

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

KOHÁSZAT

ALAPÍTOTTA: PÉCH ANTAL 1868-BAN

Az Országos Magyar Bányászati
és Kohászati Egyesület

a Műszaki és Természettudományi Egyesületek
Szövetsége tagjának lapja

Szerkesztőség:

Budapest: VI., Anker köz 1. I. 105. 1061

Telefon: 427-386

TARTALOM

DR. GÖMÖRI JÁNOS:	A vaskohászati maradványok régészeti kutatásáról. A szakonyi vasolvasztó telep — — — — —	97
DR. TISZA MIKLÓS	Szuperponált ultrahang rezgésekkel végzett mélyhúzás — — — — —	104
MAROSVÁRY ISTVÁN:	A hengerelt termékek minőségének javítása a Lenin Kohászati Művek Nemessacélhengerművében, a gyártásközi ellenőrzés korszerűsítésével — — — — —	110
BRUNNER GÉZA:	Új vaspör kinyerési módszer kohászati hulladékanyagból — — — — —	114
KALMÁR ELEMÉR:	A konverteres acélgégyártás ellenőrzésére szolgáló próbavételi és vizsgálati eljárások a Dunai Vasműben — — — — —	119
V. I. PETRIKEJEV—	A tüzelőanyag- és energiatelhasználás hatékonysága és gazdaságossága a Szovjetunió vaskohászatában — — — — —	127
A. P. PETRAKOVSKIJ:	A termékforgalmazás történeti fejlődése — — — — —	132
ÓVÁRI ANTAL:	Beszámoló külföldi konferenciáról — — — — —	109
	Könyvismertetés — — — — —	118
	Egyesületi hírek — — — — —	136
	Műszaki és gazdasági hírek — — — — —	136

FÉMKOHÁSZAT

DR. SIKA GÁBOR és mtsai:	Vanádium elektrolitikus kinyerése timföldgyári oldatokból — — — — —	137
	Hazai iparági hírek — — — — —	141
	Megemlékezés, <i>Lomniczy Dező</i> — — — — —	142
	Fémkohászati műszaki és gazdasági hírek — — — — —	142

ÖNTÖDE

DR. PROHÁSZKA JÁNOS:	Gondolatok a grafitkristályosodásról — — — — —	49
CSIZMAZIA MIKLÓS:	A nagy nyomású öntés alkalmazási lehetőségei sárgaréz épületszerelvények előállítására — — — — —	54
LUDWIG RUSCHITZKA:—	Kis öntödék gépesítése — — — — —	56
GÜNTER DROSSEL—	Hazai hírek — — — — —	53
KARL-HEINZ KÖHLER—	Tanulmányút az NSZK-ban — — — — —	60
PETER LULEICH:	A CIAFT nemzetközi munkabizottságainak tevékenysége — — — — —	65
	Szakosztályi hírek — — — — —	67
	Beszámoló konferenciáról — — — — —	69
	Műszaki és gazdasági hírek — — — — —	71
	Rendezvénynaplár 1983-ra — — — — —	72
	Az anyag- és energiatakarékossági pályázat eredménye — — — — —	72
	Pályázat az ésszerű anyagtakarékosság megvalósítására — — — — —	72

Bányászati és Kohászati Lapok — **KOHÁSZAT**
Szerkesztésért felelős: Óvári Antal. Szerkesztőség címe: 1061 Budapest, Anker köz 1—3. Telefon: 427-386.
Kiadja a Lapkiadó Vállalat, 1073 Budapest VII., Lenin körút 9—11. Telefon: 221-285.
Levélcím: Budapest, 1906 Pf.: 223.
Felelős kiadó: Siklósi Norbert igazgató
83. 1065 — Révai Nyomda Egri Gyáregysége, Eger — Igazgató: Horváth Józsefné
Terjeszti: a Magyar Posta. Előfizethető: a hírlapkézbesítő postahivatalban és a Posta Központi Hírlap Irodában (KHI 1900 Budapest, József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással, a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra.
Külföldön terjeszti: a „Kultúra Könyv- és Hírlap-külkereskedelmi Vállalat, H—1389 Budapest, Postafiók: 149. Megjelenik: havonként, Egyszámlaszám egyesületi tagok részére: Magyar Nemzeti Bank, 61 770. Egyévi előfizetés: 456,— Ft. Egyes példányok ára: 38,— Ft.

Index: 25 155

HU ISSN 0005—5670

Szerkesztésért felelős:
ÓVÁRI ANTAL

Szerkesztők:

GOMBÁS LÁSZLÓ, GYULASI ISTVÁN, HANTÓ
KÁLMÁN, HARRACH WALTER, DR. VERÓ BALÁZS

Szerkesztő bizottság:

DR. ALBERT BÉLA, BAKSA GYÖRGY, DR. BECKER ERVIN,
HORVÁTH CSABA, DR. HORVÁTH ZOLTÁN, DR. KALDOR
MIHÁLY, KOVÁCS LÁSZLÓ, DR. KOVÁCS TIBOR, NAGY-
ZSADÁNYI ENDRE, PINTÉR ANDRÁS, DR. PILISSY LAJOS,
POHL LÁSZLÓ, DR. REMPORT ZOLTÁN, ROMWALTER
ALFRÉD, SZABICS JÓZSEF, SELMECZI BÉLA, SZELESS
LÁSZLÓ, DR. SZÓKE LÁSZLÓ, SZÖNYI GÁBOR, SZÜCS
ENDRE, DR. TRÁNTA FERENC, ZSAMBOK ELEMÉR

A rajzokat készítette: KÜRTÖS MARGIT.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

KOHÁSZAT

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI
ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET LAPJA

116. évfolyam

3. szám

1983. március

A vaskohászati maradványok régészeti kutatásáról. A szakonyi vasolvasztó telep

DR. GÖMÖRI JÁNOS régész,
Liszt Ferenc Múzeum, Sopron

DK: 338,45 (091)

Az eddigi nyugat-magyarországi vaskohászati régészeti kutatások áttekintése. A hazánkban eddig talált Árpád-kori kemence típusok. A szomszéd országokban végzett vaskohászati régészeti kutatások eredményei. A jelenlegi hazai vaskohászati régészeti kutatások célkitűzései. A Szakonyi közelében 1982-ben feltárt 22 kemencéből álló, eddigi hazai legnagyobb Árpád-kori vaskohászati telep részletes ismertetése.

A vaskohászat középkori és újkőkori története a fennmaradt írott források alapján felvázolható [1] a korai középkori, vagy annál korábbi vaskohászatra viszont csak elvétve akad írásos adat, de ezekből sem lehet következtetni a vastermelés helyére, idejére, mennyiségére és minőségére [2]. Bár a vasmennyiség és minőség nagy általánosságban, közvetett úton a produktumok beható vizsgálatával koronként jellemezhető [3], kész vastermékek vizsgálatával nehezen állapítható meg a vashánya, vagy a vaskohó helye, a tárgy eredete [4]. A későbbi középkori huták és háromok alapos megismerése is csak a műhely-maradvány terepen való felkutatásával és kiásásával, a talált melléktermékek alapos elemzésével mondható teljesnek [5].

