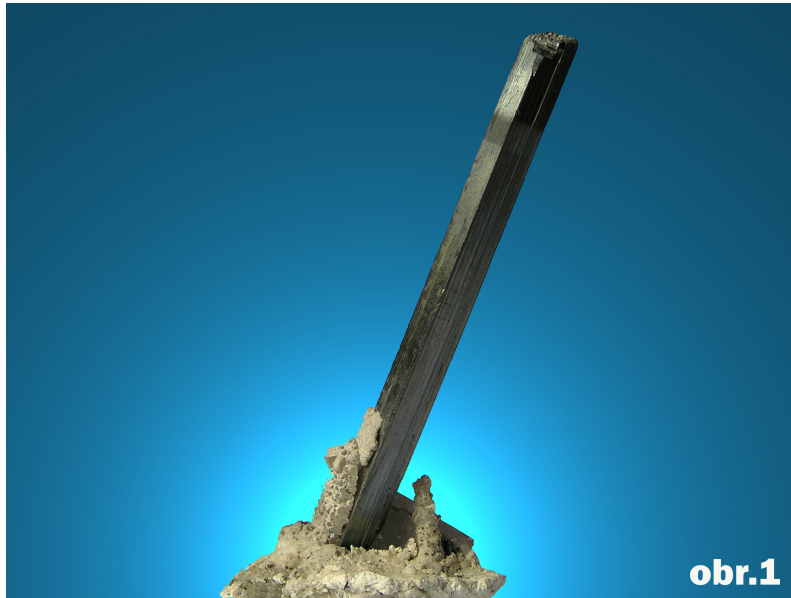


Antimon - pomocník tiskařův

Jindřich Pařízek

Stříbřitě vzhlízející antimon je v podstatě polokov, nemající v rámci metalurgie - nejpodstatnější kapitoly dějin užívání kovů v historii lidstva - takové významné postavení, jakým se může pyšnit např. měď, železo zlato či olovo. Samotné používání antimonu je sice



obr.1

známé již ze starověku, i když jako prvek (latinsky stibium) společně s antimonovými sloučeninami byl poprvé podrobněji popsán až teprve v 16. století. Obdobně je tomu i u výskytu antimonu v metalické podobě a to z toho důvodu, že v přírodě se nachází poměrně vzácně a jeho kumulace nejsou nikterak významné pro efektivní exploataci. Zato nejrozšířenější minerální zástupce antimonit (taktéž stibnit) je znám již z dávných dob, kdy se stal předmětem pozornosti nejen

tehdejších metalurgů, ale především výrobců prastaré kosmetiky a léčivelských preparátů.

Zcela nejvýznamnější starověké postavení si vydobyl antimonit právě v oblasti kosmetiky a to již před 5000 lety ve starém Egyptě a Mezopotámii. Od konce předdynastické doby, kdy se postupně začala šířit aplikace černého líčidla mesdemet, se k přípravě používal buď galenit (leštěnec olovnatý) nebo stibnit (sirič antimonitý). Takovéto líčidlo sloužilo zvláště k černění okrajů očních víček, posléze jím podmalovávali oční víčka v celé šíři, ztmavovali obočí a řasy nebo vytvářeli linky kolem očí. Aby se docílilo správného účinku jakéhosi předchůdce dnešního make-upu, byl minerál rozdrcen v prášek a následně smíchán s dobytčím tukem do černé pasty. V Mezopotámii měly kosmetické přípravky taktéž důležitou úlohu ve veřejném životě. Muži a ženy si malovali obvod očí a oční víčka antimonovým práškem, akkadsky zvaném guchlu. Magický význam a estetická hodnota připisovaná očím byly příčinou toho, že antimon byl rovněž prostředkem používaným ke zdánlivému zvětšení očí a zdůraznění jejich lesku.

