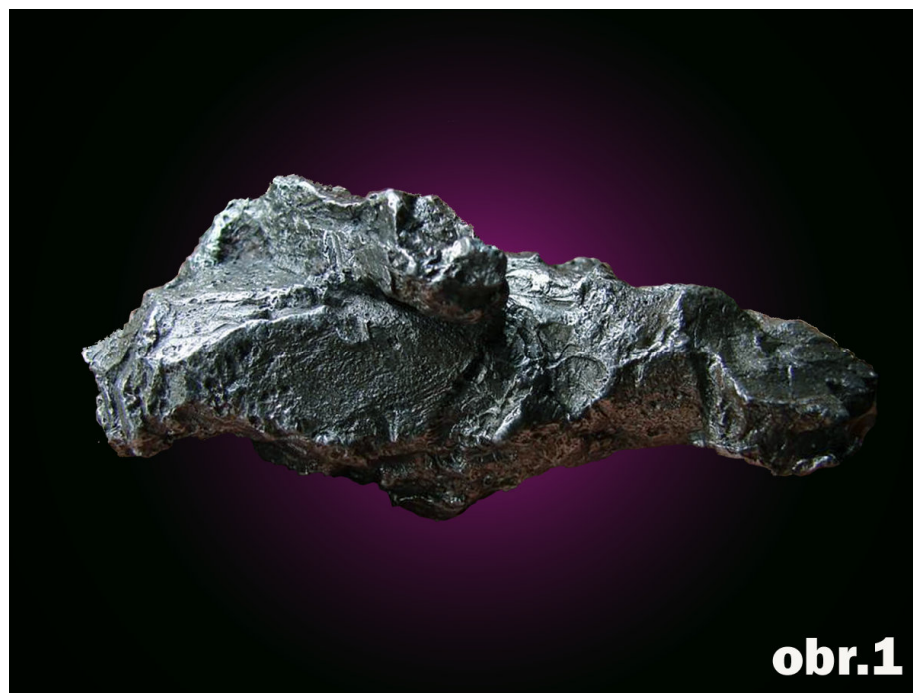


Železo - rezavějící pokrok lidstva

Jindřich Pařízek

Zcela epochální zvrát a nedocenitelný význam v dějinách lidstva má na svědomí objev výroby železa, nového kovu se zcela odlišnými vlastnostmi, který vynikal nad dosud známými a v běžném životě používanými materiály. Nejenom že metalurgie pokročila v dokonalosti značným skokem kupředu, ale velkou výhodou představovala zejména rozsáhlá a relativně snadno dostupná ložiska rud, potřebných k tavbě a následnému zpracování pozoruhodného a v počátcích výroby velmi ceněného kovu. Postupně se černý kov stával nepostradatelným pro výrobu nástrojů k obdělávání půdy, pro řemeslnou činnost, lov a také bezohledné zabíjení člověka člověkem. Bez nadsázky lze konstatovat, že železo - řecky sidéros - jako významný produkt lidské vynalézavosti, známý více jak 4000 let, je nejrozšířenějším materiálem i v současnosti.

Člověk nejprve přicházel do styku se železem v podobě železných meteoritů, které následně opracovával na nejběžnější jednoduché nástroje a zbraně. Tento fakt dokazují archeologické nálezy z mnoha koutů naší planety. Nejstarší artefakty, staré téměř 5000 let z „recyklovaných“ kamenů z nebe či poslů z oblohy, jak byly meteority v dávných dobách



nazývány, pocházejí ze starého Egypta a Mezopotámie. Vesměs se starověký kovotepec pokoušel překovat nalezený povětroň na hroty šípů a drobné ozdoby. Staří Egypťané považovali železo za posvátný nebeský kov. Dokázali sice zkouňovat železné meteority, nalézané občas v Libyjské poušti, ale používali je převážně k výrobě posvátných nástrojů pro mumifikaci. Je

podivné, že tato praxe se udržela i poté, co jinde začalo být železo používáno k výrobě zbraní. K Tutanchamonově pohřební výbavě patřila i železná lžička ve tvaru laštovčího ocasu, sloužící k otevírání úst - magickému rituálu k probuzení životních funkcí mrtvého pro život v Usirově podsvětí. Mezi dalšími votivními dary tohoto mladého a nikterak významného faraona se také našla železná dýka se zlatou rukojetí. Pod polštářem ve tvaru koruny, ležícím u hlavy Tutanchamonovy mumie, byl amulet ze železa. Že bylo železo známé dávno před počátkem našeho letopočtu, víme také z objevu železného nástroje, ukrytého či zapomenutého ve spáře velké egyptské pyramidy u Gízy. Jeho stáří se odhaduje na 4480 let. Za zmínku stojí nález většího množství kovových korálků, uvedených v seznamu raných předmětů z Girzy. Při zkoumání Petriho metodou byly zařazeny do období okolo roku 3500 př.n.l. a obsah niklu 7,5% odpovídá meteoritickému železu. Asyřané nazývali meteority „dary nebes“ a přisuzovali

jím magickou sílu. Sumerové opracovávali meteority již ve 4. tisíciletí, o čemž svědčí nálezy velmi drobných železných předmětů z Uruku. Za vlády prvních čínských dynastií byli kočovníci z pouště Kumtaghu v provincii Šan-tung pověřeni císařským dvorem sběrem meteoritického železa. Z dodané suroviny kněžští řemeslníci, kteří ji dokázali neobyčejně dobře zpracovávat v primitivních výhních, živěných jen suchým velbloudím a koňským trusem, vyráběli nejceněnější magické nástroje.

