

MAGYARORSZÁG VASKOHÁSZATI EMLÉKEI

A Kárpát-medencébe feltehetőleg a keletről érkező kimmerek hozták be a vasművesség ismeretét a Kr. e. 8. században, bár ezt egyelőre csak szórványleletek igazolják. A Kr. e. 6. században itt élt szkíta népcsoport már jelentős vaskultúrával rendelkezett, de komolyabb vaskohászat csak a Kr. e. 370 körül a Dunántúlon megjelenő kelták letelepedésével indult meg hazánkban. Az egész Kárpát-medencét uraló keltákat a Dunántúlról a rómaiak, majd az Alföldről a szarmaták szorították ki, de az Északi-középhegység területén még évszázadokig fennmaradtak telepeik. A rómaiak elsősorban a Dunántúl déli részén és Erdélyben folytattak üzemszerű vastermelést, birodalmuk bukásával megszűnt az ipari méretű vaskohászat hazánkban. A Kárpát-medence gypvasérc-telepeit csak a 7. században betelepülő keleti, avar kori onogur népcsoportok kezdték újra hasznosítani.

Ettől az időtől napjainkig bezárólag láthatók a vaskultúra értékes leletei, ipari műemlékei hazánk különböző tájain.

A legkorábbi hazai kohóleleteink a szabadon álló, agyagból épített, 35-40 cm medence-átmérőjű, 70-80 cm magas „Nemeskéri” típusú, ill. ennek variánsát jelentő, kissé földbemélyített medencéjű „**avar**” **aknakemencék**, amelyek csak a Dunántúlról ismertek (7-9. század). Ezek korabeli variánsa a kőből épült, Sopron melletti Harka-kányaszurdoki aknakemence.

A vaskohászati tevékenység az avar korszakban vagy településeken folyt (Somogy megyében: Zamárdi, Magyaratád, Kaposvár; Győr-Sopron megyében: Tarjánpuszta, Ravasz), vagy erdős területeken a lakóteleptől távolabb (Tömörd, Iván, Dénesfa, Harka). Tarjánpuszta-Vasasföld jó példa a mezőgazdasággal, állattenyésztéssel foglalkozó avar faluközösség vastermelésére.

Avar kori technikával működő **bucakemencéket**, még a 9-10. században is működtettek (pl. Nemeskér).

A **magyar törzsek** már a Dél-Urál vidékén, a Kr. e. 8. században megismerhették a vas előállításának tudományát. A mesterség szavai közül a vas uráli, a koh(ó), fúvó, fogó, üllő, verő ugor eredetű, jelzős-, vagy hangutánzós kifejezések.

A **Kárpát-medencéig tartó hosszú útjuk során** a magyarok olyan ugor, iráni, türk népek szomszédságában éltek, akik mesterei voltak a vas előállításának. Ugyanez mondható el az itt talált népcsoportokról, köztük az avar korból itt maradt onogurokról, akikről a magyarok hungarus, Ungar, Hungarian, wenger stb. megnevezése is származik.

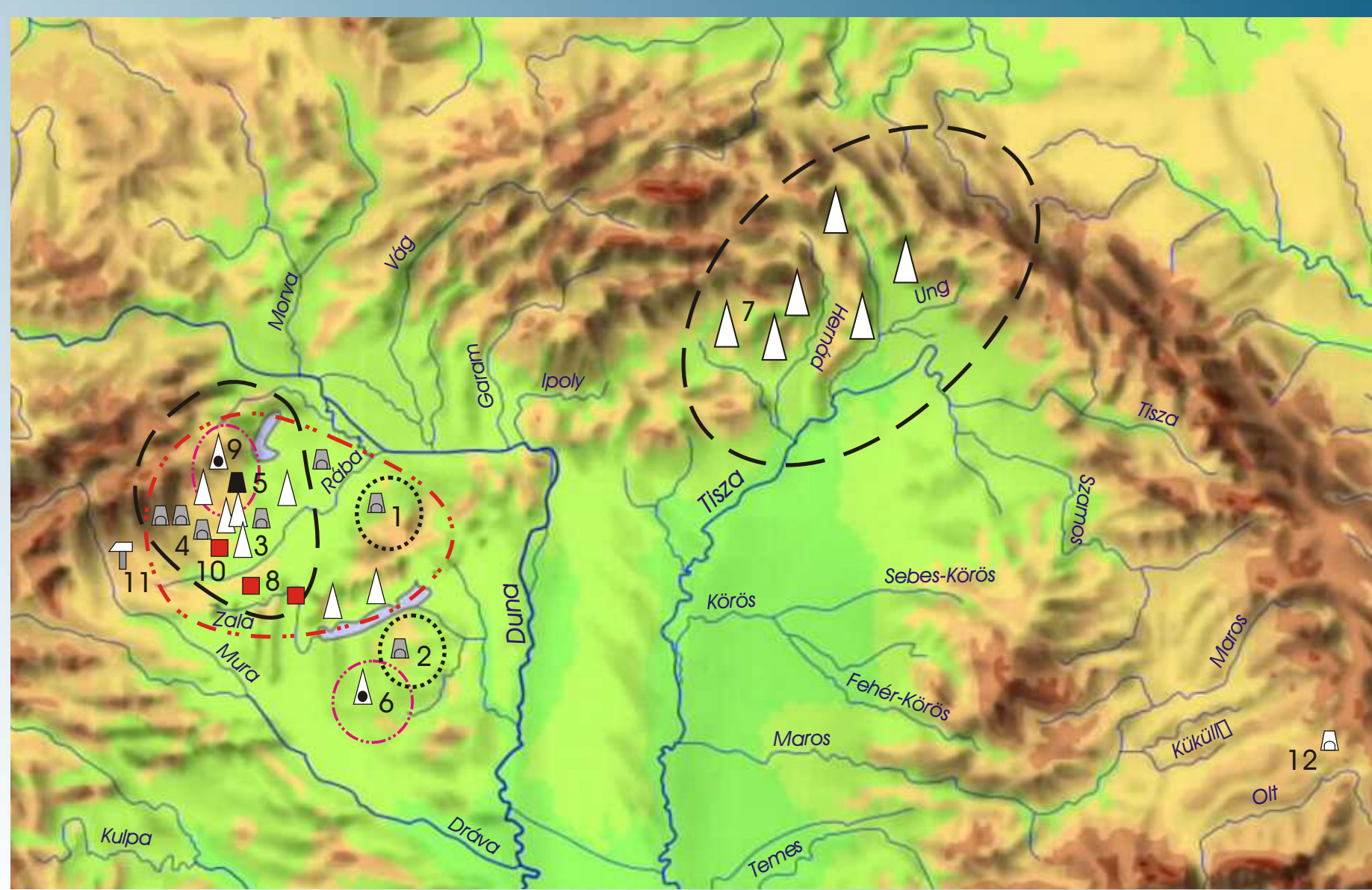
A **honfoglaló magyarok** új hazájukban újrászervezték a vastermelést.

