

# Platina - metalleista jaloin

/Artikkeli on julkaistu aiemmin Hammasteknikko -lehdessä 3/97

**P**latinan historia ei ole yhtä pitkä, värikäs ja verinen kuin kullan ja hopean, mutta platinakin on aiheuttanut riittävästi ryöstöjä ja murhia, ja se on myös ollut salakuljetuksen ja keinottelun kohteena. Platinaa on käytetty maksuvälineenä, lahjoina ja lahjuksina, sillä on hankittu paavien, ruhtinaiden ja naisten suosiota, ja nykyäänkin se on kansainvälisessä politiikassa muiden platinametallien ohella tärkeä tekijä.

Vaikka platina on maankuoressa yhtä yleinen kuin kulta - platinaakin on keskimäärin n. 0,005 g tonnia kohti - ja se rikastuu kullon tavoin jokien hiekkaan huomiota herättävinä, hopeanvärisinä, kiiltävinä ja raskaina hippuina, ei sillä varhemmin ollut merkittävää käyttöä, koska sitä ei pystytty sulattamaan. Platinaa on muinaisessa Egyptissä käytetty joissakin koriste-esineissä, mutta kirjallisia mainintoja siitä ei ole. Yksittäisiä platinahippuja on egyptiläisistä kultaesineistä löydetty jo 1400-luvulta eKr. alkaen ja Thebestä on löydetty 600-luvulta eKr. peräisin oleva kulta- ja hopearasia, jossa on platinasta taottu kapea koristeliiska.

Etelä-Amerikan pohjoisosissa Andien rinteillä asuvat intiaanit olivat jo ajanlaskumme ensimmäisinä vuosisatoina, kauan ennen espanjalaisten tuhoaman suuren inkavaltion syntyä oppineet valmistamaan koruja kultaplatinaseoksista ja jopa pelkistä platinahipuista. Kun espanjalaiset valloittajat 1500-luvun alkupuolella saapuivat nykyisen Kolumbian rannikolle, huomasivat he, että monien jokien kultahuuhtomoissa oli kullan seassa hopeanvärisiä metallirakeita, joita ei pystytty käsittelemään ja jotka tekivät kullankin käsittelyn vaikeaksi ja kalliiksi. Tätä metallia alettiin kutsua espanjan plata- (hopea) sanan diminutiivina ”vähähopeaksi”, platinaksi. Tämä sana on myöhemmin ollut pohjana lähes kaikkien kielten platinaa tarkoittavalle sanalle.

Euroopassa ei platinaa vanhalla ja keskiajalla lainkaan tunnettu. Ensimmäinen kirjallinen maininta siitä on vuodelta 1557, jolloin italialainen Julius Caesar Scalinger

kuvasi metallia ”jota ei pystytä sulattamaan tulella eikä espanjalaisten taidolla”. Espanjan Uudessa maailmassa harjoittaman suljetun maan politiikan vuoksi tuli platina Euroopassa tunnetuksi vasta lähes 200 vuotta myöhemmin, kun espanjalainen Don Antonio de Ulloa vuonna 1748 ilmestyneessä matkapäiväkirjassaan kuvasi tarkemmin platinan ominaisuuksia, ja kun Eurooppaan saatiin platinasta näytteitä tiedemiesten tutkittaviksi.

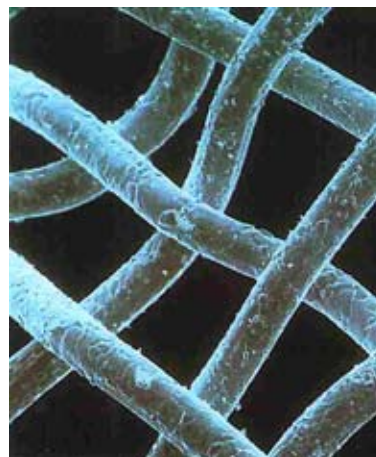
Nykyinen Kolumbia oli 1700-luvun alkupuolelta vuoteen 1819 ainoa platinan lähde tuotannon ollessa lopulta n. 1 tonni vuodessa. Varsinainen käyttö oli aluksi hyvin vähäistä. Hinnaltaankin se oli aluksi hopeaa halvempaa. Koska platina kuitenkin liukeni sulaan kultaan sen tiheyttä pienentämättä, soveltuivat se erinomaisesti kultaesineiden, harkkojen ja -rahojen väärentämiseen. Espanja kielsikin 1750-luvun puolivälissä platinan viennin ja määräsi tuotetun platinan heitettäväksi takaisin jokiin.

