

ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD
V BRNĚ

PŘEHLED VÝZKUMŮ 1977



12741000

BRNO 1980

ta vnitřní části vzorků³. 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 Klass 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-Mikrospektalanalyse zur Bewertung archäologischen Materials. 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-Mikrospektalanalyse. 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 benützt worden waren. Silber und Kupfer wurden nur bei der Gussform festgestellt und man kann voraussetzen, dass die Form zum letztendale zum Giessen von Silber, resp. zum Giessen einer Legierung von Silber und Kupfer oder von Kupfer und Silber benützt 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-Mikrospektalanalysen bestimmten dann die wahrscheinliche Gattung des benützten 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 polyetylen-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 uzší distribucí molekulových vah a te-

dy i sníženým rozpětím teplot tavení. Jde o polymer s molekulovou vahou přibližně 3 000, barvy světle hnědožluté, na čerstvém řezu nebo lomu téměř bílé. Ve vodě je velmi dobře rozpustný. Po použití v konzervační lázni a po ochlazení a ztuhnutí dostává světle hnědou barvu. Tvrdost tohoto přípravku za normální teploty se zdá být větší než u Apretaru RV. Cena výrobku má zůstat přibližně na úrovni ceny Apreteru RV a bude dodáván od 1. 1. 1978 prostřednictvím n. p. Chema. Výrobcem Apretaru P jsou Chemické závody Wilhelma Piecka, n. p., Nováky.

S novým přípravkem byly provedeny předběžné laboratorní zkoušky. Konzervační postup byl zvolen obdobný jako v případě použití Apretaru RV. Dřevěný předmět určený ke konzervaci byl nejprve očištěn vodou pomocí měkkého kartáče a desinfikován 2 % vodným roztokem Lastanoxu Universal. K vlastní konzervaci dřeva byl připraven asi 20% vodný roztok Apretaru P, který byl zahříván na vodní lázni na teplotu v rozmezí 50-60 °C za občasného promíchání. Odpařená voda byla doplňována opět připraveným 20% roztokem Apretaru P. V závěru konzervačního procesu, t. j. při dosažení nasyceného roztoku lázně, tedy když se již další podíly vody neodpařovaly, byla teplota lázně přechodně zvýšena asi na 70 - 80 °C. Po opětovném dosažení nasyceného roztoku se lázeň zahřívala ještě asi 48 hodin. Poté se předmět z konzervačního roztoku vyzvedl, přebytek horkého Apretaru P odstranil s povrchu dřeva teplým roztokem vody a líhu v poměru 1:1. Zbavení přebytků konzervační látky s povrchu předmětu je nutno provádět opatrně, aby nedošlo k nežádoucímu rozpuštění a tím případně i k vyplavení Apretaru z vnitřních částí dřeva resp. buněk dřeva, jež jsou tímto roztokem nasyceny.

Takto upravený dřevěný předmět byl ponechán po dobu asi 48 hodin k důkladnému ztuhnutí konzervační látky. Odstranění lesklých míst nebo přebytku Apretaru P bylo provedeno hadříkem namočeným do roztoku vody a líhu. Po dokonalém zaschnutí je předmět nakonzervován a může být uložen v depozitáři a podobně. Povrch nakonzervovaného dřeva působí přirozeným dojmem a není nutné jej dále upravovat. V případě určitých požadavků možno povrch opatřit vhodným, silně zředěným transparentním lakem nebo pryskyřicí příp. včelím nebo konzervačním voskem.

Předběžné laboratorní zkoušky a výsledky ukázaly, že konzervace mokrého dřeva Apreterem P z hlediska i pevnosti vyhovuje. V dalším období bude třeba uvedený přípravek vyzkoušet i za jiných pracovních podmínek a určit případně možnosti jeho použití a aplikace. Zkoušky pevnosti nakonzervovaného materiálu budou provedeny až po důkladnějším poznání tohoto přípravku. Jistě bude zajímavé vzájemné srovnání pevnosti dřeva, konzervovaného oběma zmíněnými Apretery. Rovněž i další zkoušky, např. rozpustnosti v organických rozpouštědlech, bod tavení a tuhnutí, odolnost vůči různým prostředím a podobně, budou předmětem výzkumu v dalším období.

L i t e r a t u r a :

- Págo, L., 1970: Chemická konzervace mokrého dřeva z velkomoravského hradiště v Mikulčicích, okr. Hodonín, Sborník Josefu Poulíkovi k šedesátinám, AÚ ČSAV Brno, 136 - 142.
1971: Použití polyethylenglykolové metody při konzervaci vodou prosycených dřev z velkomoravského hradiště v Mikulčicích, okres Hodonín, Přehled výzkumů 1970, AÚ ČSAV Brno, 51 - 52.
1975: Konzervace mokrého dřeva z velkomoravského hradiště v Mikulčicích, okr. Hodonín, Archeologické studijní materiály 10/2, Vývoj archeologie v Čechách a na Moravě 1919-1968, Praha, 146 - 149.

Neues Mittel zur Konservierung nassen Holzes aus archäologischen Grabungen. Die Konservierung von nassem Holz aus archäologischen Grabungen wurde bisher mit Polyethylenglykol von einem höheren Molekulargewicht durchgeführt, das unter der Handelsbezeichnung Apretar RV geliefert wird. Gegenwärtig wurde es durch ein neues Mittel ersetzt, das als Apretar P bezeichnet ist. Im Grunde handelt es sich um ein Polymer mit dem Molekulargewicht von ungefähr 3 000, bei normaler Temperatur ist es hart, hell gelbbraun und im Wasser sehr gut auflösbar.

Mit dem neuen Mittel wurden laboratorische Versuche durchgeführt. Für die Konservierung nassen Holzes wählte man einen ähnlichen Vorgang wie im Falle der Benützung von Apretar RV. Der gereinigte und desinfizierte Holzgegenstand wurde in einer ca. 20% Wasserlösung von Apretar P bei einer Wärme des Bades um 60°C konserviert. Das verdampfte Wasser wurde wiederum mit einer gleich konzentrierten Lösung des angeführten Mittels laufend ergänzt. Zum Schluss wurde die Temperatur des Bades ungefähr auf 70-80°C erhöht und nach Erreichung der gesättigten Lösung wurde der Gegenstand nach zwei Tagen aus dem Bad gehoben. Den Überschuss des Konservierungsstoffes hat man von der Holzoberfläche mit einem weichen Lappen und einem Gemisch von Wasser und Spiritus im Verhältnis 1:1 entfernt.

Nach 48 Stunden kam es zu einer vollkommenen Erhärtung des Apretar in den Holzzellen und dadurch wurde eine eventuelle Deformierung des behandelten Materials verhindert. Die Oberfläche des konservierten Holzes muss weiter nicht hergerichtet werden, denn nach der Konservierung wirkt es ganz natürlich.

Die vorläufigen laboratorischen Versuche deuten an, dass die Konservierung nassen Holzes mit Apretar P den gelegten Anforderungen entspricht. In den weiteren Grabungssaisonen wird es notwendig sein, das angeführte neue Mittel auch unter anderen Arbeitsbedingungen zu erproben und die Möglichkeit seiner Benützung und Applikation zu bestimmen. Gleichfalls wird die Festigkeit, Lösbarkeit in organischen Lösungen, das Verhalten von Apretar P in verschiedenen Milieus u. w. verfolgt.



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