

ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD  
POBOČKA V BRNĚ

# PŘEHLED VÝZKUMŮ 1966



BRNO 1967

GRABUNG DER JUNGÄNEOLITHISCHEN HÖHENSIEDLUNG  
AUF MÍROVEC  
Bezirk Znojmo

Aufgabe der kurzfristigen Grabung im Juni und Juli 1966 war es, die Rentabilität einer grösseren Flächenabdeckung der jungäneolithischen Höhensiedlung in der Flur Mírovec im Kataster der Gemeinde Grešlové Mýto, Bezirk Znojmo zu beglaubigen. Schon früher arbeiteten hier J. Palliardi und F. Vildomec. Die ersten Sonden (A, B) durchschnitten einen Graben, den man jedoch nach den Funden vorläufig nicht der äneolithischen Besiedlung zusprechen kann. Auf seinem Boden fanden wir nämlich mittelalterliche Scherben und Eisenbruchstücke. Aus beiden Sonden stammt kein einziger älterer Scherben. Sonde B reichte teilweise auch in die Siedlungsfläche und auch Sonde G, die senkrecht an Sonde B anschloss und einen Teil der Siedlungsfläche durchschnitt, war fundlos. Die Sonden C, D, E, F wurden von der Fläche über den Siedlungsrand auf die Abhänge geführt und in diesen konnte eine mächtigere Kulturschicht (am Nordrand sogar mehrere Schichten) mit einer grösseren Menge an Scherbenmaterial erfasst werden. Die Mehrzahl des typischen Materiales gehört dem jüngeren Äneolithikum an, es kamen allerdings auch altäneolithische Bruchstücke und Scherben der mährischen bemalten Keramik vor. Da es sich meistens um Material ohne stratigraphischen Wert handelt und da auf der Fläche der eigentlichen Siedlung ausser den Abhängen keine Hoffnung besteht, Schichten in ursprünglicher Lage, gegebenenfalls Objekte zu erfassen, ist diese Lokalität für eine weitere Grabung ungeeignet.

---

POUŽITÍ SPEKTROGRAFICKÉ METODY  
K CHRONOLOGICKÉMU ZAŘAZENÍ  
ENEOLITICKÝCH MĚDĚNÝCH PŘEDMĚTŮ

LADISLAV PÁGO

Důležitou otázkou při studiu problematiky měděných nástrojů je jejich bližší časové zařazení do rámce určitých kulturních skupin. Je samozřejmé, že při chronologii budou rozhodující především nálezy keramiky, příp. jiného typického materiálu. Někdy však není nálezový materiál dostatečně průkazný. V takových případech bude možné pokusit se o jeho chronologické zařazení pomocí spektrografické metody.

Nálezy měděných předmětů z jednotlivých kulturních skupin bude důležité jistě sledovat také z hlediska jejich původu. Již v neolitu jsou patrné jihovýchodní vlivy, které přes podunajskou oblast zasahují až na naše území. V té době nebyla pravděpodobně ještě známa domácí nebo blízká sousední ložiska měděné rudy, přestože na jihovýchodě byla měď dávno již v oběhu. Na naše území byla tedy měď z větší části patrně importována. Nelze však vyloučit i možnost povrchového sběru mědi nebo počátek těžby měděné rudy, a tedy i výrobu nástrojů na domácí půdě.

U eneolitických měděných předmětů, pokud nejsou přesně datovány vhodným materiálem, stojíme také někdy před úkolem jejich časového zařazení. K ověření předpokladu vyřešit tento problém spektrální analýzou, bylo vybráno několik datovaných měděných nástrojů ze staršího eneolitu (sekeromotyky a klíny) a závěsky se šidlem, spadající časově do mladšího eneolitu.<sup>1</sup>

Jejich chemické složení je uvedeno v následující tabulce:

Čís. analýzy	Předmět	Cu	Sn	Ag	As	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Au	Co	Te	Mn	Fe	Cr	Váha v g
1	Uh. Brod, č. 350, sekeromotyka	HM	s	2	—	—	—	?	—	—	—	—	—	—	—2	—	510
2	Uh. Brod, č. 351, sekeromotyka	HM	s	2	—	—	—	?	—	—	—	—	—	—	+2	—	890
3	Uh. Brod, č. 38, klin	HM	s	+2	—	—	—	—2	—	s	—	—	—	—	+2	—	330
4	Vlčnov, okr. Uh. Hradiště, č. 1217 — klin	HM	+2	2	—	3	—	?	—	s	—	—	s	+2	+2	s	335
5	Bánov, okr. Uh. Hradiště, č. 9-1163/61 — šidlo	HM	+2	+2	2	3	?	?	—	—	—	—	s	+2	+2	s	—
6	Bánov, okr. Uh. Hradiště, č. 10438 — závěšek	HM	s	2	2	3	?	—2	s	s	—	—	s	—2	+2	s	—
7	Bánov, okr. Uh. Hradiště, č. 7079 — závěšek	HM	s	2	2	+3	+2	?	3	s	—	s	—	+2	+2	s	—
8	Drslavice, okr. Uh. Hradiště, č. 215-387/63 — lupá	HM	2	+2	—2	3	+2	3	s	s	—	s	s	2	+2	s	2.764

Poznámka :

HM . . . hlavní (podstatné množství)

1 . . . > 1 %

2 . . . > 0,01—1 %

3 . . . < 0,01 %

s . . . < 0,001 %

? . . . problematický výskyt

+ . . . vyšší obsah prvku

— . . . nižší obsah prvku

Spektrální analýzou těchto předmětů byly zjištěny některé zajímavé výsledky. Ukazuje se totiž, že chronologicky starší nálezy odpovídající staršímu eneolitu (obě sekeromotyky a klín z Uherského Brodu) se odlišují od materiálu z mladšího a středního eneolitu. Zdá se, že různá provenience mědi může zde hrát i roli chronologického činitele. To se projevilo zejména u klínů, které jsou tvarově zcela shodné, avšak odlišují se surovinou a také i chronologicky.

