

ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD  
V BRNĚ

# PŘEHLED VÝZKUMŮ 1977



127 111 111

BRNO 1980

Von Bedeutung ist darunter eine Kollektion geschliffener neolithischer und äneolithischer Steinindustrie, einige Grabkomplexe der Glockenbecherkultur, das Inventar von zwei reichen laténezeitlichen Gräbern aus Ždánice und Dražůvky, eine mittelalterliche Aquamanile und die Kollektion an Bronzeindustrie aus der Slowakei.

## LIDSKÁ KOSTRA VE ŠTĚRKOVNĚ U DOLNÍCH VĚSTONIC

/okr. Břeclav/

Bohuslav Klíma, AÚ ČSAV Brno

Při příležitostné obhlídce šterkovny n.p. Ingstav západně Dolních Věstonic byla 15.5. 1977 zachráněna ve stěně před postupující těžbou bagru neúplná lidská kostra v mělce zahloubeném objektu s černavou sazovitou výplní na dně. Ležela v ní v natažené poloze od západu k východu, zády vzhůru. Byla velmi špatně dochována, nedoprovázely ji žádné průvodní předměty v bezprostředním okolí a neumožňovala ani žádná jiná zjištění. Spíše než o pohřeb šlo patrně o násilné nebo nahodilé uložení mladšího dospělého jedince.

Menschliches Skelett in der Schottergrube bei Dolní Věstonice /Bez. Břeclav/. In der Schottergrube westlich der Gemeinde wurde am 15.5. 1977 in der Wand vor der fortschreitenden Förderung des Baggers ein unkomplettes Skelett in einem leicht eingetieften Objekt mit schwarzer russiger Ausfüllung geborgen. Es war in Strecklage von West nach Ost, mit dem Rückennach oben, schlecht erhalten, ohne Begleitmaterial und ermöglichte keine Feststellungen. Eher als um eine Bestattung handelte es sich vermutlich um eine zufällige oder gewalttätige Beisetzung eines jüngeren erwachsenen Individuums.

## POUŽITÍ LASEROVÉ MIKROSPEKTRÁLNÍ ANALÝZY PRO HODNOCENÍ ARCHEOLOGICKÉHO MATERIÁLU

Ladislav Págo, AÚ ČSAV Brno

Bližší poznání archeologického materiálu bylo předmětem zájmu již v minulém století. Aplikace přírodních věd v historických oborech, např. v klasické archeologii, se týkalo zejména chemických analýz nalezených předmětů. V množství zahraničních prací o chemických rozbořech jsme však v té době nezůstali pozadu ani u nás<sup>1</sup>. Byly uveřejněny nejen výsledky analýz, ale současně hledány i vztahy a souvislosti mezi chemickým složením zkoumaných předmětů i místem a dobou jejich vzniku. Přes veškerou snahu nebylo možno najít bližší souvislosti. To bylo pochopitelně podmíněno stavem existujících analytických metod, zařízení a přístrojů, které nemohly přinést uspokojivé výsledky. S rozvojem vědy a techniky došlo však v tomto směru ke značnému pokroku, jenž umožňuje získávání podrobnějších a dokonalejších informací o studovaném materiálu a pomáhá tak do značné míry při řešení problematiky určitého kulturního období.

Dosud prováděné spektrální analýzy archeologického materiálu byly především zaměřeny na vodivé materiály, tedy hlavně na předměty kovové a přinesly mnoho důležitých a zajímavých poznatků o jejich složení, technologii, způsobu výroby, obchodních cestách a stycích v pravěku, provenienci kovu nebo hotových výrobků a podobně. Pro studovaný materiál možno však použít jen takové analytické metody, které by zkoumaný předmět nepoškodily. Tomu odpovídá např. zmíněná metoda spektrálně analytická, zvláště pak laserová mikrospektrální analýza, která se s výhodou uplatňuje i u materiálů nevodivých. Předností těchto analytických metod je, že je lze považovat za metody nedestruktivní, neboť zásah na materiálu a jeho potřeba při vlastní analýze jsou prakticky zanedbatelné.