V letech 600-400 př.n.l. se na území Altiplana v dnešním Peru rozvíjela náboženská tradice Yaya-Mama se sídly Qalayu, Wankarani, Tiahuanaco a Chiripou, obřadním střediskem s mohylou v okolí jezera Titicaca. Hrubě opracovaný disk ze železného meteoritu, ozdobený na okrajích geometrickými vzory a zabudovaný do zdi svatyně ve Wankarani, měl pro uctíváče zřejmě obdobný význam, jako proslulý Černý kámen z nebes v mekkánské svatyni Kaaba. V Mekce, duchovním středisku islámského náboženství, je v jihovýchodním rohu Kaaby zasazen černý kámen, zřejmě meteorit, který údajně přinesl archanděl Gabriel. Ze starých českých lidových receptur, zabývajících se rozličnými návody k výrobě zázračných léčivých medikamentů,

se dozvídáme, že mezi oblíbenou a vzácnou surovinu též patřil „hromový kámen“, který spadl z nebe při hřmění, zavrtal se do země a vylezl až po sedmi letech. S oblibou meteority označovali za trus padající z hvězd. Jindy představovaly předzvěst hladomoru, válek a epidemií. Jinou formu železa představuje pozemské ryzí železo s nízkým obsahem Ni, které se vzácně vyskytuje na několika

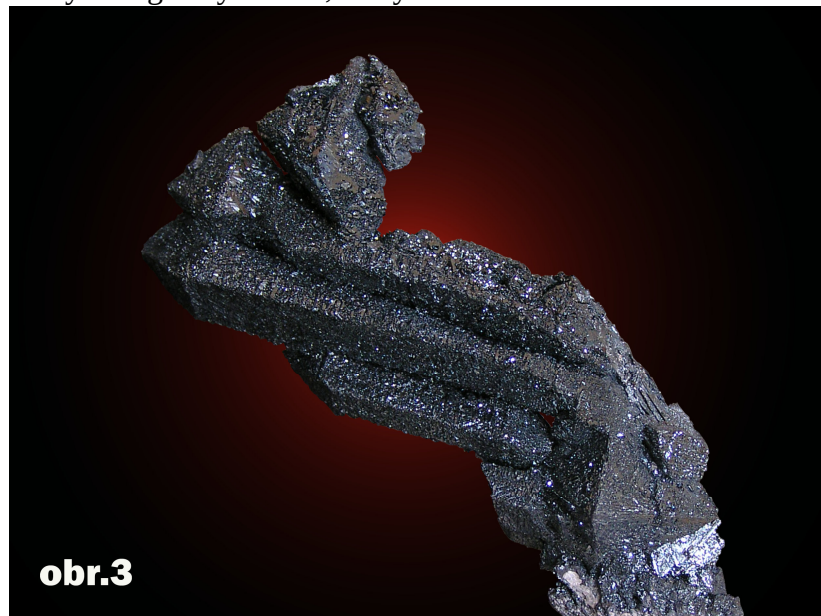


místech na Zemi. Velké kumulace tohoto železa vázané na bazalty se nachází na grónském ostrově Disco. Odtud pocházejí balvany s ryzím železem o váze přes 20 tun. Eskymáci z oblasti u Baffinova moře, zejména pak grónští Thulové, vyráběli z této suroviny nože a hroty harpun pro lov tuleňů, mrožů a velryb.

Počátky výroby „nového“ kovu se začaly psát již ve 3. tisíciletí před Kristem v oblasti Malé Asie - Anatolii, odkud také chetitští kovolijci mnohem dříve šířili znalost tavby měděných rud a posléze epochální slitiny. V počátcích mělo železo poměrně obtížnou cestu k získání obliby oproti tehdy rozšířenému bronzu, neboť stávající komodita zcela splňovala běžné nároky člověka. Navíc se železo dostávalo na trh v malém množství z důvodu náročnější výroby. Tavbou rud železa vznikla hrouda podobná medovému pláštvi, obsahující vyredukované železo a velké množství strusky. Do této žhavé hroudy řemeslníci opakovaně tloukli, až zbyl pouze kov. Výsledkem bylo tepané surové železo. Z takto získaného železa se první kováři naučili vyrábět ocel. Železo nejprve zahřáli v peci na dřevěném uhlí, čímž uhlík pronikl do struktury kovu a poté ochladili v oleji nebo vodě. Složitější výrobní proces ovlivnil i cenu nového černého kovu, pokud se vůbec dal sehnat. Van der Merwe se zmiňuje o tom, že cena železa v raném období chetitské říše koncem 2. tisíciletí př.Kr. byla pětikrát vyšší než cena zlata a dokonce čtyřicetkrát vyšší než cena stříbra. Před příchodem Chetitů do Anatolie

patřilo ke komoditě, kterou si mohli dovolit pouze nejbohatší vládci. Ještě za významného krále Chammurapiho v 18. století př.n.l. bylo železo stále o třetinu dražší než zlato. Teprve s rozvojem těžby rud a hutnictví jeho cena výrazně poklesla, o čemž svědčí zmínka z 6. st.př.n.l., kdy šlo pořídit otroka za 52kg železa. Vynález techniky tavení železa a v podstatě také primitivní výroby oceli učinili Chetitě ve středním Turecku někdy kolem roku 2700 př.Kr. Tajemství výroby železa, které Chetitě střežili po 600 let, z nich učinilo velmi žádané obchodní partnery a zvláště obávané nepřátele. Pro zajímavost, tvorbu rezavého povlaku při oxidaci mečové čepele si válekchtiví Chetitě vysvětlovali voláním zbraně po lidské krvi. Po pádu Chetitské říše kolem roku 1200 př.n.l. se výroba železa začala rychle šířit do jiných částí světa. Kolem roku 1000 př.Kr. si na železo přivykli obyvatelé v oblasti na březích Egejského moře. Kovářství však stále považovali za obdivuhodné umění a kováře měli za zvlášť ceněné řemeslníky, málem za čaroděje. Nikoliv náhodou patřil mezi významné řecké bohy chromý kovář Hefaistos. Jeho mýtické kulhání je možná připomínkou toho, že v dávných dobách se Řekové pokoušeli bránit zručným řemeslníkům v útěku tím, že jim zcela brutálně ochromovali šlachy na noze. Okolo roku 500 př.n.l. už byla technologie tavby a dalšího zpracování známa na většině území Evropy, na Dálném východě, v Africe až daleko na jihu v Núbii a Nigérii.