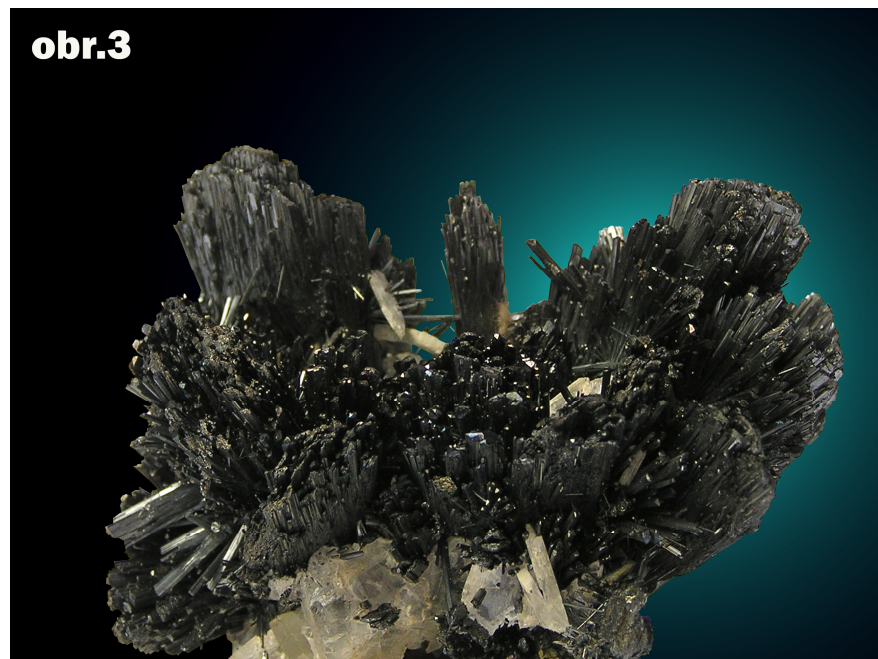


obr.2

Líčení očí u příležitosti svatby bylo rovněž důležitým okamžikem přechodového rituálu. Tyto

preparáty spolu s jinými kráslicími prostředky našli archeologové v několika hrobech, jako tomu bylo v Hasanlu v severozápadním Iránu. Zde bylo objeveno větší množství fajánsových nádobek se zbytky antimonitového prášku, pocházející z počátku 1. tisíciletí. V Japonsku z jemně drceného antimonitu smíšeného s rýžovým pudrem a kaméliovým voskem vyráběli místní výrobci kosmetiky tyčinky k zvýrazňování řas a malování vytrhaného obočí nejatraktivnějších krás archipelagu. Stibiové stíny kolem očí patřily k běžné kosmetické výbavě římských krasavic. Ainuové, původní obyvatelé Japonských ostrovů, používali rozdrcený antimonit k rituálnímu tetování. Podobně tomu bylo u domorodců z Andaman, kteří po skarifikaci, čili nařezání kůže, vtírali jemný šedý antimonitový prášek spolu s jinými barevnými pigmenty do ran. Různé šířky rituálních čar dosáhli tím, že v místě švu některých jizev přikládali velké tropické mravence, kteří zaťatými kusadly ranku stáhli a sešili. Poté jim šaman - tetovač utrl telíčka. Hlavy s kusadly se časem vstřebaly a výsledné dílo působilo opravdu impozantně.

Archeologie odhalila i další využití stříbrného kovu. Antimoničnan olovnatý, zvaný též neapolská žluť, byl používán jako pigment v keramice. Množství střepů váz a jídelního nádobí, zhotovených touto technikou, bylo nalezeno v krétském palácovém



obr.3

komplexu Hagia Triada, zbudovaném v minojském období v letech 2300-1600 př.n.l. O tom, že se za tisíciletí technologie příliš nezměnila, svědčí depoty podobného nádobí, nalezené v lávou zalitých troskách kampánských měst Pompejí a Herculanea, zničených roku 79 při výbuchu Vesuvu. Pokud je řeč o keramickém nádobí, je dlužno říci, že pomocí antimonu Benátčané objevili tajemství výroby tzv. rubínového skla,

