

# Zlato ako ho nepoznáme

**Zlato** pozná ľudstvo už viac ako 6000 rokov. Bolo pravdepodobne prvým kovom, ktorý vôbec človek objavil aj preto, že sa zlato vyskytuje v riekach alebo na zemi v podobe zlatých nugetov, ktoré sú teraz vzácnejšie než diamanty. Na Slovensku sa zlato získava minimálne 2000 rokov. V 14. a 15. storočí bolo slovenské územie jedným z popredných producentov drahých kovov a centrá drahokovového baníctva. Kremnica a Banská Štiavnica boli známe v celej Európe.

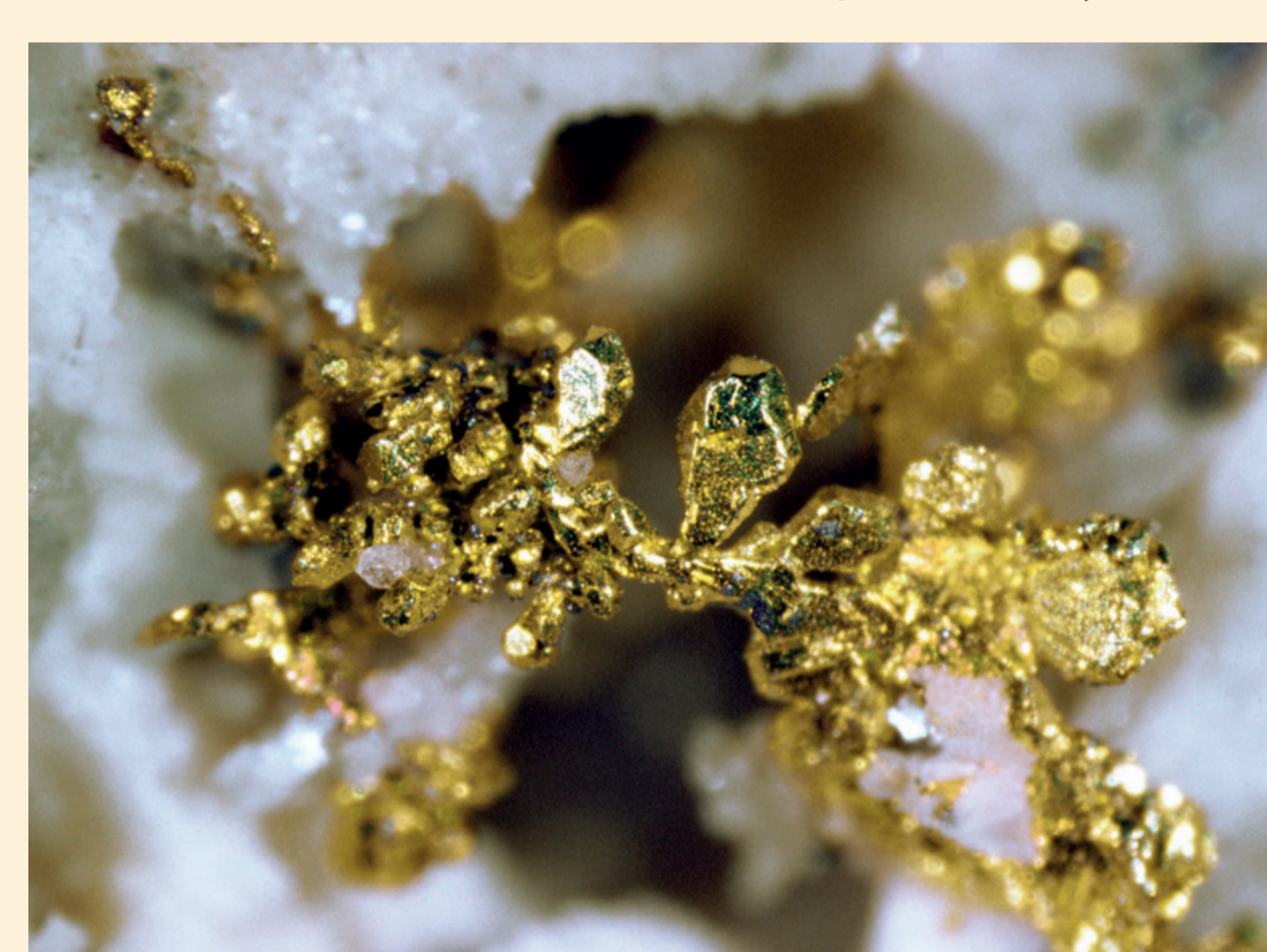
**Zlato** (latinsky aurum, chemická značka Au) patrí medzi veľmi zriedkavé prvky v prírode (priemerný obsah Au v zemskéj kôre je 3,5-5 ppb alebo 0,0035-0,005 g/t). Je to veľmi mäkký kov, výborne kujný, má vysokú tepelnú aj elektrickú vodivosť. Vynikajúce antikoročné vlastnosti, zlatožltá farba a tvrdosť, predurčili zlato na využitie v klenotníctve, mincovníctve, bankovníctve, chemickom priemysle, ale najmä v elektrotechnike. Zaujímavé je využitie zlata v medicíne - zvyšuje obranyschopnosť organizmu, pomáha pri liečení pľúc, hrtanu a očí. V malom množstve je dokonca jedlé.