K vynikajícím kovolijcům patřili Indové a Číňané. Za důkaz jejich metalurgické vyspělosti může posloužit nerezavějící černý sloup v jižním Dillí, zhotoven neznámou, přesněji řečeno zapomenutou odlévací technologií. Železný monolit o průměru 40-30 cm, vysoký více než 7 m a těžký zhruba 6 tun, byl jako památník krále Čandry vyroben v roce 415 z nesmírně kvalitního materiálu. Sloup vystavený téměř 1600 let agresivním vlivům indického počasí nerezaví a nápis na něm je dosud čitelný. V Číně začala výroba asi v 9. století př.Kr. Téměř od začátku vyráběli křehké železo, dnes známé jako litina, metodou, kterou nazýváme vysokopecním procesem. O historickou zajímavost se postaral Čingischán, velký mongolský vládce, který sestavil koncem 12. století zákoník nazývaný Jasa. Aby dodal



obr.3

svým zákonům na důležitosti a věčnosti, nechal je vyrýt do železných desek. Kromě trestu smrti za cizoložství a neposkytnutí pomoci spolubojovníkovi nařizoval Mongolům i to, že se mohou opíjet alkoholem pouze třikrát do měsíce. Tímto chtěl alespoň částečně zmírnit následky velmi rozšířeného opilství divokých stepních národů. Americké předkolumbovské civilizace, navzdory značným dovednostem v oboru zpracování kovů, tajemství

výroby železa nikdy neobjevily, i když používaly leštěné železné rudy jako zrcadla. Tento epochální materiál neobjevili ani Olmékové, nejvyspělejší metalurgové Nového světa, libující si v kanibalistických rituálech. Během velkolepých slavností, zahajovaných po jídání srdcí významných nepřátel, obětovali krvelačným bohům novorozeňata.

Významným centrem výroby víceúčelové suroviny v Evropě bylo antické Řecko, odkud se umění výroby železa šířilo přes Balkán a Apeninský poloostrov do střední Evropy, tedy i na naše území. Nového kovu si rovněž velmi vážili staří Římané. V době výstředního

přepychu dokonce navlékali ženichové svým nastávajícím nezdobený železný prsten. Zajímavé jsou i staré záznamy o technikách zušlechťování. Mnich Theophilus Presbyter z Helmarshausenu ve 12. století popisuje postupy k výrobě tvrdých železných nástrojů. Píše, že je k tomu zapotřebí tříletá koza, která se nejdříve nechá tři dny hladovět a teprve čtvrtý den nakrmí kapradím. Po dvou dnech diety se má po dvě noci sbírat kozí moč a v ní se pak železné předměty zakalují. Podobný úspěch prý přináší i moč malých zrzavých chlapců. I když nevěděl, proč je tomu tak, Theophilus měl pravdu. V moči jsou přítomny organické sloučeniny, a když se do ní ponoří rozžhavené železo, jeho povrch se jejich působením v malé míře karbonizuje. Ve střední Evropě se železářství začalo rozvíjet v 8. století př.Kr., odkdy je datována nová epocha - starší doba železná, též označována jako halštatská podle bohatých nálezů u Hallstattského jezera v Horním Rakousku. V té době dochází k rozsáhlému osidlování keltskými kmeny, které dokázaly pozvednout železářství na profesionální úroveň, což ostatně dokladují nálezy z keltských oppid např. u Berouna, Zbraslavi či Prostějova. Koncem starého letopočtu, které je označováno i jako

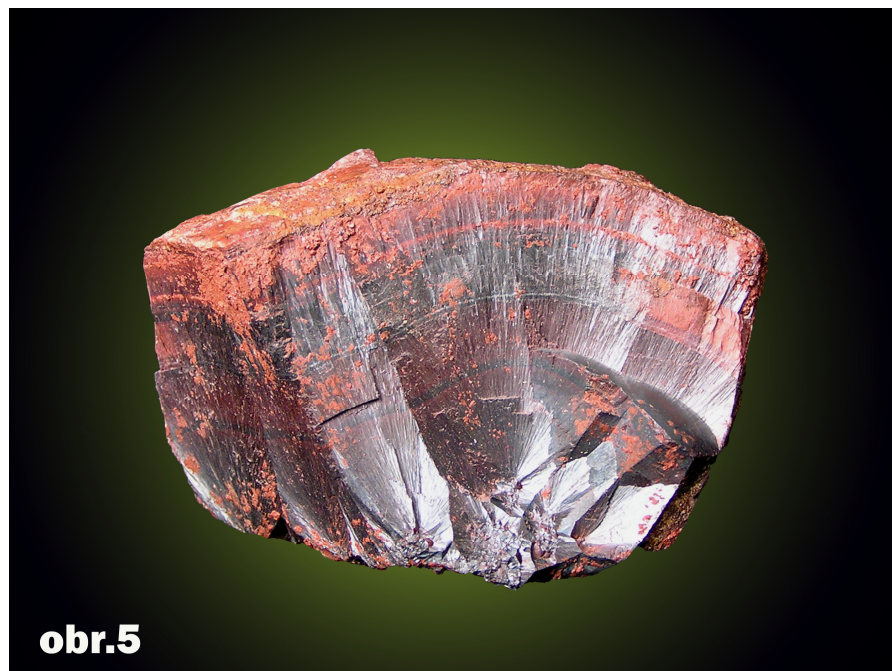


konec mladší doby železné - laténské, byli Keltové postupně vytlačováni germánskými a dáckými kmeny a v neposlední řadě rozšiřujícím se vlivem římského impéria. Železářské odvětví se u nás dostávalo do stagnace a pozdější invaze řemeslně zaostalých Slovanů tento trend nikterak nezměnila. S výrobou železa bylo neodlučitelně spjato vyhledávání požadovaných rud a jejich následné dobývání, čímž si hornictví upevnilo postavení mezi důležitými řemesly. Kovkopové postupovali za rudou stále více hlouběji pod povrch a jejich dobývací metody nabývaly na systematickosti a efektivnosti. Pozůstatky po staré těžbě železných rud jsou patrné na mnoha místech naší republiky, nejvíce se však dochovaly z 18. a 19. století - období největšího rozmachu výroby železa. V současné době nejsou v České republice ložiska železných rud exploatována, přesto z mineralogického hlediska je stále možné nalézt zajímavé ukázky jednotlivých rud.