V našem výzkumu bylo obou uvedených metod pokusně použito při studiu chemického složení některých keltských kovových nálezů, tj. zlatých, stříbrných a měděných mincí, kovových drátků a zlatých šperků a současně bylo zjišťováno i složení obsahu tavících tyglíků a licí formy. Kromě hlavních prvků byly sledovány i doprovodné a stopové prvky s cílem zjistit chemismus, případně technologii výroby předmětů, provést srovnání stejných předmětů z různých lokalit, příp. posoudit provenienci kovů v hotových výrobcích nebo použitých surovinách. Z dosažených výsledků pomocí laserové mikrospektrální analýzy vyplývá, že např. tavící tyglíky podle obsahu zjištěných prvků, především mědi a zinku, byly používány k přípravě měděné suroviny /slitiny/. Přítomnost stříbra a mědi byla prokázána jen u licí formy a lze tedy předpokládat, že forma byla naposledy používána k lití stříbra, slitiny stříbra a mědi, resp. mědi se stříbrem. To je také v souladu s obsahem prvků zjištěných u analyzovaných měděných případně stříbrných předmětů<sup>2</sup>.

Je vhodné poznamenat, že v případě analýz vzorků z keramického materiálu nebyly na vnitřních stěnách předmětů patrný pouhým okem žádné stopy zbytků kovu, strusky a podobně. Pro ověření či potvrzení re - produkovatelnosti získaných výsledků byla laserové mikrospektrální analýze podrobena opakovaně různá mís -

ta vnitřní části vzorků<sup>3</sup>. Ukázalo se, že většina vzorků vykazovala téměř shodné složení. I když hodnocení získaných výsledků není jednoduchou záležitostí, neboť je nutno počítat s některými faktory, lze jejich rozбором případně eliminací dojít k informacím, které dokreslují studované materiály nebo určité období. Naznačené analytické metody přinesly tedy některé nové poznatky, jež se dají systematickým výzkumem dále prohlubovat.

Závěrem možno shrnout, že výsledky získané oběma metodami byly vzájemně srovnány a vyhodnoceny. Spektrální analýzou se podařilo získat nejen chemické složení jednotlivých nálezů z různých archeologických lokalit, ale případně i poznat jejich materiálovou nebo technologickou podobnost či odlišnost. Laserové mikrospektrální analýzy umožnily pak s velkou pravděpodobností určit druh používané suroviny resp. zpracovávaného materiálu v tavicích tyglících a lící formě. Výhodou těchto analytických metod při aplikaci na archeologický materiál je, že nedochází k poškozování nebo úbytku historicky cenných nálezů a umožní se bližší materiálové poznání s prakticky zanedbatelnou spotřebou analyzovaných vzorků. Lze předpokládat, že příští výzkumné období přinese v tomto směru další nové poznatky, které mohou podstatně přispět ještě k hlubšímu poznání archeologického materiálu.

#### P o z n á m k y :

- 1 J. E. Wocel, Sitzungsber der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften, Wien, Philosophisch-Historische Klasse 11, 716, 1853; 16, 169, 1855.
- 2 L. Págo, K chemické charakteristice některých keltských nálezů z území SSR, Slovenská archeológia / v tisku/.
- 3 Za provedení laserových mikrospektrálních analýz děkuji pracovníkům Československého uranového průmyslu, koncern, Stráž pod Ralskem a n.p. Geofyziky, Brno.

Verwendung der Laser-Mikrospektralanalyse zur Bewertung archäologischer Materialien. Durch die Spektralanalysen, die bei einigen keltischen Funden durchgeführt wurden, war vor allem eine nähere Materialkenntnis verfolgt worden. Ausser der chemischen Zusammensetzung von goldenen, silbernen und kupfernen Gegenständen, auf die Verfolgung der Haupt-, Neben- sowie Spurenelemente eingestellt, widmete man die Aufmerksamkeit der Herstellungsart, der Technologie, den Handelsbeziehungen in der Prähistorie, der Provenienz des Metalles resp. der Fertigprodukte und ähnlichem. Bei den Schmelztiegeln und der Gussform suchte man nach Materialspuren, die als unscheinbare Spuren auf den Innenwänden dieser Gegenstände haften und die Gattung des verarbeiteten Metalles andeuten könnten.