Méginkább így van ez a korábbi korok kohászatának kutatásakor, amikor egyáltalán forrás maga a régészeti feltárás során napvilágot látott műhelymaradvány, a benne talált nyersanyag és melléktermék maradványokkal, az olvasztó- és újraíztató kemencével, esetleg közelében a faszén-égető boksa és a kovácműhely nyomával.

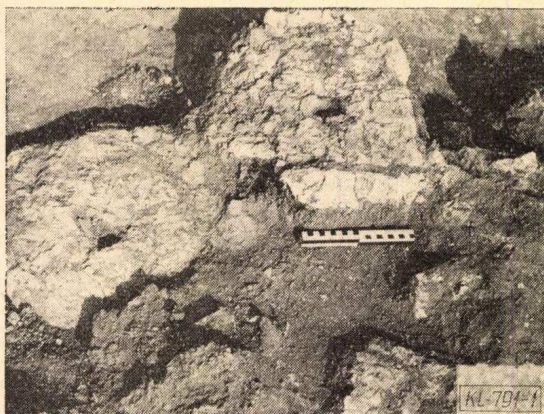
Az olvasztóműhelyre a felszínen előbukkanó jellegzetes vasalakok utalnak. E salakleletek jelentőségét hazai műszaki és régész szakembereink már a múlt század második felében felfedezték [6]. De hosszú idő telt el addig, míg a véletlenszerűen előkerült bucakemencék egyszerű említésén túlmenően, tervszerű ásatásokat kezdeményeztek további olvasztókemencék feltáráására és a maradványok kiértékelésére.

Valószínű, hogy a Selmeci Akadémia Sopronba telepítéséből következik, hogy először a nyugat-magyarországi vasvidék kohászati emlékeivel kezdtek behatóbban foglalkozni a Kohómérnöki Kar professzorai, s e témában dr. Romwalter Alfréd több dolgozatot is megjelentetett [7]. Az igazán rendszeres és tervszerű kohófeltárások megindítása az 1950–60-as években dr. Nováki Gyula soproni régész érdeme. A Kohászati Történeti Bizottság keretében azonban dr. Vastagh Gábor és Schleicher Aladár professzor is kivette részét a terepmunkából. A magyarországi vaskohászat Árpád-kori történetéről megjelent összefoglaló munkájuk a kutatás módszereinek kidolgozásában és a komplex feldolgozás és kiértékelés alkalmazásában úttörő jelentőségű [8].

A kohászati régészeti kutatások továbbvitelében a stafétabotot az 1970-es években újra a Liszt Ferenc Múzeum régészeti részlege vette át [9].

A salaklelőhelyek kutatását azzal a céllal folytattuk, hogy az „Árpád-kori vaskohászat...” c. műben hagyott kérdések egyik-másikát megválaszoljuk. Így tisztáztuk a Sopron környéki kohászat-történet néhány kérdését. A magashidi olvasztókemencék típusát és korát a kányaszurdoki hasonló kemencék feltárási eredményeként módosítottuk. Itt mindkét helyen szabadon álló, mellfalazattal működtetett olvasztókemencék voltak, amelyek korábbiak, a műhelygödör oldalába vágott, Imolán és Trizsen feltárt kelet-magyarországi típusnál. Az olvasztókemencéknek az a szabadonálló típusa Nyugat-Magyarországon külön csoportot képez. A típus jellegzetességeiről a nemeskéri és tarjánpusztai ásatásokról írott jelentésben már beszámoltam [10].

A Vastagh Gábor által meghatározott „imolai típustól” e szabadon álló kemencék abban különböznek leginkább, hogy mindig előkerülnek a fűvókával ellátott agyagmellfalak, amelyet az olvasztás után a mellnyílásról leemltek és az olvasztókemence melletti salakhalomra helyeztek.



1. ábra. Mellfalazatok a nemeskéri vasolvasztó telepen

(1. ábra) Ugyanakkor az un. „imolai típus” valóban nyitott mellet működhetett, mint azt Vastagh Gábor megállapította. Ugyanis ilyen, műhelyoldalba mélyített olvasztókemence mellett mellfalazattöredék még nem került elő.

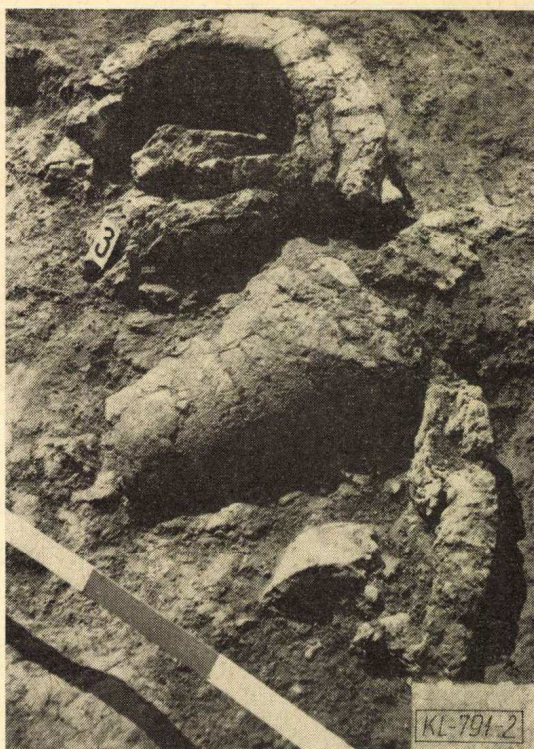
Lényegesebb különbségnek tartom, hogy a magasfelépítésű „nemeskéri típus” [11] mellfala előtti salakcsapoló gödörben mindig van hígán folyt salak, amely a mellfalazat alatti nyíláson a kemencéből kifolyt. Az un. „imolai típusú” kemencék előtt viszont ilyen kifolyt salak nincs. Jó lenne megvizsgálni, hogy nagyobb hőmérsékletet értek-e el a „nemeskéri” mint az „imolai” típusú kemencében, azért folyt-e ki az előbbiből a salak, s azért kellett-e oda a mellfalazat. E vizsgálatokhoz a kemencetöredékek rendelkezésre állnak. Szembeötlő különbség még, hogy az „imolai típusú” kemencék medencéje hátrafelé általában jelentős mértékben lejt, így a salak ki sem folyhatott a medencéből. A nemeskéri típus medencéje pedig inkább a melnyílás irányába, kifelé lejt.

Nem érintem beszámolómban a *Nováki Gyula* által „NyMo-i típusnak” nevezett vasvári és kőszegfalvi kemencékhez hasonló olvasztókemencéket. Ezekből újabbak nem kerültek elő.

Csak megemlítem, hogy inkább „Az Árpád-kori vaskohászat...” c. könyv megjelenése után előkerült, addig hazánkban nem ismert szabadon álló, „nemeskéri típus”-ú kemence (2., 3., 4. ábrák) tűnik pillanatnyilag a tipikus nyugat-magyarországinak. De meddig? Hiszen még mindig nagyon hézagosan és töredékesen ismerjük a hazai kohászati emlékeket. Ezért mielőtt a legújabb *szakonyi ásatás* eredményeit röviden ismertetném, előjáróban tekintsük át, hogy a környező országok kohászat-régészeti kutatásához viszonyítva, hogy áll a hazai kutatás, milyen jelentőségű egy-egy salaklelőhely megszondázása, esetleg alaposabb régészeti feltárása.

