

IX PYHÄN ANDREWİN KAARET

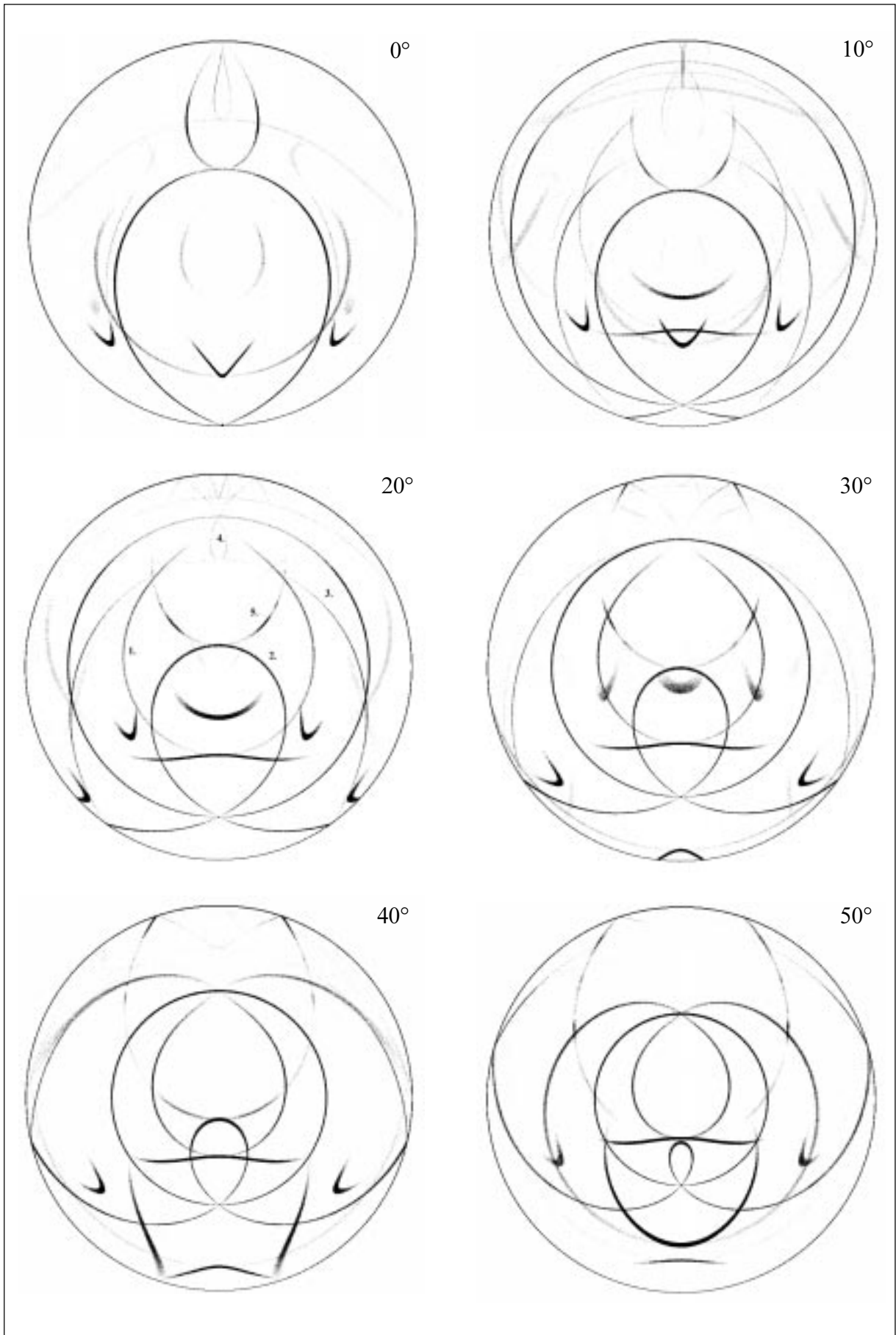
Pyhän Andrewin ryhmän neljästä jäsenestä kolme vaikeimmin tavoitettavaa haloa ovat legendaarisessa maineessa suomalaisten haloharrastajien keskuudessa. Suomalaisten havaintoverkon yli 15 vuoden aika on tuottanut vain yhden valokuvatun havainnon alavasta-aurinkokaaresta, neljä valokuvin varmistettua tapausta aurinkokaaresta, ja viisi ala-aurinkokaaresta. Monet ulkomaiset haloja vuosikymmeniä harrastaneet tiedemiehet tai amatöörit eivät ole vielä onnistuneet näkemään pyhän Andrewin kaaria. Jotkut, kuten Walter Tape eivät ole tavanneet niitä Etelämantereen ulkopuolella. Etelänavalla jääkiteiden Parry-asento rareitteja, kuten juuri Pyhän Andrewin kaaria, tavataan selvästi enemmän kuin muualla maapallolla.

