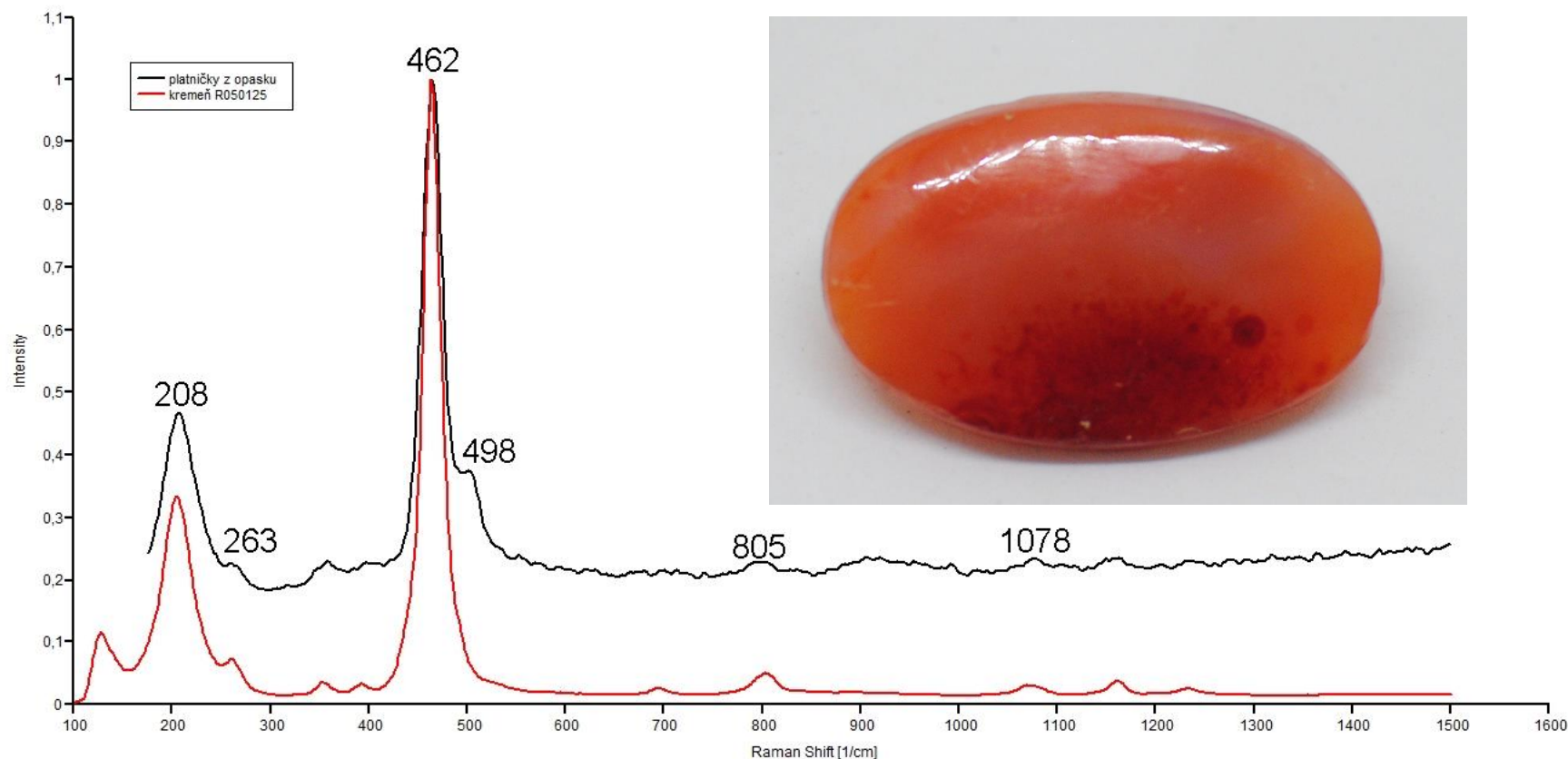
**Nie každý opasok
drží nohavice**

Opasok z Balkánu

- Kožený opasok s kovovým zdobením
- 32 kusov achátov
- zo zbierkového fondu Balneologického múzea v Piešťanoch
- datovaný do obdobia 19. storočia resp. začiatok 20. storočia.



