

Tewema 5. Kulttuuri

## FAKTALEHTI K14. Vedenvähenneminen

### Vedenpaisumus-selitys

Tieteelliset selitykset perustuivat kristillisissä kulttuureissa aina 1800-luvulle asti Raamattuun. Esimerkiksi kaukana sisämaassa tehdyt hylkeenluurankojen tai muiden vesieläiden löydöt sekä myös rantojen korkeusmuutokset selitettiin Jumalan lähettämällä vedenpaisumuksella. Ihmiset uskoivat, että vedenpaisumuksen vetäytyminen ei ollut vielä päättynyt.

Luonnonfilosofit alkoivat 1600-luvulla uhmata Raamatun selityksille, mikä aiheutti suuria hankaluuksia esimerkiksi Galileo Galileille. Ruotsalaiset tutkijat ovat johtaneet geologian kehitystä erityisesti maankohoamisen geologisten selityksien tutkimisessa.

### Ranta-aittoja siirrettiin vedenvähennemisen takia

Etelän kaukokalastajat, gävleläiskalastajat, ilmaantuivat 1500-luvulta lähtien kesäisin muun muassa Nordingråån. Myös he pystyivät yhden sukupolven aikana todistamaan, kuinka vesi väheni poukamissa. Tämä ei kuitenkaan ollut heille mitään uutta, sillä sama ilmiö esiintyi myös Gävlessä ja muilla rannikkopaikkakunnilla. Vesi väheni kuitenkin nopeampaa tahtia Nordingråssa. Ranta-aittoja oli siirrettävä useissa kalastajakylissä lähemmäs yhäti pakenevaa vettä.

Kalastajakansa oli varma, että kyseessä oli veden vähenneminen.

He reagoivat näkemäänsä - vesi selvästi karkasi rannoilta.

Kuinka tätä ainutlaatuista luonnonilmiötä on selitetty vuosisatojen aikana?

Aiemmin ihmiset olivat varmoja, että vesi vetäytyi rannoilta – tätä kutsuttiin niihin aikoihin vedenvähennemiseksi. Kyseisen luonnonilmiön syystä ei kuitenkaan päästy yhteisymmärrykseen. Jo 1600-luvun asiakirjoissa mainitaan näkemyksiä vedenvähennisestä ja esitetään sille mahdollisia selityksiä. Vedenvähennemistä tarkkailtiin Itämerellä, Selkämerellä ja Perämerellä. Keskustelut niin kutsutusta vedenvähennisestä kiihtyivät kuitenkin vasta 1700-luvulla. Ilmiölle esitettiin kolme teoriaa: syvyyden madaltuminen, vedenpaisumuksen vaikutukset ja Maan siuksen prosessit.

Vedenpaisumusteoria esitettiin jo varhain. Kirkonmiehet viittasivat muun muassa Ensimmäiseen Mooseksen kirjaan 7:11–12: ”Ja sinä vuonna, jona Nooa oli kuudensadan vuoden vanha, sen toisena kuukaute-na, kuukauden seitsemäntenätoista päivänä, sinä päivänä puhkesivat kaikki suuren syvyyden lähteet, ja taivaan akkunat aukenivat. Ja satoi rankasti maan päälle neljäkymmentä päivää ja neljäkymmentä yötä.” Myös 7:17: ”Silloin tuli vedenpaisumus maan päälle, tuli neljänäkymmenenä päivänä; ja vedet paisuivat ja nostivat arkin, niin että se kohosi korkealle maasta.” Vedenpaisumus hellitti vuoden päästä, kun Nooa Raamatun mukaan täytti 601 vuotta.

Tiedemiesten teoriat vedenpaisumuksesta, vedenvähenemisestä ja maankohoamisesta.

**Christopher Polhem (1661–1751)**, tekniikko ja keksijä, ei kyseenalaistanut teologien käsitystä Jumalasta kaiken alkuunpanijana, mutta hän väitti ajalleen rohkeasti maapallon olevan varmasti useita satojatushansia vuosia vanha eikä vain 6000-vuotias, kuten jotkut raamatunselittäjät väittivät (sitä perusteltiin Raamatun sukutauluilla). Polhelmin mukaan maapallolla oli tapahtunut useita vedenpaisumuksia, ja vedenväheneminen johtui viimeisimmän vedenpaisumuksen vaikutuksista.

**Emanuel Swedenborg (1688–1772)**, filosofi ja luonnontieteilijä, osallistui varhain keskusteluun vedenvähenemisestä. Hänen mielestään oli todisteita, joiden mukaan osa Ruotsista oli pitkään ollut veden alla. Hän viittasi korkealla sijaitseviin veden kaivertamiin luoliin ja kertoi sisämaasta löydetystä fossiloituneesta valaan luurangosta. Swedenborg hyväksyi vedenpaisumusteorian, mutta hän ei uskonut vedenpaisumuksen kestäneen vain vuoden.