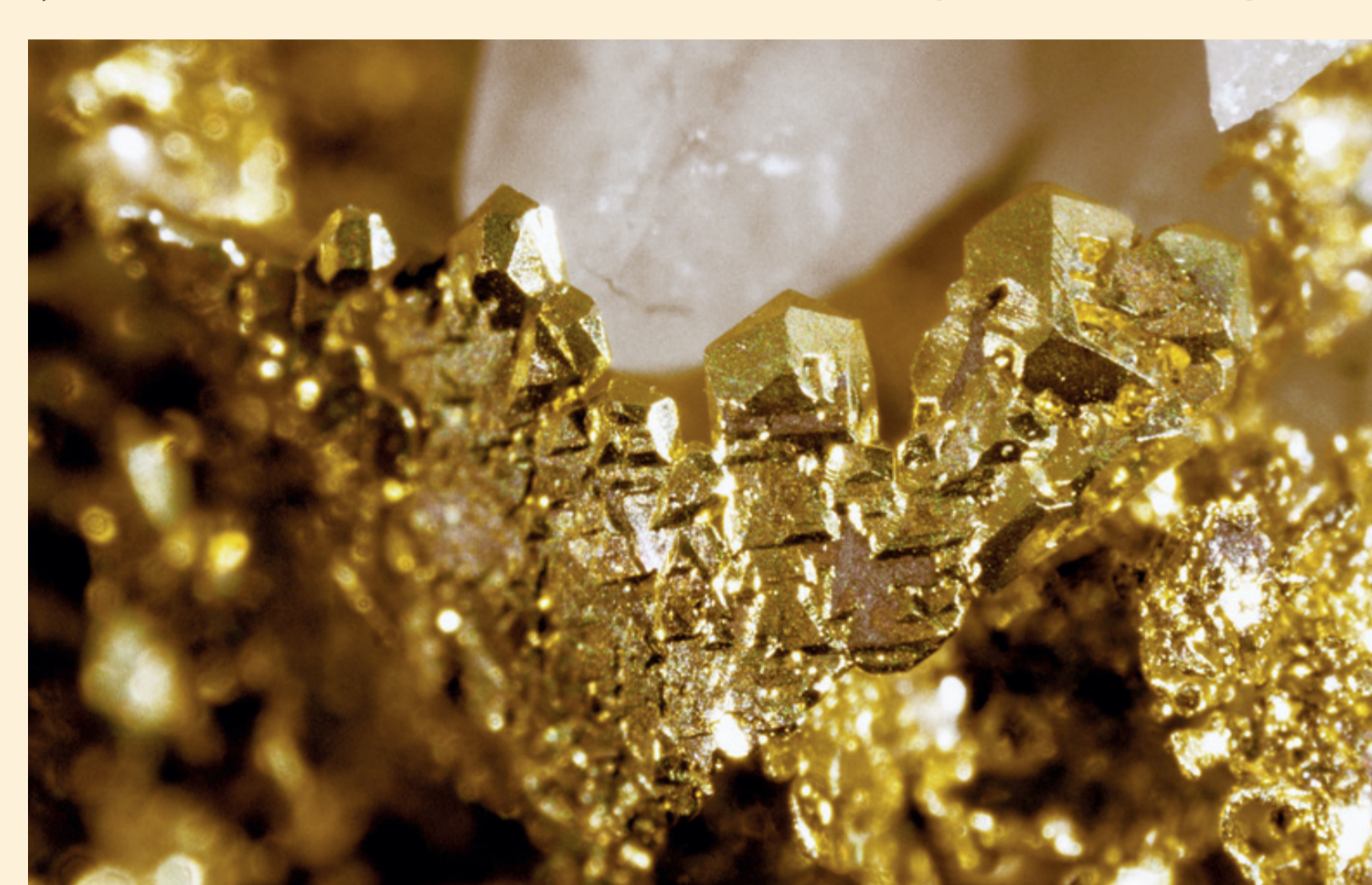
Zlato v kremennej žilovine z ložiska Medzibrod, Slovensko. Foto Ľuboš Hrdlovic.

V mnohých ázijských komunitách sa zlato pridáva do potravinových darčiek, ako je ovocie a sladkosti. Na celom svete existuje veľa variácií likérov, ktoré zahŕňajú jemné plátkové zlato. Zlato možno nájsť aj ako zložku niektorých liekov.

**Zlato** je mimoriadne chemicky stálo a odolné voči zvetrávaniu, nerozpúšťa sa ani v bežných kyselinách. Tieto mimoriadne vlastnosti sú dôvodom, prečo alchymisti nazývali zlato „kráľom kovov“. Zlato sa však predsa len rozpúšťa,

