



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne (final draft).

Viite:

Imppola, J. J. (2024). Kuparin/pronssin ja hopean arvosuhteen kehitys rahametalleina. *Numismaatikko*, 60(2), 48–53.



Kuparin/pronssin ja hopean arvosuhteen kehitys rahametalleina

Nykyisin kuparia ja siitä seostettua rahapronssia käytetään pääasiassa pieniarvoisten vaihtorahojen materiaalina. Kupari sekä kuparin ja tinan seos pronssi ovat kuitenkin olleet rahanlyönnissä ja yleensäkin maksuvälinetuotannossa mukana jo ammoisista ajoista lähtien, ovathan kupari ja pronssi hyödyllisiä metalleja, joista on valmistettu iät ja ajat myös monenlaisia tarve-esineitä. Varhaisimmat kupariset tai pronssiset maksuvälineet olivat lähinnä metallimöhkäleitä tai harkkoja. Roomassa maksuvälineinä käytetyt aes rude ja niitä seuranneet aes signatum ja aes grave -rahat ovat näistä hyviä esimerkkejä.

Aes rude (latinaa, tarkoittaa “raakaa pronssia”) on pronssimöhkäle, joita käytettiin primitiivirahana antiikin Italiassa ennen hopeisten tai kultaisten rahojen lyönnin aloittamista. Aes signatumit olivat erilaisin kuvioin koristeltuja valettuja pronssiharkkoja ja aes gravet olivat jo rahojen kaltaisia pyöreitä pronssivaloksia.



Kuva 1. Vasemmalla aes rude möhkäle noin 8. – 3. vuosisadalta eaa. Paino 109 g, koko noin 44 mm * 31 mm. Keskellä valettu aes signatum pronssiharkko ajalta 280 – 260 eaa, paino vajaat 1,5 kg, koko noin 135 mm * 85 mm. Oikealla aes grave tyyppinen valettu as ajalta 225-217 eaa, paino 282 g,

halkaisija noin 66 mm. Huomaa as'in arvomerkitä I laivan kokan yläpuolella. Kuvien yhdistely ja muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.

Rahanlyönnin vakiinnuttua Vähä-aasiassa, Kreikan alueella ja lopulta Roomassa olivat pronssirahat mukana tuotannossa alusta asti. Rahajärjestelmän perusta eli hopea oli luonnollisesti pääroolissa rahojen lyönnissä, mutta erittäin pienikokoisten pikkuarvoisten hopearahojen sijaan oli luontevampaa lyödä vaihtoraha isompikokoisina käyttäen halvempaa pronssia.

Suurimmat roomalaiset pronssirahat olivat vuonna 214-212 eaa käyttöön otetut 10 as'sia vastaavat decussis-rahajat, joiden paino oli 1 075 g. As oli siis varsin lyhyessä ajassa keventynyt kuvan 1 aes grave as'in reilusta varttikilosta reiluun 100 grammaan.



Kuva 2. Rooman pronssinen decussis noin vuodelta 215 - 212 eaa. Paino noin 1 075 grammaa, halkaisija noin 110 mm. Huomaa arvomerkitä X rahan molemmin puolin. Kuvan rahan myyntihinta vuonna 2010 oli noin 250 000 €. Kuvalähde <https://www.acsearch.info/media/images/archive/93/1650/1537658.s.jpg>, kuvan muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.



Kuva 3. Rooman anonyymi hopeadenari noin vuodelta 211 eaa. Paino noin 4 grammaa, halkaisija noin 19 - 21 mm. Kuvälähde https://img.ma-shops.co.uk/fenzl/pic/107129_wjs12.jpg, kuvien yhdistely ja muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.

