



# Alkemia oli pätevänä pidettyä tutkimusta

*Alkemia kokeellisuuden voi sanoa vieneen kemiaa tieteenä eteenpäin.*

**N**YKYPÄIVÄN IHMISELLE uuden ajan alun eli 1500- ja 1600-lukujen alkemiaharrastus näyttyy kummallisena, väärin käsityksiin perustuneena ja usein salamyhkäisenä toimintana, jonka tavoitteena oli valmistaa kultaa keinotekoisesti muista aineksista. Osittain näkemys pitääkin paikkansa, mutta kyse ei ollut vain kullan valmistuksesta, vaan laajemmasta pyrkimyksestä selvittää luomakunnan salaisuuksia. Omana aikanaan alkemia oli myös tunnustettu tieteellisen tutkimuksen haara ja monet alkemistit olivat arvostettuja tutkijoita.

Esimerkiksi 1500-luvun lopun tunnetuimmalla tähtitieteilijällä Tyko Brahellalla oli oma alkemian laboratorionsa Uranienborgissa, nykyisin Ruotsille kuuluvalla Venin saarelle rakennuttamassaan observatoriossa ja tutkimuskeskuksessa. Siinä oli peräti kuusitoista tulisijaa, jotka oli rakennettu ympyrän muotoon niin, että polttopuut saattoi latoa niihin rakennuksen ulkopuolelta. Myös monilla 1500- ja 1600-lukujen ruhtinailla ja kruunupäillä oli omat alkemian laboratorionsa tai he rahoittivat alkemistien tutkimuksia. Jälkipolvien suuresti arvostama Isaac Newtonkin harrasti alkemiaa vielä 1700-luvun taitteessa.

## VIISASTEN KIVEN ETSINTÄÄ

**ALKEMIAPIYRINTÖJEN** taustalla vaikutti ajatus viisasten kivistä, ”lapis philosophorum”, joka olisi avain kaiken aineen ja laajemminkin kaiken olevaisen arvoituksiin. Viisasten kiven avulla perusmetallit voitaisiin muuttaa kullaksi ja mahdollisesti jopa valmistaa elämän eliksiiriä, parhaimmillaan kuolemattomuuden takaavaa yhdistettä.

Ajatus viisasten kivistä oli vanha. Jo 700-luvulla arabialkemisti Jabir ibn Hayyan tuli siihen tulokseen, että kaikki aineet olivat yhdistelmiä neljästä elementistä – maasta, vedestä, tulesta ja ilmasta – ja että aineen muuttaminen toiseksi edellytti näiden elementtien järjestämistä uudelleen. Siinä taas auttaisi aine, jota Jabir kutsui termillä ”al-iksir”, mistä juontuu sana eliksiiri. Useimmiten tuo aine kuvattiin punaiseksi, rikin kaltaiseksi jauheeksi, joka oli peräisin viisasten kivistä.

Jotkut alkemistit uskoivat, että viisasten kiven saisi aikaan kokeellisesti eri aineita yhdistelemällä. Toiset taas katsoivat, että se esiintyy sellaisenaan luonnossa, ja kokeilivat siksi valinkauhoissaan erilaisia kiviä, mineraaleja ja muita aineksia, erityisesti punertavia. Koska ei kuitenkaan ollut varmuutta, miltä viisasten kiven piti näyttää, paras todiste sen löytymisestä oli onnistuminen kullan valmistuksessa. Ja olisihan kulta samalla mukava palkinto uurastuksesta.

Pohjimmiltaan alkemiassa oli siis kyse aineen muuttamisesta toiseksi eli transmutaatiosta. Ajatus oli tavallaan looginen. Koska kerran oli mahdollista tehdä erilaisia kemiallisia yhdisteitä, kuten vaikkapa parantavia tinktuuroja tai metallien lejeerinkejä, jotka näyttivät toisenlaisilta tai olivat ominaisuuksiltaan erilaisia kuin alkuperäiset osatekijänsä, eivätkö ne silloin olleet eri aineita? Kun alkuaineen käsitettä ei vielä tunnettu, ei myöskään ollut käsitystä tiettyjen aineiden pysyvyydestä.

