

Kertomus Struven ketjun pisteestä Kaakamavaara. Jarno Niskala

Kertomukset Struven ketjusta pohjoisilla alueilla

Tämän kertomuksen aiheena ovat Struven geodeettiset eli maanmittausoppiin liittyvät havainnot Kaakamavaaran mittauspisteessä. Kaakamavaara on osa Struven ketjua, joka on valittu maailmanperintökohteeksi.

Kertomus on osa sarjaa, jossa kerrotaan Struven ketjusta erityisesti pohjoisilla alueilla. Se voidaan lukea erikseen tai yhdessä sarjan muiden kertomusten kanssa, joissa kerrotaan lähellä sijaitsevista mittauspisteistä. Kertomus sisältää lisätietoja taustasta, kuten teknisiä tietoja ja tutkijoiden henkilöprofileja.

Kaakamavaaralla kaksi maapallon mittaavaa ketjua yhdistettiin toisiinsa

Kaakamavaara on Tornion pohjoispuolella sijaitseva noin 189 metriä korkea vaara. Se on ensimmäisiä vaaroja, jotka voi havaita matkalla kohti pohjoista. Kaakamavaara sijaitsee lähellä Palovaaran kylää noin 15 kilometriä itään Tornionjoesta. Kaakamavaara on yksi Struven ketjun mittauspisteistä. Kolmiomittausketju on nimetty saksalaissyntyisen baltialaisen astronomin ja geodesian tutkijan **F. G. W. Struven** mukaan, joka työskenteli Pulkovan observatoriossa lähellä Pietaria. Kaakamavaara valittiin mittauspisteeksi, koska se on ympäristöään paljon korkeampi.

Kaakamavaara oli lisäksi tiedemaailmassa entuudestaan tunnettu, sillä sitä käytettiin mittauspisteenä jo 1730-luvulla ranskalaisen **Maupertuisin** mittauksissa. Näkyvyys vaaralta on hyvä esimerkiksi Alatornion kirkolle, joka sijaitsee noin 35 km:n päässä Kaakamavaarasta. Selkeällä säällä kirkon voi miltei nähdä paljain silmin vaaran laelta.

Ruotsin alueella mittauksia johti **N. H. Selander** Ruotsin tiedeakatemiasta. Kaakamavaaralla tehtiin mittauksia vuonna 1849 hänen johdolla. Ruotsalaiset maanmittaajat vastasivat kolmiomittausketjun mittauksista Tornioista pohjoiseen. Ruotsalainen kolmiomittausketju täydensi venäläistä ketjua, joka oli mitattu Tornioon asti aiemmin 1840-luvulla. Ruotsalaiset tekivät kolmiomittaukset Kaakamavaaralla vuonna 1849. Kaakamavaara toimi myös näköpisteenä mittauksissa muilta vaaroilta.

Mittaustyön lopuksi vuonna 1851 Ruotsin ja Venäjä-Suomen ketjut yhdistettiin toisiinsa. Sekä Venäjä että Ruotsi käyttivät työhön tieteellistä osaamistaan ja resurssejaan. Eri hallintoja edustavat tiedemiehet tekivät tiivistä yhteistyötä, koska Struven ketju ylitti valtioiden rajat. Kaakamavaaralla oli tärkeä merkitys kahden pitkän ketjun yhdistämisessä huolellisilla mittauksilla toisiinsa. Vuonna 1851 Kaakamavaaralla tehtiin yhdistämiseen liittyviä mittauksia, joista vastasi **D. G. Lindhagen**, joka edusti Pulkovan observatoriota Venäjällä.

Kaakamavaara yhdistettiin muihin Struven ketjun mittauspisteisiin vuosina 1849 ja 1851

Ruotsalainen tiedemies Nils Haqvin Selander ja hänen ryhmänsä tekivät Kaakamavaaralla kolmiomittauksia vuonna 1849. He yhdistivät Kaakamavaaran Alatornion kirkkoon ja Perävaaraan Ruotsin Kukkolassa. Lisäksi he määrittivät kolmion sivut Kaakamavaaralta Huitaperi-vaaralle Ylitornion Kainuunkylässä ja Iso-Horila-vaaralle (josta ryhmä käytti nimitystä Horrilankero) Ratasvuoman kylässä. Ne kaikki näkyvät Kaakamavaaran huipulta, mutta mittauspisteet täytyi lisäksi varustaa kunnollisilla merkeillä ennen kuin niitä voitiin käyttää mittauksissa. Kiinnostava yksityiskohta kartoilla on, että Kaakamavaaran huipuksi on edelleen merkitty Tynnyrilaki. Nimi periytyy ajalta, jolloin tynnyriä käytettiin lakikohdan merkinä. (Struve 1860.)