Hopeiset nelisen grammaa painavat denarit otettiin käyttöön noin vuonna 211 eaa. Alun perin denari vastasi 1/48 Rooman paunaa eli 6,81 grammaa, mutta se keveni nopeasti noin 4,5 grammaan. Sana *denarius* juontaa juurensa latinan sanasta *deni*, joka tarkoitti alunperin ”sisältää kymmenen” eli jokseenkin samaa kuin etuliite deka. Hopeinen denari vastasi siis alun perin kymmentä pronssista as’sia. Näin ollen hopean ja pronssin arvosuhde oli aluksi noin $6,81 / 2820 = 1:410$, mutta se muuttui käytännössä nopeasti tasolle $4 / 1075 = 1:270$ ja pronssias’in alati keventyessä laski denarin pronssiarvo jyrkästi.

Keisari Augustuksen aikana luotiin Rooman valtakuntaan pelkistetyn selkeä rahastandardi, jossa perusrahana toimi vajaat 4 grammaa painanut hopeinen denarius, joka jakaantui neljään noin 17 grammaisen pronssisestertiukseen ja sestertius jakaantui neljään reilun 4 gramman painoiseksi kutistuneeseen pronssias:siin. 25 denariusta (100 sestertiusta tai 400 as:sia) vastasi puolestaan vajaat 8 grammaa painavaa kultaraha aureusta. Näin ollen hopean ja pronssin arvosuhde oli noin 1 : 17,5.

Täysipainoisen hopearahan lyöntiä jarrutti etenkin 200 – 300 lukujen Roomassa hopean riittämättömyys valtavan rahanlyöntitarpeen vallitessa. Keisari tarvitsi valtavasti rahaa monenlaisiin kuluihin, joista esimerkiksi armeijan palkkamenot olivat alati kasvavat, eikä keisari voinut edes harkita armeijan palkkojen laiminlyöntiä, koska tyytymättömät sotilaat olisivat hyvin todennäköisesti ottaneet palkkansa vaikka väkisin ja vaihtaneet keisarin. Pronssirahojen lyönti auttoi hieman niin kauan kuin pronssia oli saatavilla, mutta 200-luvun lopulla tuli ”ratkaisuksi” seostaa hopeaan halvempia metalleja, kuten kuparia. Lopulta ”hopearahojen” hopeapitoisuus laski niinkin

alas kun 5 prosenttiin. Näitä käytännössä kuparirahoja sitten käsiteltiin hopeakemikaaleilla, jolloin niiden pintaan saatiin ohuen ohut hopeakerros ja rahat edes näyttivät hopeisilta. Pinnoitus oli kuitenkin niin heikko, että se kului rahojen kiertäessä nopeasti pois ja rahojen todellinen luonne paljastui.

Kiinassa oli pari tuhatta vuotta käytössä pronssista valettuja cash-rahoja. Cash-rahojen vähäisen yksikköarvon takia niitä tarvittiin vähänkin isommissa transaktioissa valtavia määriä, eikä niiden jatkuva laskeminen ollut mielekäästä. Tavaksi vakiintuikin sitoa cashit 100, 500 tai 1 000 kappaleen rimpsuiksi. Kiinaan syntyikin aikoinaan ammattikunta, joka sitoi casheja rimpsuiksi. Koska sitominen oli työlästä, oli tavanomaista, että sitoijat saivat palkakseen jonkun verran casheja per rimpsu. Näin esimerkiksi kuanin rimpsu casheja ei sisältänyt tuhatta, vaan 950 – 990 cashia riippuen alueen vakiintuneesta käytännöstä.



Kuva 4. 100 ja 1 000 cashin raharimpsut. Kuvaien yhdistely ja muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.

Koska cash rahojen paino vaihteli suuresti, käytännössä 2 – 5 gramman välillä, oli siten myös hopean ja pronssin arvosuhde vaihteleva. 1700-luvulla oli cashien paino vakiintunut keskimäärin noin 4 grammaan ja hopeataelin paino oli noin 38 saadaan hopean ja pronssin arvosuhteeksi noin 1:100.