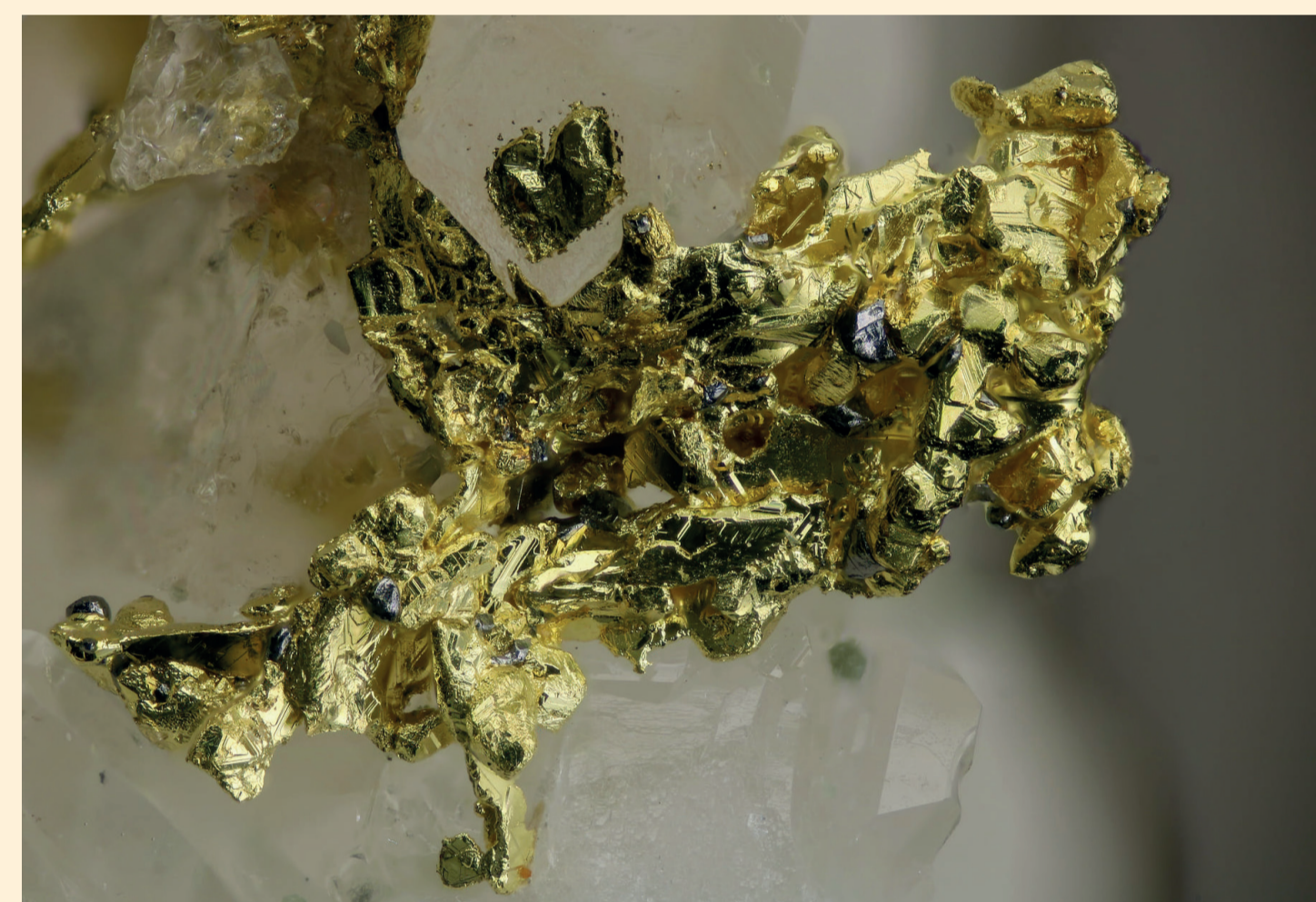


Agregát kryštálov zlata na kremeni, Kremnica. Veľkosť agregátu je 13 mm. Foto J. & E. Sejkora, zbierka Národného múzea v Prahe.



Agregát kryštálov zlata na kremeni, Kremnica. Veľkosť najväčšieho kryštálu je cca 0,7 mm. Foto J. & E. Sejkora, zbierka Národného múzea v Prahe.

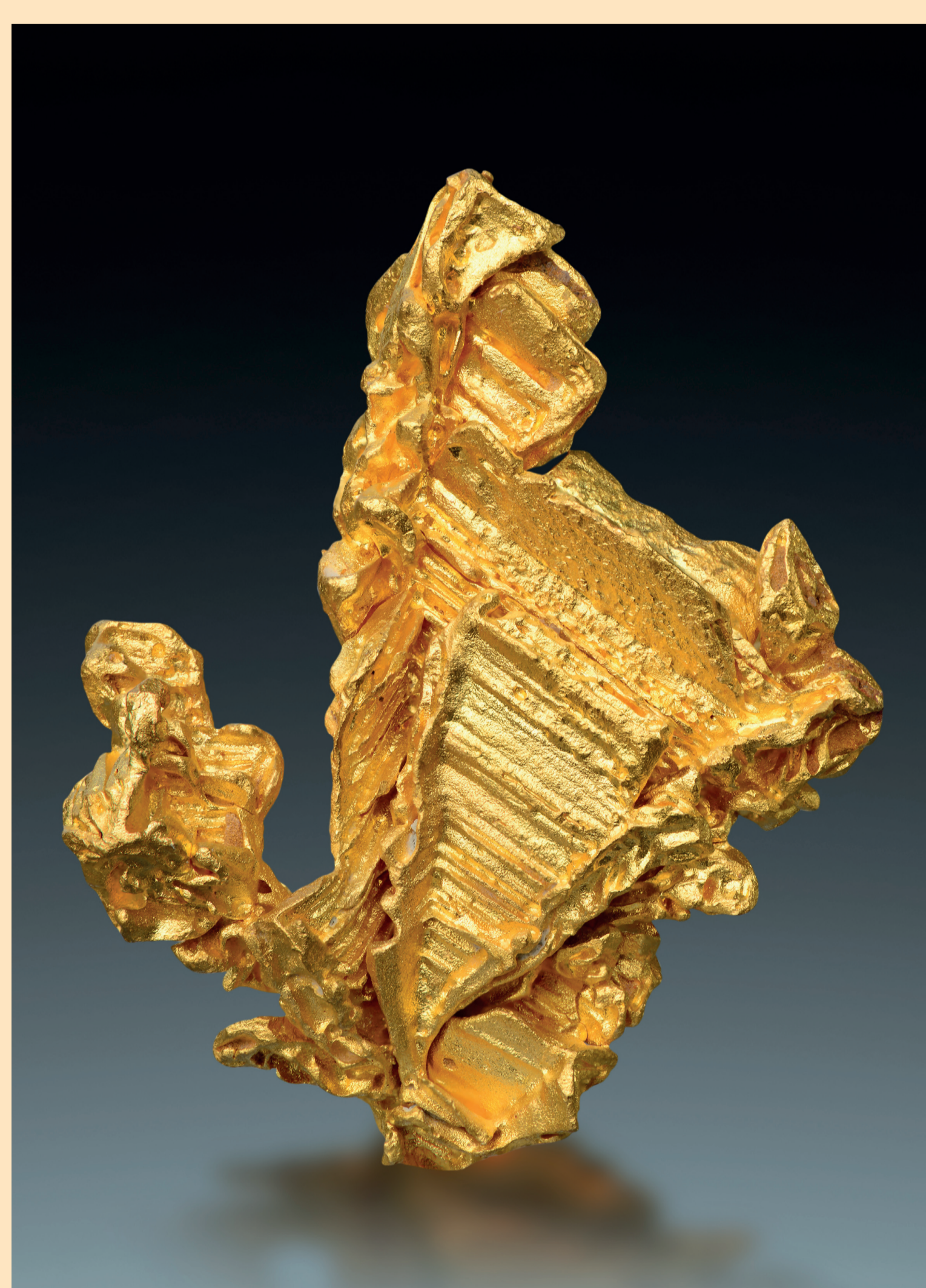
napríklad v lúčavke kráľovskej, kyseline selénovej, ortuti, kyanide draselnom, v roztokoch chlóru, vápna, jódu a sírných alkálií. Je tiež dobre rozpustné v organických kyselinách a humidných roztokoch. V prírode vstáva najčastejšie minerál, ktorý je chemicky tvorený prvkom Au. Tento rýdzy kov však takmer vždy má prímies iných kovov, najmä striebra, meď, kovov skupiny platiny a vytvára s nimi zliatiny. Najvyšší obsah zlata zo všetkých hornín sa zistil v železných meteoritoch (do 1,4 g/t), v bazických a ultrabázických horninách (do 0,0094 g/t). Obsah zlatav kyslých magmatických horninách je naopak nízky (0,0042 g/t). Popol rastlín (prasličiek) na zlatonosných terénach je výrazne obohatený o Au, obsahuje až 610 g/t Au (t.j. cca 60 g/t Au v rastline). Popol uhlia často obsahuje až 1 g/t Au. Z horninového prostredia, kde je zlato veľmi rozptýlené, je prenášané najčastejšie v hydrotermálnych roztokoch, z ktorých potom za vhodných podmienok môže kryštalizovať, postupne sa vytvoriť ložisko.