Opasok z Balkánu



Ramanove spektrum karneolovej platničky z opasku s porovnaním spektrom z kremeňa z databázy RRUFF.info.

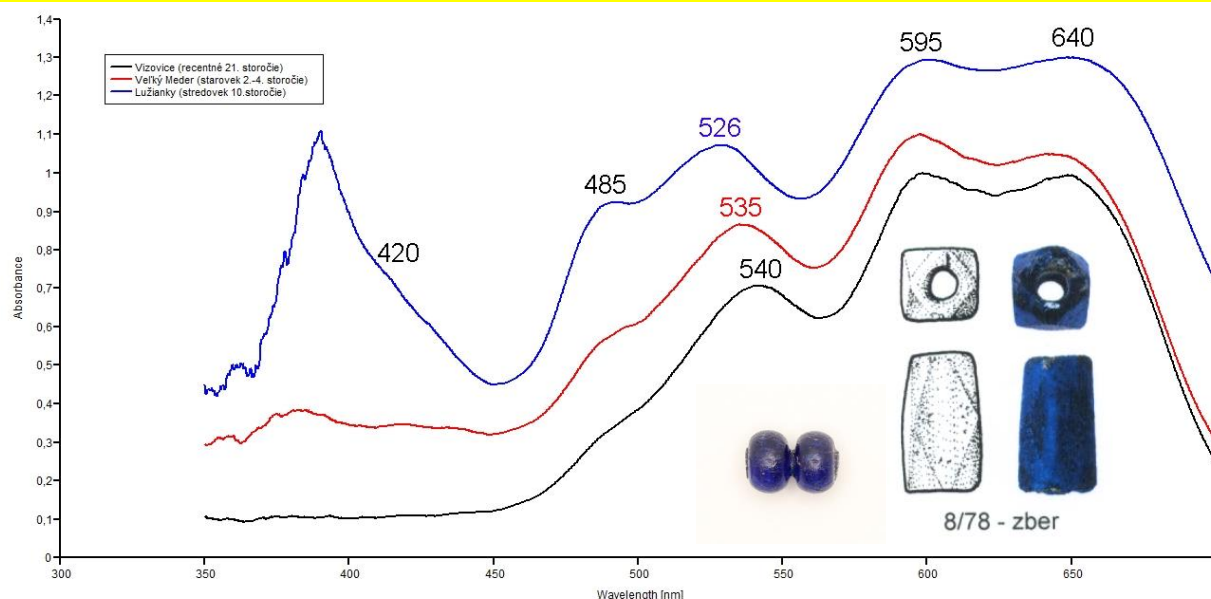
Záhada detského hrobu

Sklenené koráliky z Lužianok

- hrob 2 kostra
štvorročného dieťaťa
ženského pohlavia
- okrem kovových
predmetov aj 31 ks
sklených korálikov