A környező országokban végzett kutatások eredményei

Cseh- és Morvaországban intenzíven kutatják a régi salaklelőhelyeket. A csehszlovák régészet jelenlegi feladatairól tartott valticei konferencián



2. ábra. A nemeskéri 3. számú olvasztókemence leomlott köpenyfala, alatta kifolyt vassalak



3. ábra. A nemeskéri 3. számú olvasztókemence (1:4 méretű) makettje a KBM-ban, eredeti magassága 70 cm, makettmagasság 17,5 cm. Sterbenz György restaurátor munkája



4. ábra. László Gyula professzor rajza a „nemeskéri típusú” olvasztókemencéről

a kohászat és kovácsmesterség régészeti emlékeinek kutatási feladatairól és eredményeiről is elhangzottak előadások [12]. A szlovákiai salaklelőhelyek kutatása nem folyik még a cseh-morva részekhez hasonló rendszerességgel, de itt is összefoglalták a közelmúltban a legújabb eredményeket [13].

Hazai kutatásunk szempontjából a morva és szlovák területek kohászati emlékanyaga érdekesebb. Morvaországban a tipikus császárkori (i. sz. I—V. század), mélyített medencéjű akna-kemencék [14] mellett (ahol a salak a medencében egy tömbben összegyűlik) a jellegzetesen (XI—XIII. sz-i) Ny-i sláv *zelehovicei típusú* kemencékből [15] is tártak fel újabb példányokat. Szlovákia területén, a római kori barbarikumban (császárkor) használták az egész Közép-Európában elterjedt, kelta, majd germán mesterek által épített és működtetett mélyített aljú akna-kemencéket [16]. Viszont a XI—XIII. sz-i *zelehovicei típusú* sláv kemencékről eddig e területről nem adtak hírt. Morvaországból ismerünk az „imolai típusú”, Árpád-kori kemencéinkkel azonos formájú, „beépített” olvasztókemencéket [17] és „nemeskéri típusú” mellfallal ellátott kemencemaradványokat is Blansko környékéről, a IX—XI. századból [18]. E terület felé tehát a kohászat-történeti kapcsolatokat fel kell deríteni. Ha figyelembe vesszük, hogy az avarok második felében és a honfoglalás után is egy politikai, hatalmi szférába tartozott a két terület, az állami monopoliumot képező vasipar emlékeinek bizonyos hasonlóságára, sőt megegyezésére nem nehéz magyarázatot találni, de nem is szabad elhamarkodott magyarázatot adni.

Az azonban megjegyzendő, hogy a *zelehovicei típusú* kemencékből sem a kelet-magyarországi, sem a nyugat-magyarországi vasvidéken eddig egyetlen példányt sem találtunk.

A szomszédos ausztriai tartomány, *Burgenland* vaskohászati emlékei szerves egységet képeznek a nyugat-magyarországi vasvidék feltárt leleteivel. Nemcsak földrajzilag, de történetileg is teljesen együtt értékelendő emlékekről van szó. Az osztrák kutatás — a kismartoni Landesmuseum kezdeményezésére — az 1960—70-es években komp-

lex kutatást végzett a Soproni és Kőszegi hegység közötti területen, ahol az ottani salaklelőhelyek nagy része található. [19] Bebizonyosodott, hogy ez a terület, amely a római foglалás és provincia-szervezés előtt a noricum királyság K-i határtartománya volt, a kelta törzsek vaskohászatának jelentős centruma, a világhíres „*Ferrum-Noricum*” a *noricum* vas egyik fontos előállítási helye volt [20]. Megtalálták a bányagödröket, mintegy 20 ezret *Felsőpulya és Szabadbáránd* környékén [21]. Feltárták a kelták vasolvasztó kemencéit *Doborján* és *Borsmonostor* határában [22]. A római korból ők sem tudták kimutatni jelentős vaskohászati termelés nyomait. A stájerországi Erzbeg és környéke római kori vaskoházata sem bizonyítható [23]. A korai középkortól azonban ugyanúgy, mint a magyar területen, az összefüggő vasvidék később Ausztriához csatolt részén is újra megindult a vastermelés. Ez már az avarok második felében megkezdődhetett. Az avar birodalom bomlása után, a frank fenhatóság alatt, a IX. sz.-ban beköltöző birtokosok az ide telepített avar népmaradványokkal és slávokkal tovább művelték a vasérettelepeket. *A honfoglaló magyarok itt már gyakorlott kohászokat találhattak s a termelés szinte folyamatosan a XIII. századig tartott.*

Jugoszlávia archeológusai főleg a római kori vaskohászati történeti források alapján való feldolgozásával (római feliratos emlékkövek) járultak hozzá a környék kohászat-történetének felvázolásához [24]. A dalmátiai vastermelés a római kori Pannonia ellátásában is jelentős szerepet vállalt [25]. Tervszerű kohászat-régészeti ásásokról azonban még e területről nem kaptunk hírt.

A szomszédos romániai területeken a Krassó-Szörényi Érchegység vasércit feldolgozó későrómai bucakemencék kerültek elő [26]. A Bánát és Erdély legősibb vasleleteinek feldolgozása, a leletek, a nyersanyagtelepek és a vassalaklelőhelyek, összevetése arra az eredményre vezetett, hogy jóval az erdélyi római kori vaskoházati megnyitása előtt, a korai vaskor (Hallstattkor) népei is helyben készítették a vasat az i. e. 9—7. századokban [27].

Részletesen dokumentált kohászatok közzététele azonban még várat magára, a régészeti vasleletek fémtani vizsgálatai mellett a kohókutatás ugyanis nem folyik olyan tervszerűen és olyan intenzíven mint pl. Csehszlovákiában.

A *Szovjetunióban* tervszerűen végzik a kohászati maradványok régészeti ásásait. Ezt bizonyítják egyes vidékek fém- és vaskohászatának történetét, régészeti ásások alapján bemutató s régészeti leletanyag vizsgálatain keresztül kiértékelő munkák [28]. Hogy a határainkhoz közel fekvő kárpát-ukrajnai lelőhelyeket említsük, a munkácsi vasgyártás ősi előzményei azok a Nagyszöllős (Vinogradov) környéki lelőhelyek, ahol a vasolvasztó kemencék különböző típusait tárták fel a császárkorból és a korai középkorból [29]. A szlovákiai, kárpátaljai, erdélyi és bánági olvasztókemencék, valamint a hazai két nagy vasvidékünkön feltárt kemencemaradványok összevetése, nagyon sok függőben lévő kérdést megoldhat a magyarországi

vaskohászat történetének kutatásában. S ahogy mi várjuk a környező országok kohászati-régészeti kutatásairól az újabb régészeti közleményeket, ugyanúgy kötelességünk nekünk a hazai kohászati maradványokat feltárni, kiértékelni és az eredményeket a nemzetközi kutatás vérkeringésébe bocsátani.

A hazai vaskohászat régészeti kutatások célkitűzései

Mik is a mi feladataink ezen a területen?

