

Kirjoitus on julkaistu samansisältöisenä Hiisi-lehdessä 2/2016

PÄIJÄNTEEN KALLIOMAALAUSTEN IKÄ

Suomen kalliomaalausten ikä ei ole toistaiseksi kyetty ajoittamaan. Silti usein mainitaan, että vanhimmat maalaukset olisi maalattu Päijänteen altaan kallioihin noin 7000 vuotta sitten (Miettinen 2000, Kivikäs 2005). Ajoitusarvioinnit perustuvat tietoon, että Vuolenkosken yläpuolisen Konniveden korkealla ollut vedenpinta olisi kestänyt vain muutamia vuosia. Oma käsitykseni on, että vedenpinta oli korkealla parisen sataa vuotta (Hakulinen 2014).

Usein kalliomaalauksia pidetään rantasidonnaisina. Tämä on perusteltua ja se on lähestymistapa tässäkin kirjoituksessa, vaikka oletamus on monessa mielessä myös ongelmallinen. Ongelmallista maalausten ajoituksessa on muinaisrantojen iän ja niiden korkeuden määrittämisen lisäksi selvittää miten korkealle vedenpinnasta maalaukset tehtiin. Usein kiinnitetään myös liian vähän huomiota suurten järvien vuosittaisiin vedenpinnan vaihteluihin. Näitä ongelmia olen tarkemmin käsitellyt aiemmissa kirjoituksissani (Hakulinen 2011, Hakulinen 2012). Tässä kirjoituksessani arvioin maalausten ikää välillisesti Muinais-Päijänteen vesistöhistorian perusteella.

Kalliomaalausten kuvamaailmoihin on hyvä tutustua ja perehtyä Ismo Luukkosen kalliomaalaussivuilla <http://www.ismoluukkonen.net/kalliotaide/suomi/>.

RANNANSIIRTYMISTARKASTELUT

Esihistorian ajoitus on Suomessa perinteisesti perustunut osin rannansiirtymistarkasteluihin. Tähän ovat olleet syynä se, että pyyntiväestö asui rannoilla ja vesistöt ovat muuttaneet maankohoamisen vuoksi nopeasti ja muutosten mittaaminen on kohtuullisella tarkkuudella ollut mahdollista. Suuri syy on myös se, että muita ajoitusmenetelmiä on ollut käytössä niukasti. Radiohiiliajoitus on korvannut monelta osin rannansiirtymiseen perustuvan ajoituksen. Kalliomaalauksista ei ole Suomessa kyetty radiohiiliajoitusta vielä tekemään, joten rannansiirtymistarkastelut ovat säilyttäneet niiden ajoituksessa paikkansa.

Monien järvien esimerkiksi Muinais-Päijänteen ja Suursaimaan tarinat tunnetaan pääpiirteissään. Geologinen mielenkiinto on keskittynyt näiden muinaisjärvien Itämerestä kuroutumisen ja ylimpien vedenpintojen määrittämiseen ennen niiden uusien lasku-uomien Kymijoen ja Vuoksen syntyä. Tutkimuksia on tehty vähän näiden käännteentekevien tapahtumien jälkeisistä vesistönvaiheista. Tähän voi olla useita syitä, mutta eräs tärkeimmistä on se, että laskevan vedenpinnan aikana muinaisrantojen ajoitus ja kiinnittäminen johonkin tapahtumaan on vaikeaa, koska muinaisrantojen rantavalleja ja törmii syntyy satunnaisesti kaikilla vedenpinnan tasoilla. Sen sijaan vedenpinnan jatkuvasti noustessa muinaisrannoista kehittyi usein harjurannoilla selviä rantatörmii. Äkillisen vedenpinnan alentuessa, kuten uuden lasku-uoman syntyessä, ne jäävät kuiville ja ne voidaan helpommin kiinnittää tähän tunnettuun tapahtumaan.

Koska Muinais-Päijänteen ja Suursaimaan suuret muutokset ajoittuvat kampakeraamisen kulttuurin ja kalliomaalausten teon aikaan, arkeologiassa kiinnostus kasvaa silloin kun se geologiassa vähenee. Esihistorian ajoituspaineet ovat aiheuttaneet joskus sen, että muinaisrantojen ajoitus on pyritty tekemään keramiikkalöytöjen tms. perusteella. Tällöin mennään kuitenkin niin sanotusti pyllä edellä puuhun ja lopputuloksena on ollut melko onnis-

tuneidenkin rannansiirtymiskronologiien lisäksi sekava kokoelma muinaisrantoja ja niiden ajoituksia.