Sitäpaitsi katolinen kirkkokin oli opettanut jo vuosisatoja, että ehtoollisissa viini ja leipä muuttuvat Kristuksen vereksi ja ruumiiksi, ja tämän niin sanotun transsubstan-

tiatio-opin säilytti myös luterilaisuus. Jopa Luther itse uskoi kirjaimelliseen tulkintaan, että Kristuksen veri ja ruumis ovat ehtoollisissa läsnä oikeasti eikä vain symbolisesti. Ehtoollisissa ratkaisevaa oli rituaali, liturgia ja uskon mystiikka, alkemiassa taas kokeellinen metodi, maaginen kaava ja okkulttinen mystiikka.

## MAGIA, MYSTIIKKA JA OKKULTISMI

**RENESSANSSIN EUROOPASSA** alkemia kietoutui yhteen maagisen, mystisen ja okkulttisen ajattelun kanssa. Niissä kaikissa oli kyse luonnon salaisuuksien raottamisesta ja paljastamisesta. Ajan puheikäntänessä okkulttinen tarkoittikin vain ihmiseltä salattua tai kätkeytyä tietoa, ei mitään lähtökohtaisesti kielteistä. Siksi myös moni alkemisti väitti, ettei häntä edes kiinnostanut kullan valmistus, vaan juuri luonnon salattu tietous.

Magiainkin hyväksyttävyyttä riippui sen tarkoituksellisesta siinä missä muidenkin asioiden. Esimerkiksi italialainen uusplatonisti Giovanni Pico della Mirandola katsoi kuuluisassa puheessaan ”Ihmisen arvokkuudesta” (suom. 1999), että oli olemassa demonista, paholaisen kanssa harjoitettua magiaa ja sitten toista, joka oikein harjoitettuna oli vain ”luonnonfilosofian ehdotonta täyttymystä”. Edellistä harjoittivat noidat, jälkimmäistä vakavasti otettavat tutkijat kuten alkemistit tai astrologit.

Alkemiassa, magiassa ja okkulttismissa ei nähty ristiriitaa kristinuskon kanssa. Olihan Jumala kaikkein suurin alkemisti, jonka valinkauhassa maailmankaikeus oli luotu. Niin alkemisti kuin maagikkokin pyrki tämän Jumalan luoman järjestelmän syvempään ymmärtämiseen. Ei ollut sattumaa, että aikansa taiteessa hyvin edustettujen itämaan tietäjien nimitys eurooppalaisissa kielissä oli latinasta juontuva, tietäjiä tarkoittava ”magi”, esimerkiksi espanjan ”Reyes Magos”, ”tietäjäkuninkaat”. Alkemisti tai maagikko myös työskenteli laboratoriossa, joka jo sanana yhdisti työn (labor) ja rukouksen (oratorium).

Okkulttisen ajattelun ytimessä oli niin kutsuttu hermeettinen filosofia. Se tarkoitti joukkoa mystisiä tekstejä, joiden kirjoittajana pidettiin antiikin ajan Egyptissä elänyttä Hermes Trismegistosta. Kirjoituksissa on piirteitä uusplatonismista, stoalaisesta filosofiasta, pythagoralaisesta lukumystiikasta ja vanhasta persialaisesta viisaudesta. Hermes Trismegistos oli todennäköisesti täysin kuvitteellinen henkilö ja tekstit olivat luultavasti peräisin useammalta kirjoittajalta eri ajoilta. Tekstit oli jossakin vaiheessa koottu yhteen kreikankieliseksi kokoelmaksi, jonka muuan munkki toi Kreikasta Italiaan. Firenzeläinen oppinut uusplatonisti Marsilio Ficino käänsi kokoelman latinaksi 1460-luvulla otsikolla ”Corpus Hermeticum”.