KUVA 3: Puisen mittaustornin jäänteet Kaakamavaaralla 2020. Kuva: Jarno Niskala.

Vuonna 1851 tehdyissä mittauksissa, joita johti D. G. Lindhagen, suomalaisvenäläinen mittausketju ja ruotsalainen mittausketju yhdistettiin toisiinsa. Suurin osa kesän aikana tehdyistä mittauksista tapahtui Alatornion kirkon alueella, jolle Suomen läpi kulkeva mittausketju päättyi ja jolta ruotsalaisten tekemät mittaukset alkoivat. Yhdistäminen edellytti uusintamittauksia Kaakamavaaralla ja Kivalossa (Kivalo, Ala-Penikka Simon kunnassa). (Struve 1860.)

Lindhagen pystyi näkemään Kaakamavaaran merkin lähellä kirkkoa olevalta havaintoasemalta. Hän saapui ensimmäisen kerran Kaakamavaaralle 19.7. varmistamaan, että näköyhteys Kivaloon oli hyvä. Mittausryhmä peitti merkin jäljellä olevat osat puulaudoilla ja maalasi koko merkin mustaksi. Ruotsalaiset eivät olleet merkinneet keskipistettä, mutta se oli paikannettavissa. Merkin päälle asetettiin tynnyri tai lautoja maapisteen keskikohdan kohdalle. Ruotsalaiset olivat jo tehneet saman projektion, mutta Lindhagen laati projektion myös havaintopisteeseen, jolla mittauslaitteita käytettiin. (Struve 1860.)

KUVA 4: Mittauspisteet Kaakamavaaran lähistöllä (Struve, 1857).

Lindhagen mittasi lisäksi kulmat Kaakamavaaralla vuonna 1851. Muodostamalla kolmion retkikunta halusi saada teleskoopilla näköyhteyden Kivaloon (pisteeseen Ala-Penikan vaaran laella) ja lisäksi näköyhteyden Kokkomäelle (alue tunnetaan nykyään Kokkokankaana) lähellä Alatornion kirkkoa. Kokkomäki oli viimeinen kolmion piste, jonka Venäjän tiedeakatemia määrittä Suomen läpi kulkevassa mittausketjussa. Näköyhteyden luominen Kivaloon onnistui hyvin. Metsä esti kuitenkin näkymän Kokkomäelle. Kokkomäen sijasta Kaakamavaara yhdistettiin Alatornin kirkon torniin, joka oli jo ennestään ruotsalaisten määrittämä kolmiomittauksen kiintopiste. (Struve 1860.)

Lindhagenin matka Kaakamavaaralle 1851 kulki soiden halki

Astronomi D. G. Lindhagen työskenteli Kaakamavaaralla ryhmänsä kanssa kesällä 1851. Ensimmäisen kerran ryhmä oli siellä kesäkuussa ja toisen kerran elokuussa 1851. Ensimmäisellä matkallaan he valmistelivat kolmiomittauksia ja elokuussa suorittivat niitä. Kun ryhmä suuntasi Kaakamavaaralle elokuussa, se haki mukaansa yleiskojeen Karungista. Yleiskoje oli jätetty sinne, kun Ruotsi ja Venäjä tekivät yhdessä mittauksia Ylitorniolla kesällä 1851.

Erityisesti ennen vanhaan Tornionjokilaaksossa kuljettiin tavallisesti jokivartta myöten jokivarren kylien kautta. Karunki on kylä Tornionjoen rannalla. Maanmittaajat matkustivat myös vuonna 1851 jokivarren tietä ja poikkisivat siltä Karungin kohdalla suunnaten itään kohti metsää. Alueen luonto on monimuotoinen: vaaroja, metsiä ja suoalueita. Maantien jälkeen matkanteko Karungista Palovaaran kylään ei ollut helppoa. Polku ei ollut hyvä, sillä se kulki soiden halki Hurujärven ympäristössä. Suolla olivat vaarana kaatuneet puut ja harhaan astuminen. Pehmeillä poluilla on erittäin tärkeää katsoa, mihin astuu, jotta jalka ei juutu kiinni tai uppoa suohon.

Ryhmä kantoi laitteita laatikoissa, joista jokaista piti kantaa kaksi miestä. Kantaminen oli vaikeaa poluilla liikuttaessa. Ryhmän mukana oli tulkki, joka auttoi viestinnässä paikallisten kanssa. Lindhagen puhui ruotsia ja paikalliset asukkaat Tornionjokilaaksossa puhuivat suomea. (Struve 1860.) Maanmittaustyön tehneet tieteilijät olivat tottuneet hankaliin olosuhteisiin maastossa, mutta pitkien etäisyyksien taivaltamisen soilla on silti täytynyt olla jännittävää ja raskasta.