Nejbohatší rudou je **magnetit** - dříve považován za kámen Héraklův, obsahující až 72% Fe. Lidově je magnetit nazýván magnetovcem pro svoji jedinečnou vlastnost. Tou je magnetismus, schopnost přitahovat kovové předměty. Předkové, věřící v božský původ kamene, si byli tohoto pozoruhodného jevu vědomi a přisuzovali magnetitu výjimečné schopnosti. Již Asyřané ve staré Mezopotámii přelévali přes drcený magnetit tekutiny a získávali tak nápoj lásky. Zamilovaná dvojice po pozření tohoto magického nápoje prý podlehla obrovské erotické vášni. V antickém Řecku si byli jisti salubritními magnetickými účinky již v 5.st.př.Kr. a nemocné léčili třením kamene po kůži. Nejslavnější lékař antického starověku Hippokrates používal magnetickou rudu při léčbě artritických onemocnění kloubů. Stejně tak Claudios Galénos z Pergamu, osobní lékař římského císaře Marca Aurelia, věřil v hojivé a utišující účinky zvláštního kamene. Magnetit doporučoval zejména k léčbě

záchvatů a křečí, mající původ z mnoha příčin. Dioskoridés, lékař a autor nauky o léčivých rostlinách z 1.st., doporučoval mužům, mající pochybnosti o věrnosti svých manželek, aby tajně položili přírodní magnet do postele. Pokud byla žena věrná, ihned milovaného muže objala. Pokud však neměla svědomí čisté, kámen ji vyhodil z postele. Tato zajímavá zkouška manželství je zachycena i v českém lapidáři ze 14. století. Nejstarší zmínky o využívání magnetismu pocházejí ze staré Číny a to z doby kolem roku 2650 př.Kr., kdy vládl legendární císař Chuang-ti - zvaný Žlutý vládce, panicky strachující se o své zdraví. Již tehdy při akupunktúře nacházely uplatnění jehlice zhotovené z magnetovce. Pozoruhodný minerál využili Číňané k technickým účelům. Krátce po přelomu letopočtu čínští mořeplavci navigovali svá plavidla pomocí primitivních kompasů, kde střelku tvořil protáhlý oboustranně zakončený krystal magnetitu. V mořích kolem Evropy se pomocí prvních kompasů orientovaly jako první bojovné severské kmeny, zejména pak Vikingové a to nejméně o osm století později.

Už jenom samotná přítomnost kousku magnetovce měla svojí tajemnou silou nositele chránit před nemocemi. Takovéto amulety byly hojně rozšířené ve staré Indii a arabských zemích. Arabové se díky vlastnictví minerálu nemuseli obávat zapomnětlivosti. Stejně pověry ovlivňovaly život starých Egyptanů. Dokonce i slavná královna Kleopatra VI. nosila v čelence malý kousek magnetitu, aby jí ochránil před stárnutím. Héraklův kámen nezůstal nepovšimnut ani koncem středověku, kdy nesloužil pouze k dobrému účelu. Podle dochovaného spisu ze 14. století jej hojně využívali vykrádači domů tak, že roztlučený kámen rozsypávali po místnostech vykrádaného domu. Ten měl zlodějům poté dopřát klidnou práci, dělat je neviditelnými a majitele vystrašit natolik, že své obydlí raději úprkem opustili. Podle středověkých receptur se rozemletý magnetovcový prášek smíchal s medem a vínem



obr.5

pro přípravu nápoje věčného mládí. Údajně byl vhodný k léčbě plešatosti, otrav z kovů, léčení dny a bolavých kloubů. V 16. století přikládal francouzský lékař Ambrosius Paré dracenou rudu na otevřené rány a zlomeniny. Jeho učený kolega Girolamo Cardano jej aplikoval jako účinný medikament k léčbě šílenství. Jeden švýcarský lékař se pokoušel léčit magnetitem kromě kýly i žloutenku. Ve středověku si magnetitu

zvláště cenili alchymisté. Byl totiž součástí výroby kamene mudrců, který měl umožnit transmutaci obecných kovů na zlato. Magickému vlivu magnetovce se neubránily ani četné kmeny na africkém kontinentu. Zejména v západní části černého světadílu byly oblíbené rozličné nápoje lásky, díky kterým mladí bojovníci nemuseli přemlouvat příslušnice kmenu k milostným hrátkám. Kámen je oblíbený i v současné době. Hojně rozšířené amulety jsou v Indii, kde má za úkol nositeli dopřávat stálé zdraví a sílu. Iráčtí Šíité a Kurdové se kouskem magnetovce chrání před Shaitanem a jeho družinou zlých duchů. Zcela jiný účel plní u

některých amerických indiánských kmenů. Tamní medicinmani jej používají při magických obřadech, kdy vyvolávají bohy a duchy zemřelých, věští budoucnost, zjišťují postup pro léčbu nemocného anebo se uchylují k černé magii, když k vyhnání zlého ducha nemocí využívají temné síly.

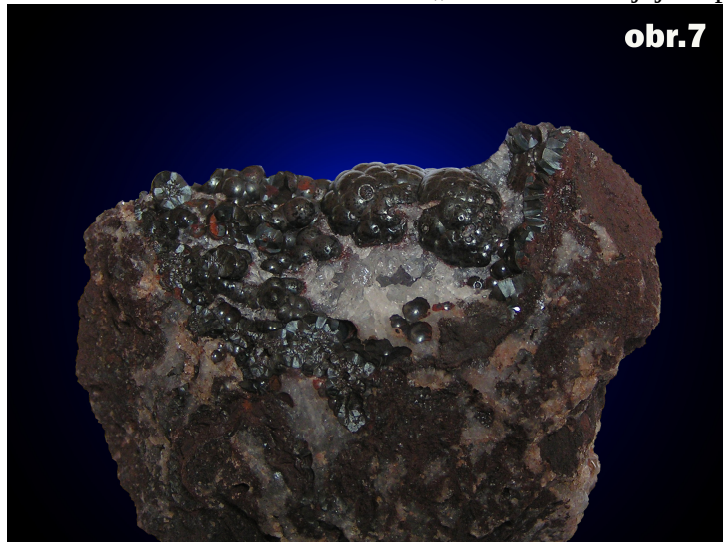
V přírodě se magnetit nejčastěji vyskytuje v zrnitých kumulacích nebo vytváří osmistěnné bipyramidální krystaly. Nejčastěji je součástí skarnů, ale i magmatických, metamorfovaných a ojediněle sedimentárních hornin. U nás lze nalézt až 1,5 cm velké oktaedrické krystaly v chloritických a mastkových břidlicích na vrchu Smrčina u Sobotína a u Vernířovic nedaleko Šumperka. Až 1 cm velké oktaedry narůstají na okrajích kalcitem vyhojených trhlin ve skarnech v Županovicích a na jihomoravské lokalitě Rešice. Obzvláště pěkné a velké krystaly tohoto nerostu byly objeveny v grónském Gardineru, kde vznikly osmistěny o velikosti až 15 cm. Mezi výjimečné nálezy patří 25 cm velký oktaedr ze švédského Nordmarku. V současnosti jsou na prodejních mineralogických výstavách k vidění velmi estetické ukázky drúz krystalů magnetitu z Bolívie. Tato velmi kvalitní ruda byla u nás těžena zejména v krušnohorském Měděnci a slou-