1. A borsodi vasvidéken megállapítani, hogy az un. „imolai típus” mellett előfordul-e a szabadon álló „nemeskéri típusú” olvasztókemence, amely pillanatnyilag csak NyMo-ról ismert és az előbbinél korábbinak tűnik.
2. A borsodi vasvidéken kimutathatók-e az Árpád-kort megelőző kohászati maradványok? Pl. a honfoglalás előtti szláv, vagy avar-kori kohászat nyoma? Vagy a még korábbi, mélyített aljú aknakemencék, (amelyek a császárkori barbarikum jellegzetes kemenceleletei). A mezőcsáti hallstatt kori vassalak pedig egyenesen arra utal, hogy a borsodi vaskohászatnak korai vaskori előzményei is lehetnek. [30]
3. A nyugat-magyarországi vasvidéken, a hazai részen előfordul-e a „noricumi típusú” kelta olvasztókemence? (amely nagyobb medenceátmérőjű és változatosabb formájú az ismert korai középkori olvasztókemencénél).
4. Teljesen tisztázatlan a Komárom-megyei, Somogy-megyei és Baranya megyei vassalaklelőhelyek kora és az ottani olvasztókemencék típusa. Vajon a lelőhelyeken is az un. „imolai típusú” kemencéket használták, mint a borsodi vidékeken kívül a Dunántúl több pontján, mint pl. Veszprémben és Sopronban kimutatható?

Tovább sorolhatnánk a kérdéseket, a feladatokat, de álljunk meg a 4. pontnál. Ez az un. „imolai típusú” kemencék országos elterjedésének a kérdése. Már *Nováki Gyula* utalt rá, hogy ez a kemencetípus a Dunántúlon is előfordul. Ilyennek vélte Sopron-Magashíd, Sopron-Május 1. tér és Veszprém kemencéit. Magashídnál mint láttuk, a mellfalazat előfordulása kizárja e típusba tartozás lehetőségét. A Május 1. téri kemence kora még mindig bizonytalan. TL vizsgálatnak kell eldöntenie, hogy a tiszta római környezetben előkerült kemence római-e, avagy Árpád-kori. [31]

A veszprémi olvasztókemencék viszont már határozottan az un. „imolai típusú” kemencékhez hasonlítanak és az Árpád-korra datálhatók. Az „imolai típus” újabb kemencéi 1972-ben Sopronban, a Bánfalvi úton kerültek elő, itt az egész műhelyt sikerült feltárni. [32]

Legutóbb pedig a régen ismert *Nemesvámos-Balácsa-pusztai* olvasztókemencék közelében a római romok között újabb Árpád-kori, „imolai típusú” vasolvasztókemencéket tártak fel. Sajnos a műhelygödört, különböző beásások, kevert rétegződés miatt itt nem lehetett pontosan körülhatárolni és kiásni [33].

Szakony

Szakony és Gyalóka között, a Békástó közelében emelkedik egy domb, amelynek felszínét beborítják a római kori tetőfedőcserepek és egyéb leletek. Ezt a római lelőhelyet korábban egy erődített tábor [34] maradványának tartották, mivel közelében az egyik vízimalom falába befalazva olyan római követ találtak, amelyet egy római segédcsoport lovaskatonájának emlékére emeltek.

A villa környékének terepbejárásakor *Nováki Gyula* a felszínen vaséredarabkákat, vassalakot és fúvócsőtöredékeket talált. [35].

1969-ben, amikor *Gabler Dénes* a római lelőhelyet feltárta és megállapította, hogy ott nem tábor, hanem római villa volt- kutatásaival két vasolvasztókemence alsó részét is megtalálta. A maradványokból megállapította, hogy a kemencék nem a vaskori és kőszegfalvi olvasztókemencék típusába, hanem a *Nováki Gyula* által meghatározott „északkeletmagyarországi” = (imolai) típusba tartoznak. Datáló leleteket a kemencékben nem talált, de a kemenceformák alapján *Nováki Gyula* kutatási eredményeit figyelembe véve a 11–12. századra keltezte az olvasztókemencéket [36].

1972-ben, mikor az 1961-ben feltárt [37] X. századi (honfoglaláskori) rangos, nagycsaládi temető közelében egy XI. századi, köznépi temető [38] léletmentő ásatását végeztem, magam is bejártam a Békástó környékét. A tó partján, az ismert Árpád-kori fúvókáknál kisebb méretű fúvókákat találtam. A salakok között néhány éremintát is begyűjtöttem.

A lelőhely több szempontból is érdekesnek ígérkezett. A közelben *Borsmonostoron* (Klostermarientberg) tártak fel a kismartoni múzeum kutatói kelta vaskohákat. Ugyancsak a határ túloldalán, lelőhelyünkől mindössze 5 kilométernyire emelkedik az Árpád-kori gyepűrendszer egyik fontos földvára a *locsmándi* (ma Lutzmannsburg) ispáni vár vörös sánca. Ha az itteni bucakemencék valóban Árpád-koriak, akkor e vár szolgálatára rendelt népek munkahelyét jelölhetik. És minden bizonnyal az 1972-ben Szakonyban kiásott Szt. István és Salamon királyok pénzeit is őrző sírokban nyugodtak a kohászok is. A sírokban talált vaskések, nyílhegyek és ásóvasalás akkor ezen a telepen készülhettek.

Mivel a biztosan nem datálható két kemence-töredék formailag nem volt rekonstruálható és a műhelygödör feltárására sem került sor 1969-ben, ezért a salaklelőhelyek régészeti szondázásának munkatervében Szakony már 10 éve szerepel.

A kutatást 1982. augusztus 16–aug. 27 között a soproni Liszt Ferenc Múzeum régészeti részlege végezte. Ide kerültek a feltárt leletek is. A salakmező a római villától K-re, közvetlenül a falu Ny-i végén található és mintegy 250 méter hosszúságban és 20 méternyi szélességben a Békástótól a Gyalóka felé vezető országútig terjed. A felszínen, őskori és római kori cserepek mellett Árpád-kori hullámvonalas edénytöredékek is hevernek.

Salakhalom domborulata nem észlelhető, mint pl. Nemeskérén, de műhelygödör horpadásai sem

figyelhetők meg, mint egyes borsodi lelőhelyeken. A szántóföld síma, a frissen szántott földön viszonylag kevés a vassalak s csak egy zápor után csilannak meg az apró, folyósalaktöredékek.

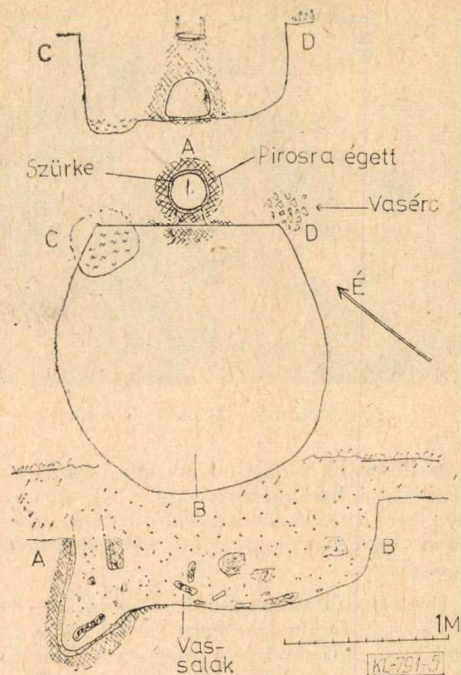
Első kutatóárkunk, bár viszonylag salakosabb részen nyitottuk, teljesen negatív volt. A második nap viszont a 20 méternyi széles salakos sáv közepe felé néhány darab tenyérnyi, íves agyagtapasztást találtunk, amelyeket nem régen téptek fel az eke egy kemence beléséből. Ez biztosan nyomravezető jel volt. A kemence-töredékek körül egy kb. 7×7 méteres szelvényt nyitottunk, amelyet aztán további kemencék jelentkezésekor több irányban kibővítettünk.