A szabadon álló avar kohókat a 10. században váltotta fel a gödörműhelyekbe épített, hasonló méretű kohók használata. Az imolai (Borsod m.) és fajszi (Somogy m.) típusú műhelyek között két lényeges különbség mutatható ki. Technikai eltérés, hogy a fajszi kohóknál még használtak mellfalazatokat, az imolainál már nem. Munkaszervezeti eltérés, hogy Somogyban (Fajszon, Bodrog-Alsóbűn) nagy műhelygödörben faluközösségi, vagy nagybirtokokra koncentrált vastermelés folyt. Ezzel szemben az imolai típusú, Szent István korától országosan elterjedő műhelyek kohói egymás mellett sorakozó kisebb gödörökben kaptak helyet.

E korszak több bucakemencéje látható hazai múzeumokban. Pl. **Budapest**en az Öntödei Múzeumban, a Magyar Nemzeti Múzeumban; **Sopronban** a Fabricius házban; **Miskolc-Felsőhámorban** a Központi Kohászati Múzeumban; **Veszprémben** a Bakonyi Múzeumban; **Vasváron** a Helytörténeti Múzeumban; **Kőszegen** a Jurisics Múzeumban.

Az Árpád-kori Magyarország vasérc bányavidékei 7 csoportban helyezkedtek el körben az Alföldön a Kárpát-medencét körülölelő hegyek között (I-VII. számokkal jelölt területek.). A szervezett vaskohászat emlékét őrzi a Sopron, illetve Somogyfajsz melletti Kovácsi neve is a feltárt vasolvasztó műhelyek közelében. Az Árpád-kori Magyarország területén több mint 30 Csátár (pajzsgyártó) és több mint 50 Kovácsi helynév található, mindez – a Vasas helynevekkel együtt – mutatja a kohászok és kovácsok munkájának szétválását.

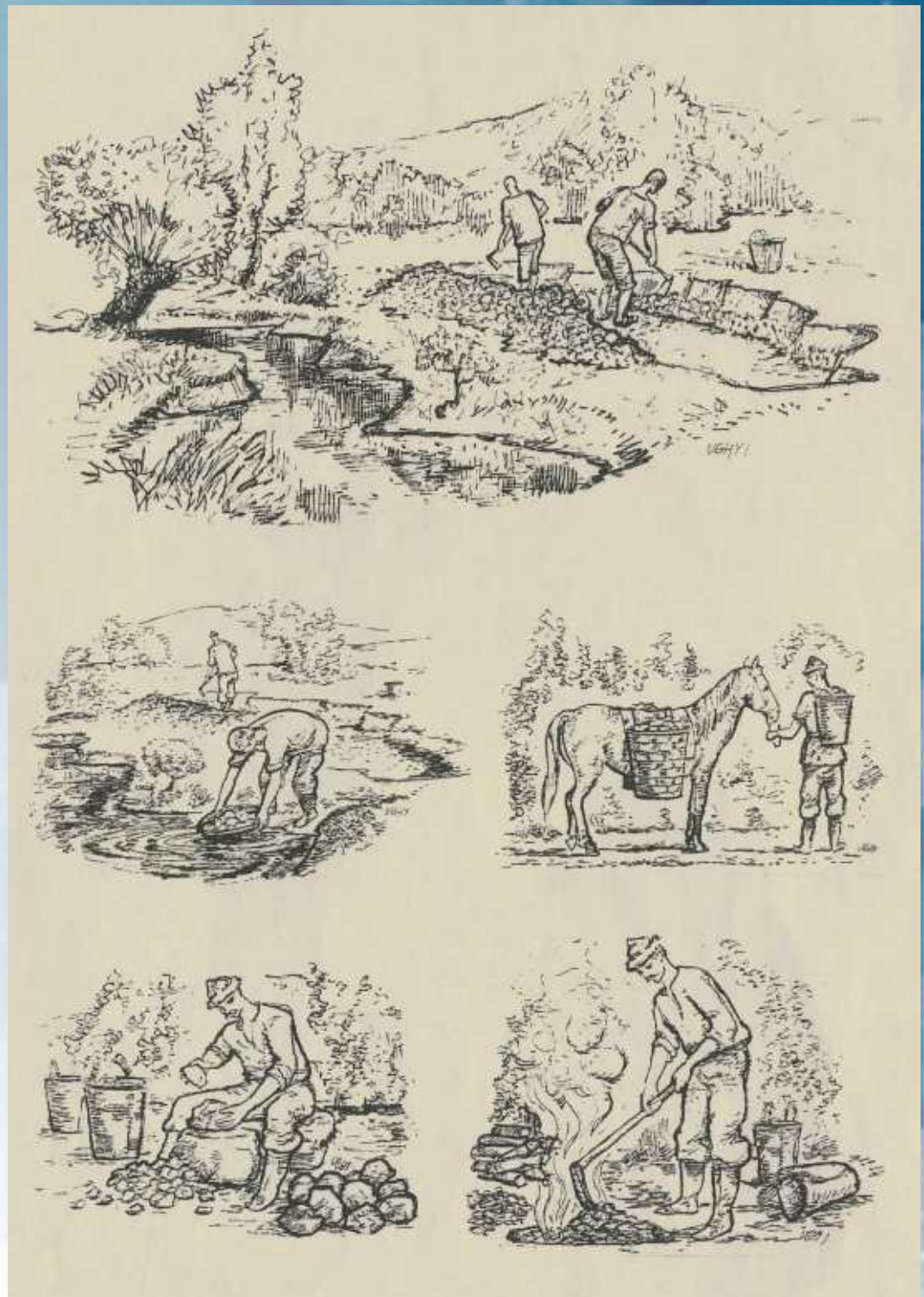
A Vas megyei és a Borsod megyei Vasvár nevű helyek – a feltételezések szerint – központi vasbegyűjtő raktárak szerepét töltötték be. Egy későbbi oklevél arról értesít, hogy állítólag II. András magyar király (1205-1235) idején telepítettek tájér (Eisenwurz), Erzberg környéki) munkásokat Torockóra, hogy ott a vasipar alapjait megvessék. „Tarack” az ottani erdélyi nyelvjárás szerint vassalakót jelent. V. István oklevele szerint a Garam vidékére 1271-ben tájérszaksági bányászokat hozott be.