Aurinkokaaren, ala-aurinkokaaren ja alavasta-aurinkokaaren arvostus ei ole yksinomaan seurausta niiden harvinaisuudesta. Vasta, kun ilmiöiden valtava koko (verrattavissa horisonttirenkaan ja Wegenerin vasta-aurinkokaarten koko taivaan lävistäviin mittasuhteisiin) ja viehättävän täydellinen geometria yhdistetään pieneen esiintymistiheyteen meidän leveysasteillamme, voidaan käsittää mistä syystä kourallinen Suomen kokeneimpia valoilmioharrastajia usein haaveilee näiden ilmiöiden näkemisestä.

Toistaiseksi saatu vähäinen havaintoaineisto viittaa edellä lueteltujen kolmen ilmiön osalta esiintymistiheyteen, joka on harvemmin kuin keran 10 vuodessa aktiiviselle havaitsijalle Suomen alueella. Näin esimerkiksi aurinkokaaren kohdalla kyseeseen saattaa tulla 15 harrastusvuoden aikana yksi päivä, jolloin haave toteutuu suuren valkean silmukan saartaessa zeniitin vain 15 minuutin ajan. Tällaiset jaloateliset, valkeat hämähäkinseittihalot ovat näkyessään osia niistä muutamista kaikkein parhaimmista halonäytelmistä, jotka ilmakehän valoilmioiden harrastaja voi toivoa näkevänsä oman elinikänsä aikana.

Kuluvan vuosisadan parhaat Etelämantereen ulkopuoliset Pyhän Andrewin kaarten esiintymät on dokumentoitu vuonna 1914 Pueblossa Yhdysvalloissa, vuonna 1920 Kuusankoskella Suomessa, vuonna 1954 Etelä-Englannissa sekä huhtikuussa 1996 Oulunsalossa, Suomessa. Etelämantereen vuosien 1957 ja 1977 havaintojen perusteella R. A. R. Tricker onnistui selvittämään (1970, 1979) Pyhän Andrewin halojen jääkidesynnyn.

Kuva no 112 (seuraavalla sivulla): Simulaatiot kaikista Parry-asentoisen pylväskiteen aiheuttamista kaarista. Simulaatiot ovat epärealistisen voimakkaita. Läheskään kaikkia Parry-kiteiden simulaatioihin ilmaantuvia himmeitä kaaria ei ole vielä nähty muualla kuin tietokonetulosteessa, eikä ole luultavaa, että muita kuin jo löydettyjä ja nimettyjä tullaan koskaan näkemäänkään. Huomaa Pyhän Andrewin kaarten parittainen sivuaminen: Tricker ja ala-aurinkokaari ja vastaavasti aurinkokaari ja alavasta-aurinkokaari koskettavat aina toisiaan, tosin himmeimmiltä osiltaan. Parryn kaaria tangentoiva, Wegenerin vasta-aurinkokaarta muistuttava halo on Hastingsin vasta-aurinkokaari. 1. Hastingsin vasta-aurinkokaari, 2. aurinkokaari, 3. ala-aurinkokaari, 4. Trickerin vasta-aurinkokaari, 5. alavasta-aurinkokaari.