Varsin yksinkertaisillakin menetelmillä voidaan laatia vesistöille fysikaalisiin tosiasioihin perustuva rannansiirtymiskronologia, kun vesistön perusasiat kuten esimerkiksi ylin ranta ja laskukynnyksen korkeus on tutkittu tarkasteluun kiintopisteiksi. Muilla menetelmillä kuten sedimenttitutkimuksilla voidaan ajoituksia tarkentaa.

Muinaisrantojen ajoitus perustuu tässä yksinkertaistetussa menettelyssä aikagradianttikäyrään, jossa muinaisrannan kaltevuuden perusteella voidaan määrittää sen ikä (Saarnisto 1971b). Aikagradianttikäyrä perustuu lukuisiin muinaisranta tutkimuksiin ja sen on todettu pitävän hyvin paikkansa Järvi-Suomen alueella.

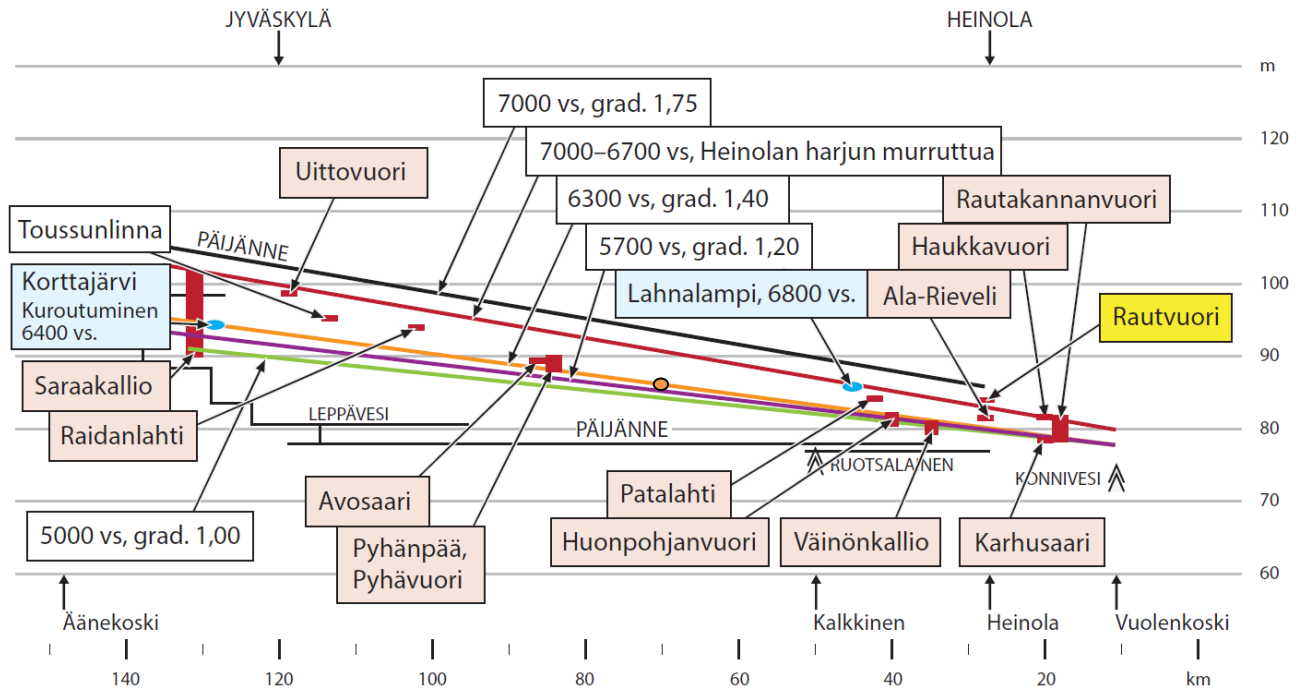
Vaikka on perusteltua ajatella, että vesistöjen lasku-uomien kynnykset muuttuvat ja kuluvat ajan myötä, muutokset ovat Suomen maankamarassa usein vähäisiä ja kynnysten muutoksia ei tarvitse aina ottaa huomioon. Kun lasku-uoma on syntynyt äkillisen tapahtuman kuten Heinolan harjun tai Vuoksenniskan murtuessa, valtavat vesimassat ovat kuluttaneet uoman kiviseen moreeniin tai jopa kallioon niin, että myöhemmät vähäisemmät virtaukset eivät uomaa juurikaan enää pysty muutamassa tuhannessa vuodessa muuttamaan.