žila k výrobě speciální chirurgické nástrojové oceli. Pozornosti středověkých a novověkých těžařů neunikly ani bohatší kumulace vysoce kovnaté rudy na Vysočině poblíž Bystřice nad Pernštejnem nebo Vlastějovic v Posázaví. Mezi významná světová ložiska magnetitu náleží švédská Kiruna, ležící za severním polárním kruhem. Zdejší hlubinný důl na železnou rudu s roční produkcí přes 8 miliónů tun je dokonce označován za největší na světě.

Hematit, lidově označován jako krevel, je dalším významným zástupcem železných rud, přičemž svojí kovnatostí až 70% Fe nikterak nepokulhává za výše popisovaným magnetitem. Pojmenování si vysloužil pro své krvavé zabarvení a do tavicích pecí je vsázen hutníky od starověku. Jako ozdobným kamenem se jím krášlily vznešené dámy již ve starém Egyptě a Babylóně. Využíván byl ovšem ještě mnohem dříve a to pravěkým člověkem, který z jemně drceného a vodou smíchaného červeného prášku vyráběl barvivo k malování primitivních kreseb na stěny jeskyní. V Ostravě dokonce archeologové našli sošku tzv. Landeckou Venuši, zhotovenou z hematitu v období paleolitu. Právem náleží k nejstarším dochovaným důkazům o uměleckém využití hematitu. Později egyptští malíři krevelovým barvivem stylizovali pouze ženskou pokožku. U tohoto nejvyspělejšího starověkého afrického národa bylo dobrým zvykem vkládat kousek hematitu zemřelým panovníkům či významným velmožům pod hlavu, aby jim zaručili poklidnou cestu za Daleký obzor. Nejdříve však musela duše zemřelého podstoupit zkoušku při posledním soudu u bohyně Maat - dcery boha Slunce Re, která vážila skutky čekatele posmrtné pouti na svých spravedlivých váhách. Na „špatné“ duše posléze netrpělivě číhali Amemait - Počítačka srdcí, Piják krve či Lamač kostí. Babylóňané pro změnu nosili kousky nerostu jako talismany štěstí a úspěchu. Poskytoval též

kladnou záruku při soudních sporech. Na ochranu před zlými duchy natírali vstupní dveře domů červenou barvou, získanou z drčeného hematitu. Ještě mnohem větší důvěru v tento kámen měli lidé v Orientu, kde měl ochraňovat své majitele před nebezpečnými nástrahami života. Tamějším pannám pomáhal vyhnout se veškerým očarováním a uhranutím. V dávných dobách jím lidé zastavovali krvácení. Tato léčebná metoda byla praktikována až do středověku. Jako účinného „krvestávce“ jej upřednostňovali kmenoví kouzelníci



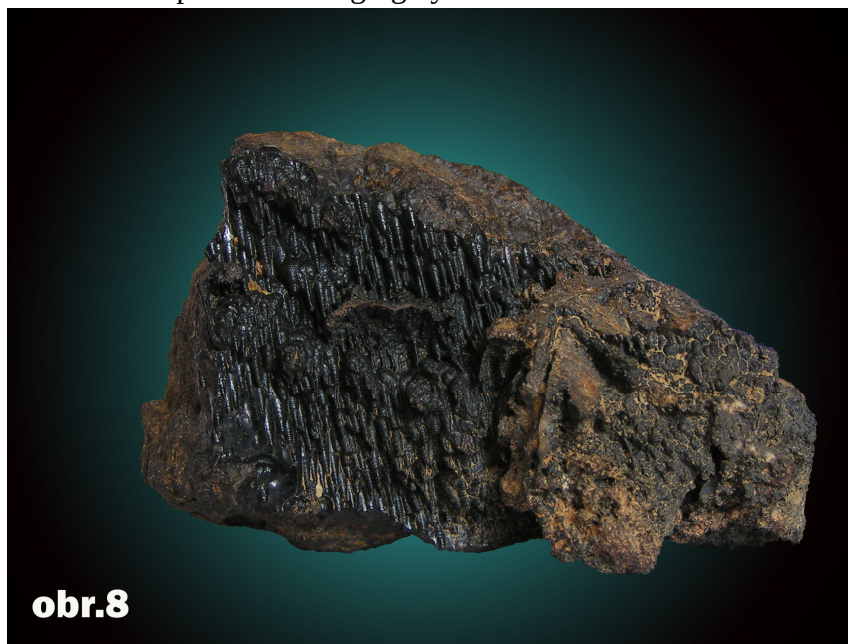
obr.7

severoamerických indiánů, zejména pak kmene Navajo. Bojovníci tohoto kdysi pověstného kmene byli během druhé světové války povolováni do služby, aby ve svém kmenovém jazyce předávali tajné strategické zprávy a tím zcela dezorientovali japonské a německé šifranty. Krevel byl i vhodným prostředkem k léčbě očních chorob. V arabském světě měl svým nositelům přinášet úspěch v majetkových sporech. Odnepaměti si válečníci mnoha národů potírali rozemletým krevelem před bitvami

těla, aby z nelítostné krvavé vřavy vyšli bez zranění a především jako vítězové. Ve starém Římě zasvětili „železný“ kámen bohu války Mirthovi. Věřilo se, že hematit svému nositeli přináší nezranitelnost v bitvě. Alexandr Makedonský měl zázračný prsten se vsazeným hematitem, který mu údajně přinášel štěstí a odvalu v bitvách. Učený biskup Marbodes z Rennes v 11. století udává, že krevel dává dar jasnozření a chrání vlastníka proti jedům. Podle zprávy C. Leonarda lze krevele použít k přípravě léku neviditelnosti. Ve středověku se hematit řadil zejména k magickým kamenům.