když do skelného kmene přidali v přesně stanoveném poměru práškový antimonit. Jednu z významných kapitol „paměti“ antimonu píše samotná metalurgie, což např. dokládá nález artefaktu u města Tello, ležícím na území tehdejšího městského státu Sumeru. V podstatě se jedná o předmět podobný váze s odhadovaným stářím 5000 let, jehož slitina obsahuje vysoké procento Sb. Ze starého Egypta v rozmezí let 2500 až 2200 př.Kr. pochází další zajímavý artefakt, tentokrát z mědi. Jeho zvláštnost spočívá v tom, že povrch předmětu je pokoven antimonem. Tehdejší kovolijci dokázali získávat antimon ze zmíněné sirné rudy - antimonitu pražením a následnou redukcí uhlím, přičemž získaný kov tvořil několik alotropických modifikací, žlutou, černou, šedou i metastabilní výbušnou s explozivními účinky. Postupně byl užíván v různých slitinách, zejména ložiskových kovech. Staří Číňané používali už ve starověku liteřinu - slitinu antimonu, olova a cínu ve formě deskových monotypů. Touto metodou vytiskl ve 4. století n.l. básník a spisovatel Lao-c' proslulý epos Tao-te-ťing, který patří k významným památkám světové literatury. Na přelomu 4. a 5. století vydal neméně proslulý Tchao Jüan-ming sbírku Návraty, opatřenou vlastními rytinami, které rovněž přenesl na monotypní desky. Později tato metoda upadla v zapomnění. Znovu se objevuje až ve druhé

polovině 14. století, kdy neznámý nakladatel vytiskl pro potěchu císařských dvořanů Příběhy jezerního břehu od Š' Nai-ana. Za otce liteřiny je ovšem považován Johannes Gutenberg, jež v 15. století vytvořil slitinu v přibližném složení 75 % olova, 15 % cínu a 10 % antimonu. Tento mohučský zlatník a brusič drahokamů se stal zakladatelem nové tiskařské technologie, využívající jednotlivé litery - písmena na rozdíl od staré metody blokového deskotisku.



obr.4

Z oblasti metalurgie je znám i chlorid antimonitý, zvaný též antimonové máslo, což je bezbarvá měkká dýmající látka užívaná k moření kovů. Čínští zbrojíři a klenotníci vynalezli tzv. tmavé niello, kdy vyhloubený vzor či rytina v kovu získaly namořením mnohem větší estetickou působivost. Poměrně novým materiálem je tzv. Babbitův kov, měkká slitina tvořená cínem, antimonem a mědí, užívaná pro

vylévání ložisek strojů. Z archeologických nálezů ve starobylém Bolgaru však vyplynulo, že byla známa už v 8. a 9. století. V nábojích kol tzv. arb, těžkých dvoukolových či čtyřkolových vozů, ji využívali během kočování v širých stepích turkotatarští povolžští Bulhaři. Během výprav za antimonovou rudou a dalšími užitkovými surovinami narazili Číňané na původní obyvatele Japonského archipelagu, Ainy, Jazy a Kury, žijící v primitivních loveckých společenstvích. Již zmínění Ainuové se mezi sebou nazývali medvědími lidmi. Z volných krystalů antimonitu vyráběli figurky medvědů či medvědí hlavičky, které byly považovány za mocné talismany, umožňující nositeli při loveckých rituálech hovořit s duchy medvěďích předků a zajistit si tak bohatou kořist. Jednu z výprav na japonské území v 3. století př.Kr. vedl alchymista Sü Š'. K dispozici měl tři tisíce mladých žen a mužů spolu s řemeslníky všech oborů. Po přistání v jižním Japonsku se mu klidné a úrodné místo zalíbilo natolik, že se tu s celou skupinou výzkumníků usadil, nechal se zvolit králem, uzavřel s místním daimióem, čili knížetem, spojení. Půjčil mu schopné hutníky a kovolijce k odlévání lepších zbraní a užitkového zboží, spolu s dalšími řemeslníky pro vybudování paláce. Pro výrobu umývadél a přepychově zdobených van



obr.5

používali umělci slévači a hutníci kvalitní tvrdé slitiny olova s antimonem. Mnohé z těchto výrobků byly zároveň s dalšími bohatými dary poslány na císařský dvůr.

Príměs antimonu nechyběla ani v rozličných lékařských recepturách, zvláště pak coby nepostradatelný pomocník při alchymistických pokusech. Již ze starého Egypta se dochovaly receptury, podle kterých se drcený stibnit vkládal do obvazů za účelem zklidnění křečových žil a hemeroidů. Roku 265 zemřel proslulý lékař Chua Tchuo, tvůrce některých zdravotních cvičení a masáží. Kromě jiného se zabýval vlastnostmi rozpustných sloučenin antimonu, o kterých zjistil, že většinou jsou jedovaté a vyvolávají prudké dávení. Vysoce si cenil vinanu antimonu-draselného, tzv. dávivého kamene, považovaného ve staročínském lékařství za významné antidotum. Jeho účinky údajně posilovalo přidání mletého nosorožčího rohu. Roku 262 byl popraven alchymista, taoistický filozof a básník Si Kchang, virtuos hry na citeru čchin, muž mimořádných schopností a sil, nazývaný současníky studnicí zkušeností a zřídlem moudrosti. Legenda mu připisuje vynález tzv. páchnoucích hrnců, starověkého bojového chemického prostředku, vyráběného k válečným účelům. Součástí zařízení byly antimonidy, binární sloučeniny antimonu s kovy, které se snadno rozkládají kyselinami. K jejich nejznámějším představitelům patří antimonid cínatý či zinečný. Reakcí s kyselinami se při