MUINAIS-PÄIJÄNTEEN RANTADIAGRAMMI

Rannansiirtymisvaiheiden tarkastelu perustuu usein muinaisrantojen ja lasku-uomien kartoittamiseen ja niiden korkeussuhteiden vertailuun rantadiagrammin avulla. Rantadiagrammin suunta eli peruslinja on kohtisuorassa suurinta maan kohoamista vastaan. Tämä on Järvi-Suomessa yleensä likimain luode-kaakko-suunta. Peruslinjalle projisoidaan muinaisrantojen ja lasku-uomien korkeushavainnot, jolloin samanikäiset rannat asettuvat likimain yhtenäiselle suoralle. Kun diagrammiin lisätään kalliomaalausten korkeustiedot, voidaan niiden iäkiä arvioida likimääräisesti. Rantadiagrammi on siten vesistön leikkauspiirustus peruslinjan kohdalta. Rantadiagrammissa on pystyakselilla korkeus merenpinnasta ja vaaka-akselilla välimatkat.

Diagrammissa näkyvät muinaisrannat kaltevina. Tämä johtuu siitä, että maan epätasainen kohoaminen on kallistanut muinaisen rantaviivan. Mitä enemmän maa on kohonnut, sitä korkeammalla muinaisranta on. Vanhimmat rannat ovat eniten kallellaan. Esimerkiksi Muinais-Päijänteiden ylimmän muinaisrannan gradientti 1,75 tarkoittaa sitä, että saman ikäinen ranta on luoteessa 1,75 metriä korkeammalla kuin vastaava ranta kymmenen kilometrin etäisyydellä kaakossa.

Tässä kirjoituksessa olen määritellyt Muinais-Päijänteiden rannansiirtymiskronologian edellä kuvatulla aikagradianttimenetelmällä. Muinais-Päijänteiden ylimmän vedenpinnan korkeuden ja sen iän määrittäminen perustuu Matti Saarniston tutkimukseen (Saarnisto 1971). Muinais-Päijänteiden Vuolenkosken kynnyksen korkeuden olen arvioinut Konniveden luonnontilaisen vedenpinnan korkeuden noin 78 m perusteella. Se oli vedenpinnan korkeus 1800-luvulla ennen järven vedenpinnan alentamista ja on lähtökohta Muinais-Päijänteiden vakiintuneen vedenpinnan korkeuden määrittämisessä. Kronologian alussa vedenpinnan korkeuksiin ovat vaikuttaneet olennaisesti Suursaimaalta Muinais-Päijänteelle virranneet vedet. Nämä vesimäärät olen arvioinut Muinais-Päijänteiden ja Suursaimaan valuma-alueiden perusteella. Jyväskylän Korttajärven kuroutumisen ajoitus 6 400 vuotta on Tiljanderin (Tiljander 2005) ja Asikkalan Lahnalammen kalibroimaton radiohiiliajoitus 5 890 vuotta Saarniston (Saarnisto 1971).



Muinais-Päijänteiden rantadiagrammi, kalliomaalaukset ja eri-ikäiset muinaisrannat. Tyypillisen kampakeramiikan 5700 vuoden ikäinen muinaisranta on esitetty violetilla viivalla (grad.1,20). Kuvassa on esitetty sinisillä soikioilla myös Jyväskylän Korttajärven korkeus 64,4 m ja kuroutumisaika 6400 vs. Muinais-Päijänteestä sekä Matti Saarniston Asikkalan Lahnalammen ajoitus, jonka olen likimääräisesti kalibroinut (arvioinut) 6 800 vuotta vanhaksi.