E szelvényben 7 műhelyt tártunk fel, hozzászámítva azonban a műhelyek átépítéseit, valamint a szelvény szélein ki nem bontott további két műhelyt, 100 m^2 -es területen kb. 10–12 vasolvasztó műhely lehetett. Ezek részben egyidejűek, részben egymásra települtek. De a cseréptöredékek alapján ítélve mindegyik műhely a XI. században működhetett. Nem térünk itt ki a régészeti kormeghatározás részletesebb kifejtésére, csak annyit állapítunk meg, hogy a szakonyi műhelyekben talált hullámvonaldiszes és fogaskerek mintás edénytöredékek pontos másait a Nováki Gyula által feltárt trizsi és imolai [39] olvasztóműhelyekből és a soproni Bánfalvi úton [40] a szerző által kiásott vasolvasztó műhelyekből is ismerjük. E műhelyeket a X–XII. század közelebről még meg nem határozott rövidebb időszakaiban használták. Nem csak a műhelyek leletei, de maguk az olvasztókemencék is pontosan megegyeznek a fenti korai Árpád-kori kemencékkel, formában és méretekben egyaránt. Bár a műhelyek között három altípust megkülönböztethetünk, a kemencék csak lényegtelen eltéréseket mutatnak. Szakonyi műhelyformák:

1. Kb. 1 méter mély, 1,5–2 m átmérőjű kerekded gödör, melynek egyik oldala egyenesre van nyesve, s ide egy kb. 70–80 cm belső akna magasságú, 35–40 cm medenceátmérőjű kemencét építettek be. A mellnyílás 20 cm-nyi magas és széles, a torok 12–18 cm átmérőjű. A kemence belül homokkal és apró kavicsal soványított, tűzálló agyagréteggel van kitapasztva. Alkalmanként 2–3 rétegben is megfigyelhető a belső tapasztás felújítása. A 7. kemencében pl. a medence aljára ragadt lapos salakot nem tépték fel, hanem a kemence javításakor körbetapasztották. A medence alja a mellnyílás alsó peremétől hátrafelé meredeken (átlag 18–20 cm-t) lejt.

A vassalak így nem folyt ki a kemencéből. Nem is találhatók nagyobb folyósalakdarabok, csak cseppszerű töredékek és különböző tömörségű szivacsos salakdarabok. Ez utóbbiak közül a tömörebbek általában gömbszelet formájúak és a műhelygödör feltöltésében másodlagosan kerülnek elő. A lazább szerkezetű, faszénmaradványokat is őrző nagy salakdarabok is gyakoriak. A medence aljára ragadva 2 cm-nyi vastagságú lepényszerű salakot több esetben megfigyelhettünk, ez teljesen összeégett a kemence szürkévé vált agyagtapasztásával (5. ábra).

2. Kb. 1 méter mély, hosszúkas formájú, 1,5 m átmérőjű műhelygödör rövidebb oldalának köze-



5. ábra. Szakony—Békástó 5. műhely felmérésének vázlata



6. ábra. Szakony—Békástó, 8. műhely



7. ábra. Szakony—Békástó, 1. műhely

pén és hosszabb oldalának az előbbi kemencétől távolabb eső harmadában van 1—1 olvasztókemence beépítve. A kemencék formája, méreteik teljesen megegyeznek az előbb ismertetett adatokkal (6. ábra).

3. Előbbiektől valamivel sekélyebb, 70—80 cm mély, hosszúság gödörműhely 1,5 és 2,8 m átmérővel, hosszanti oldalán két beépített kemencével, amelyek méretben és formában szintén az előbbiekkal egyeznek meg (7. ábra).

Az 1. és 3. altípusba tartozó műhelyek korábban is ismertek voltak. A 2. altípusból hazánkban ez az első példány. A 2. altípus műhelye tulajdonképpen az 1. és 3. altípus egyesített változata. Itt is egy ember szolgálhatott ki két kemencét? Nyilván mindkét kemencét külön kellett fűjtatni. Hogyha a kemencék szorosan egymás mellé voltak építve, talán elképzelhető, hogy egy ember kezelte a fűjtatókat. A 2. altípus távolálló kemencéinél azonban ez nehezen feltételezhető.

Nem ismerjük a fűjtatóberendezéseket. Ezekből csak a kemencébe érő agyagfúvókák maradtak meg. A fúvókák mérete kisebb egyéb Árpád-kori lelőhelyek fúvókaméreteinél. A legépebbnek tekinthető, de még mindig töredékes példány vége csak egészen enyhén töleséresedik.



8. ábra. Szakony—Békástó, eltömődött fúvókák

Hossza: 12 cm.

Szélessége: 2,5 cm, — 3,5 cm-ig

Belső átmérője: 2 cm (átlag).

A fúvókák nem kerültek elő olyan nagy számban, mint pl. a nemeskéri szabadonálló kemencék mellett. Több szakonyi fúvóka folyósalakkal eltömődött (8. ábra). Mellfalazattöredékeket nem találtunk, ezért valószínű, hogy itt is nyitott mellel történt az olvasztás. Pontosabban a *Vastagh-Zoltay* féle elmélet — és kísérletek eredménye — látszik itt is beigazolódni. Történetesen az, hogy nyitott mellel olvasztottak bár, de a fúvókát körberakták nagyobb vasércrögökkel a mellnyílásban. Erre engednek következtetni a munkagödörök szélén vagy a szétrombolt kemencék feltöltésében, illetve a munkagödörökben gyakran kupacokban talált (esetenként pörköltnek tűnő) ércetek. Ezeket alaposabban meg kell majd vizsgálni, laboratóriumi körülmények között is, hogy pörkölték-e, illetve, hogy egyáltalán alkalmasak-e olvasztásra, nem eldobált selejtdarabok-e?

Összegezve elmondhatjuk, hogy 22 kemencét ástunk ki Szakonyban s ez egy lelőhelyen eddig nálunk a legnagyobb számú kemencelelet. Elképzelhető azonban, hogy néhány kevésbé földbemélyesztett kemence, (mint pl. a 4a, 4b, 13a, 13b, 13c, kemencék) nem olvasztók, hanem ércpörköltök, vagy újra-izító tűzhelyek voltak. A leletek részletesebb kiértékelése során erre még visszatérünk. Összesen mintegy 14—15 műhelyt tártunk fel. Ezek részben metszik egymást. De mindegyik XI. századi. A közelében talált temető alapján a XI. sz. közepén népes falut kell itt feltételeznünk.

Szakonyról elég gyéren maradtak fenn okleveles adatok. Első említését 1225-ből ismerjük (Terra Zakan). [41] 1392-ben a Kőszegi vár tartozékai közt találjuk, amikor többek között Tömörd és Locsmánd birtokokkal együtt [42] kapta adományul *Garai Miklós* és *János* nádor Szakonyt is. Ebből arra következtethetünk, hogy az egykori locsmándi királyi várbirtok [43] tartozéka lehetett Szakony, mint ahogy a szintén salaklelőhelyeket őrző Tömörd bizonyíthatóan locsmándi várföld volt. Ez pedig méginkább alátámasztja azt a feltevésünket, hogy a most feltárt vasolvasztó telepet a központi vaskohászatszervezet részeként, a magyar államalapítás első évtizedeiben, talán már *Szt. István*, vagy *Salamon királyok* idején létesítették azzal a céllal, hogy a locsmándi földvár és az esperesi székhely felépítéséhez és ellátásához szerzőségeket, majd az odatelepített várjobbágyoknak fegyvereket kovácsoljanak [44].