Käyttöön vakiintuikin paperirahayksikkö kuan, joka vastasi 1 000 cashia, mikä vastasi myös 1 tael:ia (vajaat 40 grammaa) hopeaa. Tael hopeaa eli 1 000 cashia vastasi ostovoimaltaan 600-luvulla yli 600 €, 900-luvulla vajaat 300 € ja 1500-luvulla alle 100 €. Lopuksi 1900-luvun alussa 1 000 cashia vastasi noin 20 €. 1 taelin hopean kirkkautaan oloon 60 sentistä pariin senttiin.



Kuva 5. Kiinalainen 5 taelin hopeinen Sycee ”satularaha” Yunnanin provinssista 1800-luvun lopulta. Paino noin 190 g. Kuva: Jorma J. Imppola, SeAMK.

Bysantissa otettiin käyttöön vuodesta 720 alkaen järjestelmä, jossa 1 kultainen nomisma jakautui 12 miliaresioniin ja 288 kuparifollikseen. Hopeinen miliaresion oli siis 24 folliksen arvoinen.



Kuva 6. Bysantin keisari Constantine VI:n aikaiset (913 – 959) follis (vasemmalla, paino 6,2 g ja halkaisija 27 mm) ja miliaresion (oikealla, paino 2,8 g ja halkaisija 27 mm). Kuvien yhdistely ja muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.

Kuvan 6 esimerkkirahojen avulla saamme keskiajan Bysantin ajan hopean ja kuparin arvosuhteeksi noin 1:50

Ruotsin rahajärjestelmä perustui alun perin kahteen jalometalliin - kultaan ja hopeaan. Näin ollen tuli kaikki raha lain mukaan olla tehtyä joko hopeasta tai kullasta. Koska ”sallittua” pitoisuutta ei oltu laissa erikseen määrätty, heikkeni hopeinen vaihtoraha heikkenemistään ja kurjimmillaan 1500 – 1600 lukujen taitteessa oli hopearahoissa vain 9/1000 hopeaa.

1630-luvulla tuli asiaan muutos, kun kuparin käyttö rahametallina sallittiin, kuitenkin sillä edellytyksellä, että rahassa oli sen nimellisarvoa vastaava määrä kuparia. Ruotsi oli menettänyt valtavasti hopeaa sotakuluina ja –korvauksina ja koska Ruotsilla oli käytössään Stora Kopparbergetin valtaiset kuparivarat, haluttiin tuottaa suuria määriä kuparirahaa rahaliikenteen tarpeisiin. Perusrahana pysyi vielä hopeataaleri, mutta hopeamääräistä kuparirahaa ryhdyttiin valmistamaan suuria määriä.

Koska pienekköiden kuparirahojen valmistaminen valtavina määrinä oli työlästä, ruvettiin myös tekemään suuria hopeataalerimäärisiä kuparirahoja, ploatuja. Näitä valmistettiin ja käytettiin vajaan 150 vuoden ajan ja niiden painot vaihtelivat vajaasta puolesta kilosta 19,7 kiloon.



Kuva 7. 10 Daler S.M. 1644. Paino 19,7 kg. Kuva: Leif Ericsson, kuvan muokkaus Jorma J. Impola, SeAMK.

Aluksi vuosina 1644 – 1645 yksi hopeataalari (paino 28,77 g 878 o/oo hopeaa) vastasi 1,97 kiloa kuparia, mikä antaa hopean ja kuparin suhteeksi noin 1:78. Varsin pian ploatujen kokostandardeja muutettiin pienentämällä useaan otteeseen ploaturahojen painoja ja lopuksi hopeataalarin kupariarvoksi vakiintui vuonna 1686 noin 750 grammaa kuparia, jolloin hopean ja kuparin arvosuhteeksi tuli noin 1:30.



Kuva 8. Vasemmalla vuoden 1752 1 riikintaalerin hopearahan molemmat puolet. Rahan paino on 29,26 g, hopeapitoisuus 878 o/oo ja sen halkaisija on 41,5 mm. Oikealla 1 hopeataalerin plooduraha vuodelta 1752. Lyöty Gustafsbergbolagetin kuparista. Rahan paino on 763 g ja koko noin 13 cm * 12 cm. Hopean ja kuparin arvosuhde on noin 1:30. Kuvien yhdistely ja muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.