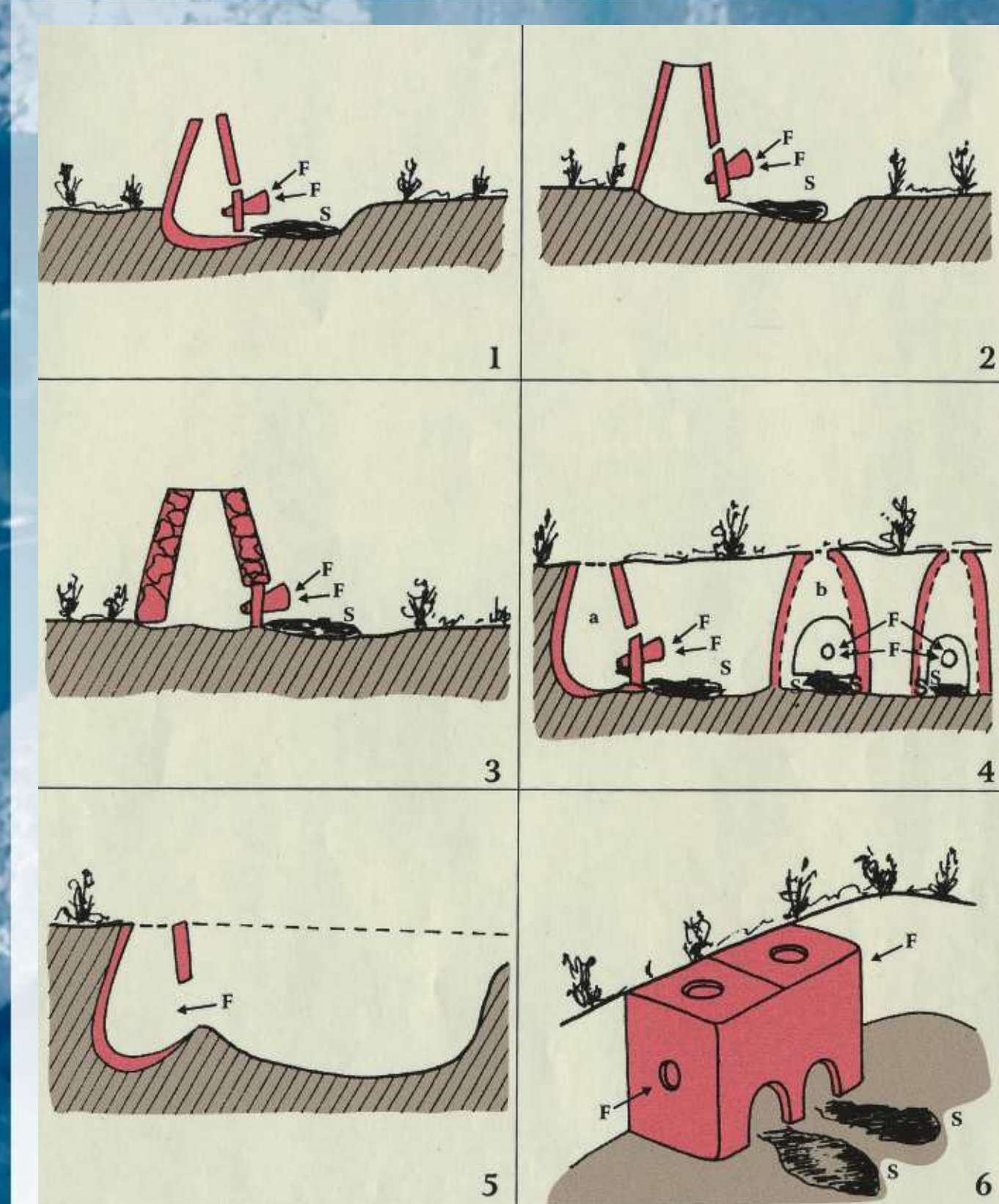
Vaskohászati centrumok és lelőhelyek az avar korból és a 9-10. századból:

Vasipari lelőhelyek megyénként (2000. decemberi állapot)

Bács-Kiskun m.	3
Békés m.	28
Borsod - Abaúj - Zemplén	59
Baranya m.	8
Csongrád m.	8
Fehér m.	7
Győr - Moson - Sopron m.	47
Hajdú - Bihar m.	5
Heves m.	4
Komárom m.	28
Nógrád m.	3
Pest m.	44
Somogy m.	31
Szabolcs - Szatmár - Bereg	3
Szolnok m.	4
Tolna m.	3
Vas m.	57
Veszprém m.	25
Zala m.	14
Össz.	381



Gypvasérc bányászat és ércelőkészítés



Pannóniai vasolvasztó kemencék típusai

1. Avar típus 2. Nemeskéri típus 3. Nemeskéri típus harkai variánsa
4. Fajszi típus 5. Imolai típus 6. vasvári típus



10 - 12. századi vasolvasztó (Imola)



Kohó-műhely és szerszámai

MAGYARORSZÁG VASKOHÁSZATI EMLÉKEI

A **10. századtól a 19. századig** a hazai bányászat és kohászat főágazata a nemes- és színesfémtermelés (ezüst, arany, réz) volt. E mellett jelentős kincstári jövedelmet még a sóbányászat adott. Voltak időszakok, amikor a kincstári bevétel 40–50%-át ezek a szakmai területek biztosították, jóllehet az itt foglalkoztatottak aránya a teljes népesség alig 0,5%-át tette ki.