Hermes Trismegistoksen, ”kolmesti suurimman”, uskottiin kehittäneen kolminaisuusopin jo ennen kristinuskon syntyä ja olleen siten Moosekseen verrattava kristinuskon edelläkävijä. Hänen uskottiin myös hallinneen kolmea viisauden lajia, alkemiaa, astrologiaa ja teurgiaa, joista viimeisin tarkoitti jumalallisten rituaalien oppia, toisin sanoen magiaa.

Hermes Trismegistos ei ollut vain alkemistien ja astrologien johtotähti vaan ylipäätään vakavasti otettava

antiikin auktoriteetti. Niinpä muun muassa Nikolaus Kopernikus vetosi Hermekseen saadakseen tukea aurinkokeskiselle järjestelmälleen. Toisaalta juuri siksi kirkko saattoi arvostella Kopernikuksen mallia pelkkänä pakkailisen ajattelijan innoittamana maagisena luomuksena.

Hermeettinen filosofia oli tavattoman suosittua renessanssin Euroopassa ja pitkään sen jälkeenkin. Vuonna 1614 ranskalainen tutkija Isaac Casaubon osoitti, että hermeettisten kirjoitusten vanhimmat osat oli laadittu aikaisintaan toisella vuosisadalla kristillistä ajanlaskua, mutta sekään ei ravisuttanut Hermeksen kannattajien uskoa. Myös jo mainittu Newton tutki hartaasti ”Corpus Hermeticumia”.

## AUKTORITEETTEJA JA HUIJAREITA

**1500- JA 1600-LUKUJEN** alkemistien suurimpia esikuvia oli sveitsiläinen lääkäri ja luonnontutkija Paracelsus eli Aureolus Philippus Theophrastus Bombastus von Hohenheim (1493–1541). Hän halusi kumota neljän elementin (maa, vesi, tuli, ilma) aseman mikro- ja makrokosmoksen perusosina ja korvata ne kolmella aineella, jotka olivat suola, rikki ja elohopea. Hänen mukaansa nämä kolme perusainetta, ”tria prima”, selittivät vaihtelevissa suhteissa esiintyessään maailman monimuotoisuuden. Perusaineet vaikuttivat myös ihmisessä: suola oli yhteydessä ruumiiseen, rikki sieluun ja elohopea henkeen. Sairastuneessa ihmisessä aineet eivät olleet tasapainossa, ja lääkärin tehtävä olikin palauttaa tasapaino. Renessanssin ajan lääketieteen auktoriteetin, antiikin Kreikassa vaikuttaneen Galenoksen oppi neljästä ruumiinnesteestä (veri, lima, keltainen ja musta sappi) oli Paracelsuksen mielestä täyttä pötyä.

Tasapainoa palauttaessaan lääkäri saattoi nojata kasvikuntaan, joka tarjosi luonnon suuren ja avoimen apteeikin. Paracelsus olikin parantavan alkemian eli iatrokemian suunnannäyttävä, jota pidetään myös toksikologian perustajana: hänen mukaansa mikään aine ei ole myrkyä, jos annos on tarpeeksi pieni, kun taas kaikki aineet ovat myrkyä, jos annos kasvaa riittävän suureksi. Juoppo ja rääväsuu Paracelsus oli kiistelty hahmo, mutta hänen kemiallinen tietämyksensä sekä ajatus rikistä yhtenä perusaineena puhutteli myöhempiä alkemisteja.

Paljolti Paracelsuksen vaikutuksesta lääkärikunnasta tulivatkin aikakauden tunnetuimmat alkemistit, kuten puolalainen Sendivogius sekä saksalaiset Oswald Croll, Heinrich Khunrath ja Michael Maier. Heillä oli huomattava vaikutus alkemisteihin ympäri Eurooppaa. Esimerkiksi Sendivogiuksen vuonna 1604 ilmestyneestä teoksesta ”Novum Lumen Chymicum” (Uusi kemian valo) otettiin lukuisia painoksia. Sendivogius kertoo tietojensa olevan peräisin luonnon omista lähteistä ja käytännön kokeista, mutta toisaalta hän varoittaa, että todellisia alkemisteja on vähän ja että heidän syvemmän viestinsä ymmärtämiseksi on osattava mennä sanojen ulkoisen verhon taakse.