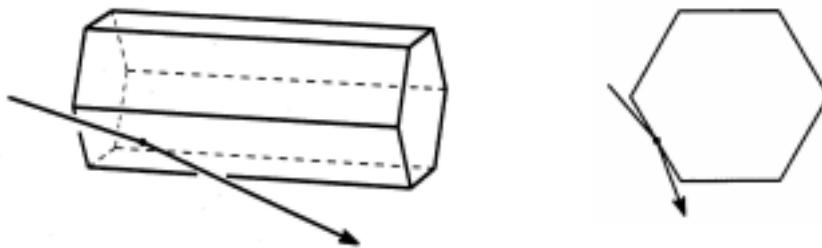
41. Aurinkokaari

Aurinkokaari on se Pyhän Andrewin ryhmän halo, joka nimensä mukaisesti piirtää taivaalle Xristinsä Auringon lävistäen. Auringon viipyessä alle 30° korkeuksilla aurinkokaaren yläpuolinen silmukka on niin laaja kaari, että sen ylin osa kiertää zenitiin Auringon vastapuolisella taivaanosalla. Auringon noustessa yli 30° korkeuksille aurinkokaari vetäytyy Auringon yläpuoliselta osaltaan yhä pienemmäksi silmukaksi, kunnes 50° korkeudella silmukka mahtuu 22° renkaan sisälle kadoten viimein kokonaan 70° korkeudella. Tätä suuremmilla Auringon korkeuksilla aurinkokaari ei enää kulje Auringon kautta.

Ensimmäinen tunnettu aurinkokaari havaittiin mahdollisesti vuonna 1915 Philadelphiassa Yhdysvalloissa. Havainto on kuitenkin epävarma. Ensimmäinen todella selvä tapaus on vasta maa-

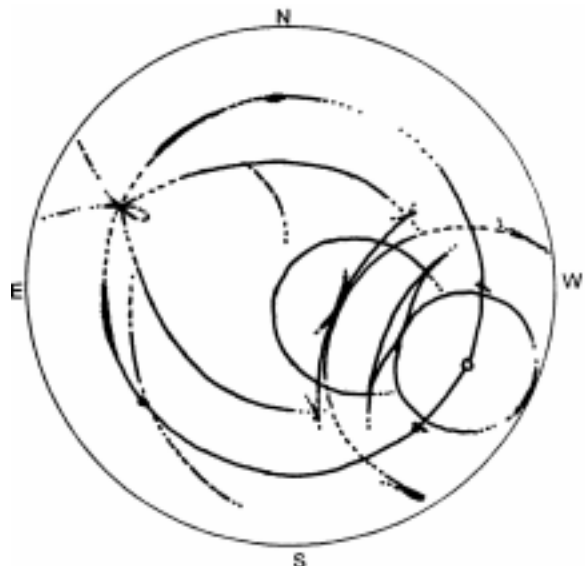
liskuun kymmenennen päivän halonäytelmä vuonna 1920 Kuusankoskella Suomessa, jolloin kaikki neljä Pyhän Andrewin kaarta havaittiin ensimmäisen kerran samanaikaisesti taivaalla.

Etelämantereen ulkopuolelta aurinkokaaresta tunnetaan vain toistakymmentä raporttia lähinnä 1900-luvulta, joista ainakin viisi on valokuvin varmistettu. Suomessa ilmiön ovat valokuvanneet 6.9.1985 Marko Pekkola ja Mika Koistinen Kuopion taivaalta, Terhi Virjonen Turussa 2.8.1993, sekä Jarmo Moilanen Oulunsalossa 27.4.1996. Etelämantereen poikkeuksellisissa oloissa aurinkokaarta havaitaan yleensä paljon. Etelänavalla se vaikuttaa olevan jopa yhtä yleinen kuin Parryn kaari. Havainnoissa aurinkokaari on yleensä ollut valkea, keskikirkas tai himmeä ja näkyvissä lähinnä zenitiin kiertävältä osaltaan.