Nepravilný pliesok zlata v kremeni s drobnými kryštálkami hesitu (sivý), baňa Rozália, Hodruša-Hámre, rozmer dlhšej strany obrázku je 3 mm. Foto Ľuboš Hrdlovic.

## Viete, že...

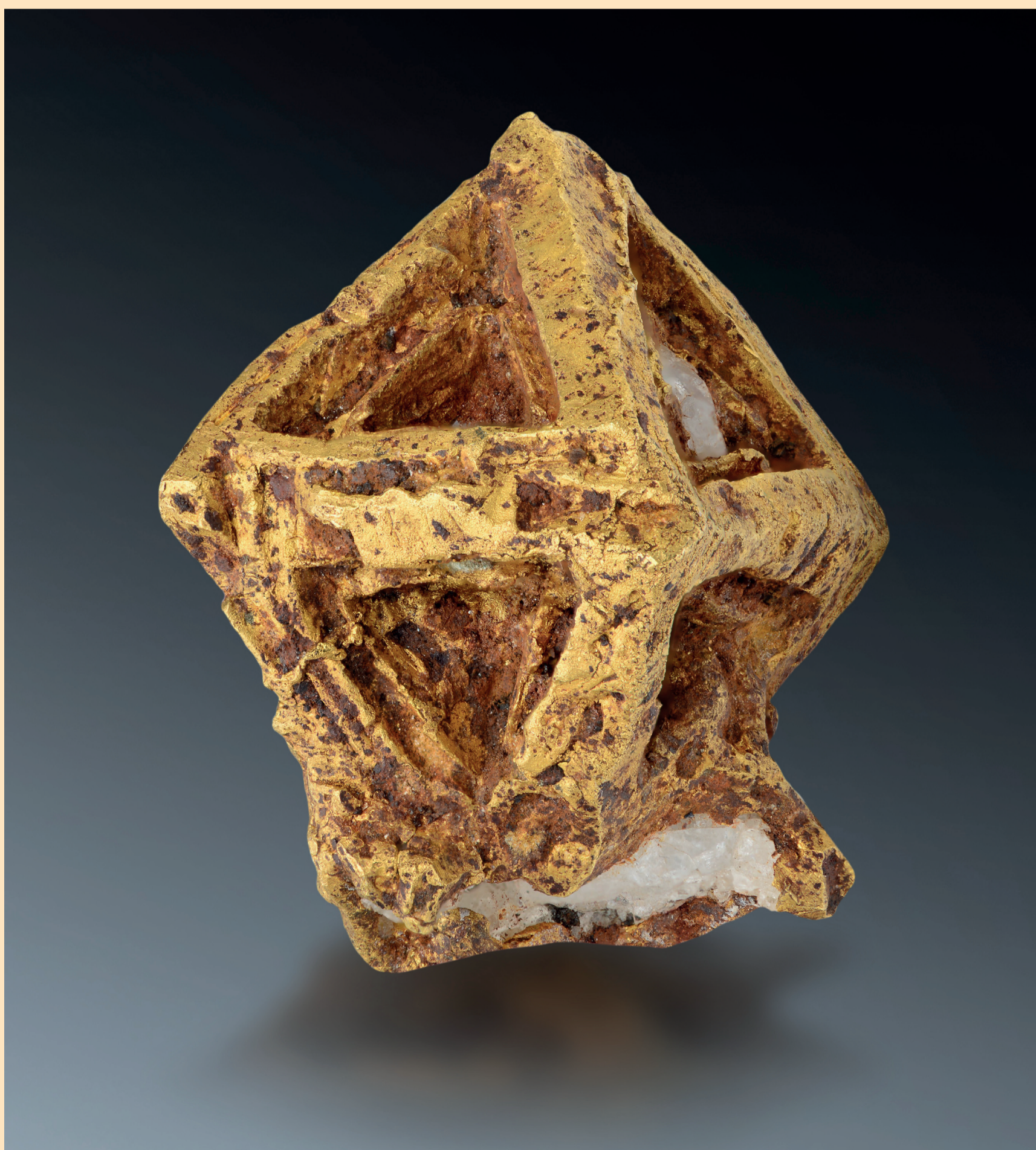
- zlato je veľmi ťažké, má mernú hmotnosť 19,3 g/cm<sup>3</sup>
- zlatá kocka o hrane 3,75 cm, alebo guľa s priemerom 4,7 cm váži 1 kg.
- jedna tona zlata sa zmestí do kocky o hrane 37,27 centimetra
- z jednej uncie zlata (31.103 g) možno vytiahnuť drôtk dlhý 80 km
- jeden gram zlata môžeme roztepať na jemnú fóliu s plochou 1 m<sup>2</sup>.
- svetová historická produkcia zlata podľa Gold Institute je cca 193 000 t (kocka 22 m)
- odhad celkovej produkcie zlata na Slovensku v histórii je od 36 do 400 t
- najbližšia činná baňa na zlato v Hodruši-Hámroch vyťažila od r. 1992 viac ako 10 t Au
- v celej hydrosfére dosahuje množstvo zlata asi 20 miliónov ton.
- v portugalskej lodi Chagas leží pri Azorských ostrovoch 2 mil. dukátov (viac než 7 t Au)
- predpokladá sa, že od roku 1500 bola potopená 1/8 všetkých svetových zásob zlata.
- veľmi opatrný odhad skúmaného asteroidu Eros poukazuje na to, že obsahuje 20 000 miliónov t zlata, platiny a iných kovov.
- 13 mil. ľudí v 30 rozvojových krajinách sa zaoberá ťažbou Au v malom a 80-100 mil. ľudí je od nej závislých
- najhlbšia ťačta na Au na svete (Savuka, JAR) dosahuje hĺbku 3800 m a teplota v hĺbke dosahuje až 50,5 °C
- najvyššia aktívna sopka v Antarktíde Mount Erebus, (3 794 m) podľa odhadu amerických geológov vyvrhne za jeden deň približne 80 gramov zlata v podobe drobných častíc od 0,1 do 20 mikrometrov v sopečných plynch a do 60 mikrometrov v blízkom snehu.