MUINAIS-PÄIJÄNTEEN PÄÄVAIHEET

Muinais-Päijänne kuroutui Itämeren alueella olleesta Ancyclus-järvestä noin 9500 vs. (vuotta sitten) Viitasaaren Kärnänkoskella. Pian laskukynnys siirtyi Pihtiputaalle, josta vedet virtasivat Haapajärvelle Kalajokilaaksoon. Epätasaisen maankohoamisen seurauksena vedenpinta kohosi jatkuvasti lasku-uoman etelä- ja kaakkoispuolella. Noin 7500 – 7000 vs. Muinais-Päijänteiden ja Saimaan altaan puolella Suursaimaan vedenpinta olivat lähes samalla tasolla ja ne muodostivat Keski-Suomen suurjärven. Suurjärven vedenpinta kohosi nopeimmin etelässä ja kaakossa. Noin 7000 vs. nouseva vesi ylitti ja mursi Heinolan harjun ja laajeni Konnivedelle ja Ala-Räävelille. Muinais-Päijänteiden kynnys siirtyi Vuolenkoskelle, josta uusi Kymijoki laski mereen Anjalankosken Ankkapurhassa.

Muinais-Päijänteiden vesistöhistorian erityispiirre on, että myös Suursaimaan vedet aluksi kokonaan ja myöhemmin osittain virtasivat noin 7000 – 6300 vs. Vuolenkosken kautta. Päijänteiden lasku-uoma jäi pysyväksi, mutta Suursaimaan vedet vähenivät vähitellen Suursaimaan uusien lasku-uomien syntyessä Saimaan altaan puolella. Epätasainen maankohoaminen alensi vähitellen vedenpintoja Päijänteiden altaassa ja pilkkoi vähitellen tuhansien vuosien kuluessa muinaisen suurjärven pienemmiksi järviksi. Vedenpintojen muutos oli suurinta siellä, jossa etäisyys oli luoteis-kaakko-suunnassa suurin järven kynnykseltä tarkasteltavalle muinaisrannalle.

MAALAUSTEN AIKAISET VEDENPINNAT

Muinaiset vesimäärät

Vesimäärien arvioinnissa keskeinen asia on siis tiedostaa se, että Vuolenkosken kautta virtasivat Heinolan harjun murtuessa sekä Päijänteen, että Saimaan valuma-alueen vedet. Vesimääräarviot perustuvat tässä kirjoituksessa järvien nykyisten virtaamien arvoihin, vaikka maalausten teon aikana ne ovatkin voineet olla jossain määrin joko suuremmat, mutta todennäköisemmin lämpimässä ilmastossa suuremman haihtumisenkin vuoksi jonkin verran pienemmät.

Ennen Heinolan harjun murtumista oli Vuolenkosken virtaama vähäinen, keskimäärin noin 20 m³/s. Kun Muinais-Päijänne mursi Heinolan harjun, valtavat vesimassat muokkasivat myös Vuolenkoskea. Koska Kymijoen kautta virtasivat myös Suursaimaan vedet, virtaama oli suuri - suuruusluokaltaan noin 900 m³/s - ja alussa vesistön nopeasti tyhjäntyessä paljon enemmän.

Nykyisin Päijänteen vesistön keskivirtaama Vuolenkosken kohdalla on noin 250 m³/s ja Saimaan Vuoksenniskalla vastaavasti noin 600 m³/s. Kalliomaalausten teon aikana Vuolenkosken kautta virtasivat myös Puulaveden nykyisin Kissakosken kautta virtaavat vedet, keskimäärin 30 m³/s, joten Päijänteen altaan Vuolenkosken keskivirtaama 280 m³/s oli noin puolet Saimaan altaan vesimäärästä.

Tavanomaisena vuotena Päijänteen ja Saimaan yhteinen keskivirtaama on siten noin 900 m³/s. Kun vedenpinta Päijänteellä nousi sateisena vuonna 1899 lähes kaksi metriä keskivettä korkeammalle, oli Päijänteen huippuvirtaama Kalkkisissa noin 535 m³/s eli vieläkin selvästi vähemmän kuin tässä arvioitu Suursaimaan ja Muinais-Päijänteen yhteinen keskivirtaama (900 m³/s).