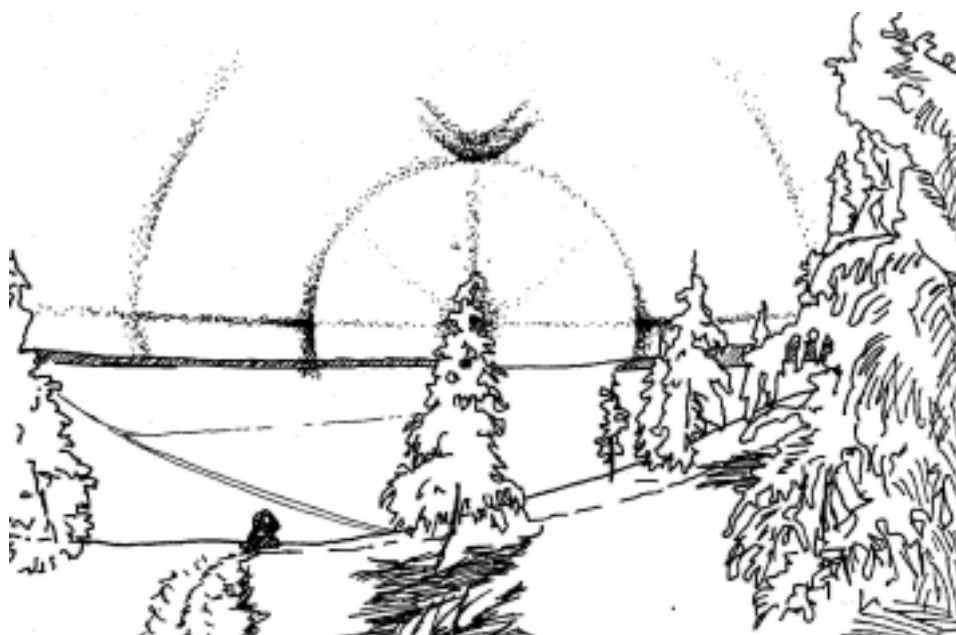
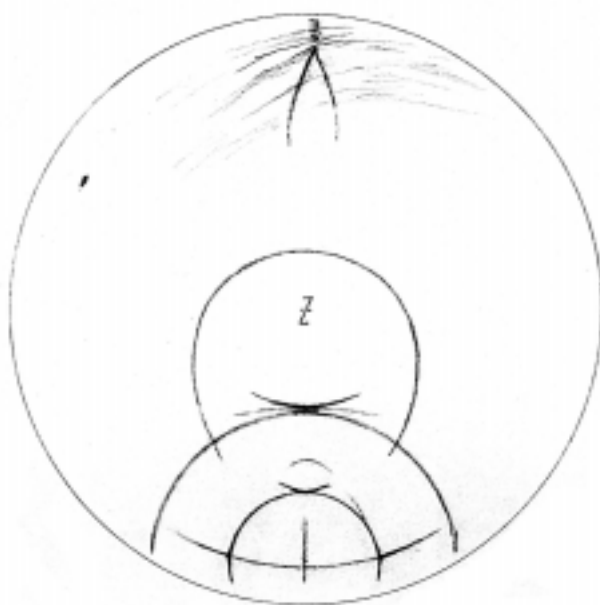


Kuva no 113: Aurinkokaaren yksi monista valonkuluista pylväsjääkiteessä, jonka pääakseli ja kaksi sivua pysyttelevät horisontaalisessa asennossa. Juuri jääkideasennon vuoksi Parryn kaari on läheinen sukulaisilmiö Aurinkokaarelle. Voimakkaan Parryn kaaren esiintyminen onkin todennäköistä niissä näytelmissä, joissa aurinkokaari on ilmaantunut taivaalle näytelmän maksimivaiheen aikana.