Unikátna vzorka zlata z Brazílie. Zbierka - MarcusBudil. Vzorka prezentovaná na mineralogickej výstave v Mnichove, 2016. Foto: Albert Russ.



Drôtk prírodného zlata. Zbierka - Peter Lyckberg. Foto: Albert Russ.



Oktaedrický kryštál zlata s relikmi bieleho kremeňa. Zbierka - MarcusBudil. Vzorka prezentovaná na mineralogickej výstave v Mnichove, 2016. Foto: Albert Russ.

## Zaujímavosti

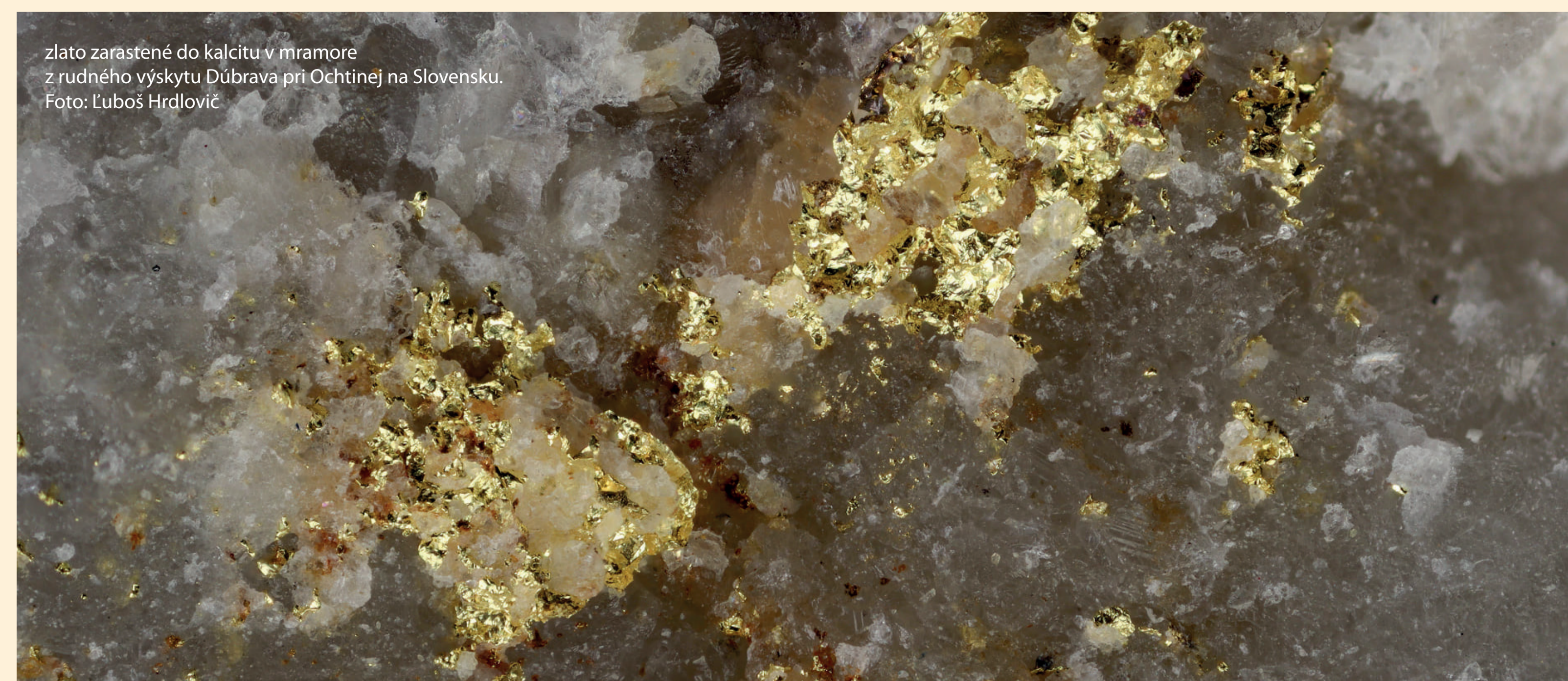
Najväčšia akumulácia zlata na jednom mieste na svete - Federal Reserve Bank of New York (jedna z 12 amerických finančných ústavov tvoriacich systém centrálny banky USA). V podzemí ukrýva viac než štvrtinu oficiálnych zlatých rezerv sveta - viac ako 7 000 ton zlata v podobe 575 tisíc zlatých tehál tej najvyššej, 99,9 % rýdzosti 25 metrov pod úrovňou ulice a 15 metrov pod hladinou oceánu je trezorom dno trojposchodového bunkru.

V Austrálii je 66 aktívnych zlatých baní, z toho 14 najväčších na svete.