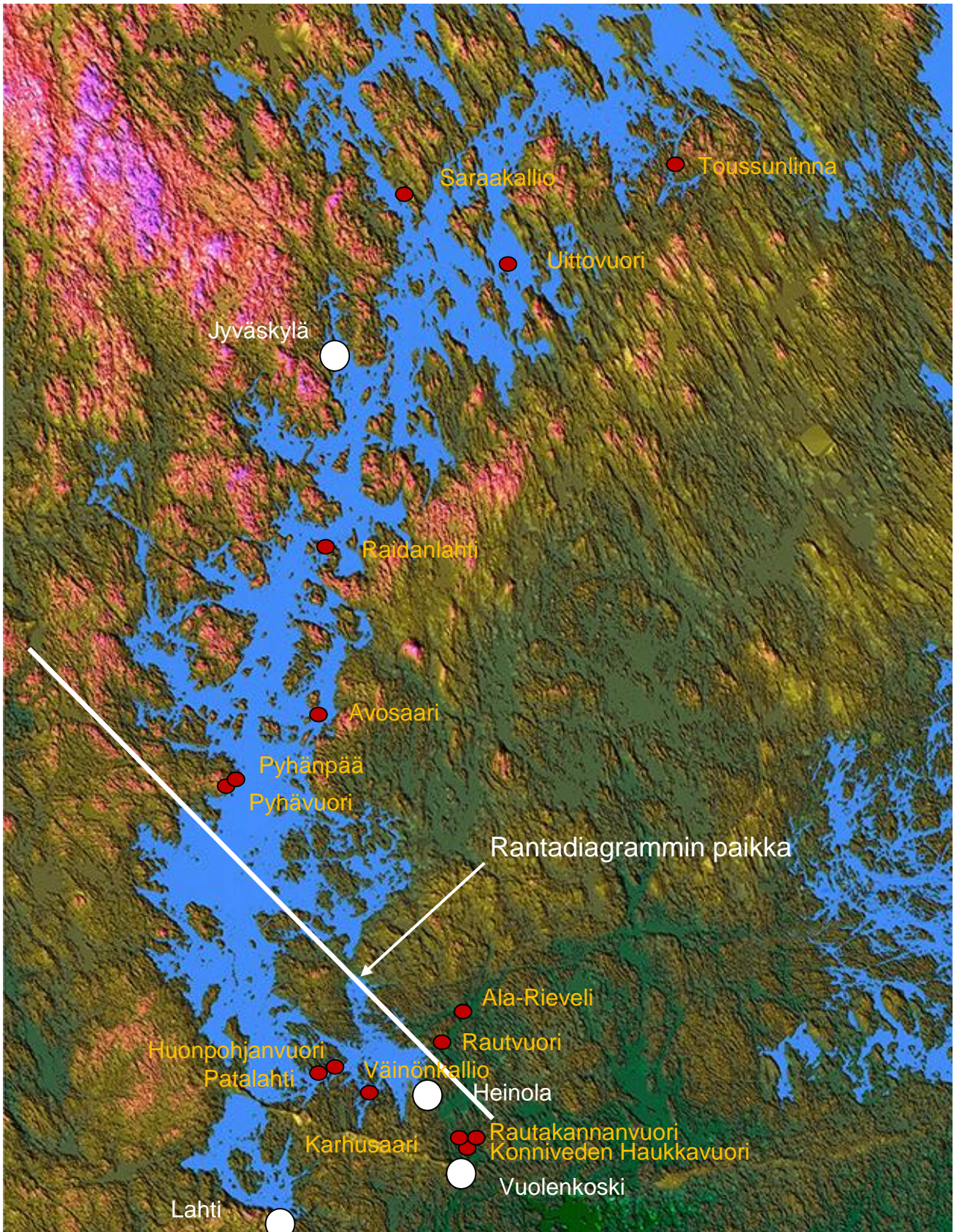
Muinaiset vedenpintojen korkeudet

Konniveden vedenpinta kohosi Heinolan harjun murtuessa ja oli Kymijoen synnyn aikana korkeimmillaan. Lyhytaikainen Muinais-Päijänteen nopeaan tyhjenemiseen liittyvä vedenpinnan noin 2 – 3 metrin vedenpinnan aleneminen tapahtui muutamassa vuodessa.

Vedenpinta jäi kuitenkin verrattain korkealle tasolle muutamaksi sadaksi vuodeksi. Nykyinen Päijänteen kynnys on Kalkkisissa ja siellä maankamara on erilainen kuin Vuolenkoskella. Kuitenkin voidaan varovaisesti arvioida, että Suursaimaan vesien 600 m³/s lisäys virtaamaan olisi nostanut vedenpintaa Muinais-Päijänteellä noin 2 – 2,5 metriä eli Vuolenkoskella tasolle noin 80 – 80,5 m (myöhempi luonnontilainen 78 m). Sateisina vuosina vedenpinta olisi ollut vielä selvästi korkeammallakin, ehkä tasolla 81 – 81,5 m.