rozkladu látky uvolňuje stibán čili antimonovodík, bezbarvý a odporně páchnoucí plyn, směle konkurující zorille velké, jejíž smrduté výměšky podocasních žláz jsou cítit na několik set metrů. Sirník antimonitý, nacházející se v přírodě coby nerost antimonit, sloužil zvláště v koloidní formě Číňanům odpradávná k výrobě zábavné pyrotechniky, zejména pověstných ohňostrojů.

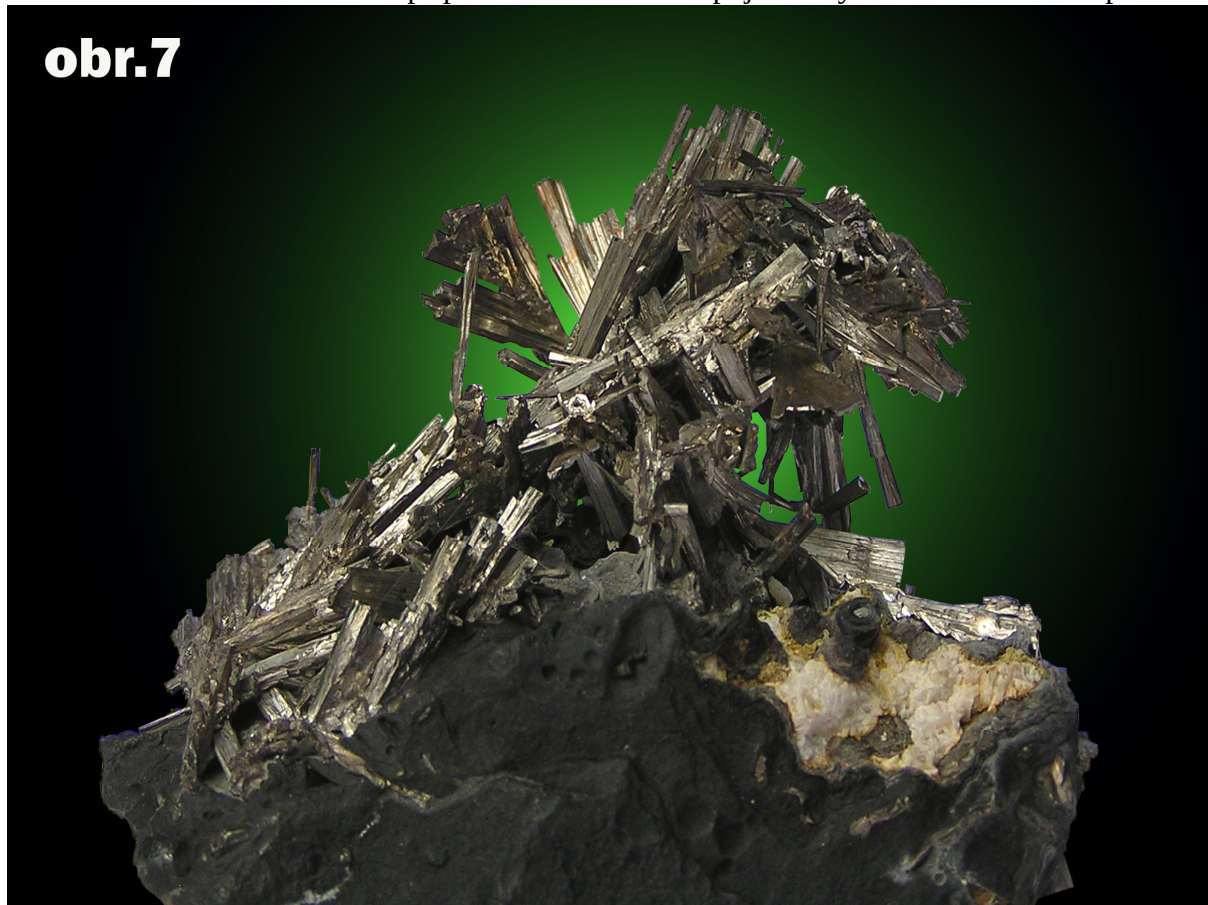


obr.6

Později byl využíván k výrobě zápalek. Antimon a jeho rudy i sloučeniny byly často užívány i v tradiční staroindické medicíně. Bhikšu Džívaka, jeden z nejschopnějších chirurgů a farmakologů starověku, dvorní lékař magadhského krále Séniji Bimbisáry (545-493 př.n.l.) z dynastie Šíšunágovců, uvádí v zachovalé části spisu několik použití. Mast zhotovená z buvolího másla ghí, ločidla (smrdutá pryskyřice z kořene okoličnaté byliny *Ferula assafoetida*, česky čertovo lejno), jemně drceného antimonitu, kamenné soli, prášku sušených smutňových plodů, zázvoru a kořenů olovence byla užívána k léčení hemeroidů a řitních píštělů. Tohoto nepříjemného neduhu zbavil mistr dle legendy i panovníka. Vysloužil si tím jeho nehynoucí vděčnost spolu s místem vyučujícího na univerzitě v Takšašile. Farmakopéja věhlasného