

RADOMÍR PLEINER

## ZÁKLADY SLOVANSKÉHO ŽELEZÁŘSKÉHO HUTNICTVÍ V ČESKÝCH ZEMÍCH

### A SZLÁV VASKOHÁSZAT ALAPJAI CSEHORSZÁGBAN

(Praha, 1958. Československá akademie věd. Monumenta Archaeologica.

Tom. VI. 336 lap, 68 ábra, 32 tábla és 5 térkép)

R. Pleiner a csehországi vaskohászat régészeti leletanyagának összefoglaló feldolgozását készítette el a Hallstatt-kortól a XII. század végéig. A szerző régész, a könyv gazdag technikatörténeti anyagot ad, a munka mégis elsősorban gazdaságtörténeti összefoglalásnak készült. Az eredmény mindenképpen igazolta a történeti nézőpontot: az olvasó világos képet kap a vaskohászat technikatörténetéről, az általános gazdaságtörténetben betöltött mindenkori helyéről, és — amennyire ez lehetséges volt — a munkaviszonyok fejlődéséről, a munkamegosztás alakulásáról a vasiparban. A csehországi fejlődést beleágyazza a vaskohászat általános történetébe, s mindvégig gazdag nemzetközi összehasonlító anyagot ad.

Pleiner munkája a vaskohászat történetével foglalkozó magyar kutatók számára több szempontból is nagyjelentőségű. Mindenekelőtt megismerteti a szomszédos Csehország vaskohászatának korai történetével, s csak sajnálhatjuk, hogy könyve elszórt utalásoktól eltekintve nem foglalkozik a szlovákiai vasfeldolgozás történetével is. Mintaszerű feldolgozását és történeti értékelését adja a gazdag és sokrétű cseh- és morvaországi régészeti anyagnak, tehát példaként állhat a legújabbban nálunk is megindult vaskohászati ásatásokat végző régészeink előtt. Jól és áttekinthetően tájékoztat a vaskohászat történetének az őskorra, az ókorra és a korai középkorra vonatkozó legújabb nemzetközi szakirodalmáról, kritikai apparátusa szinte bevezetést ad a legfrissebb szovjet, lengyel és főleg nyugat-német eredmények megismeréséhez. Az 1945 utáni osztrák szakirodalmat azonban nem ismeri.

Az első fejezet összefoglalja a vasfeldolgozás kezdeteit, a vas fokozatos elterjedését és a vasor kezdetét az ókori világ különböző országaiban, majd ismerteti a vaskohászatban egészen a középkorig egyedül használatos direkt eljárást. Ebben a fejezetben nincsenek új eredmények, viszont röviden megtalálhatók az utolsó 80 esztendő vaskohászat-történeti kutatásainak legfontosabb megállapításai.

A második fejezet számbaveszi Csehország felszíni vasérctelepeit, leírja a vasérc termelésének az őskorban és az ókorban szokásos módját. Csehországra vonatkozólag megállapítja, hogy ezidőben itt vashányászat nem folyt, csak a felszínen levő ércet gyűjtötték össze. A kohászat tüzelőanyaga egészen a XVIII. századig a faszén volt, ezt a XV. századig különböző fenyőfajtákból, elsősorban erdei fenyőből égették, a XVI—XVIII. században már tölgyből és bükkből. A bucakemencékben a redukációs folyamat előmozdítására adalékokat csak a legfiatalabb szláv korban (a X. század óta) használtak.

A harmadik fejezet a csehországi vastermelés kezdeteivel foglalkozik. Megállapítja, hogy a vaskohászat itt is, mint általában egész Közép-Európában, a késői Hallstatt-korban indult meg. A redukációs berendezések konstrukciója ezidőből még ismeretlen, valószínűleg egyszerű gödrök voltak. A vas előállítása háziiparszerűen folytatható, s a csehországi szükségletet csak a dél felől érkező import-vassal együtt fedezte. A vas-tárgyak csaknem kizárólag a vagyonosabb társadalmi rétegek használatára szolgáltak.

A negyedik fejezet beszámol a civilizáció viharos fejlődéséről a La Tène-korban (i. e. IV—I. század). Ennek legfontosabb eredménye a kézművességek specializálódása volt. A vaskohászat ekkor mind a falvakban, mind a kelta oppidumokban általában két-négy, félig a földbe süllyesztett kemencéből és egy hevítőűzből (Ausheizherd) álló telepeken folyt. A régészeti leletek tanúsága szerint limonitot, néha hematitot kohósítottak. A tűz élesztésére egyszerű fújtatókat alkalmaztak. A salak lecsapolásáról nem gondoskodtak. A salakok laboratóriumi vizsgálata aránylag magas, 1300—1350 C° hőmérséklet eléréséről tanúskodik. A kemencékben előállított bucákat hevítőűzön tisztították meg a salaktól. Ez a kohászati eljárás, amelyet Csehország La Tène-kori

kelta lakói dolgoztak ki, csaknem változatlanul továbbélt a következő, római korszakban is. Mint egész Közép-Európában, Csehországban is a La Tène-kor a tulajdonképpeni vaskor kezdete: a fegyverek mellett megjelentek a legkülönbözőbb vasszerszámok.