Vedenpinta aleni vähitellen Vuolenkoskella myöhemmälle luonnontilaiselle tasolle 78 m sitä mukaan kuin Suursaimaan vedet löysivät uuden lasku-uoman Ristiinassa noin 6700 vs. ja myöhemmin Lappeen Kärenlammella noin 6300 vs. Virtaamat näissä uomissa kasvoivat maan epätasaisen kohoamisen vuoksi ja Suursaimaan ja Muinais-Päijänteen välisellä Pielaveden kynnyksellä vastaavasti vähenivät. Vuolenkoskella vedenpinnan tasoittuminen myöhemmälle luonnontilaiselle tasolle (78 m) tapahtui noin 6300 vs., kun Suursaimaan Pielaveden kynnys kohosi vedenpinnan yläpuolelle ja vesien virtaus Suursaimaalta Muinais-Päijänteeseen loppui.

MAALAUKSET JA NIIDEN KORKEUDET



Tekstissä mainitut Muinais-Päijänteeseen kalliomaalaukset Muinais-Päijänteeseen kartalla. Kartta kuvaa vesistötilannetta 7 000 vs. ennen Heinolan harjun murtumista. Kartta GTK.

Varsinaisen Muinais-Päijänteeseen rannalta tunnetaan noin 12 kalliomaalauksia. Heinolan harjun murtuessa Muinais-Päijänteeseen kynnys siirtyi Vuolenkoskelle. Tämän laajentuneen Mui-

nais-Päijänteen rannalla ovat Konniveden Haukkavuoren, Rautakannanvuoren ja Karhu-
saaren, sekä Ala-Rievelin ja Rautvuoren maalaukset. Näin kalliomaalausten lukumäärä
kasvaa viidellä ja niitä on siten yhteensä 17 kalliiossa.

Saraakallion, Uittovuoren, Avosaaren ja Pyhänpään maalausten (Kivikäs 1999) sekä Asik-
kalan Patakallion, Väinönkallion ja Huonpohjanvuoren maalausten korkeudet on luotetta-
vasti mitattu. Muiden maalausten korkeudet on saatu Museoviraston rekisteristä ja Lahel-
man aineistosta (Lahelma 2008).

Laukaan Iso-Kuhajärven maalaus, jossa ei ole tunnistettavia kuvia, on epätavallisen al-
haalla (85 m) ja en ole ottanut sitä mukaan rantadiagrammiin. Mikäli Iso-Kuhajärven maa-
laus osoittautuu aidoksi, se on korkeusasemansa perusteella Suomen nuorimpia maala-
uksia. Rautalammin Konneveden Toussunlinnan maalaus on voitu tehdä Konneveden jo
kurouduttua Muinais-Päijänteestä, joka tapahtui noin 6500 vs. Padasjoen Haukkasal-
on varsin alhaalla olevan maalauksen korkeus on Museoviraston tietojen perusteella noin 81
– 82 m. Se kuulostaa liian alhaiselta ja en ole ottanut Haukkasal-
on maalausta tarkasteluun mukaan. Kuhmoisten Pyhävuoren ilmoitetut maalauskorkeudet ovat ristiriitaisia. Museovi-
raston ja Lahelman tietojen mukaan korkeus olisi 97 – 99,5 m. Toisaalta Museoviraston
kuvauksessa maalauksen arvioidaan olevan yhdeksän metriä Päijänteen vedenpinnan
(78,3 m) yläpuolella. Ilmeisesti Museoviraston ja Lahelman ilmoittamissa tiedoissa on
kymmenen metrin virhe? Tähän viittaavat myös muistikuvani paikalla käynnistä.

MAALAUSTEN AJOITUS

Otsikon lupauksesta huolimatta en tohdi yrittää maalausten varsinaista ajoitusta. Toisin
sanoen en yritä ratkaista sitä ongelmaa miten korkealle vedenpinnasta maalaukset on teh-
ty. Toisaalta veden korkeuksien arvioinnissakin on huomattavaa epävarmuutta varsinkin
kun otetaan huomioon vedenpinnan vuosittainen vaihtelu. Vertailun vuoksi mainittakoon,
että nykyisen Päijänteen vedenpinnan vaihtelu noin 100 vuoden mittausaikana on ollut 2,6
metriä ja keskimääräinen vuosittainen vaihtelu noin 0,8 metriä. Muinais-Päijänne oli ny-
kyistä selvästi laajempi ja se on luultavasti tasannut ja vähentänyt jonkin verran vedenpin-
tojen vaihtelua.