učenice obsahovala údajně tisíce léčivých bylin, anorganických i živočišných léků a dalších medicínských prostředků. Z jeho písemných prací se zachovala jen nepatrná část, zejména ve formě citací, uváděných ve spisech jiných autorů. Mnohé receptury jsou však v nezměněné podobě užívány dodnes. Macerát z antimonu, kolyria z modré skalice a kurkumy spolu s hadím šafránem, modrým lotosem, nardem a lékořicí zastavoval vnitřní krvácení, utišoval horečku a působil proti jedům. Výluh z antimonového kolyria z řeky Jamuny, plodů

mimózy, lékořice, stukačolistu, sušených plodů marmeláku a lotosových prašníků stavěl průjmy, napomáhal rychlému zajištění žaludečních vředů, či hojení mokvavých a hnisajících ran. Sulfid antimoničný, oranžový prášek, používali indiští a arabští alchymisté a lékárníci ve veterinárním lékařství. Dioskúros Fakos, osobní lékař proslulé egyptské královny Kleopatry VII. (51-30 př.n.l.), autor obsáhlých prací z oboru medicíny, uvádí použití antimonového kolyria s čerstvou šťávou vymačkaného světlíku a červeného mléka vlašovičníku jako základní suroviny pro zhotovení účinných očních kapek, užívaných při léčbě nakažlivého trachomu a šedého zákalu. V případě léčení zánětu spojivek byl do medikamentu přidáván