Hematit se vyskytuje buď v kompaktní podobě, kdy je jeho barva ocelově šedá až černá, anebo tvoří krvavě červené práškovité agregáty. Je součástí rudních žil v

metasomatizovaných vápencích, dolomitech a sideritech či skarnech. Vzniká při regionální metamorfóze, vulkanických pochodech i sublimacích. Častý bývá i na alpských puklinách a v dutinách pegmatitů. K estetickým ukázkám náleží krystaly ve tvaru tenkých čoček a tabulek, typických např. pro starověké ložisko železných rud Rio Marino na ostrově Elba či nověji bohaté vějíře z čínské provincie Guangdong.



obr.8

K vzácným a vyhledávaným patří shluky lesklých tabulek ve tvaru růží, typických pro alpské žíly. Takovéto železné růže až 10 cm velké pocházejí ze švýcarského Saint Gotthardu. Zřejmě

největší tabulkovité krystaly objevili horníci na dole Wessels v jihoafrickém Kurumanu, kde dosahovaly velikosti až 35 cm. V neposlední řadě je oblíbený „lebník“ - masivní načervenalý hematit ledvinitého vzhledu, pojmenován pro svoji podobu s lidskou lebkou. Kusy o váze přes 10 kg jsou nalézány na lokalitě Horní Blatná a Hradiště u Kadaně. Obrovská ložiska hematitu se těží např. v oblasti Krivoj Rog na Ukrajině, v brazilském pohoří Itabira, v několika státech USA, Turecku a Nigérii.

Hnědý **limonit**, známý také jako hnědel či bahňák, je rudou s menším obsahem kovu. Přestože obsah Fe kolísá mezi 48 až 63%, je pro svoji lepší tavitelnost a častější výskyt nejhojněji těženou rudou. Limonit se vyskytuje nejčastěji v práškovité a zemité podobě a vzhledem připomíná přírodní rez. Často vytváří nad rudními ložisky oxidační vrstvu - gosan, lidově nazývaný „železný klobouk“. Tohoto názvu užívali již staří horníci a dokonce se ujal jako odborný termín. V podstatě se jedná o produkt větrání minerálů železa, a to magnetitu, hematitu, sideritu a pyritu. Mnohdy zcela nahradí jiný krystalovaný minerál, přičemž původní tvar krystalu zůstane nezměněn. K atraktivním vzorkům náleží limonitové krápníčky, které nejčastěji pocházejí ze slovenských lokalit. V historických dobách se uplatňoval jako univerzální lék na všechny nemoci, obzvláště na žaludeční potíže nebo proti předčasným porodům. Po tisíciletí sloužil limonitový okr jako barvivo dávným umělcům. Podle Hearstova papyru se okr - zemina s obsahem kysličníku železitého používal ve starém Egyptě k léčbě trachomu (infekčního onemocnění oka) a plešatosti. V Ebersově papyru je uváděn recept proti průjmům: směs kousků pšeničné placky, okru a vody se měla požívat po 4 dny.

Nemalou historií se může pochlubit i **pyrit**, který je spolu s křemenem a kalcitem nejrozšířenějším sulfidickým minerálem zemské kůry. Jako zdroj železné rudy byl využíván řídce pro svůj neblahodárný značný obsah síry, pohybující se okolo 53%. Svůj název má odvozen z řeckého slova pyrites - jiskřivý, jelikož při úderu srší jiskrami. Této vlastnosti hojně využíval pravěký člověk k rozdělávání ohně a mnohem později zbrojíři k výrobě křesadel perkusních střelných zbraní. Mezi lidmi ovšem zakořenil spíše název kočičí zlato nebo Fool's