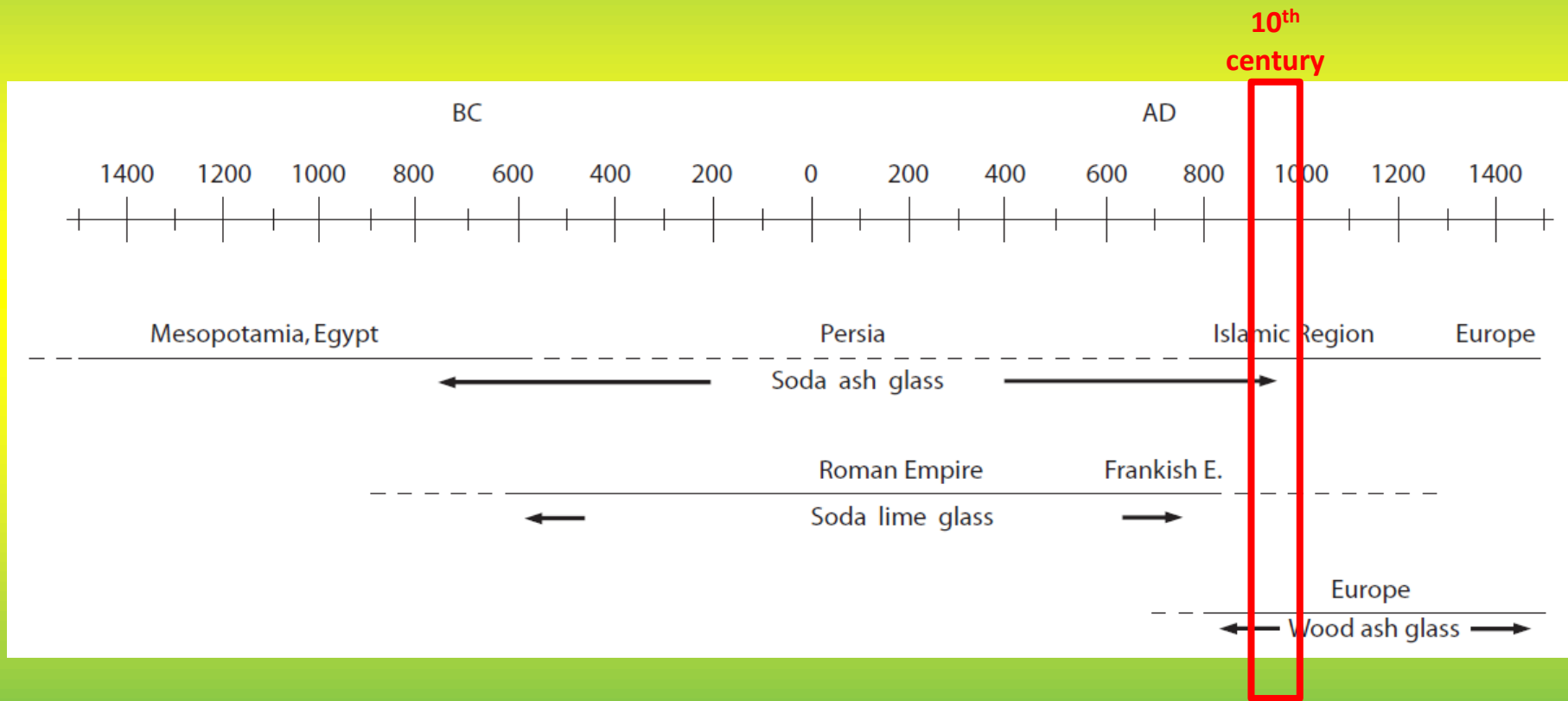
Sklenené koráliky z Lužianok



- 535 nm bohaté na Na (rímska a novovek)
- 526 nm bohaté na potaš (K) (stredovek a neskorý stredovek)
- 540 nm (recent)
- Obsah pod 50 ppm detekovateľné spektroskopicky
- Pomer Fe a Co spôsobuje rôzne odtiene modrej