Juuri sanojen ulkoisen verhon hämäryys on tyyppillistä alkemistiselle kirjallisuudelle. Esimerkiksi Khunrathin teos ”Amphitheatrum sapientiae aeternae” (Ikuisen tiedon amfiteatteri) on jo alaotsikkonsa mukaisesti kristillis-kabalistinen, jumalallis-maaginen, fyysis-kemiallinen kolmi-

yhteydellinen kokonaisuus. Maierin teos vuodelta 1612, ”Atalanta fugiens, hoc est, emblemata nove de secretis naturae chymica” (Pakeneva Atalante, eli uusia tunnusmerkkejä luonnon kemiallisista salaisuuksista), on puolestaan runsaasti kuvitettu johdatus viisasten kiven löytämiseen tarjoamalla välineiksi niin käytännön neuvoja esimerkiksi ympyrän neliöimisestä kuin metafysisiä pohdintoja, fuugia nuotteineen ja runomuotoisia epigrammeja.

Alkemistit tunsivat kuuluvansa samaan valittujen joukkoon, joka puhui ja ymmärsi luonnon kätkeytyä kieltä ja jonka suorastaan jumalallinen tehtävä oli valjastaa salattu tieto ihmiskunnan (ja siinä sivussa itsensä ja mesenaatteinaan toimivien ruhtinaiden) hyväksi. Siksi alkemisti ei voinut tyystin vaieta tutkimuksistaan. Mainettakin oli mukava saada. Tässä tarkoituksessa alkemistit laativat oppaita, mutta siten, ettei niistä olisi kilpaileville alkemisteille suurtakaan hyötyä.

Vakavien tutkijoiden rinnalla vaikutti myös ilmiselviä helppoheikkejä. Tällainen oli englantilainen Edward Kelley, joka lyöttäytyi yhteen arvostetun tutkijan John Deen kanssa ja kulki tämän kanssa Euroopassa päätyen lopulta keisari Rudolf II:n ajan Böömiin. Dee palasi kotimaahansa, mutta Kelley jäi Prahaan harjoittamaan alkemia ensin böömiläisen ylimyksen Wilhelm Rosenbergin ja lopulta keisarin palveluksessa 1580- ja 1590-luvulla.

Kelley kykeni näytöksissään tuottamaan kultaa ilmeisesti päällystämällä etukäteen sulattamansa kullan jollakin aineella esityksiään varten. Kelleyn maine oli niin suuri, että kuningatar Elisabet lähetti asiamiehiään Prahaan tavoittelemaan tätä palaamaan saarivaltioon kuningattaren palvelukseen. Lopulta Kelley päätyi vankilaan – muista syistä kuin alkemiastaan – ja päätti itse päivänsä myrkyllä pitkän tuomion pelossa.

Huijareista, turhista yrityksistä ja metafysisestä haittelustaan huolimatta alkemian kokeellisuuden voi sanoa vieneen kemiaa tieteenä eteenpäin. Tieteen kehitys on aika ajoin tarvinnut alkemian kaltaisia umpikujia löytääkseen uusia, hedelmällisempiä polkuja.

### Artikkelin pääkuva

Nimiösiivu Oswald Crollin teoksesta ”Basilica chymica” esittelee alkemistien esikuvia: ylhäältä vasemmalta alkaen Hermes Trismegistos, Geber eli Jabir ibn Hayyan, Morienus Romanus (600-luvun erakko Jerusalemissa), englantilainen Roger Bacon, espanjalainen 1200-luvun mystikko Ramón Lull ja alimpana oikealla Paracelsus. Vuoden 1629 Frankfurtin painos.

*Artikkelin kirjoittaja Pekka Valtonen on FT, historioitsija ja antropologi. Häneltä ilmestyi helmikuussa tietokirja ”Hullun keisarin hovissa – Alkemisteja, tähtitieteilijöitä ja taiteilijoita Rudolf II:n Prahassa”.*