Kuva no 114: Oulunsalon huikea kaikkien Pyhän Andrewin kaarten esiintyminen 27.4.1996 Jarmo Moilasan havaitsemana. Näytelmän yleinen kirkkaus ei ollut aivan ennätysluokkaa, mutta yhtäaikaan taivaalla olleiden halomuotojen lukumäärä lähenteli kahtakymmentä. Ennen kuin Moilanen sai autonsa pysäytettyä sopivasti paikalle sattuneeseen tienhaaraan näytelmän äkkiä kehittyessä, oli ojaanojo lähellä havaittajaparan järkyttyä taivaalle levittäytyvästä mielipuolisesta näystä.



Kuva no 115: Kuopion halonäytelmä 6.9.1985. Oheinen piirros kattaa hieman vajaan 30 minuutin jakson näytelmän maksimista perustuen Petteri Heikkisen, Mika Koistisen, Timo Nousiaisen ja Marko Pekkolan havaintoihin ja valokuviin. "Kuudesyhdeksättä" sisältää lukuisia mielenkiintoisia yksityiskohtia. Huomaa 22° ylläsiuavan yläpuolella outo kaari, joka saattaa selittyä ylä-Lowitzina. Valkea, keskikirkas aurinkokaari tunkeutuu hieman jopa 46° renkaan sisäpuolelle. Vuoden 1985 syksyllä näytelmän neljästä havaitsijasta kolme oli vielä koululaisia. Näytelmän maksimi osuikin ikävästi juuri koulutunnin ajalle. Havaitsijoista Koistinen katsoi kuitenkin parhaaksi olla pari tuntia "hammaslääkärissä" Heikkisen onnistuessa hankkiutumaan kesken tunnin noin kymmeneksi minuutiksi koulun pihalle juuri maksimin vaiheilla. Erinomaisia tilannearvioita, sillä 6.9.1985 multihalo jäi Suomessa vuosikymmenensä kolmen parhaan halonäytelmän joukkoon.



Kuva no 116: Pakkasten jalokivi Itä-Siperiassa, lähellä Oimjakonin kylää alkutalvesta 1997 Jarmo Moilasan piirroksen perusteella. Tässä näytelmässä piileskellyt aurinkokaari löytyi vasta jälkikäteen Suomessa valokuvista. Huomaa myös yläkupera Parryn kaari. Riikonen, Ruoskanen ja Moilanen viettivät talvella 1996-1997 kaksi kuukautta Oimjakonissa, pohjoisen pallonpuoliskon kylmyysnavalla tutkimassa haloja ja jääkiteitä äärimmäisen alhaisissa lämpötiloissa. Tämä aurinkokaaren sisältänyt näytelmä jäi projektin parhaaksi, tai ainakin esteettisesti vaikuttavimmaksi näytelmäksi.

42. Ala-aurinkokaari

Ala-aurinkokaari tekee X-ristinsä ala-aurinkopisteessä ulottaen horisontin yläpuolisen laajan silmukkansa saartamaan täysin yhdensuuntaisesti aurinkokaarta siten, että se sijaitsee Auringon korkeudesta riippuen vaihtelevilla etäisyyksillä aurinkokaaren ulkopuolella.