Hyvä tapa miettiä kalliomaalausten ajoitusta rannansiirtymisen perusteella on katsoa ran-
tadiagrammeja suurpiirteisesti. Kun otetaan huomioon suuri vuosittainen vedenpinnan
vaihtelu, on selvää, että parhaassakin tapauksessa päästäneen kalliomaalausten ajoituk-
sessa rannansiirtymiskronologian perusteella vain muutaman sadan vuoden tarkkuuteen.

Vedenpintojen korkeuksien perusteella voidaan kuitenkin varovaisesti arvioida, että kallii-
den maalaaminen alkoi pian Heinolan harjun murruttua sekä pohjoisessa Saraakalliolla ja
Uittovuorella että etelässä Konnivedellä. Tämä tapahtui luultavasti viimeistään noin 6500
vs., mutta kenties jo jonkin verran aikaisemmin.

Vedenkorkeuksien perusteella on mahdollista, että ensimmäiset maalaukset tehtiin Konni-
veden rantakallioihin jo 7000 vs, kuten aiemmin on usein arvioitu. Vedenpinta Vuolenkos-
kella oli noin tasolla 80 – 81 m yli kolmesataa vuotta. Koska Konniveden Haukkavuoren
maalaus (83 m) ja Konniveden Rautakankaanvuoren ylimmät kuvat (83 m) ovat lähellä
Vuolenkoskea, ne on voitu tehdä vedenpinnan tuntumassa aikavälillä 7000 – 6500 vuotta
sitten. Kyse ei siis ole lyhytaikaisesta korkeintaan muutaman vuoden ajanjaksosta.

Muinais-Päijänteen korkeimpaan vedenpintaan nähden on Heinolan Rautvuoren maalaus
ylimpänä. Se on voitu maalata terassilta ja siten sen ajoitus on muita maalauksiakin epä-

varmempaa. Rautvuoren maalausta ei ole useinkaan mainittu vanhimpien maalausten joukossa, ehkä kalliomaalauksen päälle tehdyn nykyajan tekstin vuoksi? Olisiko aika tarkistaa näkemyksiä?

Myös Patalahden, Uittovuoren, Avosaaren, Ala-Rievelin, Pyhävuoren ja Pyhänpään maalaukset olisi voitu vedenpinnan perusteella maalata jo noin 6500 vs. Jonkun verran näitä nuorimpia maalauksia olisivat Karhusaari, Väinönkallio ja Huonpohjanvuori.

Karkeasti arvioiden maalaaminen on alkanut noin Muinais-Päijänteellä noin 6 800 vuotta sitten ja jatkunut noin 2000 vuotta sen jälkeen. Toimeliainta maalaaminen näyttäisi olleen tyypillisen kampakeraamisen kulttuurin aikana 6000 – 5000 vs.

MAALATTIINKO PÄIJÄNTEELLÄ AIEMMIN KUIN MUUALLA?

Päijänteen lasku-uoma siirtyi etelään 7000 vuotta sitten, jolloin Muinais-Päijänteen vedenpinta aleni. Vanhimmat Päijänteen kalliomaalausten ajoitusarviot ovat tältä ajalta. Saimaalta näin vanhoja maalauksia ei ole voitu todeta, koska vedenpinta oli vasta nousussa. Ei ole kuitenkaan suurempaa syytä olettaa, että Päijänteellä olisi maalattu aiemmin kuin muualla Suomessa esimerkiksi Suursaimaalla ja Etelä-Karjalan Kivijärvellä.

Osa sekä Saimaan että Kivijärven maalauskentistä on kaksijakoisia. Näissä maalauksissa yläosan maalaukset ovat korkeimman vedenpinnan tuntumassa ja selvästi alemmat kuvat lienee tehty vasta vedenpinnan alennuttua.

Huomattava osa Saimaan maalauksista on tehty kokonaan Vuoksen syntyä edeltäneen ylimmän vedenpinnan yläpuolelle. Sekin viittaa siihen, että maalauksia on tehty jo ennen Vuoksen syntymää. Eräs ennen Vuoksen syntyä tehty kalliomaalaus on Pyhäjärven Louhisaassa. Se on nykyisin vain vähän vedenpinnan yläpuolella. Pyhäjärvi kuroutui omaksi järvekseen Vuoksen syntyessä, jolloin vedenpinta aleni kolmisen metriä. Vuoksen synnyn jälkeen vedenpinta on kohonnut takaisin Louhisaaren kohdalla likimain maalauksen teon aikaiselle tasolle. Suuri osa Suursaimaan maalauksista on tehty Ristiina – Joensuu akselin ympäristössä Ristiinan Matkuslammen uoman lähialueella. Siellä vedenpinnan muutokset olivat varsin vähäisiä aikavälillä noin 6400 – 5700 vuotta sitten. Tämä vaikeuttaa näiden maalausten ajoittamista rannansiirtymisen perusteella.