Vuonna 1819 löydettiin platinaa Uralin kultakaivoksista, ja vuodesta 1825 olikin Venäjä tärkein platinantuottaja tuotannon noustessa vuoteen 1843 mennessä 3,5 tonniin vuodessa. Kun muuta käyttöä sille ei keksitty, lyötiin Venäjällä vuosina 1828-45 n. 15 tonnia platinaa 3,6 ja 12 ruplan platinakolikoiksi.

Kun 1860-luvulla todettiin kansainvälisten metrijärjestelmään perustuvien mittastandardien tarpeellisuus, päätettiin ne valmistaa metalliseoksesta, jossa on 90 % platinaa ja 10 % iridiumia. Tästä seoksesta valmistettiin v. 1879 metrin ja kilon prototyypit, joita säilytetään Kansainvälisessä mitta- ja painotoimistossa Sevres'n kaupunginosassa Pariisissa.

Platinan käyttö ja siten myös hinta nousivat noin vuodesta 1880 lähtien, kun alkoi sen käyttö kemianteollisuuden katalyyttinä sekä sähkö- ja hammastekniikassa. Kun platinan hinta vuonna 1870 oli noin neljäsosa kullon hinnasta, oli se vuonna 1900 sama kuin kullalla ja vuonna 1912 jo yli kaksinkertainen. Kun tärkeimmän tuottajamaan,

**Platina:**  
**kemiallinen merkki Pt**  
**tiheys 21,45 g/cm<sup>3</sup>**  
**sulamispiste 1769 °C**  
**kiehumispiste 3830 °C**



Platina-rodium katalysaattoriverkkoa.

Venäjän, vallankumous katkaisi maan platinatuotannon muutamaksi vuodeksi, nousi platinan hinta 1920-luvun puolivälissä kultaan verrattuna lähes kuusinkertaiseksi ja putosi 1930-luvulla takaisin noin kaksinkertaiseksi. Nykyään on platinan hinta vain hieman kullon hintaa korkeampi.

Platinan lähteinä olivat aluksi Kolumbian ja Venäjän kulta-platinahuuhtomot ja -kaivokset. Nytkin, 1900-luvun alkupuolelta lähtien, tärkeimmiksi ovat tulleet nikkelikuparimalmit, joissa platinametalleja usein esiintyy merkittäviä määriä. Ylivertaisesti tärkein platinantuottaja nykyään on Etelä-Afrikka, jonka osuus vuotuisesta n. 130-140 tonnin tuotannosta on n. 75-80%. Toisena on Venäjä n. 15 %:n osuudella, ja pienempinä tuottajina vastaavat lähinnä Kanada, Yhdysvallat ja Kolumbia lopusta tuotannosta. Suomessa tuotti Ou-