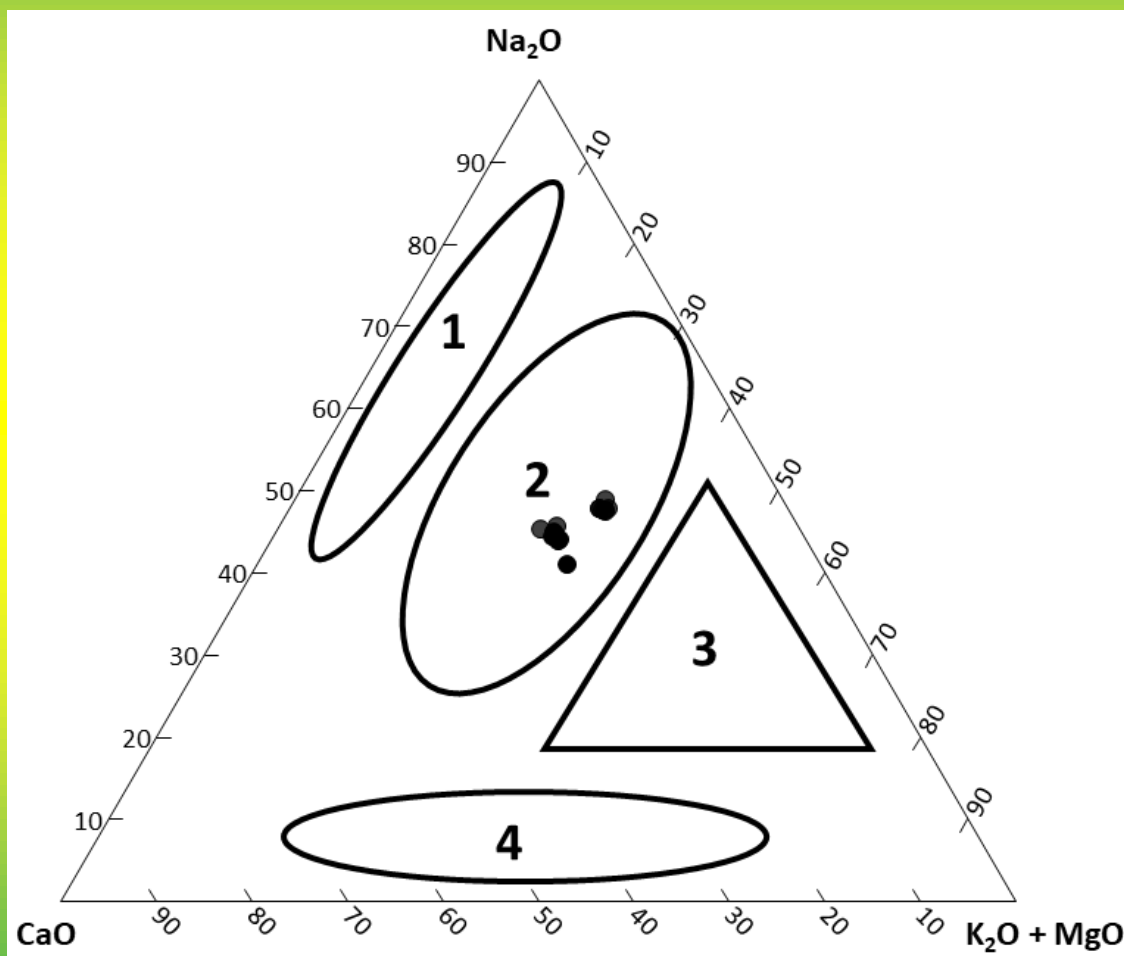
Vzorka p.č.	Fe (wt%)	Co (wt%)	Cu (wt%)
2	2,71	0,16	0,52
4	1,97	0,10	0,31
6	8,81	ND	0,45
7	1,16	ND	0,19
9	3,72	0,16	0,33
11	2,74	0,18	0,53
12	1,56	ND	0,28
13	2,43	ND	0,48
14	2,85	0,17	0,47
16	1,34	ND	0,25
17	1,64	ND	0,24
20	2,02	ND	0,24
22	1,71	0,13	0,30
24	3,45	ND	0,68
26	1,52	ND	0,27
28	1,49	0,24	0,17
29	1,52	ND	0,25
31	3,37	ND	0,18

