

**L'Atelier du Bronzier en Europe du XX<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle avant notre ère**, Actes du colloque international "Bronze'96" Neuchâtel et Dijon, 1996. Tome I (session de Neuchâtel). Les Analyses de composition du métal: Leur apport à l'archéologie de l'Âge du bronze. Édité par Claude Mordant, Michel Pernot et Valentin Rychner. Paris 1998., 270 str. sa sl.

Knjiga sadrži referate kolokvija koji je održan u okviru projekta "Brončano doba, prvo zlatno doba Europe" koji je nizom simpozija, izložbi i prigodnih publikacija trajao od 1994. do 1997. godine pod pokroviteljstvom Vijeća Europe.

U uvodnome članku E. Sangmeister "Metallanalysen in der Archäologie: Erfahrungen aus 45 Jahren Forschung" opisuje osnovne ciljeve i iskustva koji su ostvareni u istraživanjima u ranim pedesetim 20. stoljeća, a temelje se na analizama bakrenih i brončanih artefakata. Rezultati Jungghansovih i Sangmeisterovih zajedničkih ispitivanja su objavljeni u dva toma SAM-a i drugim izvješćima koje su sustavno publicirali.

J. P. Northover & V. Rychner u članku "Bronze analysis: experience of a comparative programme" pišu o postignućima raznih metoda analiziranja metala u različitim laboratorijima. Uzorci su bili u više europskih instituta: Visokoj tehničkoj školi u Zürichu, Univerzitetu u Oxfordu, Max-Planck institutu u Heidelbergu itd.

Rad J.-M. Dupouy "Réflexions sur l'intérêt des proportions relatives des teneurs en impuretés métalliques pour la connaissances de la fabrication des bronzes" bavi se tzv. nečistoćama u brončanim legurama, kao što je arsen, antimon i nikal. Neizvjesno je koliko se variranje količine antimona i arsena smije pripisati tehnici ili pak vrsti sirovine.

U jednome je grobu kulture zvonastih pehara u Sionu (Švicarska) nađena mala srebrna spirala o kojoj pišu: M. Primas, B. Wanner & P. O. Boll "The interpretation of metal analysis: a case study based on the silver spiral from Sion (Valais, Switzerland)". Analiza metodom LA-ICP-MS je pokazala da spirala nije od prirodnog srebra, već je izrađena u prilično složenom metalurškom postupku.

Studija G. Delibes de Castro, J. Fernandez Manzano & J. I. Herran Martinez "La métallurgie de l'âge du Cuivre dans le nord de plateau espagnol: caractéristiques des coulées et systèmes de production" daje listu metalnih objekata koji se odnose na početak dobivanja i obrade bakra na Iberskom poluotoku. Objavljeni su također prvi kalupi za lijevanje, a u metalurgiji bakra odlučujuću je ulogu imala kultura zvonastih pehara.

S. Rovira & P. Gomez-Ramos u članku "The Ria de Huelva hoard and the Late Bronze Age metalwork: a statistical approach" pišu o ostavi koja je nađena pri jaružanju

rijeka, a sadržavala je na stotine primjeraka oružja atlantskog tipa: mačeve, koplja, strijele itd. Četiristo komada je kemijski analizirano, a pokazano je da se u ovoj ostavi spajaju tradicije metalurgije atlantskoga i srednjemediterranskog područja.

Sljedeći članak J. Briard, J. R. Bourhis & J. B. Vivet "Nouvelles séries d'analyses spectrométriques sur le bronze armoricains: tréboul et haches à douille" obrađuje rezultate spektrometrijskih analiza skupine armoričkih šupljih sjekira s početka željeznog doba. Na temelju različite količine olova moglo se izdvojiti nekoliko lokalnih skupina.

A. Vernet & A. Bocquet su u članku "La composition élémentaire d'objets du Bronze final des Alpes françaises du Nord: premiers résultats" objavili kemijske analize 135 predmeta iz 59 lokaliteta sjeverne Francuske.

Ranoj pretpovijesnoj metalurgiji Danske posvećen je članak: "H. Vandkilde, Denemark and Europe: typochronology, metal composition and socio-economic change in the Early Bronze Age". Prikazane su tabele sastava bronce po razdobljima i različiti grafikoni koji uspoređuju količine zastupljenosti pojedinih elemenata u različitim regijama Europe.