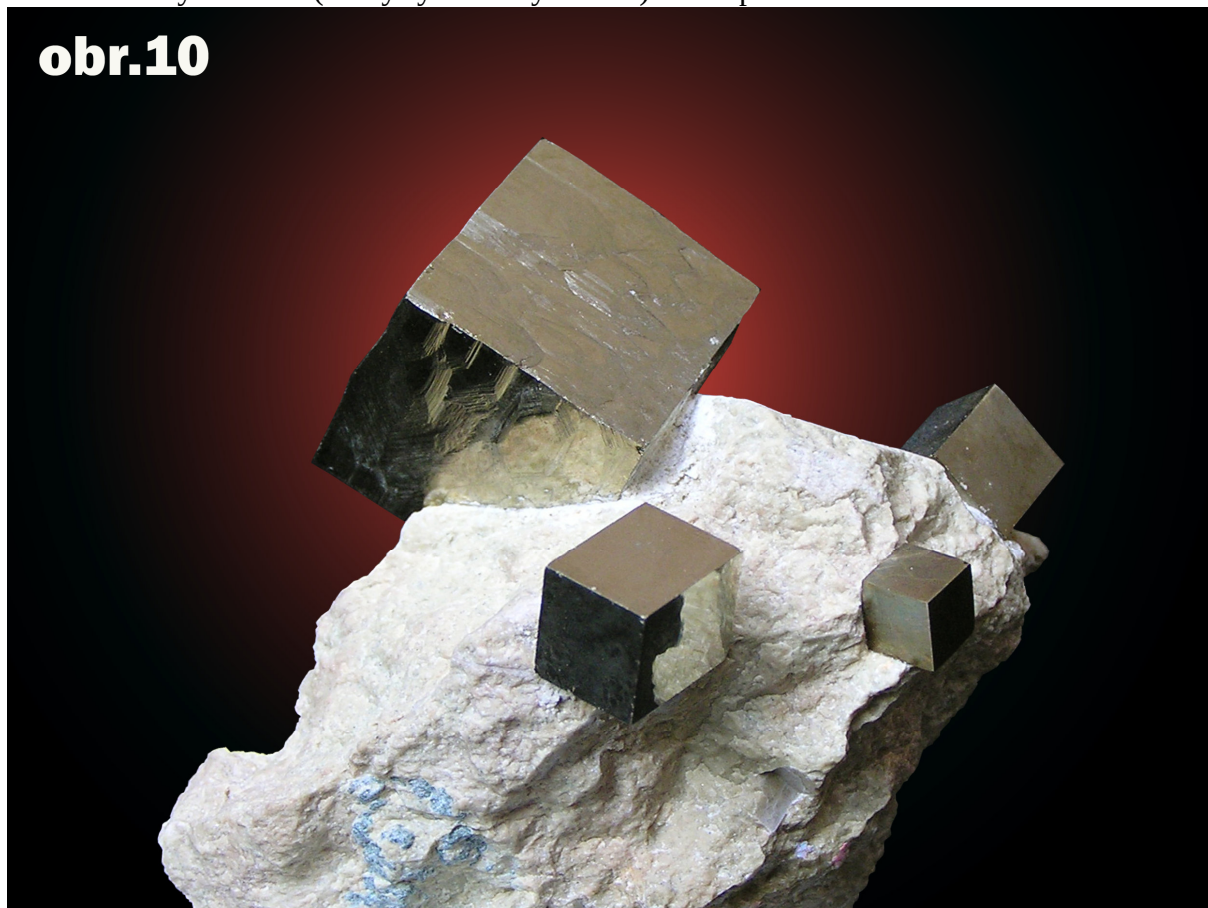
obr.9

gold - bláznovo zlato, jak je tomu např. v USA. Svojí barvou nápadně připomíná vzácné zlato, čímž také „nachytal“ nespočet dobrodruhů. Svědčí o tom svěrázný čin anglického kapitána Martina Forbisha, který se rozhodl nalézt cestu do Asie podél severních břehů Ameriky. V roce 1576 doplul se třemi koráby až k Baffinovu ostrovu, kde se setkal s Eskymáky a mylně se domníval,

že hledaný průliv objevil. V další cestě mu zabránilo zmrzající moře. Do Anglie se zato vrátil natěšený s nákladem údajné zlaté rudy. Záhy se ovšem ukázalo, že se jedná o obyčejný pyrit. Jedna z nejznámějších planých zlatých horeček se odehrála roku 1605 ve Virginii, kde parta kapitána Johna Smithe nakopala plnou loď pyritu a poslala ji do Anglie v přesvědčení, že

objevili velmi slibné a bohaté ložisko. Ve starém Egyptě byl používán jako šperkový materiál. Ve středověku nabyly lesklé krystaly pyritu pověsti mocného talismanu, chránícího před chudobou, nemocemi a uhranutím. V hrobech Inků byly dokonce nalezeny pyritové desky, které pravděpodobně sloužily jako zrcadla, ale mohly mít i hlubší smysl, poněvadž tito indiáni věřili v jeho sluneční sílu a moc. Španělé, první dobyvatelé Ameriky a pokořitelé incké říše, mu říkali kámen zdraví, kámen Inků a přisuzovali mu silnou magickou moc. Barmští domorodci při řece Irawadi nosili kousky pyritu jako účinnou ochranu proti krokodýlům. Po dlouhou dobu mu byly připisovány taktéž léčebné schopnosti. Rozdrcený na prášek léčil bércové vředy a krtice (otoky lymfatických žláz). Tato praktika se udržela až do 18. století.

obr.10



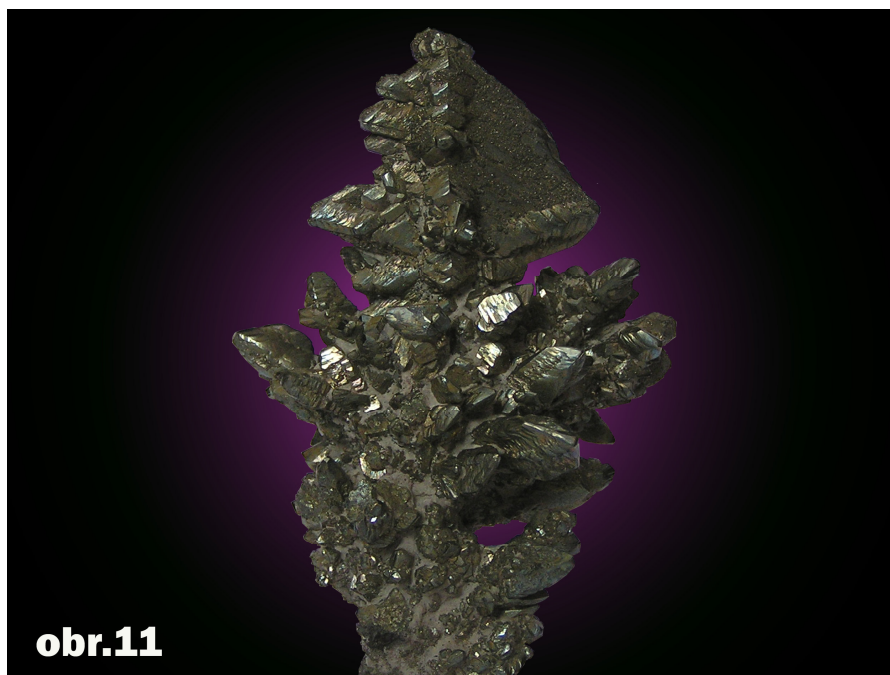
Středověký Lapidarius jej doporučuje jako amulet proti nemocem jater. V středověké Francii si měšťané zdobili pyritem přezky střevců, náramky rozličných tvarů a slunečníky.