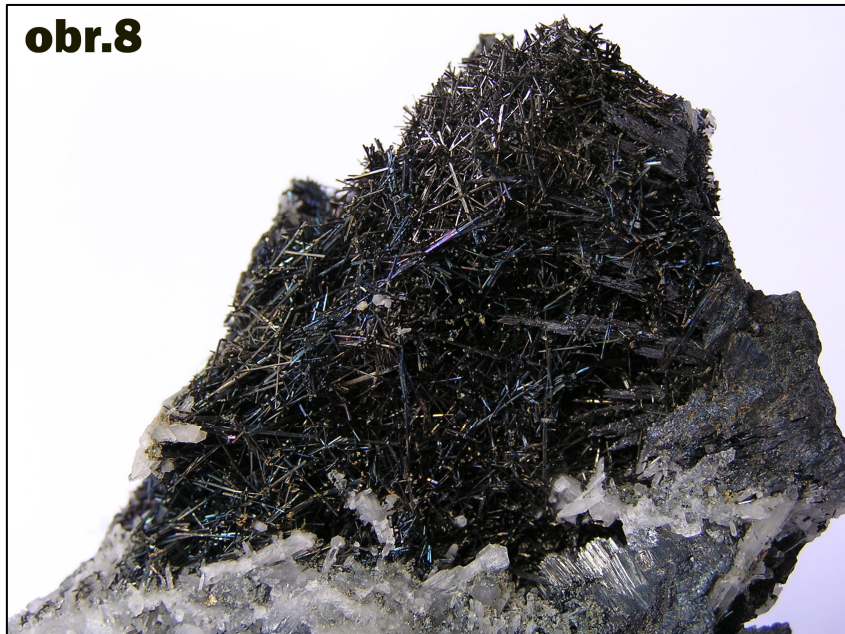
obr.7



rovněž práškový realgar. Pálení konečníku se ve starém Egyptě jevilo jako srdci škodlivé. Pro odstranění této nepříjemné záležitosti se používaly čípky, složené z rozemletých fazolí, myrhy, benzoe a antimonitu. Na dvoře egyptského panovníka byl určován velice uznávaný služebník - velevážený lékař a tzv. pastýř vládceva konečníku, mající na starost pouze faraonovo pozadí. Antimonit se používal k léčebným účelům i v Mezopotámii. Pyrantimonit, chemicky oxisulfid antimonu, nacházející se na některých ložiskách rud coby minerál kermezit, nazývali drávidští léčitelé krus čili oheň. Považovali jej za účinné antikoagulantium, látku zpomalující srážení krve. Ve starém Řecku antimonit nazývali stibi a považovali ho za lék proti očním neduhům. Odtud pochází i latinský název antimonu stibium. Alchymisté vyráběli antimonové preparáty pro jejich projímavé účinky. Doporučovali např. nechat stát víno po nějakou dobu v antimonové číši a pak vypít. Pro chudší vrstvu obyvatelstva zase vynalezli pilulku věčnosti z kovového antimonu, která se nechala projít zaživačím traktem, kde reakce se žaludečními šťávami udělala své. Alchymisté ho považovali za skutečný všelék a používali malé kuličky antimonu pod názvem jako vomitivum, purgativum a diuretikum. Paracelsus (1493-1541) je s nadšením předepisoval dokonce k léčení kapavky a revmatismu. V letech 1566 až 1666, tedy po celé století, se stal antimon dokonce předmětem prudkého sporu mezi dvěma francouzskými univerzitami - pařížskou a montpelliérskou. Zpočátku se zdálo, že obě strany mají kus pravdy. Montpelliérští, kteří měli bohaté zkušenosti

s podáváním vinného kamene s obsahem antimonu, hlásali jeho dobré léčebné účinky. Pařížané zase vehementně oponovali tvrzením, že antimon není čistý, že bývá často smíšen s arsenem a že je s ním tedy třeba zákonitě zacházet velmi opatrně. Bylo o tom sepsáno

obr.8



mnoho polemických spisů, dokonce se zachovaly i rytiny, které obrazem i slovem antimon jako lék velice pateticky vychvalovaly i zatracovaly. V roce 1647 dosáhl děkan pařížské lékařské fakulty Guy Patin toho, že antimon jakožto d'ábelský lék byl soudním rozsudkem zakázán. Ale dějiny jsou ironické. Roku 1658 onemocněl král Ludvík XIV. během válečného tažení do Holandska skvrnitým tyfem, provázeným prudkou horečkou. Venkovský lékař Du

Saussoy ho vyléčil právě sloučeninami zatracovaného kovu.

O dvě stě let dříve žil v benediktinském klášteře svatého Petra v německém Erfurtu řeholník Basil Valentin, zabývající se alchymií, oborem, který tehdy na církevní půdě neměl mnoho zastánců. Jmenovaný badatel měl především na starost vinné sklepy a přitom prováděl pokusy s takměř neznámým kovem, připomínajícím přechodnou materií mezi cínem a olovem. Kromě reakcí s jinými kovy, mísil kovový antimon s vinným kamenem, usazujícím se na stěnách sudů s vínem.