Časové obdobia, v ktorých sa vyrábali hlavné druhy skla



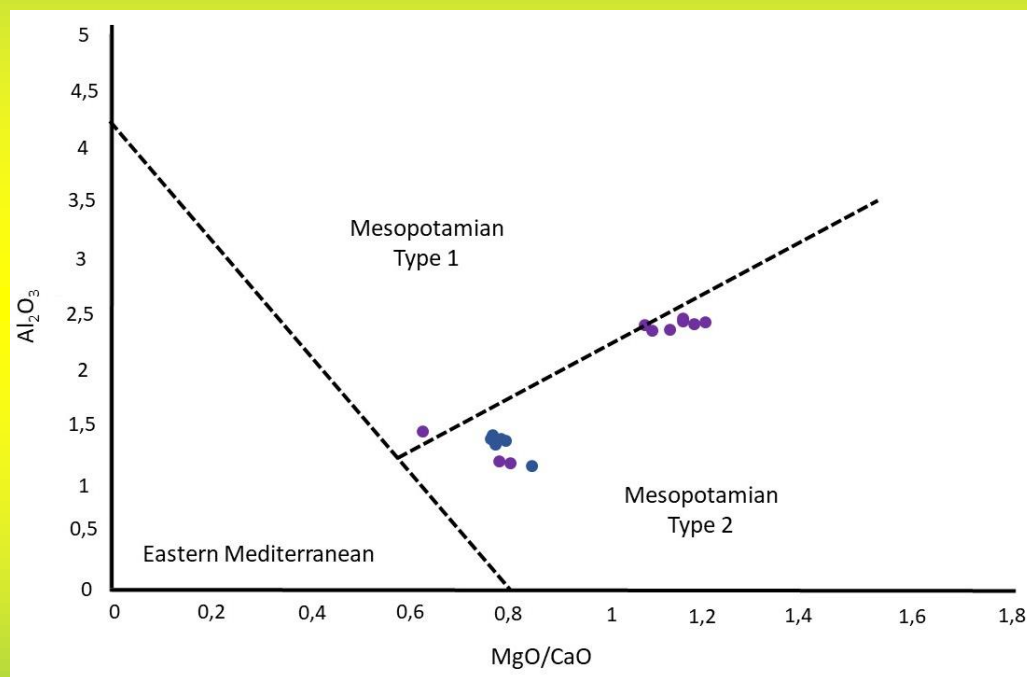
Ternárny graf normalizovaného obsahu Na_2O , $\text{MgO} + \text{K}_2\text{O}$ a CaO v nálezoch sklenených korálok z Lužianok

- 1 = Natronové
sódovo-vápenaté sklo
- 2 = Sódovo-vápenaté
sklo z rastlinného
popola
- 3 = Zmesové sódovo-
draselné sklo
- 4 = Draselno-vápenaté
sklo z lesného popola