A **vastermelés** – bár több helyen folyt az ország területén ezekben az évszázadokban is – nem volt számottevő. A négy fejlettségi szint – a kézfűjtatásos vasgyártás; a vízikerekes bucavasgyártás; a vízikerekes nyersvasgyártás; a nagyipari vaskohászat – csak időben lassan követik egymást.

A **vízikereket** 1320 körül már a Gömör-Szepesi Érchegységben is alkalmazták a kohóknál, vagy a hármorkalapácsoknál. A vízi erővel való fűjtatás magasabb hőmérséklet elérését (a folyékony vas előállítását) és a kohók úrtartalmának növelését (ezzel a nagyobb termelést) tette lehetővé. A nyersvas olvasztásából és frissítéséből álló **kétlépcsős** (indirekt redukciós) **vasgyártás** rövidesen kiszorította a bucatechnológiát. Öntöttvasat Magyarországon a 16. századtól kezdtek gyártani, az első nagyolvasztókat a 18. sz. elején építették.

A bányászati technikában is jelentős fejlődés kezdődött a 18. században: megjelentek a nagyteljesítményű szivattyúk és szállítórendszerek, majd az összes iparág közül elsőként a bányászatban tért hódítottak a **széntüzélesen alapuló erőgépek** (tűzgépek-gőzgépek). A Selmecbánya környéki kincstári bányászat nemzetközileg is kiemelt szerepet játszott a gépesítés fejlesztése terén. A szakember képzés céljából **bányászati-kohászati tiszteket képző iskolákat** hozott létre a bécsi udvari kamara. Ezek közül azonban csak a selmecbányai volt életképes, amelyet 1763 és 1770 között – a világon elsőként – szerveztek három évfolyamos bányászati-kohászati felsőoktatási intézménnyé.

1772 tavaszán Fazola Henrik befűtötte az ómassai kohót, amely 5 méter magas volt, évente 6000 bécsi mázsa vasat termelt (1 bécsi mázsa = 56 kg).

1779-ben Magyarországon 7 nagyolvasztó, 84 tótkemence, 40 hámor volt. Ezek összesen évi 80 000 bécsi mázsa vasat termeltek. Az első **tégelyacél-öntödét** 1880-ban Prakfalván (ma Prakovce) állították fel kis öntvények gyártására. A **nagyüzemi acélöntvénygyártást** Siemens-Martin acélból 1884-ben, Diósgyőrben vezették be.

A vastermelés, a hazai kőszénbányászattal párhuzamosan – a nemzetközi élvonaltól (Angliától) mintegy 60 évvel lemaradva – a 19. század végétől válik meghatározó ágazattá. A század közepétől ugyanis rohamos fejlődés indul meg a vaskereslet növekedése és a reformpolitika következtében. Szinte egyszerre az ország hat pontján (Brezova, Betlér, Ózd, Pécs, Resica, Nadrág) elindul a **korszerű vasfinomító gyár** építése.

Az **ipari forradalom hazai kibontakozása** a dualizmus időszakára esik. A Kárpát-medence vaskohászata a 19. században két csúcsot mutat fel. Egyiket a reformkorban, amikor az ipari forradalom betör az országba, a másikat a század végén, amikor érvényesülése teljessé válik. (1886-ban a nyugat-európai túltermelési válság kivédésére a Monarchia egész területére kiterjedően az üzemek vaskartellt hoznak létre.)