Z tabulky analýz je zřejmé rozdílné složení předmětů ze staršího a mladšího eneolitu. Sekeromotyky čís. 350 a 351 (čís. anal. 1 a 2) z pozdní lengyelské skupiny, jsou vyrobeny patrně z ryzí mědi stejné provenience. Podobné složení se jeví i u klínu (čís. anal. 3) a možno předpokládat, že surovina použitá k výrobě tohoto nástroje byla ryzí měď. Ryzí měď vyznačuje se totiž jen nepatrným množstvím stopových prvků, neboť ostatní prvky byly dlouhodobou oxidací vyraženy. Mimo hlavní množství mědi bývá u většiny typů ryzí mědi obsaženo jen stříbro.

Klín z Vlčnova (čís. anal. 4) je poněkud mladší (kultura s keramikou kanelovanou) a byl vyroben z mědi sedmihradské. Šidlo a oba závěsky z Bánova (čís. anal. 5, 6 a 7) přísluší bošácké kulturní skupině a jsou svým původem rovněž ze Sedmihradska. Zbytek suroviny z Drslavic, okres Uh. Hradiště (čís. anal. 8), pochází z volutového sídliště. Chemické složení by odpovídalo sedmihradské mědi. Vzhledem k tomu, že však jde o surovinu z mladší doby bronzové, možno uvažovat buď o surovině dovezené z této oblasti nebo o surovině získané roztavením starších, v té době již nepoužívaných předmětů. Spektrální analýzy byly však provedeny z několika míst této suroviny a výsledky se jen nepatrně lišily obsahem cínu (Sn), arzenu (As), antimonu (Sb) a kobaltu (Co). Typický prvek sedmihradské mědi tellur (Te) se však vyskytoval ve všech analýzách. I přítomnost ostatních prvků připomíná měď z této oblasti.

Těchto předběžných poznatků je možno, jak se zdá, využít k časovému zařazení problematických nálezů. Snahou našeho dalšího výzkumu bude zpracovat spektrograficky co největší počet nálezů z tohoto období, jejichž výsledky mohou přispět nejen k řešení chronologie pravěkých měděných předmětů, ale také i k poznání suroviny a pravěké výroby nástrojů.

#### P o z n á m k a :

<sup>1</sup> Za půjčení materiálu ke spektrální analýze a za některé informace děkuji J. Pavelčíkovi z AÚ ČSAV, pob. Brno.

## DIE VERWENDUNG DER SPEKTROGRAPHISCHEN METHODE FÜR DIE CHRONOLOGISCHE EINREIHUNG ÄNEOLITHISCHER KUPFERGEGENSTÄNDE

Bei vorgeschichtlichen Kupfergegenständen stehen wir manchmal vor dem Problem ihrer näheren zeitlichen Einreihung, im Rahmen bestimmter Kulturgruppen. Um die Voraussetzung der Lösung dieser Frage zu beglaubigen, benützte man die spektrographische Methode. Zu diesem Versuch sind einige datierte Kupfergegenstände aus dem älteren und jüngeren Äneolithikum ausgesucht worden. Bei der spektralen Analyse wurden interessante Ergebnisse festgestellt.

Es wurde erwiesen, dass sich chronologisch ältere Funde, dem älteren Äneolithikum entsprechend (die beiden Streitäxte und ein Beil aus Uh. Brod), von dem Material aus dem mittleren und jüngeren Äneolithikum unterscheiden. Es hat den Anschein, dass hier die verschiedene Provenienz des Kupfers die Rolle eines chronologischen Faktors spielen kann. Dies ist besonders bei den Beilen zu sehen, die formlich zwar ganz übereinstimmend sind, sich jedoch im Rohstoff sowie chronologisch unterscheiden. Beide Streitäxte und das Beil aus Uh. Brod sind aus purem Kupfer, wogegen das Beil aus Vlčnov, beide Anhänger sowie der Pfriemen aus siebenbürgischem Kupfer hergestellt sind.

Diese vorläufigen Erkenntnisse können daher nicht nur zur Lösung der chronologischen Stellung vorgeschichtlicher Kupfergegenstände, sondern auch zur näheren Erkenntnis des verwendeten Rohstoffes und der vorgeschichtlichen Werkzeugherstellung benützt werden.

## SPEKTRÁLNĚ-ANALYTICKÝ VÝZKUM SLOVENSKÝCH SULFIDICKÝCH MĚDĚNÝCH RUD A JEJICH VZTAH K SUROVINĚ POUŽÍVANÉ V PRAVĚKU

LADISLAV PÁGO

Tab. 5

Zjišťování původu suroviny v nejstarších měděných předmětech pomocí spektrální analýzy patří dnes mezi důležité úkoly při podrobném studiu pravěku. V počátcích spektrografického výzkumu byly pravěké kovové předměty analyzovány bez vzájemných vztahů k surovinovým zdrojům, takže

## PŘEHLED VÝZKUMŮ 1966

Vydává: Archeologický ústav ČSAV, pobočka v Brně, sady Osvobození 17/19

Odpovědný redaktor: Prof. dr. Josef Poulik, DrSc.

Redaktoři: Dr. J. Říhový a dr. I. Peškař

Překlady: Dr. R. Tichý a E. Tichá

Kresby: B. Ludikovská

Na titulní stránce: Bronzové kování ze slovanského hradiska v Mikulčicích

Tiskem: Grafia, n. p., Brno, provozovna 04, Gottwaldova 21

Vydáno jako rukopis — 450 kusů — neprodejné.