Az ötödik fejezetből megtudjuk, hogy a római hódítás korában (i. u. I—IV. század) a kézművességek visszaestek a háziipari szintre, de az általános hanyatlás alól kivétel maradt a kohászat és a kovácsmesterség. A hanyatlás következménye ezeknél csak az lett, hogy a vastermelésben csaknem minden település önellátó lett. Ebben a korban Csehországban három kohótípust találunk. Az első, amely főleg Közép-Csehországban volt elterjedve, a La Tène-kori típus továbbélése. A második egy szabadon álló aknakemence, amely az előbbi típusból fejlődött ki azáltal, hogy elhagyták a kemencefenék földbesüllyesztését. A harmadik típus — kúpalakú gödör előkemencével — Prágától északnyugatra, Slaný környékén fordul elő, s etnikailag a germán törzsekhez kapcsolható. A három egymás mellett élő típus közül a második, a szabadon álló aknakemence a legfejlettebb. Ennél vagy mesterséges úton, vagy a természetes szél segítségével gondoskodtak a fújtatásról, s a salakot minden esetben lecsapolták. A kohókban elért hőmérséklet 1300—1400 C° közt volt. Így minden előfeltétele megvolt az eredményes bucitásnak. A római kor vége felé jelei mutatkoznak a vastermelés koncentrálásának egyes jelentősebb településeken. A szükségletet a belföldi termelés az egész időszakban fedezte.

A hatodik fejezet a szláv vaskohászat kezdeteit írja le. Megállapítja, hogy a népvándorlás időszakából nincsenek vaskohászatra vonatkozó régészeti leletek, s nem lehetetlen, hogy a csehországi vastermelés kontinuitása az i. u. V—VI. században megszakadt. A szlávok betelepülése után új kohótípus jelenik meg, amely kelta alapokon, de germán hatás alatt fejlődött ki. Az új típus kettőtől huszonötig terjedő, földbeépített redukciós kemencekből álló telep, amelynek méretei a társadalmi munkamegosztás messzeemenő előrehaladásáról tanúskodnak. Az egyes telepek nagyobb területek vasszükségletét fedezték, s üzemeltetésükhöz legalább 10—25 olvasztárra volt szükség. Ennek az új, korai szláv kohótípusnak legszebb példája a morvaországi Želechovice-ben feltárt, két sorban 24 földbeépített bucakemencéből álló telep (VIII—IX. század). Itt a salakleletek szerint 1400 C°-nál magasabb hőmérsékletet is el tudtak érni, s a kemence belső szerkezeti felépítése lehetővé tette, hogy a buca széntartalmát megnöveljék s közepes széntartalmú acélt állítsanak elő. A csehországi vaskohászat e rendkívüli fejlettsége ellenére a kialakuló feudális réteg értékes vasfegyvereit a frank birodalomból importálta.

A hetedik fejezet a X—XII. századi vaskohászatot tárgyalja. Csehországban ez a korai feudális idősza, s az irásbeliség elterjedése lehetővé teszi a régészeti leleteknek az okleveles anyaggal való kiegészítését. Újra megindul a kézművességek specializálódása, elkülönül egymástól a vasbányászat, a kohászat és a kovács-, kés- és fegyverműves mesterség. A korai szláv korszak nagy kohótelepei — amelyek már nem voltak tovább tökéletesíthetőek — elpusztultak, s a kohászat a falvakban és úri, valamint egyházi birtokokon decentralizálva, egyszerű olvasztógödörökben folyt. Mesterséges fújtatóberendezéseket használtak, és mésztartalmú adalék alkalmazásával mozdították elő a redukciós folyamatot. A salak olvadáspontját a régebbi 1300°-ról le tudták szorítani 1100 C°-ra. Barna- és vörösvasércet, helyenként magnetit kóhósítottak, s az erdei fenyő mellett lombos fákból is égettek már faszénét. A redukciós eljárás eredményeként nyert bucákat töleszerű alakú hevítőüzön tisztították. A vaskohászat e korbéli produktumai nem fordulnak elő a régészeti leletanyagban, de az oklevelek rögzítik a kohászoknak (ferrarii) feudális uraik iránti vasszolgáltatási kötelezettségét. A korai feudális kori vastermelés mennyiségéről és minőségéről egyelőre alig lehet valamit is megállapítani. Ebben a fejezetben lett volna tanulságos Mayrhofer és Hampl osztrák kutatók Semmeringvidéki XI—XIII. századi ásatásainak analogikus figyelembevétele.

Végül a nyolcadik fejezet röviden áttekinti és összefoglalja a fentebb mondottakat a technikai fejlődés és a munkamegosztás története szempontjából.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia Kiadványai Pleiner könyvét jelentőségéhez méltó formában adta ki. A munka mondanivalójának lényegét 23 oldalas részletes németnyelvű tartalmi kivonat teszi hozzáférhetővé a csehül nem tudó olvasók számára, s a tartalmi kivonat állandóan lapszám szerint hivatkozik a cseh szövegre, hogy a könyv tudományos felhasználását megkönnyítse. Ugyanennek a célnak az érdekében valamennyi szöveggközi ábrát és a függelékül mellékelt táblákat kétnyelvű (cseh és német) magyarázatokkal látták el. Végül öt kiemelhető térképmelléklet mutatja be a felszíni vasérclelőhelyeket s a vaskohászattal kapcsolatos különböző lelőhelyeket a Hallstatt-, La Tène-, római és szláv korban. A könyvet a várható belföldi és külföldi érdeklődésnek megfelelő 1750-es példányszámban nyomtatták és 49 csehkoronás áron hozták forga-

lomba, hogy ne csak a tudományos intézmények, hanem az egyes kutatók is megvásárolhassák. Ezzel a kiadó mindent megtett, hogy a cseh tudomány új eredményeit minél szélesebb körben megismertesse. Reméljük, hogy szerző és kiadó fáradozása nem volt hiábavaló, s Pleiner könyve ösztönözni fogja a közvetlenül érintett lengyel, szlovák és magyar kutatókat hasonló munkálatokra.

*Heckenast Gusztáv*