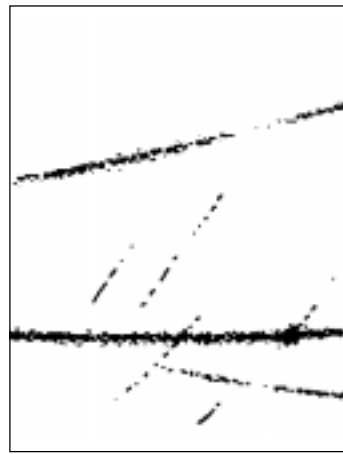
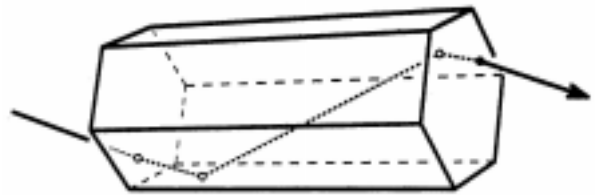
Suomessa ala-aurinkokaari on ursalaisten havaintoverkon aikana 1977-1998 valokuvattu viisi kertaa. Ilmiön ensiesiintymisen Suomessa tallensi

Kuva no 117: Ala-aurinkokaaren eräs yleisimmistä valoreiteistä pylväskiteessä, jonka pääakseli on vaakasuorassa, eli kide on sivuava-asennossa. Ala-aurinkokaari syntyy myös Parry-asentoisessa pylväsjääkiteessä.



Kuva no 118: Maarianhaminan kirkas halonäytelmä 11.7.1986 Tuomas Lamminpään havaintojen ja valokuvien mukaan piirrettyä.

filmille Tuomas Lamminpää 11.7.1986 Maarianhaminan lähetyvillä. Valokuvissa ilmiö näyttäytyy aktiiviharrastajan silmin maagisena, valkeana, hämmästyttävän kirkkaana seipäänä, joka puhkaisee horisonttirenkaan vinosti lähes 90° kulmaetäisyydellä Auringosta. Aurinkokaaren lailla myös ala-aurinkokaaresta tunnetaan Etelämantereen ulkopuolelta vain reilu toistakymmentä raporttia.



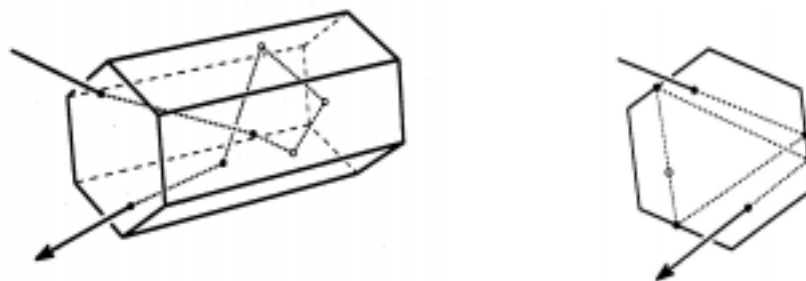
Kuva no 119: Teemu Öhman saalisti ala-aurinkokaaren valokuviansa Oulussa 27.6.1996. Jarmo Moilanen teki oheisen piirroksen Öhmanin valokuvan perusteella. Ala-aurinkokaari kulkee viistosti horisonttirenkaan ja Wegenerin vasta-aurinkokaaren alla. Lisäksi näkyvissä on 120° sivuaurinko. Näytelmästä ja ala-aurinkokaaresta teki Öhmanista riippumattoman piirroshavainnon myös Paula Sankelo.

43. Trickerin vasta-aurinkokaari

Trickerin vasta-aurinkokaari erottuu selkeästi muista Pyhän Andrewin kaaren ryhmän jäsenistä selvästi kohtuullisemmalla esiintymistiheydellään. On mahdollista, että aktiivinen havaitsija tavoittaa Trickerin Suomen olosuhteissa yhtenä päivänä viiden vuoden aikana.