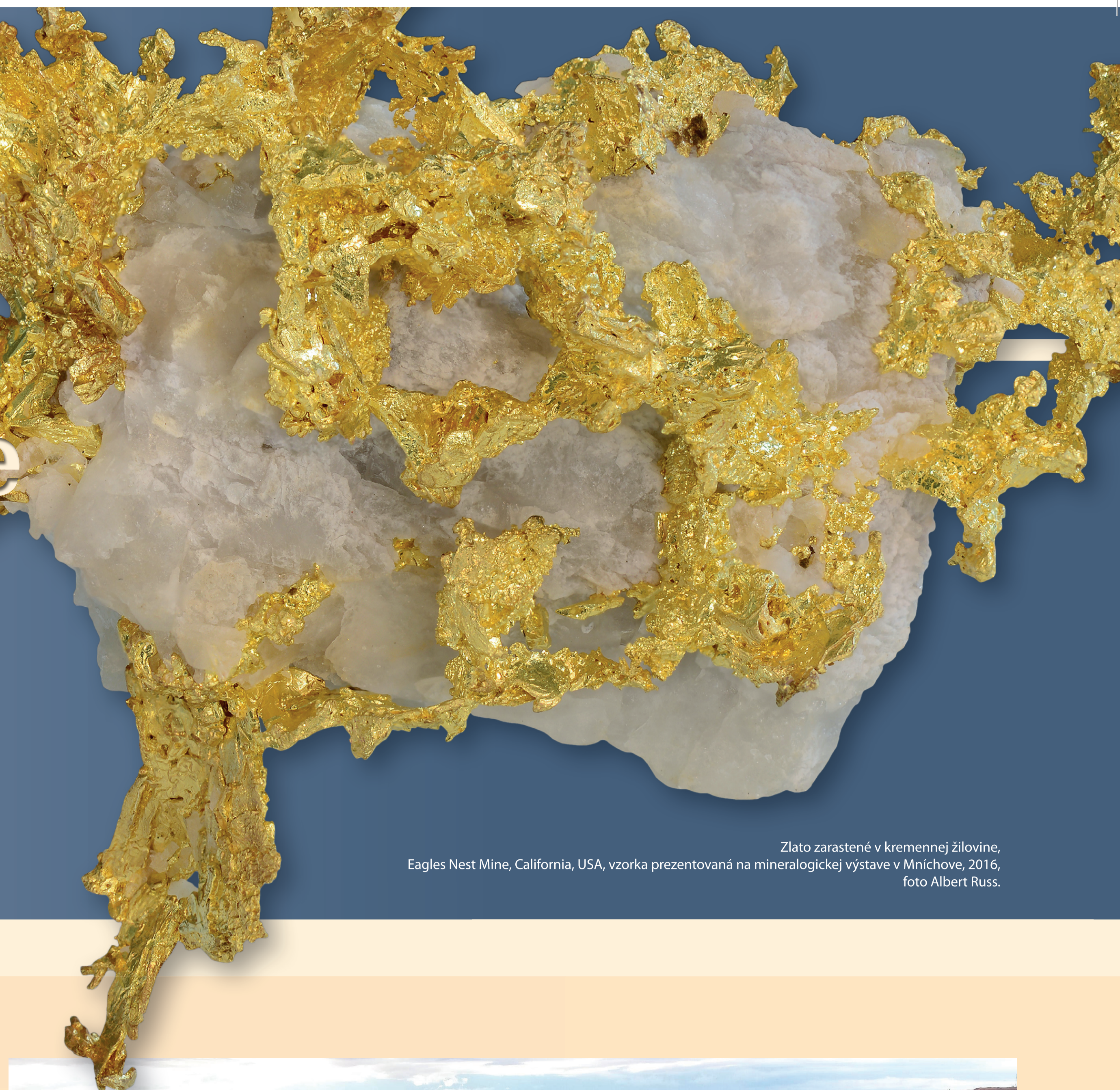
Čína je v súčasnosti najväčším producentom zlata na celom svete. Odhaduje sa, že od roku 2016 ťaží 455 metrických ton zlata.

### Ktorá krajina má najviac zlata?

1. Spojené štáty americké - 8 133,5 ton.
2. Nemecko - 3 373 ton
3. Taliansko - 2 451 ton
4. Francúzsko - 2 436 ton.



Zlato zarastené do kalcitu v mramore z rudného výskytu Dúbrava pri Ochtinej na Slovensku. Foto: Ľuboš Hrdlovic.



Zlato zarastené v kremennej žilovine, Eagles Nest Mine, California, USA, vzorka prezentovaná na mineralogickej výstave v Mnichove, 2016. Foto: Albert Russ.