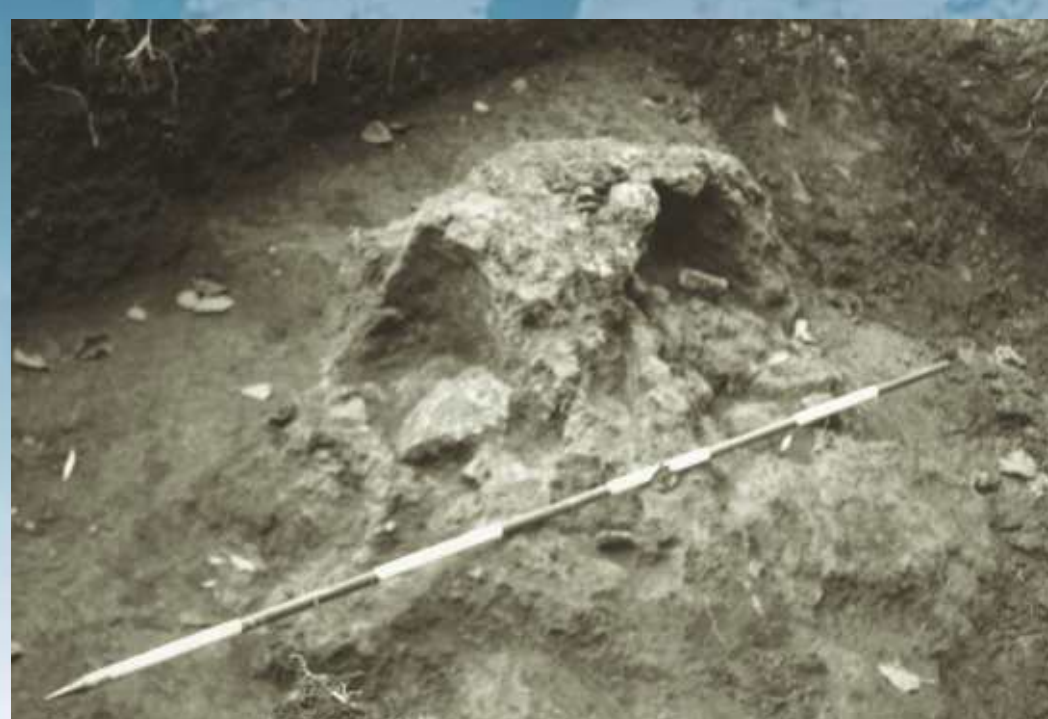
Beépített kísérleti kohó, Sopron



Répcevis, vasolvasztó műhely 11 - 12. század



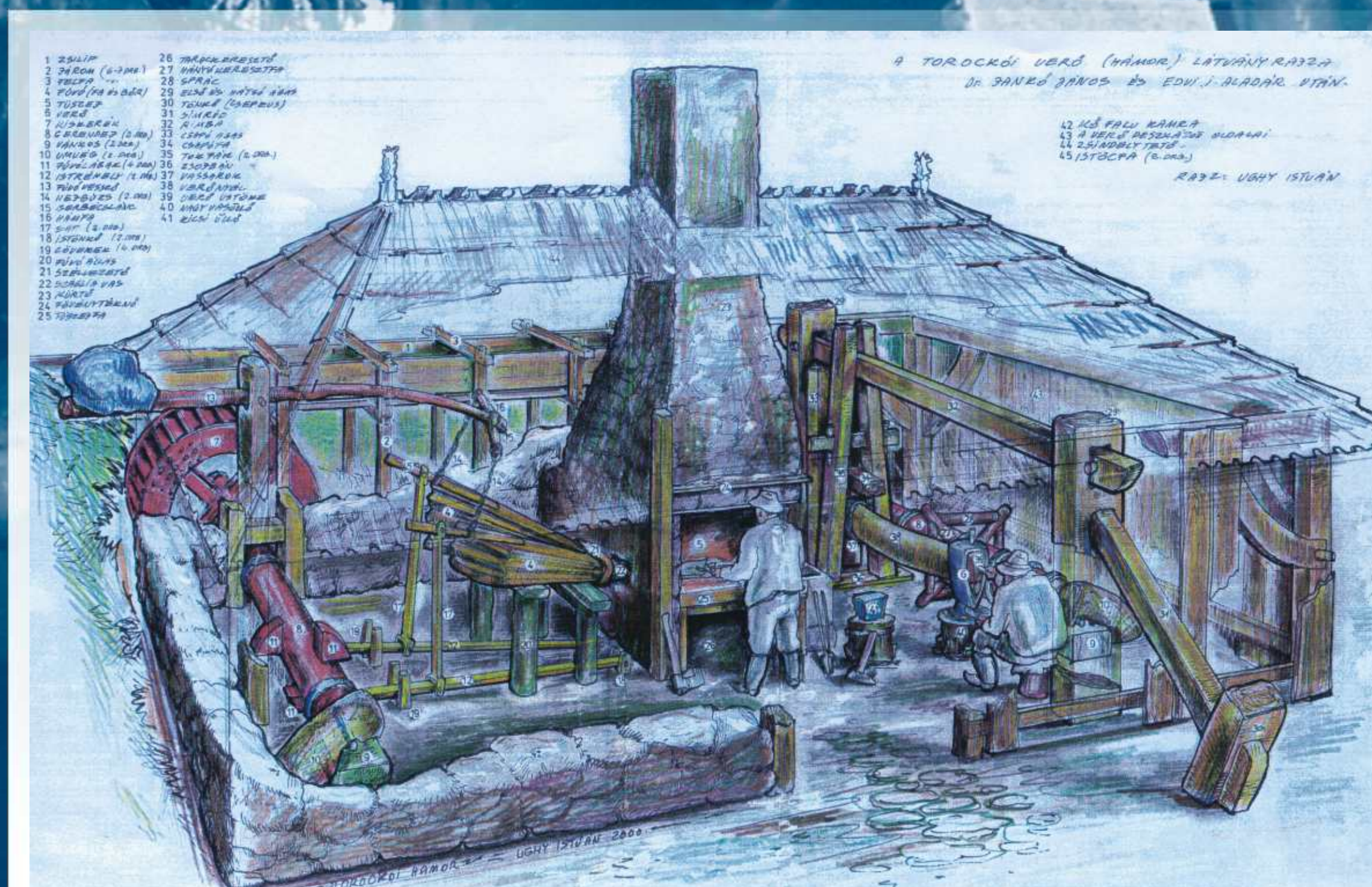
Röjtökmuzsaj, vasolvasztóműhely 11. század