V horninových sedimentech tento minerál často vstřebává organické zbytky rostlinného a živočišného původu a vytváří efektní fosilie - pyritizované lastury amonitů, kousky dřeva a dokonce fragmenty stvolů a jiných stromových částí. Tyto procesy mohou proběhnout velice rychle, jak dokládá známý případ horníka, který zahynul v hluboké podzemní sloji ve 13. století poblíže švédského města Falun. Během šedesáti let bylo jeho tělo zcela inkrustováno jmenovaným sirníkem. Typickým a převládajícím habitem pyritu je krychle. Vzniká za specifických podmínek v značně odlišných prostředích. Hojný je na rudních žilách hydrotermálního typu a intramagmatických nebo metamorfovaných ložiskách, z nichž některé sám vytváří. Je součástí hlubinných vyvřelin, bývá vtroušen v sedimentech, rovněž se vyskytuje v podobě konkrecí. Impregnuje i organickou uhelnou hmotu. Největší krystaly pocházejí z Rio Marino na ostrově Elba, kde se nacházejí „giganti“ o velikosti až 30 cm. Pozadu nezůstává i slavná lokalita Berezovsk na Urale, odkud jsou známy krystaly o hmotnosti až 32 kg. Při těžbě masťového ložiska v Hnúšti na Slovensku se ojediněle objevovaly typické pyritotvary až 20 cm velké. Estetické vzorky produkují rovněž španělská ložiska železných rud. V Česku lze získat pěkné krychlové drůzy pyritu zejména

v hnědouhelných revírech na Sokolovsku a Mostecku, kde je doprovázen chemicky stejným kosočtverečným **markazitem**, lišící se od pyritu pouze vnitřní stavbou.

Opomenout nelze i **siderit** neboli ocelek, další průmyslově využívaný minerál s obsahem železa do 50%. Ovšem jako magického či léčebného prostředku si jej člověk nikterak nevšímal. Rozsáhlá ložiska ocelku byla exploatována především na Slovensku. U nás je znám jako jalový souputník polymetalických žil či v podobě těžkých konkrécií, vázaných na uhelné sloje. Tyto tzv. pelosiderity vyhledávají sběratelé minerálů, kdy se jejich roztloukáním snaží objevit vzácnější minerály, ukryté v dutinách tohoto hlinitého sideritu.

Ani samotné železo neuniklo pozornosti člověka coby materiálu, vhodného k odvrácení zla či k přivolání štěstí. Ve staré Babylónii byly talismany vyráběny zejména z bronzu. Jsou však známy i případy, kde důležitou roli sehrálo právě železo. Např. 7



železných hřebů, zatloučených do vnější strany dveří, mělo odehnat zlo a pokušení lidí, snažících se s nekalým úmyslem narušit soukromí pána domu. Železné hřeby sehrávaly i magickou úlohu, pomocí kterých mohl člověk bez přímého kontaktu zneškodnit či zranit úhlavního nepřítele. Pokud chtěl ochromit jeho pravou ruku, musel povolaný mág zakopat pod práh domu protivníka napodobeninu pravé ruky,

nejčastěji z hlíny, do níž zabodnul hřeby. Keltští bojovníci omakem železa zaháněli zlo. Šlo o výjimku z pravidla, protože jinak platil pro druidy, podobně jako pro římského flamina Dialis, osobního kněze Nejvyššího božstva, přísný zákaz dotýkat se železa. V jihofrancouzském oppidu Gallů Roquepertuse našli Římané svatyni, zvanou „sál hlav“, kde byly hrubými železnými hřeby připevněny lidské lebky. Tzv. kult lebek musel být v celém území velmi rozšířen a musel mít silný náboženský podtext. Také na keltiberském oppidu Puig Castellar byly nalezeny lidské lebky, v kterých dosud vězel hřebík. Plný význam vrážení železných hřebů do lidských hlav je stále nevysvětlen. Ve středověku zejména v Německu trestali železem podle dávných germánských zvyků zloděje, zanechajícího po sobě na místě činu zřetelnou šlépěj. Do šlápoty zastrkali střepy či železné hřeby. To mělo viníkovi přivést ostré mučivé řezání a pálení chodidel při chůzi. Římské patricijové z raně republikánského období se chránili před nepřátelskými silami z duchovního světa železnými prsteny, které byly zároveň symbolem jejich stavu. Magický účinek železa znali i Arabové, pozdní dědici babylonské vzdělanosti. Měli zvyk pohazovat kousky železa do písku před blížící se pouštní bouří, jež představovala příchod zlých démonů. Ve staré Indii působily železné jídelní příbory dobře při bledniče (chudokrevnosti), žloutence a otocích. Domorodci na území dnešního afrického státu Mali tvarovali železo do forem lidských tyčkovitých sošek, aby posléze těmito kultovními předměty přivolávali déšť. Zajímavé jsou i staročeské praktiky. Např. ve Velkém Meziříčí a jeho okolí posypávaly hospodyně zápraží mákem, na mák položily drn a vedle

něho vejce, koště a železný zámek. Kdyby čarodějnice chtěla dobytku uškodit, musela by nejdříve vysbírat mák. Železný zámek ji měl také znemožnit „zamknutí huby“ zvířeti, aby se nemohlo pást a žrát. Zámek sehrál krutou úlohu i v případě zajímavého



obr.12

nálezu lebky, kterou v roce 1901 na vrchu Ptáčník u slovenského Sitna objevili dva sedláci. Spodní čelist uzamykaly dva masivní zámky. Podle všeho musela být „operace“ provedena na živém člověku jako trest za vyzrazení tajemství, zradu nebo praktikování čarodějnických rituálů.

Fotografie:

- 001: Meteorit - Sichote Alin, Rusko
- 002: Lesklé osmistěny magnetitu - Potosí, Bolívie
- 003: Pseudomorfóza hematitu po krystalech magnetitu - Chubut, Patagónie, Argentina
- 004: Hematitové růže na krystalech křišťálu - Jinlong, provincie Guangdong, Čína
- 005: Hematit zvaný lebník - Hradiště u Kadaně
- 006: Železná vikingská přilba z 9. století
- 007: Hematitové ledvinky - Mýtinka u Měděnce
- 008: Krápníkovitý limonit - Železník, Slovensko
- 009: Pseudomorfóza limonitu po krychlích pyritu, nasedající na drobné krystaly křemene - Krty u Strakonice
- 010: Lesklé krychle pyritu - Navajun, Španělsko
- 011: Hřebenovitý srůst kopinatých krystalů markazitu - Vintířov u Chodova
- 012: Čočkovité krystaly sideritu s galenitem a pyritem - Březové Hory, Příbram