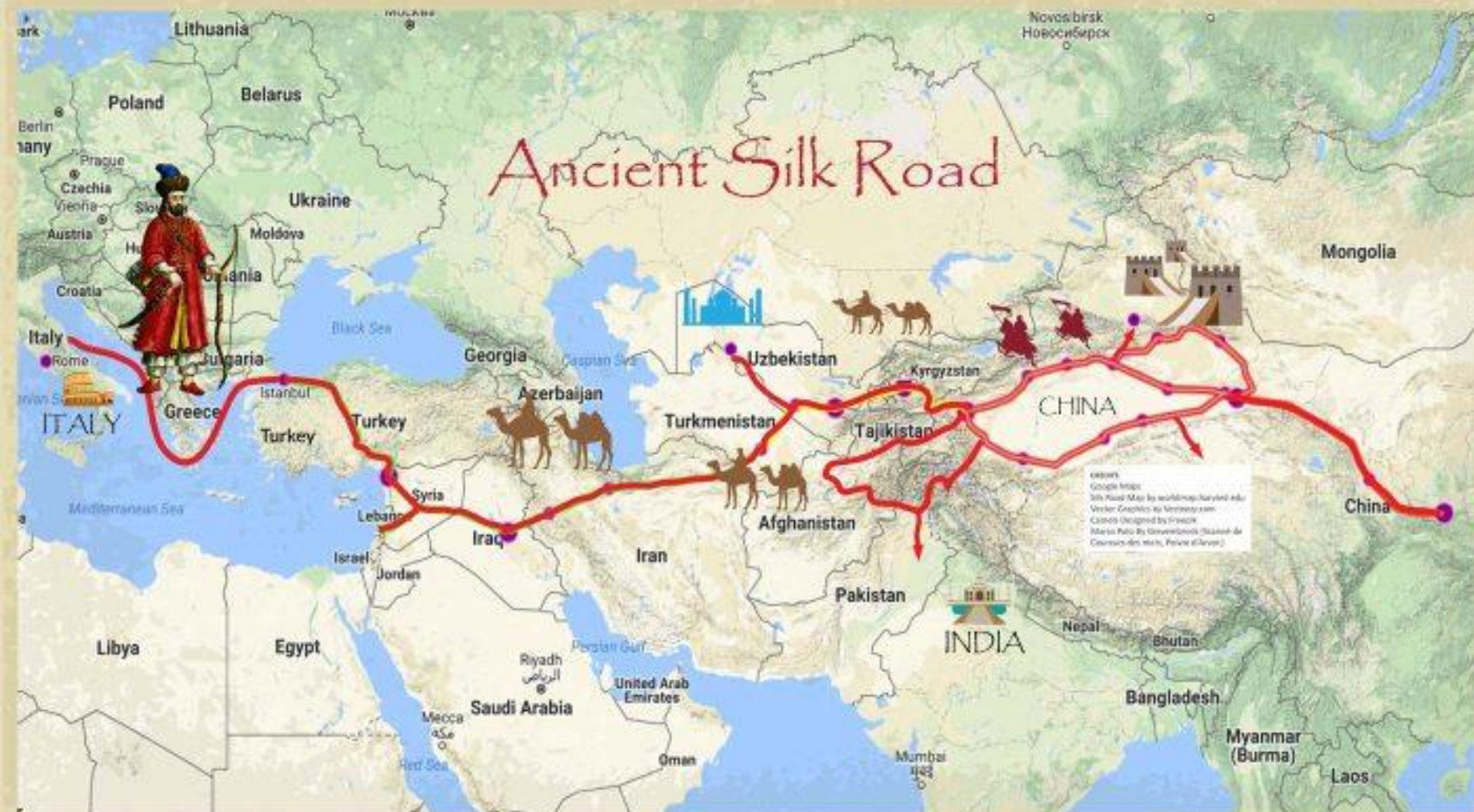


Sklenené koráliky z Lužianok

- Pomery oxidu hlinitého verzus oxid horečnatý k vápnu v publikovaných údajoch o sklách zo súčasných levantských a mezopotámskych lokalít, zoskupené podľa Phelps (2016, 2018)



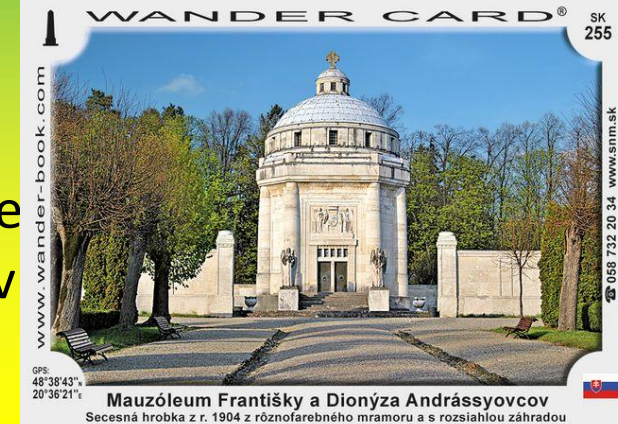
Hodvábná cesta



**Ked' muž je ochotný pre
lásku obetovať všetko**

Františka Andrássyová rod. Hablawetz (1831 – 1902)