Vaikeakulkuisuudesta huolimatta soissa voi nähdä myös hyviä puolia, koska niiden kasvisto on hieno heinäkuussa kypsyvistä hilloista elo-syyskuussa kypsyviin karpaloihin.

Laitteiden/tavaroiden kuljettaminen soiden halki vaati paljon työtä ja huolellisuutta. Matkantekoa voitiin kuitenkin helpottaa hyvällä suunnittelulla. Tutkijat käyttivät huomattavan paljon aikaa sekä havaintojen tekemiseen että liikkumiseen eri puolilla laajaa mittausaluetta. He yrittivät säästää aikaa ja energiaa toteuttamalla retket ja tehtävät järkevasti ja niin, ettei toteutustavalla ollut vaikutusta tieteellisiin tuloksiin. Maaston sekä laitteiden ja kuljetuksen vaatimukset otettiin suunnitelmissa huomioon ja harkittiin tarkkaan etukäteen. Joitakin eroja voidaan havaita Lindhagenin ja Selanderin ryhmien välillä. Kun Selander matkusti Kaakamavaaralle, yhtä laatikkoa kantamaan ei tarvittu kahta miestä. Laitteet purettiin osiin ja kuljetettiin kahdessa laatikossa, joista yksi mies kantoi aina yhden laatikon. Se oli paljon helpompi tapa kantaa varusteet vaikeassa maastossa. (Struve 1860.)

Lindhagenin saapuminen Nahkiaisojalle

Ennen Kaakamavaaralle saapumista Lindhagen pysähtyi Nahkiaisojan maataloon. Talo tunnettiin puhtaudesta ja huolellisesta tilanpidostaan. Retkikuntaa vastassa oli yhdeksän henkeä ja kolme sukupolvea Nahkiaisojan maatalossa. Tämä antaa hyvän kuvan siitä, kenet retkikunta tapasi ja kuinka monta henkeä 1800-luvulla saattoi elää samassa talossa.

Lapsenlapsella Erkillä ja hänen vaimollaan oli kolme lasta, jotka olivat kaikki alle kolmevuotiaita vuonna 1851. Vanha emäntä kuoli seuraavana vuonna, mutta kaksi nuorempaa sukupolvea asuivat edelleen tilalla 1850-luvulla. (SSHY) Talon päärakennus on vielä pystyssä ja aika lailla samanlainen kuin aikoinaan 170 vuotta sitten. Sen voi nykyään nähdä tieltä, joka kulkee Kaakamavaaran ohi kohti Martimon kylää.

Kuva 1: Kulkijoiden tie kävi Nahkiaisojan maatalon pihan poikki, kun he kulkivat Kaakamavaaraan 1800-luvulla. Päärakennus on aivan pienen ja vuolaan Nahkiaisojan rannalla. Kaakamavaara näkyy taustalla. Kylä saattoi tarjota molemmille Struven retkikunnille vuonna 1849 ja 1851 mukavan yösijan vaiheikkaan matkan jälkeen Karungista. Kuva: Jarno Niskala

KUVA 2: Avara näkymä kallioiselta Kaakamavaaralta. Kuva: Jarno Niskala.

Lindhagen nousi kallioista polkua Palovaaran kylästä Kaakamavaaralle

Lindhagen teki Nahkiaisojan maatalosta kaksi retkeä Kaakamavaaralle vuonna 1851 samalla tavalla kuin muutkin Kaakamavaaralla 1800-luvulla käyneet. Polku kulki ensin peltojen ja sitten metsän halki. Polku päättyi, kun jyrkät kallioseinämät alkavat. Retkikunnan on todennäköisesti täytynyt kiertää laen toiselle puolelle, jos he ovat halunneet päästä vähemmällä kapuamisella. Pitkin korkeita kallioseinämiä kiemurteleva polku oli silti yleisesti vaaran laelle tahtovien käytössä. Siinä vain piti olla varovaisempi. Retkeilijät ja patikoijat kulkevat nykyään useammin helpompaa reittiä kiertämällä laen toiselle puolelle kuin ennen. Tämä reitti on myös tarkoitus merkitä. Lisäksi pieni metsätie vie nykyään lähemmäksi vaaraa maatalon poikki kulkevan polun sijasta.