Abban a szerencsés helyzetben vagyunk, hogy az olvasztótelep közelében feltárt temetőből vas- és tárgyakat is ismerünk. Vajon az ércetek, salakok és vasak együttes vizsgálata bizonyíthatja-e, hogy a vastárgyakat valóban a most feltárt kemencékben olvasztott vasból kovácsolták?

IRODALOM

- [1] *Heckenast Gusztáv*: A vaskohászat Magyarországon a feudalizmus évszázadaiban — BKL — Kohászat. 114. évf. 1981. 11. sz. 472—475.
- [2] Fontos források a bányászatra, kohászatra, kovácsmesterségre utaló helynevek. Vö.: *Heckenast Gusztáv*

- táv: Fejedelmi (királyi) szolgálonépek a korai Árpád-korban. Bp. 1970.
- [3] Vasminőség vizsgálatra: *Hegedűs Zoltán*: Honfoglaláskori vastárgyak és salakok metallográfiai vizsgálatának tanulságai. Tört. Szemle 1960. 119—129; Termelt vasmennyiség hozzávetőleges meghatározására: *Bartha Antal*: A honfoglaláskori kovácsmesterség társadalmi hátterének kérdéséhez. Tört. Szemle 1961. 133—154. U. a.: Honfoglaláskori kovácsmesterségünkről. Tört. Szemle 1958. 315.
- [4] Frúhes Eisen in Europa. Festschrift *Walter Ulrich Gyan*. Schaffhausen 1981. c. kötet több dolgozata érinti e témát.
- [5] *Wihe, John, R.*: New light on early American iron-making: The Eaton furnace. Historical Metallurgy. Vol. 15./2. 1981.
- [6] *Nováki Gyula*: A magyarországi vaskohászat régészeti emlékei: Kutatás történet. in: Heckenast-Nováki—Vastagh—Zoltay: A magyarországi vaskohászat története a korai középkorban. Bp. 1968. 13—21.
- [7] *Romwalter Alfréd*: Soproni Szemle 3 (1939/51—57. [8] Vö.: 6. jegyzet.
- [9] *Gömöri János*, Arrabóna '19—20. (1977—78) 109—158.
- [10] *Gömöri János*, Acta. Arch. Hung. 32. (1980. 317—343.
- [11] Az „imolai típus” jellegzetességeit *Vastagh Gábor*: Az ásatásokkal feltárt kohászati maradványok műszaki vizsgálatának eredményei c. a 6. jegyzetben idézett könyvben megjelent munkájában 91—92. o. határozta meg. A „nemeskéri típus” jellegzetességeit *Gömöri János*: Acta. Hung. 28. (1976) 411—424. vázolta fel.
- [12] *Pleiner, Radomír*: Kovárská technika na keltských oppidech. in: Sautčasně úkol y československé Archeologie. Praha 1981. 99—101; *Ludikovsky Karel*: Extensivní hutnické centrum z mladší doby římské v Sudicích u Boskovic. U. ott 210—219.
- [13] *Šlička, Michal*: Stredoveké hutníctvo a kovactvo na Vyhodnom Slovensku. I. Historica Carpatia H. (1978). 217—222. Kassa.
- [14] Vö. 12. jegyzetben K. *Ludikovsky* dolgozatát.
- [15] *Dochna, Vít*: Stvedovské velezavské pece v Senice (okr. Olomouc) Prehled Výzkumu 1980. Brno 1982. 39—40. 2. tábla, 15. ábra.
- [16] Vö. 13. jegyzet és *Bielenin, Kazimierz*: Frühgeschichtliche Eisenhüttenwesen in Swietkrzyskiegebirge in Klempolen. Sonderdruck aus Early Medieval Studies 6. Antikvarist Arkiv. 53. 1973.
- [17] *Souchopová, Vera*: Velkomoravské hutnická dílna v. polesí Olomučany (okr. Blansko) Sborník Okresního muzea v Blansku X (1978) 11—13.
- [18] U. o.
- [19] *Bielenin Kazimierz*: Einige Bemerkungen über das altertümliche Eisenhüttenwesen im Burgenland. Wiss. Arbeiten Bgld. 59. (1977).
- [20] *Kaus, Karl*: Lagerstätten und Produktionszentren des Ferrum Noricum. In: Eisengewinnung und Verarbeitung in der Frühzeit. Leobener grüne Hefte. Wien 1981. 74. 92.
- [21] Az „Archäologische Eisenforschung in Europa c. kötetben (Wiss. Arbeiten Bgld. 59. (1977) 25—48. *Meyer, Wolfgang* közli a bányamező pontos felmérését U. o. 11—23. *Schmidt, Hanns* ismerteti az ott talált érccek ásvány-kőzettani jellemzőit, kémiai összetételét.
- [22] Vö: *Bielenin* 19. jegyzetben i. m.
- [23] Vö: K. *Kaus* 20. jegyzetben idézett munkájának 76. o. és 13. jegyzetét.
- [24] *Dusanic, Slobodan*: Aspects of Roman Mining in Noricum, Pannonia, Dalmatia and Molsia Superior. Aufstieg und Niedergang der römischen Welt Berlin—New York 1977. 52—94.
- [25] A keszthelyi és soproni nagy ékelt vasbucák talán a dalmátiai római kori vasbányákból és olvasztó műhelyekből származnak. E bucák problémájára: *Gömöri János*: Korai középkori vasolvasztó kemencék és az ékelt vasbucák kérdése. Iparrégészet. Égetőkemencék. Veszprém 1981. 109—121.
- [26] *Jaroslavski, Eugen—Petrovsky, Richard*: Cuptoare de redus minereul de fier la Fizes jud. Caras-Severin. Tibiscus 3 : 1974. 147—155. Temesvár.
- [27] *László Attila*: Anfänge der Benutzung und der Bearbeitung des Eises auf dem Gebiete Rumäniens. Acta. Arch. Hung. XXIX. (1977.) 53—75.
- [28] *Я. И. Сунчугашев*: Горное дело и выплавка металлов в древней Туве. Москва 1966. 139 p.; Я. И. Сунчугашев: Древняя металлургия Хакасии. Эпоха железа. Новосибирск 1979. 191 p.
- [29] *Balahuri E. A.*: Slovenská Archeologia XXIII. (1975) 274. 7. kép. A djakovo vasolvasztókemencéről; W. G. Kotihoroko, Slovenská Arch. XXV (1977) 101. o.
- [30] *Patek Erzsébet*, Mezőcsát—Hörsögös. Régészeti Füzetek 13. (1960) 26.
- [31] *R. Alföldi Mária*, 1955. évi ásatási jelentéséből a kormeghatározásra vonatkozó részletet közli *Nováki Gy.*: A magyarországi vaskohászat régészeti emlékei. (v. 6. jegyzet) 42—44. o.
- [32] *Gömöri János*: Korai császárkori és Árpád-kori település, X. sz-i vasolvasztó műhely Sopronban, Arrabona, Győr. 1973. 15. 69—123
- [33] *Palágyi Szylvia*, szíves közlése a Veszprémi múzeumban, ahol az olvasztó kemencék fotóit is tanulmányozhattam. (1982)
- [34] *Csatkai—Dercsényi*, Sopron és környéke műemlékei II. Budapest 1956. 28.
- [35] *Nováki Gy.* 6. jegyzetben idézett műve 62. o.
- [36] *Gabler Dénes*, Römerzeitliche Villa in Szakony—Békástó. Mitt. Arch. Inst. 2 (1971) 80—82.
- [37] *Dienes István*, A honfoglaló magyarok. (Hereditas) Budapest 1972. 13.
- [38] *Gömöri János*: XI. sz-i temető Szakonyban. Communicationes Arch. Hung. c. folyóiratnak leadva.
- [39] *Nováki Gy.* 6. jegyzetben i. m. 21—37.
- [40] *Gömöri J.* 32. jegyzetben i. m.
- [41] *Csatkai E.* 34. jegyzetben i. m. 599 (Csánky 630.).
- [42] *Stessel József*: Locsmánd vár és tartománya. Századok XXXIV. (1900) 684—686.
- [43] *Kristó Gyula*: A locsmándi várispánság felbomlása. SSz. 1969. 131.
- [44] Ha a termelt vasmennyiséget kívánjuk meghatározni olvasztásonként maximum 2 kg vas nyerését feltételezhetjük. 1 kemencére (az újratapasztásokat figyelembe véve (max. 5 olvasztást számolva, kemencénként 10 kg vasat termelhettek. A feltárt kb. 20 kemence (22) körül kb. 100 fűvókát (80 viszonylag ép) gyűjtöttünk be. Ez is arra utal, hogy 1 kemencére kb. 5 olvasztás esik, feltételezve, hogy egy olvasztásnál 1 fűvókát használtak. Így is 10 kg-ra becsülhetjük egy kemence összteljesítményét. 22 kemencét véve alapul, ez 220 kg vasmennyiséget jelent. Mivel azonban a telepnek csak kb. 1/5-ét tártuk fel, több mint száz olvasztókemencét feltételezhetünk itt a vassalakletek alapján. Így a termelt vas összmennyisége több mint 1000 kg. Ezeket a nagyon hozzávetőlegesen becsült adatokat a leletek részletes kiértékelése után valamennyire pontosíthatjuk. Így is láthatjuk azonban, hogy a Szakonyban termelt vas elég 500—1000 fegyveres részbeni felszerelésére. A későbbiekben a felhasznált vasérc és faszén mennyiségére is számításokat végezhetünk további kísérleti olvasztások eredményei alapján.