Své alchymistické produkty s obsahem bádaného kovu posléze vyléval na hnojiště, na kterém se rochnila prasata. Po čase dospěl k názoru, že vepřící nabývají na váze rychleji a rozhodl se novou substanci vyzkoušet na mnišských spolu-bratrích. Ti ovšem po nevědomém požití jídla s obsahem Basilova po-

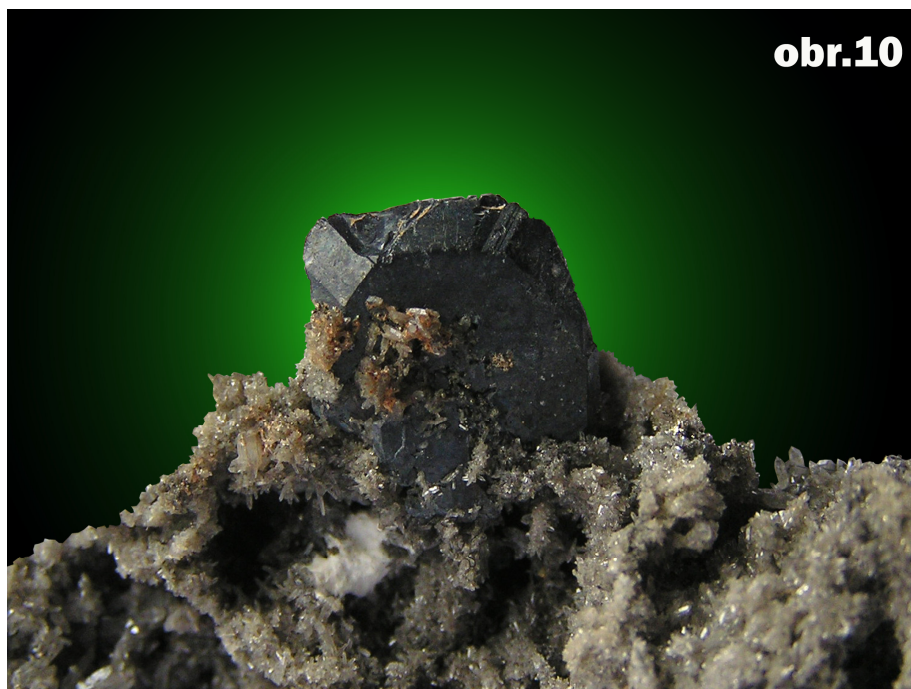
obr.9



vzbuzujícího medikamentu začali mít projevy nevolnosti a jejich zdraví spíše podlomilo. Neblahý experimentátor pustošivého účinku podávaného preparátu nabyl dojmu, že se jedná o negativní účinek pouze u duchovních. Proto jej nazval anti-moine, antimon. Dnes víme, že sůl bratra Basila byl patrně vinan antimonylodraselný, používaný již Sumery a Akkady jako velice silné dávidlo. Podle tohoto řeholního badatele je pojmenován jeden z minerálů

antimonu - valentinit - kysličník antimonitý, který dokázal vyrobit uměle. Dodnes se vedou mezi odborníky spory, jestli tento člověk vůbec žil, i když Valentinovy pokusy byly v historii několikrát omílány a jsou mu stále připisovány první popisy s antimonem. Ve vrcholném období alchymie v 16. století se antimon označoval *Lupus metallorum*, tedy Vlk kovů a to z toho důvodu, že stříbřitý kov dokázal oddělit vytavené zlato od zbytku taveniny a zdánlivě je „sežrat“. Isaac Newton, posedle pátrající po tajemstvích alchymie, se údajně přiotrávil sloučeninami antimonu, i když se též uvádí otrava rtutí či olovem. Napsal také rukopis pod názvem *Clavis-Klíč*, patrně v roce 1675. Autor zde vyzdvihuje antimon, který získával ze stibnitů. Přes drobné omyly alchymista správně postřehl, že kovový antimon se dá vyrobit reakcí Sb rudy s železem. Tato metoda je k výrobě prvku používána dodnes. Newton stavil antimon se stříbrem, pomocí rtuti převedl slitinu v amalgam, a po několika dalších operacích vzniklá látka rozpouštěla zlato, které v ní naběhlo a narůstalo ve větvích.

Jak již bylo v úvodu zmíněno, samotný **ryzí antimon** až na výjimky se vyskytuje v přírodě v relativně malém množství a jeho nálezy mají převážně mineralogický význam. Poprvé byl jako samostatný minerál popsán švédským vědcem Antonem von Swabem v roce 1783, pracujícím jako báňský inženýr ve stříbrném dole v Sale. Na českých nalezištích se



obr.10

vyskytl v masivním antimonitu společně se zlatem v Krásné Hoře a Milešově a vzácně jako souputník přírodní slitiny allemontitu na příbramských rudních a uranových dolech. Nově byl zjištěn na skarnovém ložisku ve Vlastějovicích. Ze světových nalezišť nelze opomenout finské ložisko v Törnävä, kde se vyskytuje v cínově bílých štěpných tabulkách až 5 cm velkých spo-