Toisin kuin tavanomainen kiipeäminen, särkyvien mittalaitteiden kantaminen vaaran laelle edellytti erityistä varovaisuutta. Kalliomuodostelmat ovat Kaakamavaaralla yleisesti kiinnostavan muotoisia, ohuiksi kuluneita liuskekivilaattoja. Näitä laattoja käytettiin myöhemmin portaiden ja käytävien päällystämiseen niinkin kaukana kuin Turun tuomiokirkossa. Kun retkikunnan jäsenet vuonna 1851 kiipesivät vaaralle laatikoita kantaen, heidän oli varottava askeliaan kivimuodostelmien suorilla reunoilla ja jyrkillä sivuilla. Vaaran pohjoispuolella on lisäksi laajoja pyöreiden irtokivien kenttiä, joita ei kuitenkaan ole tässä kuvattuna reitillä. Vaaran avoimelta laelta oli hyvät näkymät ympäristöön. Maanmittaajat pystyivät näkemään tasaisen maan ja metsät Tornion suuntaan ja vaarojen jonon, joka alkoi kohota pohjoisen suuntaan. (Struve 1860.)

Palovaaran alue 1800-luvulla

Palovaaran kylä sijaitsee lähellä Kaakamavaaraa noin 15 kilometriä Tornionjoesta. Palovaaran asukkaista 1800-luvun alkupuolella suurin osa kuului Karungin rukoushuonekuntaan (Teerijoki 2021). Maantieteelliset yhteydet ja kirkko yhdistivät Palovaaran jossakin määrin Tornion jokivarren seutuun ja Karungin kylään. Tästä syystä tutkijat myös 1800-luvulla etsivät tietä Kaakamavaaralle Karungista eikä jostakin muusta suunnasta.

Palovaara on paitsi kylän myös vaaran nimi (n. 150 m). Kaakamavaara on hieman sitä korkeampi (n. 189 m). Näiden kahden vaaran lisäksi lähellä sijaitsee myös Korttovaara (n. 150 m).

Kaakamavaaran ja Korttovaaran maat olivat Ala-Vojakkalassa (osa Alatornion seurakuntaa) sijaitsevien maatalojen omistuksessa. Sen vuoksi kyläiset kävivät kaukana kylästä sijaitsevalla alueella. Talolliset esimerkiksi Oravaisensaaresta Tornionjoessa kävivät täällä tarkastamassa tiluksensa ja kaatamassa puita rakennuksiin varten. Palovaaran ja Kaakamavaaran lähellä on lisäksi alueita, joilla jokivarren maanviljelijät laidunsivat kesäisin hevosiaan.

KUVA 5: D. G. Lindhagen, kuva: Lundin C (1890). Nya Stockholm.

Daniel Georg Lindhagen (1819–1906) johti Venäjän/Suomen mittauksia Norjassa ja Tornion-Ylitornion alueella 1850–1851.

Lindhagen oli ruotsalainen astronomi, joka työskenteli Pulkovassa Venäjällä ennen paluutaan Ruotsiin. Hän vietti kaksi kesää tekemällä mittauksia Lapissa. Struve oli tähän aikaan yli 50-vuotias ja johti Pulkovan observatoriota. Hän delegoi astronomisen työn Lindhagenille. Lindhagenista tuli myöhemmin Ruotsin kuninkaallisen tiedeakatemian kansliapäällikkö Tukholmassa. Hän meni naimisiin Wilhelm Struven tyttären Olgan kanssa. (Smith 2005.)

Lindhagenin avustajana Torniossa oli **August Wagner (1828–1866)**, joka työskenteli astronomina Pulkovassa (Strang 2014; bblld.de).

Nils Haqvín Selander (1804–1870). Katso tutkijoiden esittely.

Lähteet:

Lundin C. (1890). Nya Stockholm

Smith, J. R. (2005). ”The Struve Geodetic Arc.” International Institution for History of Surveying & Measurement.

SSHY. Suomen Sukuhistoriallinen Yhdistys. sukuhistoria.fi

Strang, J. (2014). Venäjän Suomi-kuva – Venäjä Suomen kartoittajana 1710–1942. – Helsinki: Antiikki-Kirja.

Struve (1857): Arc du méridien de 25° 20' entre le Danube et la Mer Glaciale: planches.

Struve F. G. W. (1860). Addition C. Report on the Expedition to Laponie carried out in 1851 by M. D.G.Lindhagen.

Teerijoki, I. (2021). Karungin historia. Atrain & Nord Kustannusliike.

<https://bblld.de/GND1126756121>

Jarno Niskalan valokuvat

Esa Alamartimo 2020

Teuvo Mustaparta 2021