- manžel, gróf Dionýz Andrássy (1835 – 1913)
- manželstvo trvalo 36 rokov
- 26. októbra 1902 Františka zomiera v Mníchove
- Mauzóleum Františky a Dionýza Andrássyovcov
- stavba začala v marci roku 1903 a hrobku aj s okolitým parkom postavili za jeden a pol roka, a tak sa 26. októbra 1904, presne na druhé výročie úmrtia grófkky, stáva kulisou jedného z najpôsobivejších aristokratických pohrebov v našich dejinách, tzv. veľkého krásnohorského pohrebu
- každoročne 26. októbra koná zádušná rímskokatolícka omša za grófkku Františku, veľkodušnú patrónku chudobných, sirôt a biednych



https://media.kosiceregion.com/assets/54236/l_interier__mauzolea.jpg

Kalich grófký Františky Andrássyovej, rod. Hablawetz (1831 – 1902)

- vyrobený v roku 1904
- z osobných šperkov svojej manželky
- náhrdelníky, náušnice, náramky, diadémy, zásnubný prsteň a i.
- zo zlata, rubínov, diamantov, smaragdov, perál
- aby ich po smrti milovanej manželky nemohla nosiť žiadna iná žena



Foto: SNM-Múzeu Betliar/ V.Eliáš

Kalich grófký Františky Andrássyovej, rod. Hablawetz (1831 – 1902)

- výška 22,5 cm
- Ø nohy je 16 cm,
- Ø kupy (čaše) 11,2 cm
- Ø patény 17 cm
- „Tento kalich dal vyrobiť na večnú spomienku vrúcne milovanej dobrej manželky Františky Andrássyovej z jej zlatých šperkov a drahých kameňov jej verný manžel Dionýz 1904“



Foto: SNM-Múzeu Betliar/ V.Eliáš

Kalich grófký Františky Andrássyovej, rod. Hablawetz (1831 – 1902)

Bod	Predmet	Cu	Ag	Au
1	Kalich	4,65	10,68	84,67
2	Kalich – filigrán	3,89	11,77	84,34
3	Kalich – nôžka	6,38	11,57	82,05
4	Kalich – päťka	4,68	11,70	83,62
5	Kalich – nôžka – stred	7,18	11,51	81,31
6	Obruba – diamant	1,28	95,31	3,41
7	Obruba – červený kameň	7,32	11,35	81,33
8	Obruba – smaragd	7,91	11,55	80,54
9	Obruba – diamant	2,94	95,17	1,89
10	Obruba – perly	2,50	96,12	1,38
11	Paténa	8,42	10,74	80,84



Foto: SNM-Múzeu Betliar/ V.Eliáš

Kalich grófký Františky Andrássyovej, rod. Hablawetz (1831 – 1902)

- Smaragd – smaragdový výbrus, trávovozelenej farby, 12,73 x 18,29 mm cca 15 ct
- Odhad \$150,000 - \$375,000
- Diamanty – Ø 14,53 mm cca 11 ct
- Odhad \$250,000 – \$350,000
- Granát tmavočervenej farby, výbrus kabošon, Ø 14,25 mm cca 20 ct
- Odhad \$100–\$700



Foto: SNM-Múzeu Betliar/ V.Eliáš

Prečo Slovensko?

Šperky španielskej princeznej Izabely de Borbón na Ľubovnianskom hrade

- princezná Izabele Alfonsa de Borbón y Borbón,
- v roku 1929 sa vydala za grófa Jána Kanty Zamoyského (posledného súkromného majiteľa hradu)
- dcéra astúrskej princeznej Dony Márie de las Mercedes de Borbón a princa Carlosa de Borbón – princa Dvoch Sicílií, vnučkou kráľa Alfonza XII. a neterou kráľa Alfonza XIII.