lečně se zlatem vysoké ryzosti a dalšími minerály Sb. Větší akumulace, tvořené velkými štěpnými kusy ryzího kovu, jsou uváděny z rudních ložisek v Malajsii a Číně. Za zmínku též stojí kalifornské rudní deposity u Hot Springs, kde byly údajně nacházeny bloky čistého antimonu vážící přes 150 kg. Nejdůležitějším minerálem antimonu, představující ekonomicky těžitelnou rudu, je **antimonit** - sulfid antimonitý, dříve označován jako leštěnec antimonový s obsahem až 71% Sb. Ve středověku horníci antimonitu říkali „ostrý blesk“, zřejmě pro jeho čerstvý ocelový až stříbřitý lesk. Časem černající povrch krystalů pro změnu přiměl zejména italské horníky nazývat antimonit ďáblovým minerálem. Nejčastěji se antimonit vyskytuje v masivních kumulacích nebo v podobě jehlicovitých či lištových krystalů, které proslavily především kdysi bohaté doly na japonském ostrově Šikoku. Zdejší krystaly dosahovaly délky až 60 cm a obyvatelé ostrova je hojně využívali coby nízké ploty svých zahrádek anebo k nim v květináčích jednoduše přivazovali rostliny. Velmi pěkné drúzové ukázky poskytly rudné doly v Bohutíně u Příbrami, které jsou mezi tuzemskými sběrateli náležitě ceněny a vyhledávány. V rámci surovinové politiky bývalého Československa hrála velmi důležitou roli ložiska Sb na Slovensku, představující společně s českými více jak 4% světové těžby

antimonu. Slovenské raritní vzorky krystalů antimonitu pocházejí ze slavného báňského centra Kremnica, kde se lesklé jehlice minerálu vyjímaly na bohatých drúzách křemene. V žádné sbírce ovšem nemůžou chybět pověstné paprscité drúzy antimonitu z bývalých rudních dolů v Rumunsku, zejména z Baia Mare, Herja či Baiut. V současnosti se na trh dostávají především kvalitní ukázky z čínských provincií Guangdong, Hunan a Jiangxi. K vidění jsou jak samostatné krystaly až 40 cm dlouhé, tak i drúzy silně lesklých krystalů, připomínající chaoticky uspořádané pletací jehlice. Ze sběratelského hlediska jsou adekvátní i další mnohé minerály antimonu, často rozličných krystalových tvarů a různého obsahu polokovového prvku. Velmi oblíbeným je vínově až nachově červený



kermezit, svojí temnou červení vybočující z omezené škály šedostříbrných odstínů. Vytváří paprscité drúzy jehlicovitých krystalů a jeho unikátní vzorky po celém světě proslavilo slovenské ložisko antimonových rud v Pezinku, Perneku a Dúbravě. V podobě jehlic se vyskytuje další zástupce antimonových sulfosolů - **berthierit**, nacházený v podobě úhledných drúz zejména ve Vlastějovicích u Zruče nad Sázavou. Největší pozornosti se těší příbramský antimonid stříbra - **dyskrazit**, který pro své bohaté srůsty lištových krystalů nemá ve světě obdoby. Tomu také odpovídá vyšší pořizovací cena. Z příbramských dolů taktéž pocházejí v podstatě již historické raritní krystaly oxidu antimonitého - **valentinitu**. Novodobě je tento minerál nalézán v pěkných paprscitých drúzách ve společnosti zmiňovaného kermezitu ve slovenském Pezinku.

Fotografie

- 001: Antimonit - Nandan, Jiangxi, Čína
- 002: Antimonit - Guizhou, Hunan, Čína
- 003: Antimonit - Herja, Rumunsko

004: Antimonit - Kremnica, Slovensko
005: Antimonit na křemeni - důl Ferdinand, Kremnica, Slovensko
006: Antimonit - Wuning, Tuobeishan, Čína
007: Dyskrazit - šachta č.21, Háje u Příbrami
008: Berthierit - Vlastějovice
009: Boulangerit - Březové Hory, Příbram
010: Bournonit - Canutillos mine, Colavi, Bolívie
011: Kermezit - Pezinok, Slovensko