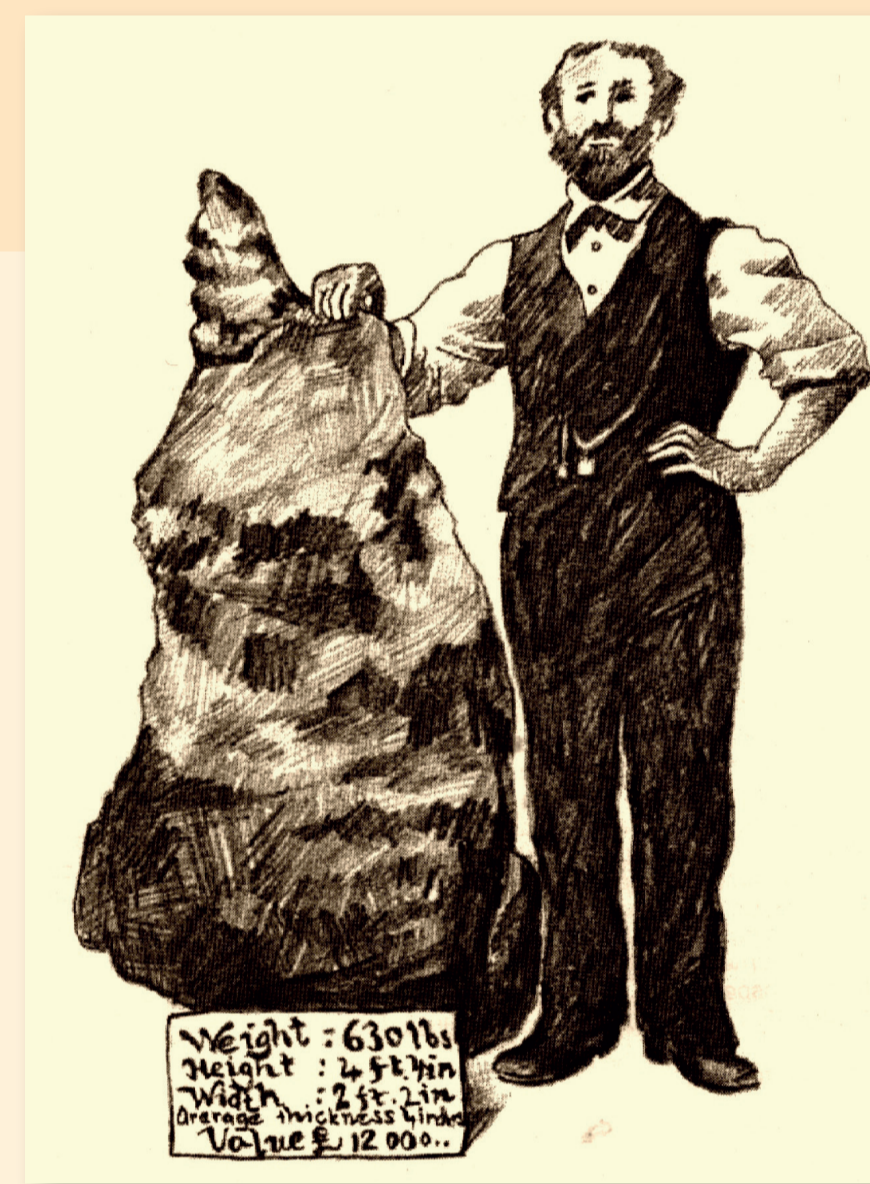
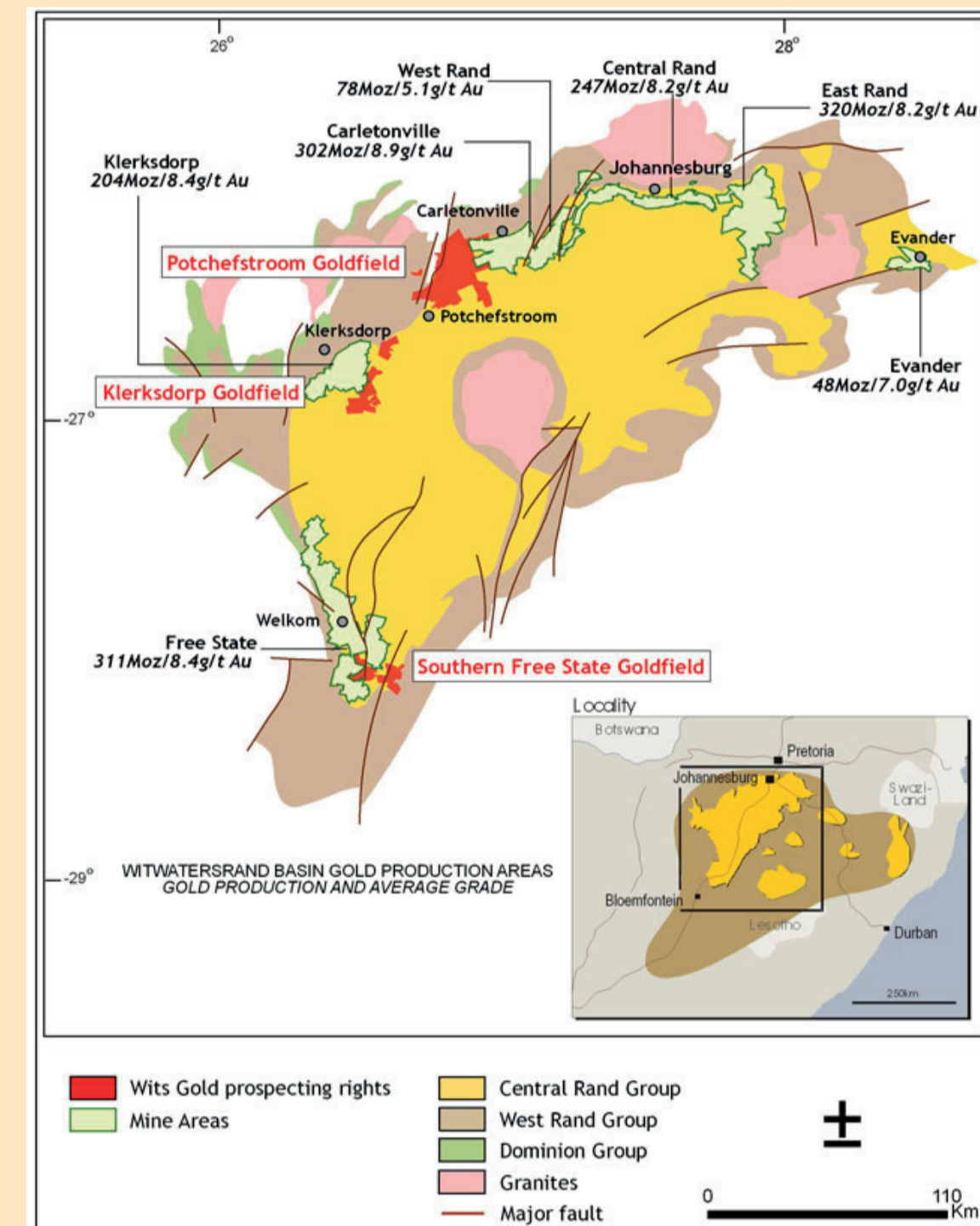
**Kalgoorlie Super Pit** v záp. Austrálii (rozмеры: dĺžka 3,5 km, šírka 1,5 km, hĺbka 360 m) Kedysi najväčšia zlatá povrchová baňa v Austrálii (asi 550 km V od Perthu) bola pôvodne sústavou podzemných diel. V r. 1989 majitelia bane nadložie odstrelili a z hlbinných baní vytvorili jednu povrchovú. Od prvého nález zlata (Ir Paddy Hannan v 1893) vydala baňa 1550 t Au. V posledných 25 rokoch sa produkcia ustálila na 25-28 t/r. Nádherná scenéria lomu láka i turistov. Denne môžu pozorovať odstrel hornín a raz za mesiac navštíviť i samotný lom, aby si zblížila prezreli dobývanie zlata.