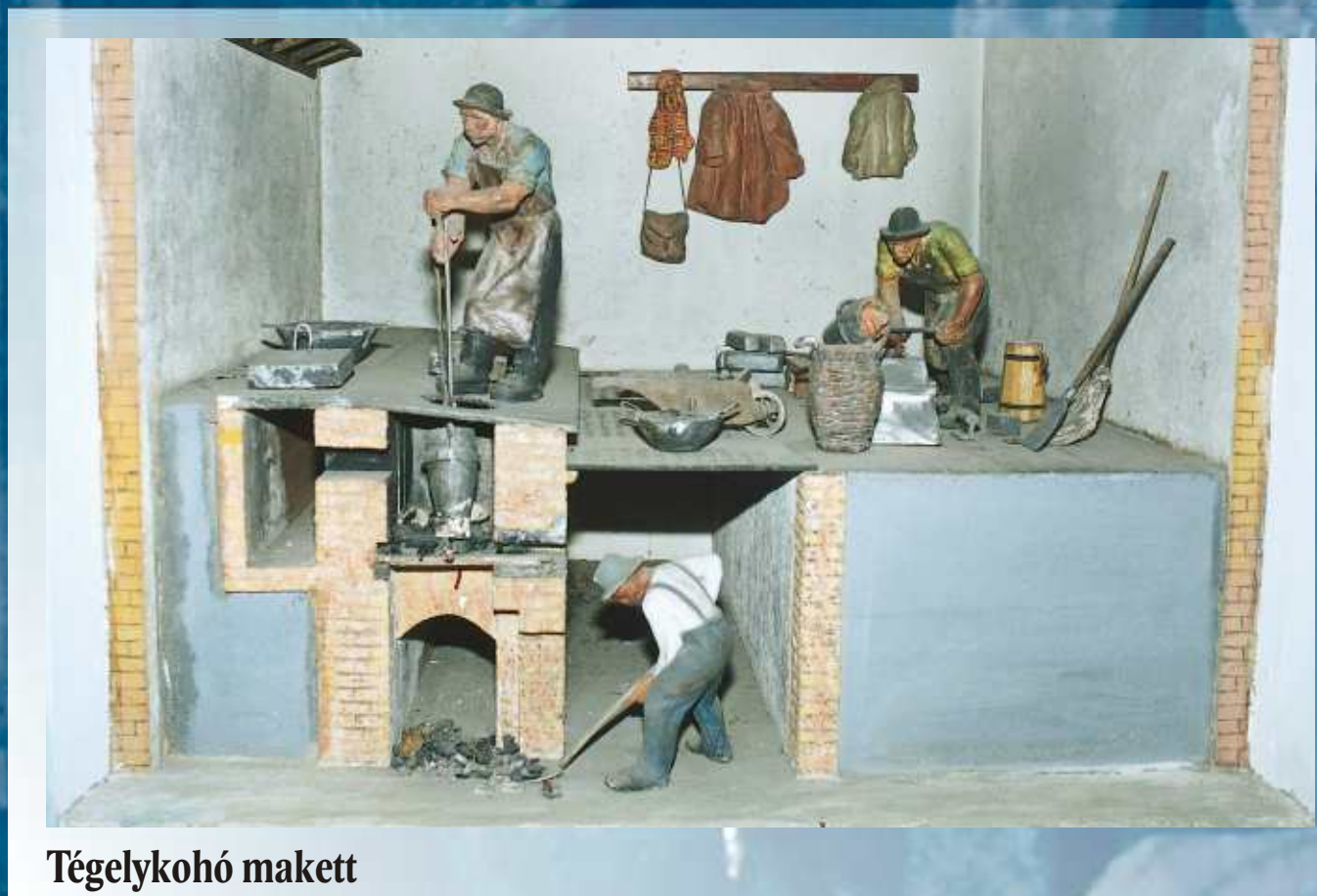
Olmód, vasolvasztó műhely 11. század



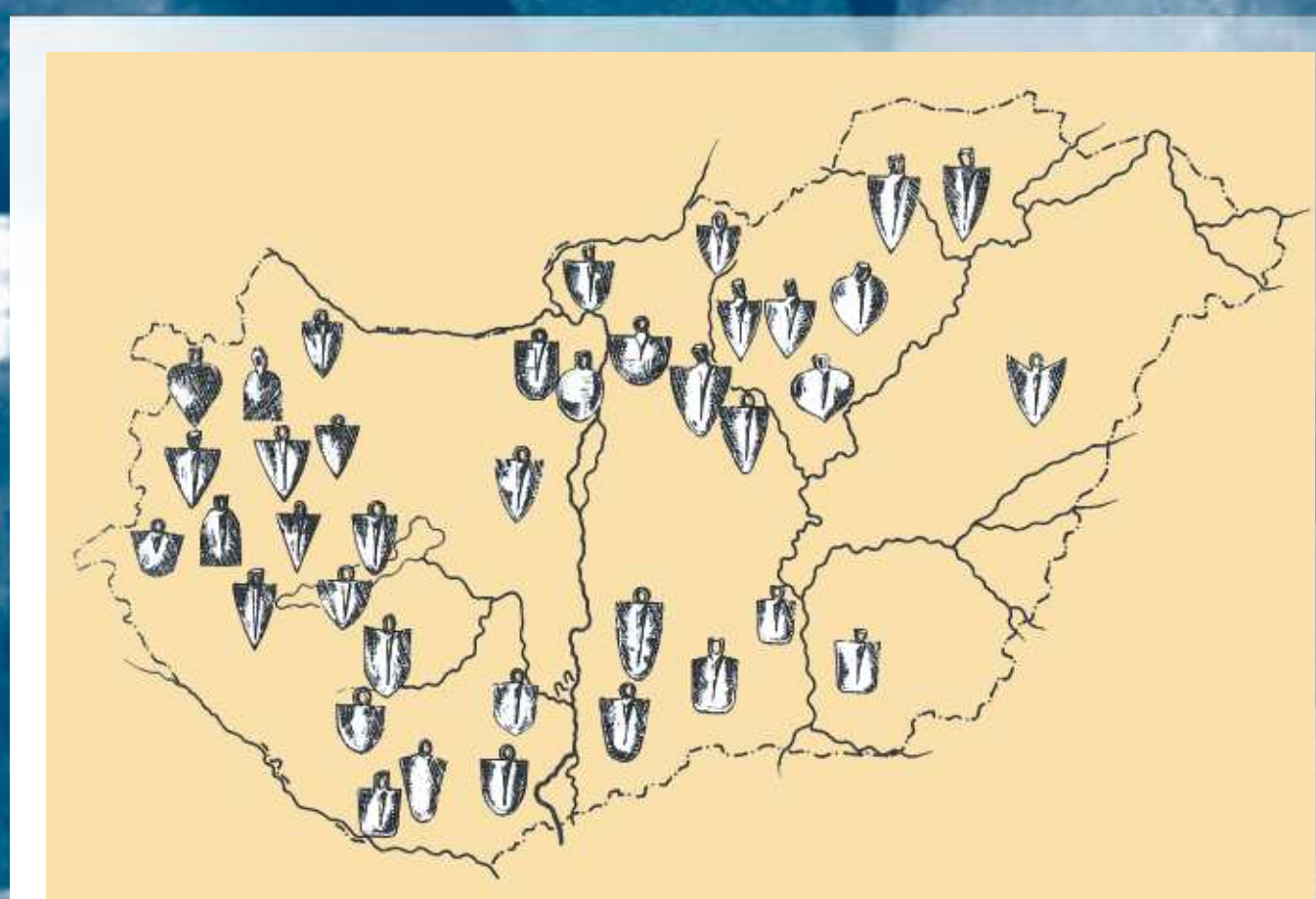
Kelta vaskohó, Sopron Kr.e. 1. század



Verő (hámor) látvány rajza a 18. sz. közepén



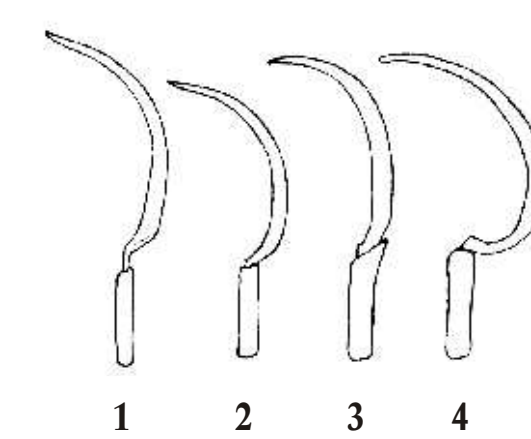
Tégelykohó makett



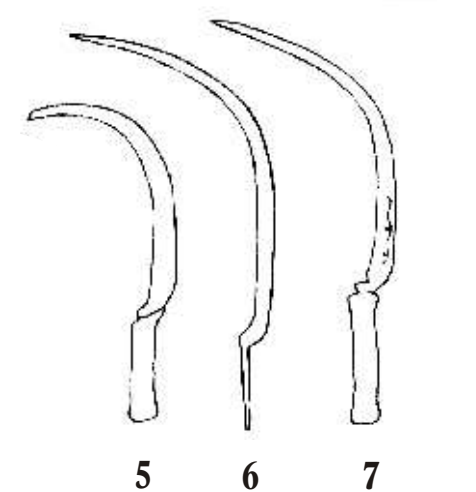
Magyarországi kapaformák és lelőhelyük a 20. század elején



A magyarországi vízikerekes hámorokban 600 éven át gyártott szerszám típusok



1 2 3 4



5 6 7

Sarlók

- 1 - 3. Magyar sarlók . Cigánd, Zemplén m.
4. „Tóth” (szlovák) sarló. Uo.
5. Felső-Tisza vidék.
6. Jászberény, Szolnok m.
7. Gömör m. 19. század vége

MAGYARORSZÁG VASKOHÁSZATI EMLÉKEI

A 20. század fejlődésben lévő magyar vaskohászatot örökölt. 1898-ban a világ acéltermelése 33 millió tonna volt, s ebben Magyarország – 364 ezer tonna termelésével – 1,1% arányban részesült. Ezzel történelmünk során a legkedvezőbb, 9. helyet foglaltuk el a világ acéltermelő államai között.

A Kárpát-medencében a vasérckitermelés, nyersvas és acéltermelés súlypontja továbbra is a felvidéki területeken volt, itt termelték az acélkétharmadát.



Az I. világháború hatalmas törést okozott, 1919-re a termelés 15-20%-ra esett vissza. A trianoni döntés (1920) nyomán Magyarország elvesztette ércbányászatának 98%-át és a kősbányászat egészét. A Kárpát-medence vaskohászatán három ország osztozott.