U zaključku članka D. Liversage & J. P. Northover "Prehistoric trade monopolies and bronze supply in northern Europe" stoji tvrdnja o različitim i korisnim informacijama koje se dobivaju analizom metala, kao npr. o uvozu bakrenih legura u Dansku. Važna su opažanja o kolanju cinka u prapovijesnoj Europi.

V. Rychner & Z. Stos-Gale u članku "Composition chimique et isotopes du plomb: la production métallique de l'âge du Bronze moyen et du Bronze final en Suisse" daju zanimljive podatke koje su pokazale analize olovnih izotopa. Tako npr. tvrdnja da je bakar rabljen u srednjem brončanom i kasnom brončanom dobu u Švicarskoj dolazio iz različitih izvora. S druge strane, vrlo koherentni sastav metala iz faze Ha A 2 upućuje na određeni rudnik odakle je stizala sirovina.

Naselje koje obrađuju u svom članku I. Bauer & J. P. Northover "Zug-Sumpf: an extensive approach to the analysis of a single site and development of sampling strategies for other sites" nalazi se na jezeru Zug. Pronađeno je mnogo metalnih artefakata i kalupa, a analize su pokazale vrlo ujednačeni sastav legura, što je dokaz za intenzivnu proizvodnju i recikliranje starog metala.

Naredni je rad R. Krause & E. Pernicka "Frühbronzezeitliche Kupfersorten im Alpenvorland und ihre archäologische Kontext", a govori o značajnim spoznajama koje se dobivaju metalnim analizama. Konkretno se radi o nalazima iz nekropola Singen, Raisting i Straubing.

E. Schlak u članku "The development in metal composition and typological forms in the Carpathian Basin during the Early Bronze Age: a case study" raspravlja na početku o korelacijama pojedinih kulturnih skupina ranog brončanog doba Mađarske i Slovačke. Na dijagramima koje donosi opazaju se sličnosti i razlike u sastavu metalnih artefakata kod pojedinih nalazišta i raznih tipova objekata.

J. Frana & L. Jiran u svojem članku "Vorgeschichtliche Erzeugnisse aus Kupfer und dessen Legierungen in Böhmen" prikazuju rezultate rada na zajedničkom projektu Arheološkog instituta i Instituta za nuklearnu fiziku. Osnovana je banka podataka svih metalnih analiza koje su raspravljene prema prapovijesnim razdobljima i kulturama.

N. Trampuž Orel, D. J. Heath & V. Hudnik su zajedno potpisali rad "Chemical analysis of Slovenian bronzes from the Late Bronze Age". Riječ je višegodišnjim istraživanjima koja su, među ostalim, dokazala razliku u udjelu kositra u bronci iz ostava stupnja Ha A naspram ostavama iz stupnja Ha B, također i različiti uzorak tzv. nečistoća u bronci.

Članak koji su napisali P. Della Casa & M. Primas pod naslovom "La production et le circulation des métaux, du IIIe au Ier millénaire sur la côte est de l'Adriatique d'après les analyses métalluriques de Velika Gruda (Monténégro)" je zanimljiv jer se raspravlja o nalazima iz Jadranskog bazena. Središnji je grob u tumulu Velika Gruda (Crna Gora) sadržavao predmete od zlata, arsenskog bakra i bronce.

C. A. Shell, J. J. Taylor, R. B. Warner & R. J. Walting pišu u kratkom prilogu "LA-ICP-MS analysis and the study of the composition integrity of the two gold hoards from Downpatrick, Northern Ireland" o irskome prapovijesnome zlatnom nakitu.

Na kraju knjige je problemski članak E. Pernicke "Whither metal analysis in archaeology?" Pionirske studije u prapovijesnoj metalurgiji datiraju još iz 19. stoljeća, a oko tridesetih je godina 20. stoljeća uvedena optička emisijska spektroskopija. Velike su nade polagane u namjere da se s pomoću analize metala dođe izravno do porijekla rudače. Međutim, rezultati su bili podosta obeshrabrujući. No prije dvadesetak godina načinjen je značajan pomak proučavanjem srebra i olovnih izotopa, tako da metalne analize danas imaju novu perspektivu.

Dunja Glogović