**Anders Celsius (1701–1744)**, astronomi, matkusti Hälsinglandiin ja Medelpadiin vuonna 1724 tutkiakseen vedenvähenemistä. Hänen mielestään kaikilla taivaankappaleilla oli kolme erilaista vaihetta (tulva-, lepo- ja palamisvaihe) ja että Maa oli juuri siirtymässä tulvavaiheesta lepovaiheeseen. Celsius laski vedenvähenemisnopeuden olevan noin metrin sadassa vuodessa – erittäin lähellä totuutta. Hänen mielestään vedenpaisumuksella ei ollut mitään yhteyttä vedenvähenemiseen, eikä hän myöskään uskonut maan olevan vain 6000 vuotta vanha. Vuonna 1731 Celsius antoi pystyttää merenpinnan keskikorkeusmerkin Lövgrundetiin Gävlen lähelle, jotta jälkipolvet voisivat havainnoida vedenvähenemisen kehitystä. Tämä merkki on geologien iloksi edelleen paikallaan.

**Johan Browallius (1705–1755)**, fysiikan, kasvitieteen ja teologian professori, sai viimeisinä elinvuosinaan valmiiksi teoksen ”Betänkande om vattuminskningen” (vapaa suom. ”Pohdintoja vedenvähenemisestä”). Hänen mielestään vedenväheneminen johtui vedenpaisumuksen keskeneräisestä vetäytymisestä. Hän tuomitsi geologisen tutkimusyhteisön siitä, että hänen mielestään he olivat ylittäneet sallitun rajan – eli toisin sanoen yhteisö ei enää pitänyt Raamattua kaiken tiedon lähteenä. Browallius ei myöskään hyväksynyt Linnén madaltumisteoriaa.

Oppineisuuden jättiläinen **Carl von Linné (1707–1778)** osallistui myös väittelyyn vedenvähenemisestä. Hänen mielestään alussa oli vain Eedenin puutarha, joka oli saari veden peittämällä maapallolla. Tämän jälkeen alkoi maaperän kasvu pääasiassa madaltumisen takia. Itämeren ja pohjoisosien madaltuminen johtui Linnén mukaan sargassolevän suunnattomasta leviämisestä. Linné vieraili useaan otteeseen Gotlannissa ja päätteli, että saaren on täytynyt olla kokonaan veden peitossa, jolloin merenpinta on aikoinaan ollut paljon korkeammalla.

Suomalainen maanmittaaja **Ephraim Otto Runeberg (1722–1776)** ja professori **Bengt Ferrner (1724–1802)** esittelivät 1760-luvulla vallankumouksellisia aatteita. He väittivät, että rannoilla ei esiintynyt minkäänlaista vedenvähenemistä – tai sitten se oli korkeintaan erittäin rajoittunutta. Sen sijaan maanpinta paisui ja kohosi, ja tämän maankohoamisen syitä tuli etsiä maankuoren sisäisistä prosesseista. Runeberg totesi, että vedenväheneminen oli hyvin paljon nopeampaa Perämerellä kuin Itämerellä, minkä takia vedenvähenemisteoria ei ollut pätevä. Hän tyrmäsi täysin vedenpaisumusteorian. Nämä kaksi miestä olivat päässeet ”asian ytimeen”.

Englantilainen **Charles Lyell (1797–1875)** väitti Ruotsissa vierailtuaan, että kyseessä oli todellinen maankohoaminen ja jatkuva prosessi. Hän oli vuonna 1834 etsinyt Celsiusuksen jättämän korkeusmerkin Gävlen reunamilta ja todennut, kuinka maa oli kohonnut 90 senttimetriä hieman yli sadassa vuodessa. Hän ei kuitenkaan osannut selittää maankohoamisen syitä, mutta hän piti sisämaassa sijaitsevia suuria siirtolohkareita merkinä siitä, että ne olivat aikoinaan kulkeutuneet jäätikön mukana sisämaahan ja sulaneet siellä esille.

Vuonna 1837 sveitsiläinen eläintieteilijä ja paleontologi (kasvi- ja eläinfossiilien asiantuntija) **Louis Agassiz (1807–1873)** piti sensaatiomaisen esitelmän, jossa hän todisti jääkauden esiintymisestä ja sen nopeasta alkamisesta. Hän viittasi muun muassa jäätyneisiin ja erittäin hyvin säilyneisiin siperialaisiin mammutteihin sekä kalliourteisiin, jotka eivät voineet olla muita kuin jättimäisen liikkuvan jäämassan aiheuttamia. Tätä niin kutsuttua jääkausiteoriaa ei aluksi vastaanotettu innolla.

Skottilainen **Thomas Jamieson** esitteli vuonna 1865 täydellisen jääkausiteoriaansa, jonka mukaan Skotlannin ja Skandinavian maankohoaminen johtui aiemmasta nopeasti alkaneesta jääkaudesta.

Ruotsalainen kvartäärigeologi ja professori **Gerard De Geer (1858-1943)** tutki Jamiesonin teoriaa ja teki seuraavat päätelmät:

”Suunnaton jääkuormitus on vähitellen aiheuttanut maankuoren paikallisen madaltumisen, jonka oletetaan sijaitsevan suhteellisen herkässä tasapainotilassa. Seudun maanpinta alkoi jään sulamisen jälkeen hitaasti kohota, vaikkakaan se onnistui harvoin tavoittamaan alkuperäisen korkeutensa.”

Tämän jälkeen suurin osa geologisesta yhteisöstä asettui tukemaan Jamiesonin ja De Geerin teorioita. Ruotsi oli kansainvälisen geologikongressin isäntä vuoden 1910 kesällä. Tässä tilaisuudessa ”vahvistettiin” ensimmäisen kerran, että maankohoamisselitys oli tieteellisesti pätevä.