Monessa Saimaan kalliomaalauksessa on punaisia värjäytymiä, joita on arveltu tuhoutuneiksi maalauksiksi. Värjäytymiä on esimerkiksi Astuvansalmella, Ekelinniessä ja Syrjäsalmeilla. Lapinvuoren ja Iso-Lepistönlahden maalaukset ovat pelkästään värjäytymiä. Tällä hetkellä on epäselvää, olisivatko nämä maalaukset voineet tuhoutua ja siten puurotua vedenpinnan noustessa ennen Vuoksen syntymää.

Suomen vanhimpana kalliomaalauksiksi on usein nimetty Konniveden Haukkavuoren ja Rautkannanvuoren hirvet. Varsinkin Konniveden hirvi on näyttävä, verrattuna mahdolliseen kilpakumppaniinsa Rautvuoren nykyaikana päälle kirjoitettuun maalaukseen. Tällä hetkellä ei ole kuitenkaan perusteltua aihetta nimetä vanhinta maalausta.

Hartaasti toivon fyysikaalisten kalliomaalausten ajoitusten kehittyvän käyttökelpoisiksi ja siten myös tämän kirjoitukseni pian vanhenevan.

Kirjallisuutta:

Hakulinen, M. (2011). Saimaan kalliomaalausten ajoitus vaihtoehtoisen rannansiirtymiskronologian perusteella. Muinaistutkija 2/2011.

Hakulinen, M. (2012). Saraakallio vai Astuvansalmi - kumpaa maalattiin ensin? Hiisi-lehti 2:2012.

Hakulinen, M. (2012). Suursaimaa – Hiekkarantojen elämää 6000 vuotta sitten.

Hakulinen, M. (2014). Konniveden Haukkavuoren kalliomaalaus – Suomen vanhin kalliomaalaus? Hiisi-lehti 1:2014.

Jussila, T. 1999: Saimaan kalliomaalausten ajoitus rannansiirtymiskronologian perusteella. Saimaan ja Päijänteen alueen kalliomaalausten sijainti ja syntyäika, Kivikäs muinaistaidekeskus, Kalliomaalausraportteja 1/1999. Kopijyvä.

Kivikäs, P. 1999: Saimaan ja Päijänteen alueen kalliomaalausten sijainti ja syntyäika, Kivikäs muinaistaidekeskus, Kalliomaalausraportteja 1/1999. Kopijyvä.

Kivikäs, P. (2005). Kallio, maisema ja kalliomaalaus, 2005.

Lahelma, A. (2008). A Touch of Red : Archaeological and Ethnographic Approaches to Interpreting Finnish Rock Paintings, University of Helsinki, Faculty of Arts, Institute for Cultural Research.

Matiskainen, H. (1979). Päijänteen arkeologinen rannansiirtymiskronologia, Lahden museo- ja taidelautakunta, tutkimuksia XVI/1979.

Miettinen, T. (2000). Kymenlaakson kalliomaalaukset.

Miettinen, T. (2003). Kymenlaakson juuret, Kymenlaakson liitto.

Poutiainen, H.(2009). Pyyntikulttuurin kalliomaalauksia Hämeessä. Teoksessa Hirviveenestä hullukaaliin, Muinaisuskomukset arkeologisen aineiston tulkinassa, Päijät-Hämeen tutkimusseura ry.

Saarnisto, M. (1971) The upper limit of the Flandrian transgression of Lake Päijänne – Comment.Physicomath 41: 149 -170.

Saarnisto, M. (1971b). The history of Finnish lakes and Lake Ladoga – Comment.Physicomath 41: 371- 388.

Tiljander, M. (2005). Holocene records of carbon and hydrogen isotope ratios of organic matter in annually laminated sediments of Lake Korttajärvi, central Finland. Publications of the Department of Geology D5. University of Helsinki

Tolvanen, V. (1922) Der Alt Päijänne. – Fennia 43.