A vaskohászati nyersanyagforrás 70%-a az új határon kívülre került, de itt maradt az ország két legnagyobb acélműve, a diósgyőri és az ózdi. Ezek, valamint csepeli és a pestlőrinci kohászati gyár – az 1931-32 világgazdasági válságot is átvészelve – 1938-ra ismét biztos bázisává váltak a magyar gazdaságnak. Nemzetközi mércével mérve is rangot adott a 650 ezer tonna éves acéltermelés (18. helyezés).

Ezzel együtt is 1939-ben Magyarország acélfelhasználása csak 15–25 %-a volt a fejlett országokénak, és alig fele a közepesen fejlett Csehszlovákia, vagy a Szovjetunió felhasználásának. Műszaki-gazdasági anakronizmus volt ez a körülmény akkor, amikor a 20. század első felében már egyértelmű tapasztalat volt, hogy bármely ország általános fejlődése, polgárainak jóléti szintje arányban van az adott ország acélfelhasználásával.

Ekkor, 1938-ban a kormány – a háborús felkészülés konjunkturális igényét is figyelembe véve – kidolgoztatta a diósgyőri szakemberekkel a Duna menti új kohászati gyár felépítésének tervét, amely terv a történelmi körülmények következtében csak az ötvenes években valósult meg, Dunapentelén.



A II. világháború hadiipari célpontja lett a kohászati üzemek egy része. Gépeket szereltek le és vittek ki nyugatra, vagy a helyszínen felrobbantottak a menekülő német csapatok, szőnyegbombáztatta az üzemeket a másik fél. A károk elhárítása után, viszonylag gyorsan ismét erőre kaptak a vasgyárak, és az ország újjáépítésébe kezdtek. Ez a feladat egy erőteljes önfeljesztéssel is járt, amely azonban mennyiségi tekintetben messze alatta maradt a világ akkori növekedési trendjének. Ezzel együtt is a szakma innovációja évtizedeken át megfelelt a hazai acélfelhasználók igényének, exportjával pedig jelentős devizát hozott az országnak.