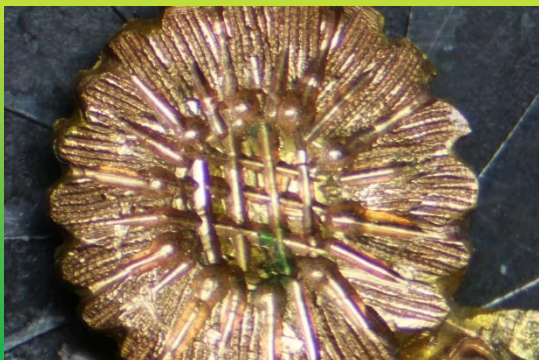


Šperky španielskej princeznej Izabely de Borbón na Ľubovnianskom hrade

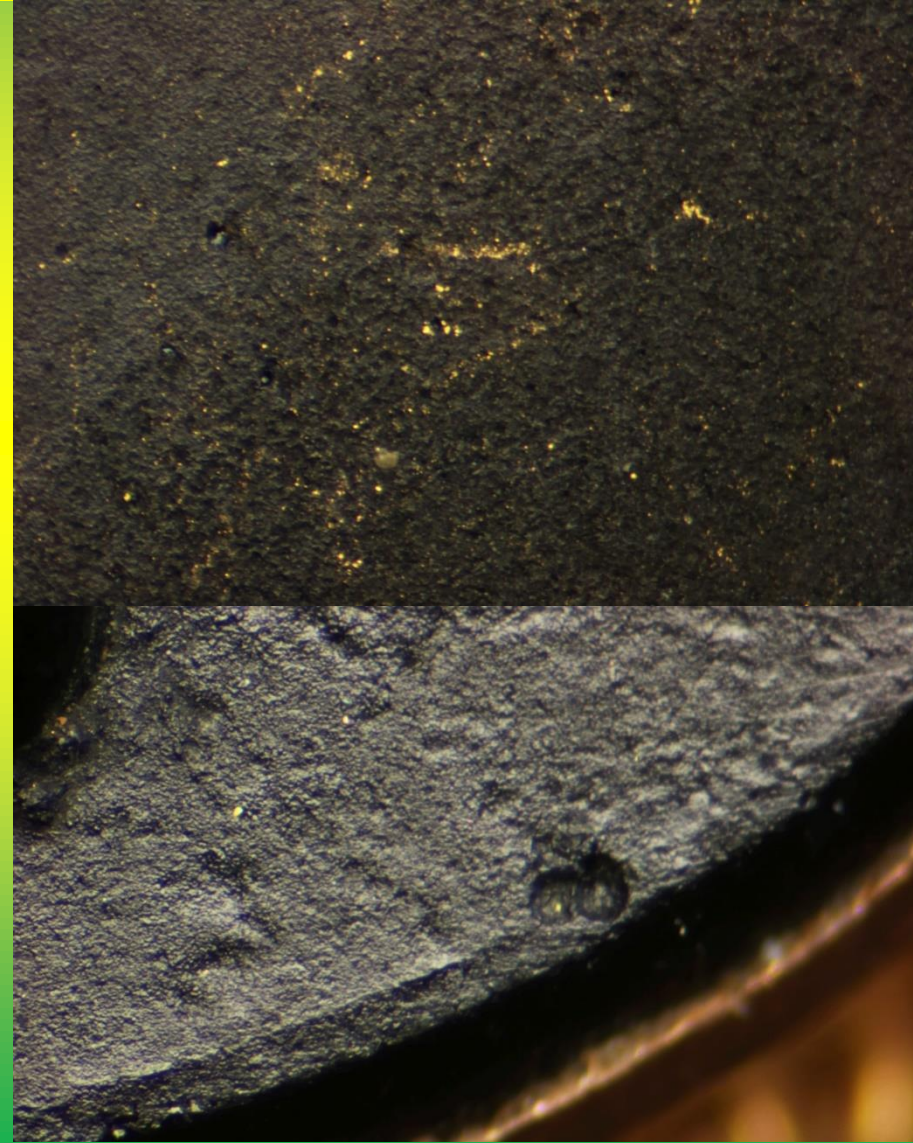
- Po svadbe v Madride sa presťahovala na Ľubovniansky hrad, kde žila od roku 1930 do roku 1944
- empírový náhrdelník z 18-karátového zlata s čiernymi kameami (rytinami do kameňa), ktoré však boli v tomto prípade odliate z olova



Šperky španielskej princeznej Izabely de Borbón na Ľubovnianskom hrade



Šperky španielskej princeznej Izabely de Borbón na Ľubovnianskom hrade



Ďakujem za pozornosť