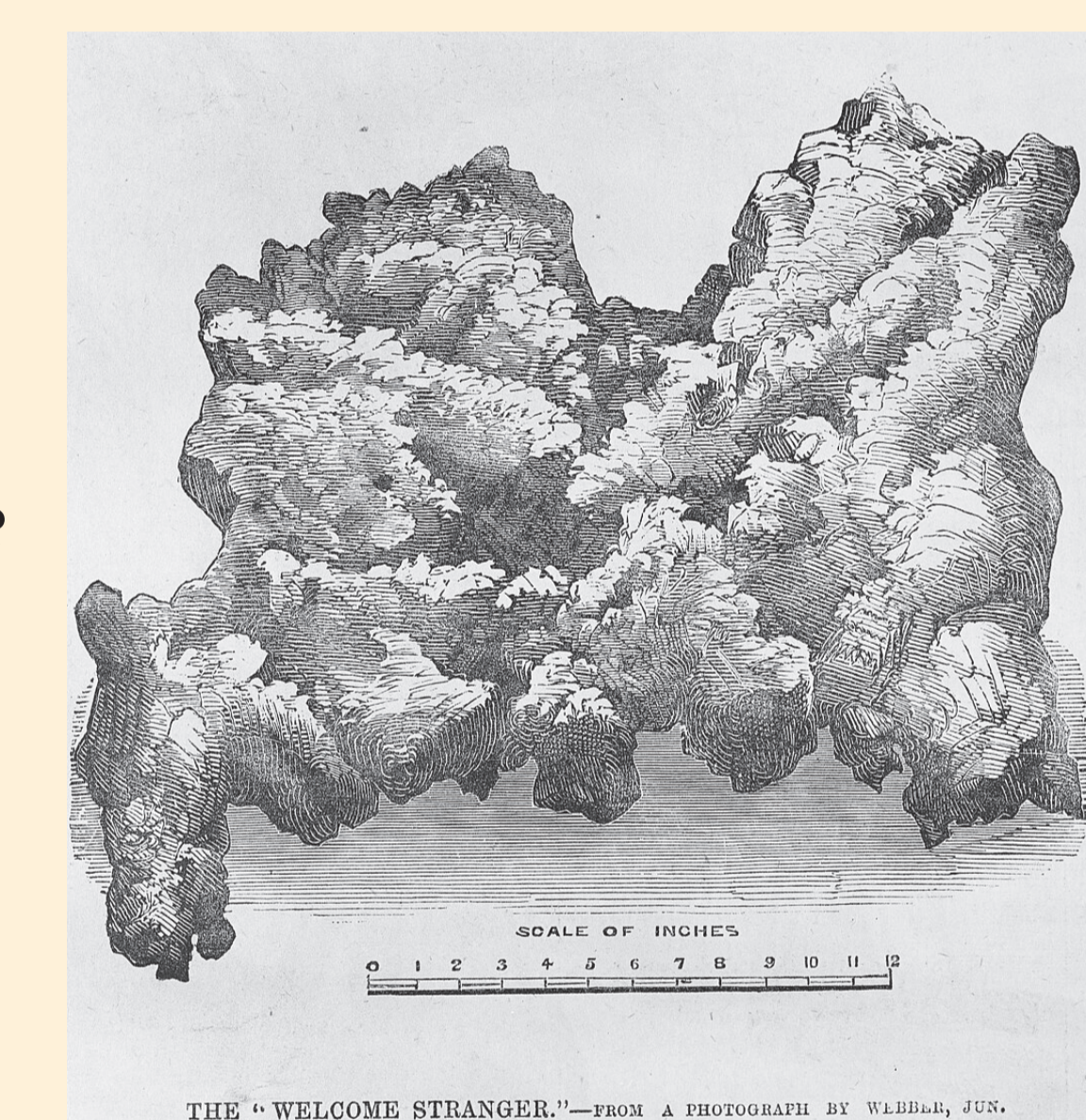
Od r. 2012 najväčšou zlatou baňou v Austrálii je **Boddington Gold Mine**. Nachádza sa v západnej časti krajiny, cca 130 km juhovýchodne od Perthu. Od roku 1987 do júna 2017 Boddington produkoval 739 000 uncí (23 t) Au a očakáva sa, že expanzia zvýši toto číslo na priemerných 850 000 uncí (26,4 t) Au ročne.

### Juhofrický Witwatersrand

je obrovský priemyselný komplex, kde pracuje okolo 300 000 ľudí, zahŕňa 71 baní a tovární ťažiacich a upravujúcich zlato. Počas svojej existencie vydal Witwatersrand okolo 40 000 ton zlata, teda cca 40 % svetovej produkcie od počiatku ľudstva. Zlato vo Witwatersrand Basin bolo formované pred miliardou rokov, čo znamená, že je o štvrt miliardy rokov staršie než jeho hostiteľ, ktorými sú sedimenty.



Najväčší kus zlata, nazvaný podľa vlastníka bane - „**Holtermanova platňa**“ (1872). Tento unikát našli v Austrálii počas zlatej horúčky a predstavuje časť žiloviny. Spolu s relikmi kremeňa vážil 285,76 kg (93 kg čistého zlata) a jeho rozmery boli 144 x 66 x 10 cm. Po výške bol porovnateľný s výškou dospelého muža.



THE WELCAME STRANGER - FROM A PHOTOGRAPH BY PHILLIPS, ETC. Divovytina Welcome Stranger uverejnená v The Illustrated Australian News for Home Reader dňa 1. marca 1869. Mierka v spodnej časti predstavuje 12 palcov (30 cm)

## Zaujímavosti

### Ďalšie unikátne nugety zlata Austrálie

- The Welcome Stranger, (1869) - 64.75 kg
- The Welcome (1858) - 62.228 kg
- The Blanche Barkly (1857) - 49.414 kg
- The Canadian (1853) - 37.394 kg
- Golden Eagle (1931) - 32.177 kg
- Viscount Canterbury (1870) - 31.582 kg
- The Heron (1855) - 28.577 kg
- The Poseidon (1906) - 27.018 kg
- Big Ben (1894) - 24.097 kg



Banici a ich manželky používajú s nálezcami nugetu Richardom Oatesom, Johnom Deasonom a jeho manželkou

Aktuálna (21.5.2024) cena zlata za trojsku unciu (31,103 g) – 2 434 USD  
Vývoj ceny zlata za posledný rok a za posledných 10 rokov



Obsah zlata v zliatinách, jeho rýdzosť, sa uvádza v tisícinách (1000/1000 = 24 karátov, kt), je však potrebné rozlišovať karát pri drahých kameňoch 1 ct = 0,2 g). Pre šperkové účely sa používajú aj 18 kt zlato (750/1000), 14 kt (585/1000) a 9 kt zlato (365/1000).

Pri výrobe šperkov v klenotníctve sa zlato spracováva v zliatinách s Cu („červené zlato“), s Ag alebo Zn („žlté zlato“), s Ag alebo Cd („zelené zlato“), s Ni alebo Pd („biele zlato“), výnimočne tiež s Co alebo ocelou („modré zlato“), s Fe („zlato sivé“), s Al („purpurové zlato“).

**Štandardná uncia je 916,67 dielov zlata na 1000, čo je 22 karátov.**

Zlato v dolomite a kremeni, baňa Rozália, Hodruša-Hámre, pliesok zlata je dlhý 1 cm. Foto: Martin Števkó.



Autor: doc. RNDr. Stanislav Jeleň, CSc. Grafický námet, opravy a produkcia: Letecka, s.r.o. Banská Bystrica