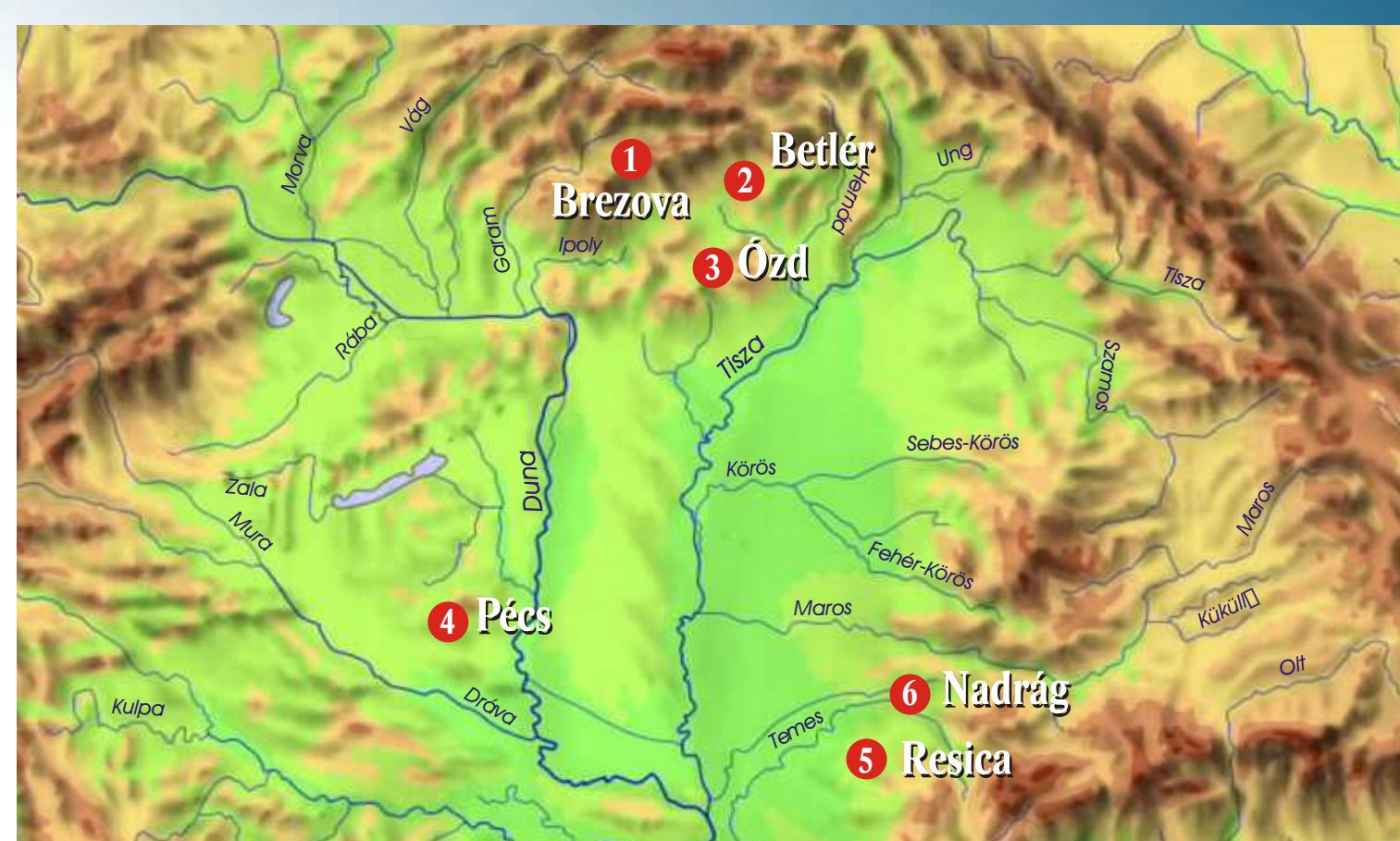
Fokozódó versenyhátrányt jelentett azonban, hogy a legfejlettebb nyugati technológiák felhasználási lehetőségétől el lett zárva az ország, így a hazai vaskohászat is. Ennek következtében - és az 1990-es rendszerváltást követően a hazai döntéshozók hibás intézkedései folytán - a szakma vállalatai katasztrofális helyzetbe kerültek a század végére. Legtöbb üzemük fizikailag is megszűnt létezni, a kohászati nemzeti vagyon nagy része örökre elveszett.



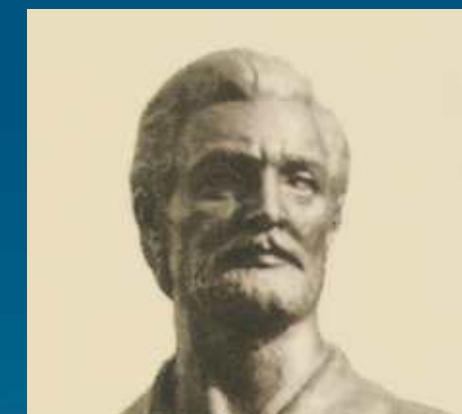
Magyarország tehát jó és rossz példákkal egyaránt bőséggel szolgál az Európai Vaskultúra Útján. Tanulságos, érdekes és szórakoztató is lehet ez az útvonal az érdeklődő szakemberek és a kíváncsi turisták számára egyaránt.

A szakmatörténeten túl számos egyéb kulturális értéket, látnivalót kínálnak az egyes állomások, amelyek sajátosságuknál fogva mindig is a gazdagabb vidékek voltak, egyházi és világi hatalmi központokhoz kötődtek.

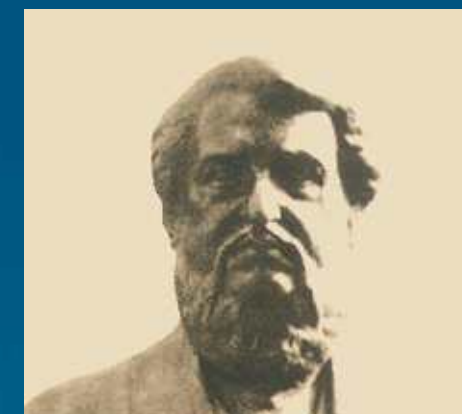
Hazánkban ma közel 800 „hivatalos” minősítéssel rendelkező múzeum és kiállítóhely működik. Ebből mintegy 110 a technikátörténet különböző részterületeire szakosodott. Bányászatról, kohászatról és erdőművelésről az országban 31 szakgyűjtemény ad tájékoztatást. Ipari műemlékeink és szakmúzeumaink nagy része eléggé mostohán van kezelve, így eddig az idegenforgalom érdeklődését sem tudták megfelelően felkelteni.



A Kárpát - medence első vasfinomító gyárai a 19. sz. elején



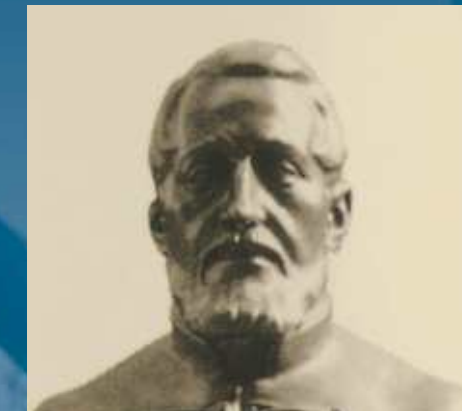
Fazola Henrik (1730-1779)



Rombauer Tivadar (1803-1855)



Gábor Áron (1814-1849)



Ganz Ábrahám (1814-1867)



Péch Antal (1822-1895)



Kerpely Antal (1837-1907)



Técsey Ferenc (1838-1906)



Zorkóczy Samu (1869-1934)



Katona Lajos (1866-1933)



Jakóby László (1897-1957)

Kohászatunk műszaki alkotói

