

Zpracování kovů - železo

Počátky zpracování železa

Nejstarší doklady zpracování meteorického železa pocházejí ze 3. tis. př. n. l. z Turecka (Anatólie). Výroba železa z rud se na Blízkém východě rozvíjí přibližně od roku 1500 př. n. l., během mladší a pozdní doby bronzové se ojediněle dovážely nejstarší železné výrobky i na území dnešních Čech. Dlouhou dobu byl hospodářský význam železa okrajový. Teprve v souvislosti s krizí, která postihla střední Evropu v 8.–7. stol. př. n. l. díky vyčerpání snadno dostupných ložisek mědi a cínu a zpřetrhání obchodních cest v důsledku vpádů kočovníků v východní Evropě (Kimmeriů), se stalo železo hlavní surovinou pro výrobu nástrojů a zbraní. Zpočátku šlo o východisko z nouze – železné rudy jsou mnohem hojnější a dostupnější, než rudy měděné a cínové, ale bronz, jehož výroba vycházela z tisícileté tradice, byl kvalitnější, než hrubě zpracované železo. Postupem času však lidé zdokonalili postupy při metalurgii železa a naučili se jej zušlechťovat tak, že vznikla tvrdá a pružná ocel (železo s příměsí uhlíku nad 0,2%). Jako dobu železnou označujeme na našem území období od 8. stol. do závěru 1. stol. př. n. l., skutečná dominance tohoto kovu v hmotné kultuře však trvala až do 2. poloviny 20. věku.

Získávání surovin (může se tam dát obr. nějaké rudy)

Železo je sice druhým nejhojnějším kovem na zemi (po hliníku), ale vyskytuje se téměř výhradně jako příměs hornin či minerálů – železných rud. Nejdříve začali lidé zpracovávat meteorické železo. Vzhledem k vzácnosti a nevhodnosti k výrobě nástrojů bylo využíváno spíše pro svůj symbolický význam – jako zhmotněné poselství z nebes. Ze železných rud zpracovávali lidé v pravěku magnetovec, krevle a nejčastěji málo kvalitní, ale nejdostupnější bahenní rudy (hnědele neboli limonity). Ty se nacházely v dostatečném množství v každém regionu. Proto, když lidé pronikli do tajů výroby železa, nebyli závislí na jeho dovozu z velkých vzdáleností. Železné rudy lidé po dlouhou dobu získávali sběrem či povrchovou těžbou.



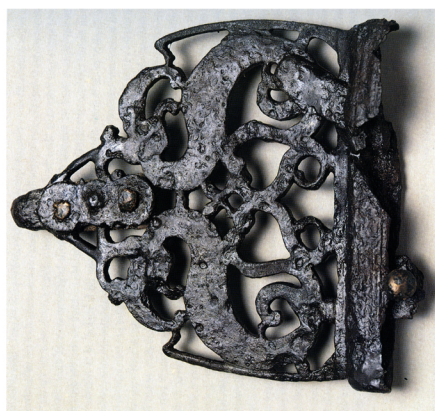
Rekonstrukce hutnické dílny vybavené šachtovými pecemi se zahlabenou nístějí (doba římská, Tuchlovice).

Hutnictví železa

Výroba železa z rudy byla náročným procesem. Hlavním důvodem je vysoký bod tání železa (1535°C), kterého nebylo možno technologiemi, jež lidé v pravěku znali, dosáhnout. Nejprve bylo nutné železnou rudu roztřídit, rozdrtit a upravit pražením v mělkých jamách. Potom hutníci vsazovali rudu do železářských pecí, ve kterých se za vysokých teplot (kolem 1400°C) oddělila většina neželezných součástí rudy (hutnická struska). Po skončení tavby byl z pece vyjmut polotovár – železná houba – kterou lidé dále zpracovávali ve vyhřívacích výhních. Zde se opakovaným prokováváním z nahřáté houby odstraňovaly zbytky strusky. Výsledkem byly železné nebo ocelové lupy. Kvalita železa se značně lišila v závislosti na zkušenostech řemeslníků. Hutnění vyžadovalo značné množství dřevěného uhlí, které se získávalo mířováním. Některé hutnické dílny překovávaly lupy do tvarově jednotných ingotů (hřiven), které sloužili k vývozu a často měly funkci předmincovních platidel.



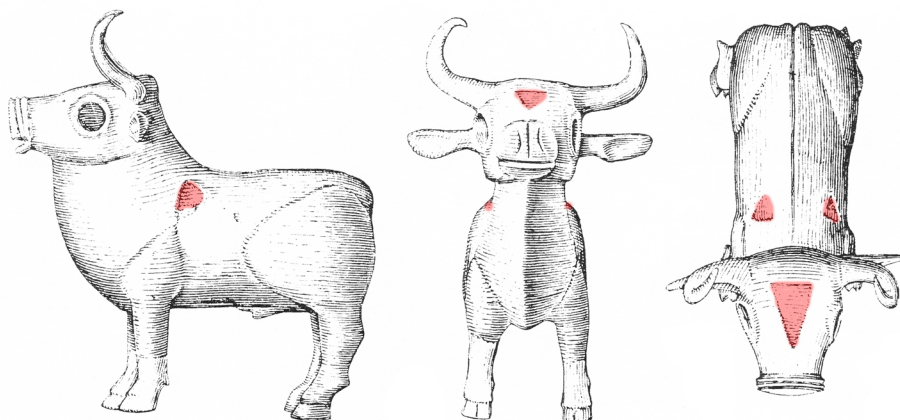
Horní část železné pochvy meče zdobená složitým gravírovaným ornamentem. Doba laténská (2. stol. př. n. l.), La-Tène (Švýcarsko).



Ozdoba opasku zhotovená z prolamovaného železného plechu. Časná doba laténská (2. pol. 5. stol. př. n. l.), Roseldorf (Rakousko).

Kovářství

Hutnicky vyrobené železo a ocel se staly surovinami pro výrobu nástrojů. Na rozdíl od bronzu lidé v pravěku neznali železo v plně tekutém stavu. Naučili se jej proto zpracovávat kovářím. Základní součástí kovářské dílny byla výheň, kamenná nebo železná kovádlina a kovářské nářadí (kleště, kladivo atd.). Vznikla celá řada postupů, kterými kováři tvarovali železo jak za tepla, tak za studena, jako např. vytahování, kroucení, probíjení nebo spojování. Postupem času se kovářské techniky zdokonalily natolik, že kováři dokázali nauhličováním, kalením či popouštěním měnit kvalitu suroviny, kterou měli k dispozici. Skováváním prutů železa a různých ocelí potom dosahovali toho, že jednotlivé části výrobků měli požadované vlastnosti. Železné předměty bývaly zdobeny různými kovářskými technikami, gravírováním nebo taušírováním. Již od doby laténské byl kovář přítomen v každé větší osadě. Mezi venkovským kovářem, který zpravidla opravoval poškozené nástroje a vyráběl jednoduché výrobky, a specialistou (např. zbrojířem, nožířem nebo uměleckým kovářem) byl však obrovský rozdíl.



Zpočátku bylo železo považováno za magický kov, který mohl sloužit i k výzdobě bronzových předmětů. Tak tomu bylo v případě sošky býčka ze starší doby železné, nalezené v jeskyni Býčí Skála v Moravském krasu. Železné vložky jsou označeny červeně.



Edukace a prezentace archeologického kulturního dědictví