Venäjällä tuotettiin, ilmeisesti naapurimaa Ruotsin runsaan ploodurahatuotannon ”innoittamana” myös vähäisiä määriä kuparisia ploodurahoja vuosina 1725 – 1726. Nimellisarvoina oli 1 ja 5 kopeekkaa, grivna (10 kopeekkaa), polupoltinnik (¼ ruplaa), poltinnik (½ ruplaa) ja 1 rupla. Painot vaihtelivat 1 kopeekan reilusta 16 grammasta ruplan 1 638 grammaan. Rahat ovat nykyisin erittäin harvinaisia ja niitä tunnetaan lähinnä novodeleina eli jälkilyönteinä.



Kuva 9. Vasemmalla vuoden 1725 hopearuplan molemmat puolet, lyöty Pietarin rahapajassa. Rahan paino on 28,44 g hopeapitoisuus 728 o/oo ja sen halkaisija on 41 mm. Oikealla 1 ruplan kupariplootu vuodelta 1725, lyöty Ekaterinburgin rahapajassa. Rahan paino on 1 638 g ja koko noin 19 cm * 19 cm. Hopean ja kuparin arvosuhde on noin 1:80, mikä on liki sama kuin Ruotsin ploodurahojen tuotannon alussa 1644 - 1645. Kuvien yhdistely ja muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.

Sota Turkkia vastaan (1768–74) kasvatti Venäjän valtion sotilasmenoja merkittävästi, mikä synnytti valtion hopeakassassa ankaraa vajausta. Sotilaallinen toiminta erityisesti ottomaanien Turkkia vastaan jatkui kuitenkin vielä vuosikymmeniä, mikä teki valtion hopearahavajauksesta kroonisen. Erityisesti ulkomaankaupan finanssitoimet tehtiin yksinomaan hopearahoina, joka oli tuolloin Venäjän rahajärjestelmän perusta, tai jossain määrin kultarahoina eli kultadukaatteina.

Tästä johtuen hopearahoista esiintyi alati pahenevaa pulaa Venäjän sisäisessä rahaliikenteessä ja liikkeelle laskettiin koko Katariina Suuren hallintoajan (1762–1796) valtavasti kuparirahaa, erityisesti varsin suurikokoisia ja siten painavia 5 kopeekan hopearahoja.



Kuva 10. Ylinnä 5 kopeekan kupariraha vuodelta 1763. Lyöty Ekaterinburgin rahapajassa (E M). Rahan paino on 45,63 g ja sen halkaisija on 42 – 44 mm. Kuvan raha on mielenkiintoinen variantti, jonka arvo puolen tekstin kopeekkaa tarkoittava sana "КОПѢКЪ" on vahingossa kaiverrettu muotoon "КОПѢВЪ" eli kirjain K on kaiverrettu ylösalaisena kirjaimena в. Alinna 1 ruplan hopearaha 1763 Lyöty Moskovan rahapajassa. (М М Д). Rahan paino on 24 g, hopeapitoisuus 750 o/oo ja halkaisija 38 mm. Kuvien yhdistely ja muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.

Kuparisia ”Katariinan piparkakkuja” tarvittiin siis yhteen tuon ajan hopearuplaan 20 kappaletta eli 913 grammaa. Hopean ja kuparin arvosuhde oli siis noin 1:50. Koska rahapulan helpottamiseksi liikkeelle suurina määrinä lasketut assignaattiruplasetit lunastettiin kuparirahassa, oli niiden lunastaminen valtavilla määrillä 5 kopeekan kuparirahoja hankalaa, kokeiltiin kuparirahoista tehdä

jälleen myös suurempia, ja mielenkiintoinen kuriositeetti on koerahaksi luokiteltava kuparinen niin sanottu Sestroretskin rupla, joka on yksi maailman suurimmista pyöreistä kuparikolikoista. Rannikkokaupunki Sestroretsk ja sen rahapaja sijaitsivat Pietarista parikymmentä kilometriä luoteeseen. Rahasta tunnetaan nykyisin lähinnä 1840- ja 1850-luvuilla tehtyjä novodeleja.