СОДЕРЖАНИЕ

- Фёмери, Ъ.: О металлургических археологических раскопках. Железоплавильная база местности Саконь С 97

Пересмотр металлургических археологических исследований в западной части ВНР. Типы печей найденных в Венгрии со времени Арпада. Результаты похожих исследований соседних стран. Цель наших исследований. Описание чернометаллургического пункта, состоящего из 22 печи в районе местности Саконь.

- Тисса, М.: Глубокая вытяжка методом наложенного ультразвукового колебания С 104

Анализ деформационного и напряженного состояний глубокой вытяжки произведенной радиальной вибрацией матрицы. Явление т. н. акустического размягчения. На основе экспериментов на описание изменений твердости наиболее подходящим является гиперболическое соотношение. Разработанный метод делает возможным исчисление величины деформации получаемой одним растяжением, используя характеристик полученных из испытания на разлом. экспериментально измеримые и исчисленные соотношения волочения сходятся.

- Марошвари, И.: Повышение качества прокатных изделий в Специально-сталеплавильном цеху МК им Ленина путем совершенствования контроля в ходе производства С 110

Повышение качественных требований относительно прокатных изделий принесло необходимость пересмотра и совершенствования контроля в ходе производства действующего до сих пор. Пересмотр планированных изменений с целью улучшения качественной работы в Специально-сталеплавильном цеху МК им Ленина, а также действующих современных анализирующих оборудований.

- Бруннер, Г.: Новые способы извлечения железной ошпылки из металлургического утиля С 114

Изложение различных методов производства железной ошпылки. Возможности отечественной утилизации отбросных солянокислых жидкостей для травления. Изложение современного экспериментального оборудования пригодного для восстановления окисей железа. Составление материального баланса системы восстановления.

- Кальмар, Э.: Методы взятия проб и их анализ в интересах контроля конверторного сталя С 119

Эксперименты по взятию проб в конверторном сталя С 119

- Петрикеев, В. И.—Петраковский, А. П.: Эффективность и экономичность использования топлива и энергии в советской черной металлургии С 127

Настоящей задачей советской черной металлургии является с одной стороны снижение непосредственных затрат на энергию, а с другой стороны улучшить энергетический баланс. Проведенные и планируемые меры в полном процессе производства чугуна и сталя С 127

ках металлургии. Вторичное использование энергоресурсов прогнозируется на 1,5 раз в последующий 10-летний период. Изложение мероприятий по энергоснижению в рамках С. В.

- Овари, А.: Историческое развитие продажи изделий С 132

Распродажа готовой продукции в прошедших столетиях произошла на повсеместных рынках. Позднее большие торговцы железа в Пеште и др. больших городах открыли постоянные склады. Наиболее значительные пользователи середины прошлого века это железнодорожные компании и машиностроительные фабрики. Образование настоящей организации реализации, Ферроглобуса после 1945г.

- Шинка, Г.—Мишкеи, М.—Вигвари, М.: Электролитическое извлечение ванадия из растворов глиноземных заводов С 137

Авторы пересматривают возможности извлечения содержания ванадия бокситов. Излагают одну такую возможность, электролиз щелочи глиноземных заводов и экспериментальные результаты на этой основе. Определяют наиболее подходящий материал катодов для электролиза ванадия и оптимальную частоту тока.

CONTENTS

- Gömöri, J.: Archaeological search for ferrous metallurgical relics the iron melting workshop at Szakony P 97

Survey of the previous search for ferrous metallurgical relics in West-Hungary. Types of furnaces used in the period of the Árpád-dynasty found in Hungary Results of the archaeological metallurgical searches in neighbouring countries. Object of the inland archaeological metallurgical searches. The 22 furnaces found near Szakony form the greatest metallurgical workshop from the Árpád-period (X to XIV. century).

- Tisza, M.: Deep drawing experiments in ultrasonically vibrating tools P 104

Analysing the state of deformations and stresses in deep drawing experiments carried out in a tool which makes radial supersonic vibrations. The phenomenon called acoustic softening. With regard to experimental results a hyperbolic function seems the best to describe the alteration of strength against deformation. The presented method allows to calculate the maximum deformation possible in one step, using only data originating from the usual tensile test. The experimentally measured and the calculated results of drawing ratio agree well.

- Marosváry, I.: Improving the quality of rolled products in the special steels rolling shop of the Lenin Metallurgical Works by modernising the control during the fabrication P 110

The even more severe quality requirements wanted from rolled steel products made a revision and modernising of the existing system of controlling during fabrication necessary. In the special steels rolling shop of the Lenin Metallurgical Works, to improve the quality of products measures have been done and are planned and the modern examining instruments put into operation are presented.