Zur Analyse wurden zwei Methoden angewendet. Für Metallgegenstände /Münzen, Schmuck und Drähte/ wählte man die Methode der Emission-Spektralanalyse, für nicht metallenes Material /Schmelztiegel und Gussform/ die Laser-Mikrospektralanalyse. Der Vorteil dieser analytischen Methoden ist, dass es sich um nicht destruktive Methoden handelt, denn der Eingriff im Material bei der Analyse und der Verbrauch der Probe sind praktisch belanglos. Die erzielten Ergebnisse zeigen, dass z.B. die Schmelztiegel, nach dem Inhalt der festgestellten Elemente-Kupfer und Zink, zur Vorbereitung einer Kupferlegierung benutzt worden waren. Silber und Kupfer wurden nur bei der Gussform festgestellt und man kann voraussetzen, dass die Form zum letztmalig zum Giessen von Silber, resp. zum Giessen einer Legierung von Silber und Kupfer oder von Kupfer und Silber benutzt worden war. Dies steht auch im Einklang mit der chemischen Zusammensetzung der analysierten silbernen und kupfernen Gegenstände.

Zum Abschluss kann konstatiert werden, dass die durch beide analytischen Methoden gewonnenen Ergebnisse einige neue Erkenntnisse brachten. Durch die Spektralanalyse gelang es nicht nur die chemische Zusammensetzung der einzelnen Gegenstände aus verschiedenen archäologischen Lokalitäten zu gewinnen, sondern es war auch der Vergleich der materialen und technologischen Ähnlichkeit oder Unterschiedlichkeit ermöglicht worden. Die Laser-Mikrospektralanalysen bestimmten dann die wahrscheinliche Gattung des benutzten resp. verarbeiteten Rohstoffes oder Materiales in den Schmelztiegeln und der Gussform. Eine systematische Untersuchung in dieser Richtung kann wesentlich zu einer noch tieferen Erkenntnis des archäologischen Materiales beitragen.

## NOVÝ PŘÍPRAVEK KE KONZERVACI MOKRÉHO DŘEVĚ Z ARCHEOLOGICKÝCH VÝZKUMŮ

Ladislav Págo, AÚ ČSAV Brno

Konzervace mokrého dřeva z archeologických výzkumů byla až dosud s výhodou prováděna polyetylén-glykolem o vyšší molekulové váze, který byl vyráběn a dodáván pod obchodním názvem Apretar RV. Tento výrobek byl podle výnosu č. 4/74 FMTIR o technicko-ekonomické životnosti výrobků zařazen do skupiny s dobou životnosti 9 let, takže jeho doba životnosti končí v roce 1978.

Z uvedených důvodů bude místo dosud používaného Apretaru RV vyráběn inovovaný výrobek, označený jako Apretar P, údajně se zlepšenými vlastnostmi. Od Apretaru RV se liší užší distribucí molekulových vah a te-



## PŘEHLED VÝZKUMŮ 1977

- Vydává : Archeologický ústav ČSAV v Brně , sady Osvobození 17/19  
Odpovědný redaktor : Akademik Josef Poulík  
Redaktoři : Dr. A. Medunová, dr. J. Meduna, dr. J. Říhovský  
Překlady : Dr. R. Tichý, E. Tichá  
Kresby : doc. dr. B. Klíma, A. Malinková, A. Šik  
Na titulním listě : Bronzová dýka z únětického pohřebiště v Mušově  
Tisk : Moravské tiskařské závody, n.p. Olomouc, závod Gottwaldov,  
provoz 34 - Kyjov  
Evidenční číslo : ÚVTEI - 73332  
Vydáno jako rukopis - 450 kusů - neprodejné