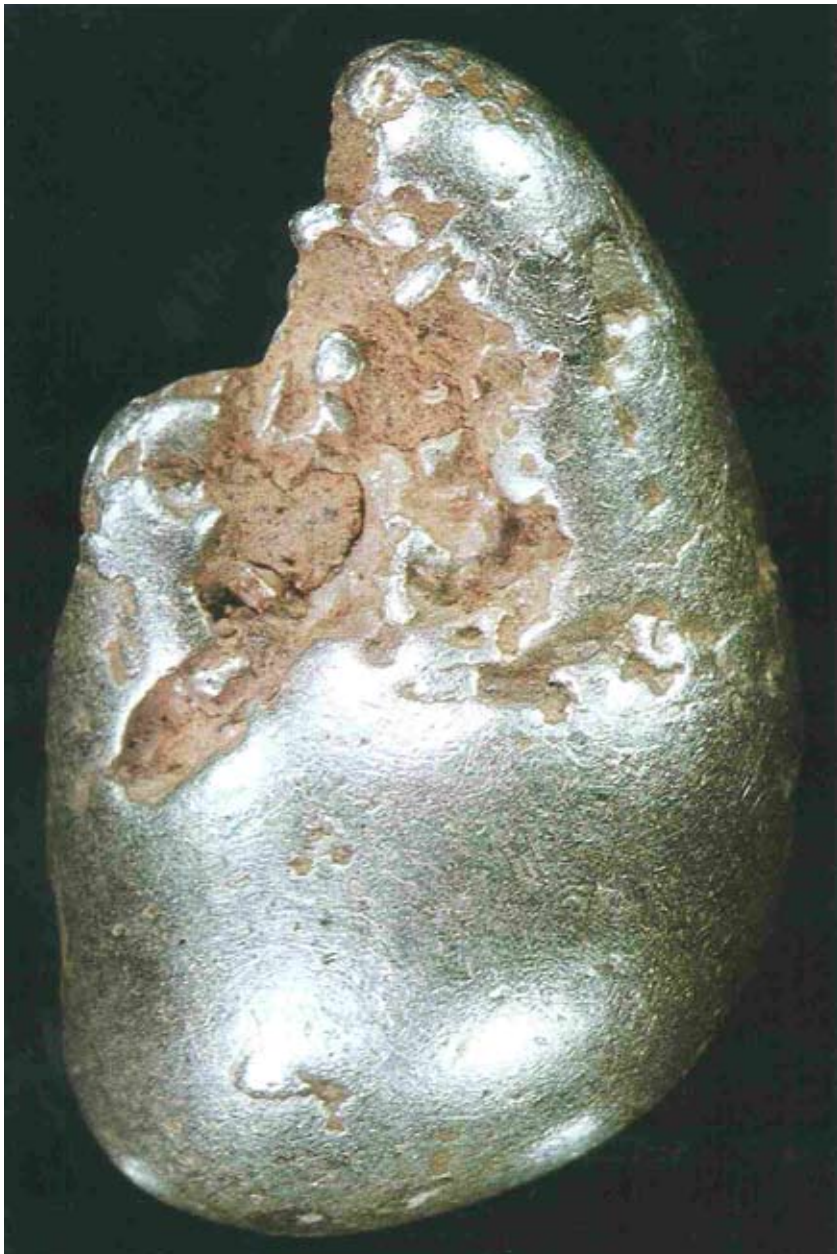
tokumpu Oy 1980-luvun alussa metallista platinaa keskimäärin noin 100 kg vuodessa; nykyään viedään muualle puhdistettavaksi nikkelin- ja kullantuotannon välituotteita, joissa on muutama sata kiloa platinaa vuodessa. Todettakoon vielä, että Lapin kullanhuhdonnan sivutuotteena on otettu talteen kaikkiaan n. 1 kg platinahippuja.

Kaikkiaan arvioidaan maailman platinatuotannon tähän mennessä olleen noin 4000 tonnia, josta yli puolet on tuotettu viimeisten parinkymmenen vuoden aikana.

Tärkeimmät platinan käyttökohteet ovat autojen pakokaasukatalyysaattorit ja korut, joiden molempien osuus käytöstä on n. 40 %. Todettakoon, että platinakoruista n. 90 % myydään Japanissa! Muita käyttökohteita

ovat mm. kemian- ja öljyteollisuuden katalyytit ja sähkötekniikka.

Hammaslääketieteessä oli platinan käyttö vielä ennen toista maailmansotaa hyvin merkittävää: esim. Yhdysvalloissa käytettiin 1930-luvulla n. 15 % platinasta hammastekniikassa. Viime vuosikymmeninä on palladium kuitenkin huomattavasti halvempaan korvannut sen sekä kulta- että hopeaseoksissa. Kultaplatinaseokset ovat kuitenkin vielä yksi valuseosten perustyyppi. Kultaplatina-päällepolttoseokset ovat sen sijaan hintansa vuoksi menettäneet merkityksensä. Kaikkiaan käytetään platinaa hammastekniikassa nykyään arviolta vain noin 1 tonni vuodessa.



Tällainen sentin kokoinen platinahippu on äärimmäisen harvinainen.

#### **KIRJALLISUUTTA:**

S. Engels, A. Nowak: Kemian keksintöjä; Alkuaineiden löytöhistoria, Helsinki 1992

J. Kinnunen: Platina, metalleista jaloin, Suomen Kemistilehti A 44 (1971), ss. 119-131

Ädelmetaller, Time-Life Books 1985

Platinum 1994, Interim Review, Johnson Matthey, London 1994

H. Knosp: Edelmetall-Dentallegierungen, Eigenschaften und Anwendung, Erzmetall 48 (1995) Nr. 4, ss. 240 - 248

B. Stribrny: Platinmetall- und Goldlagerstätten: Vorkommen, Produktion and Reserven, Erzmetall 49 (1996) Nr. 3, ss. 191-195

Anon: Platinum Risk, International Management, February 1992, ss. 32 -37

Ullmans Encyklopädie der technischen Chemie, Band 18, Platinmetalle und -Verbindungen, Verlag Chemie