- Brunner, G.: New method to produce iron powder from waste materials of metallurgy P 114

The different methods to produce iron powder. The possibility of making use of the exhausted hydrochloric pickling solutions at home. A modern experimental device suitable to reduce iron oxides. Drawing up the material balance of the reducing system

Régészeti hírek

A szakonyi vasolvasztó telep archeomágneses korának meghatározása

A szakonyi vasolvasztó telep archeomágneses datálását az 1982 augusztusában lezajlott ásatás anyagán a feltárást vezető régész dr. Gömöri János felkérésére végeztem el. A mintagyűjtés is az ő személyes közreműködésével történt.

A mintagyűjtés 1982 szept. 16-án folyt le. Hét kemencéből 21 függetlenül orientált mintát vettünk.

(Részben a rendelkezésre álló idő rövidsége, részben a datálási kísérlet kimenetelének bizonytalansága indokolta, hogy nem vettünk több mintát. Tudomásom szerint Magyarországon ez volt az első kísérlet vasolvasztók archeomágneses korbecslésére).

A minták helyzetének bemérését mind naptájolóval, mind mágneses tájolóval elvégeztem. Erősen mágnesezett objektumok a mágneses iránytűt eltérítik, ezért az ilyen leletek orientálásához nem-mágneses (pl. a napárnyék segítségével történő) tájolást kell alkalmazni. (A naptájolás elvének és gyakorlatának egy leírása az Iparrégészeti Tájékoztató 1982/2. számában található). Szakonyiban a kétféle módszer azonos helyzet-elemeket szolgáltatott.

A mágneses mérésekhez 49 db 2 cm-es élhosszúságú kockát vettünk a terepi mintákból az eredeti orientáció megtartásával. A méréseket Dúza László V. éves geofizikus hallgató végezte. A kiválasztott mintákat mágneseztünk le lépésenként, egyre növekvő lemmagnessző tereket alkalmazva, maximálisan 0,6 nT-ig.

Miután a mágneses elemek időbeli (évszázados) vál-

tozásának menete Magyarország területére még nem ismert (jól datált hazai kemencék archeomágneses vizsgálata éppen az évszázados változás megismerését célozza), ezért a kapott (D, I) értékpárt valamely olyan közeli (európai) régióra kell vonatkoztatnunk amelyen az idézett meneteket már kimérték. Ukrajna (Kiev), Franciaország (Párizs) és Anglia (London) jöhetnek számításba.

A megfelelő (D, I) értékpárt a földmágneses évszázados változás kiei (Rusakov and Zagniy; 1973. Archeometry, 15. p. 153), párizsi (Thellier; 1981. PEPI. 24. p. 89) illetve londoni (Aitken and Weaver; 1965. J. Geomag. Geoelectric. 17. p & 391) menetére illesztve három független korbecslés kapható, amelyek a következők:

kievi kor:	i. u. 1000 ± 100 év,
párizsi kor:	i. u. 900 ± 100 év,
londoni kor:	i. u. 1020 ± 100 év.

A párizsi kort kevésbé megbízhatónak kell tekintenünk mint akár a kievit akár a londonit, mivel a párizsi évszázados változási görbe ezen a szakaszon gyengén definiált.

Mindezeket tekintetbe véve, a szakonyi vasolvasztók archeomágneses korát jelenlegi ismereteink alapján a XI. század első felére tehetjük, amely kitűnő egyezéshet van a leletek régészeti korával.

Dr. Márton Péter
ELTE Geofizikai Tanszék

BKL Kohászat 1983....az Arcanum Digitális Tudománytár anyagából

Döntés az 1983. évi cikkjutalmakról

A BKL-Kohászat 1983. évi számában megjelent cikkek közül jutalomban részesültek az alábbiak (jövőhagyva az 1984. január 25-i szakosztály vezetőségi ülésen):

1. Dr. Darvas Zoltán (VASKUT): Hidegalakíthatóság vizsgálata zömítéssel sík feszültségi állapotban. (Megj.: 2. sz. 65—72. old.)
2. Dr. Gömöri János (Sopron, Liszt Ferenc Múzeum): A vaskohászati maradványok régészeti kutatásáról. A szakonyi vasolvasztó telep (Megj.: 3. sz. 97—103. old.)
3. Büdi Ferenc (LKM): Új technológiai megoldások a

folyamatos öntéshez Japánban (Megj.: 10. sz. 444—446. old.)

4. Köhalmi Kálmán (DV): A dunai Vasmű hengerműi helyzete és fejlődési lehetőségei. (Megj.: 10. sz. 446—450. old.)

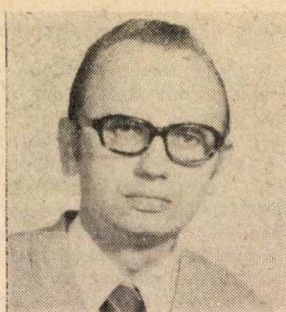
5. Dr. Bárczy Pál—Robonyi Andorné—dr. Roósz Andrásné—Sólyom Jenő—dr. Tranta Ferencné (NME): A melegen hengerelt lágyacél lemezek alakíthatósági izotrópiája. (Megj.: 11. sz. 486—491. old.)

6. Dr. Neményi Rezső (GM): Az energiamegtakarítás lehetőségei hőkezeléskor (Megj.: 11. sz. 495—498. old.). (OA)

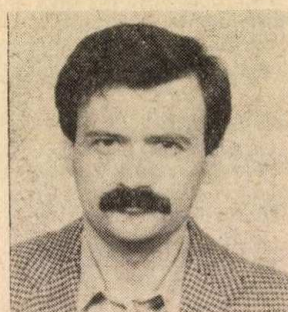
A cikknívódíjban részesültek életrajzi adatai



Dr. Bárczy Pál, 1951-ben, Budapesten született. 1965-ben szerezte meg a kohómérnöki oklevelét. 1967-től műszaki doktor, 1976 óta a műszaki tudományok kandidátusa. A NME Péntani Tanszékén dolgozik docensi beosztásban.



Büdi Ferenc, 1954-ben született Miskolcon. 1977-ben végzett a NME-en, a vas- és fémkohász ágazaton. 1979-ben acélgártó vizsgát tett a Lenin Kohászati Művek SM Acélművében, majd Japánba küldték az új Kombinált Acélműben telepítésre került számítógépes folyamatirányítási rendszer megismerésére. Jelenleg az LKM Kombinált Acélművé-



Dr. Darvas Zoltán, 1948-ban született, Csányon. A BME-en 1972-ben szerzett gépészmérnöki oklevelet. Ugyanitt 1979-ben szakmérnöki oklevelet, majd 1982-ben műszaki doktori címet, alakítás szakterületén. 1972 óta dolgozik a VASKUT-ban. Több — köztük nívó-díjas — szakcikkbe jelent meg lapunkban.



Dr. Gömöri János, 1944-ben Hevesen született. Az ELTE régészeti-történelem szakát 1969-ben végezte el. Sárospatakon, Kőszegen majd Sopronban ásatásvezető. A Liszt Ferenc Múzeum régészeként az elmúlt 12 évben több ősi vasolvasztó kemencét ásatott ki Nyugat-Magyarországon. Az „Iparrégészeti és Archeometriai Tájékoztató” szerkesztője.