Kuva 11. Sestroretskin kuparirupla vuodelta 1771. Paino 1 018 g, halkaisija 66 mm ja paksuus 26 mm. Arvo noin 60 000 €. Kuvien yhdistely ja muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.

Englanti aloitti oman kuparirahansa lyönnin niinkin myöhään kuin vasta vuonna 1797, jolloin lyötiin 1 ja 2 pennyn kuparirahoja.



Kuva 12. Vasemmalla 1 pennyn hopearaha vuodelta 1795. Paino 0,5 g 925 o/oo hopeaa, halkaisija 12 mm. Oikealla kuparipenny, paino 28,35 g, halkaisija 36 mm. Näiden rahojen valossa oli tuolloin hopean ja kuparin hintasuhde noin 1:60. Kuvien yhdistely ja muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.

Kun Suomi sai oman rahansa vuonna 1860 oli kupari kuvassa mukana 1, 5 ja 10 pennin rahojen muodossa. Myös 2-pennistä suunniteltiin, mutta suunnitelma ei muutamaa koelöyntiä lukuunottamatta toteutunut. Asetuksen mukainen paino kuparipennille oli 1,28 grammaa, eli yhden markan kuparipaino oli 128 grammaa. 1 hopeamarkka painoi asetuksen mukaan 5,18 grammaa ja sen hopeapitoisuus oli 868 o/oo eli siinä on 4,5 g hopeaa. Hopean ja kuparin arvosuhteeksi saadaan siten tarkalleen $128/4,5 = 1:28,4$.



Kuva 13. Vasemmalla 1 pennin kupariraha vuodelta 1864, oikealla 1 markan hopearaha. Kuvien yhdistely ja muokkaus Jorma J. Imppola, SeAMK.

Nykyisin hopean maailmanmarkkinahinta on reilut 700 € kilo, ja kuparin maailmanmarkkinahinta on noin 8 € kilo, joten hintasuhde on noin 1:90. Hopeagrammalla on siis saanut antiikin Roomassa huikkeimmillaan yli 400 grammaa pronssia, mutta pari sataa vuotta myöhemmin Augustuksen standardin mukaan enää vain 17,5 grammaa, koska pronssirahoista oli tullut vaihtorahoja, eikä täysiarvoisuutta enää edellytetty. Keskiajan Bysantissa sai hopeagrammalla 50 grammaa kuparia, 1600-1700 lukujen Euroopassa 30 – 60 grammaa ja Kiinassa noin 100 grammaa kuparia. Vuonna 1864, kun Suomen rahanlyönti alkoi, tuli hopeagramman vaihtorahakupariarvoksi 28,4 grammaa.

Ainoat esimerkit kupari- ja pronssirahojen täysiarvoisuudesta ovat lähinnä Rooman denarin alkuajat noin 200 eaa, Kiinan cash-rahat sekä Ruotsin 1600- ja 1700- lukujen ja Venäjän 1700-luvun lähinnä sotimisen aiheuttaman hopearahan niukkuuden aikaansaama kuparirahan laajamittainen lyönti ja liikkeellelasku. Myös Englannin ensimmäiset kuparirahat olivat ilmeisen täysiarvoisia (1:70), mutta kuparirahojen koko pieneni hyvin nopeasti käytännöllisempiin kokoihin. Hopean ja kuparin nykyinen arvosuhde 1:90 on siis lähinnä kiinalaisten cash-pronssirahojen arvosuhdetta 1:100 sekä Ruotsin ja Venäjän ploodurahojen tuotannon alkuaikojen (Ruotsi 1644-45 ja Venäjä 1725-26) arvosuhdetta 1:80.