Parhaimmillaan Auringon vastapuolisen horisontin valkea, terävän selvä ja kookas Trickerin on todella tyylikäs ja vavahduttava näky. Nimenomaan suhteellisen matalalla Auringolla ja

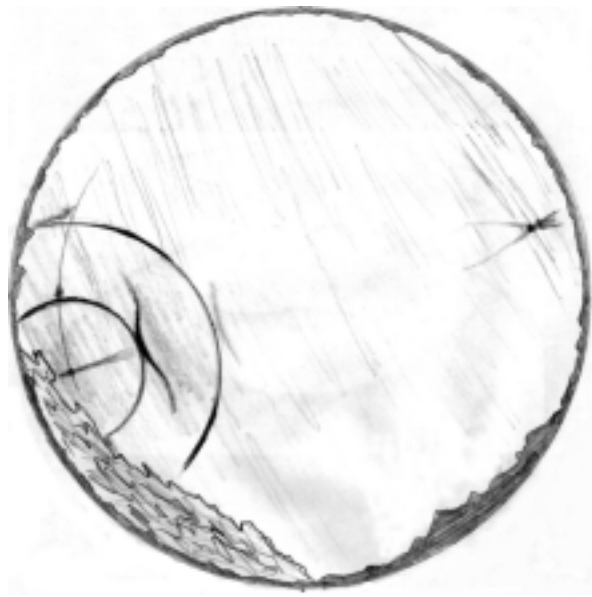
kirkkaana esiintyessään, kuten Kuopion suuressa halonäytelmässä 6.9.1985, ilmiö saavuttaa olemuksen, joka raapii kokeneen halohavaitsijan selkäpiitä aidolla tavalla. Trickerin vasta-aurinkokaarista tunnetaan Etelämantereen ulkopuolelta useita kymmeniä luotettavia havaintoja. Diffuusit Greenlerin vasta-aurinkokaaret syntyvät Trickerin vasta-aurinkokaariin nähden identtisesti jääkideilanteessa ja siksi nämä ilmiöt esiintyvät lähes aina samanaikaisesti.



Kuva no 120: Yksi Trickerin vasta-aurinkokaarten monimutkaisista valoreiteistä pylväsjääkiteessä, jonka pääakseli pysyttelee horisontaalisessa asennossa. Ala-aurinkokaaren lailla Tricker voi syntyä myös Parry-asentoisissa kiteissä. Pyhän Andrewin kaarten ryhmästä aurinkokaaren ja alavasta-aurinkokaaren muodostuminen puolestaan edellyttää jääkiteeltä puhdasta Parry-asentoa.



Kuva no 121: Poikkeuksellisen hyvin kehittyneitä jyrkässä kulmassa kaartuvia vasta-aurinkokaaria Kuopion horisontissa 6.9.1985 halonäytelmän yhteydessä Marko Pekkolan havaitsemana. Vasta-auringon yläpuoliset Y-haarat kuuluvat Trickerin vasta-aurinkokaariin. Vasta-auringon alapuolinen epämääräinen valorakenne selittyy diffuuseilla Greenlerin vasta-aurinkokaarilla.

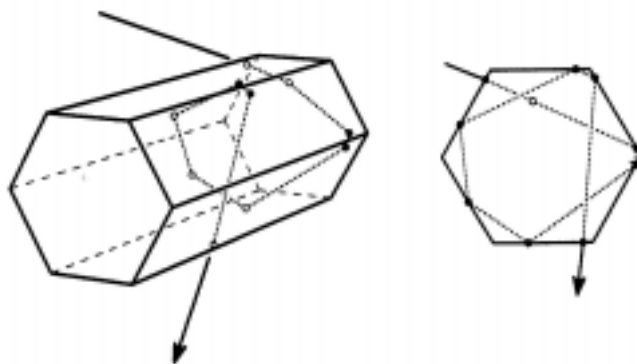


Kuva no 122: Siuntiossa 1.4.1990 Jukka Ruoskanen havaitsi Trickerin vasta-aurinkokaaret komean Auringon puoleisen näytelmän yhteydessä. 46° renkaalla näkyy 46° ylläsi-vuavan maksimi-intensiteettikohtien aiheuttamat kirkastumat. Vasta-aurinkopistettä dominoivat selvät Greenlerin ja Tränklen diffuusit vasta-aurinkokaaret. Näiden yläpuolella erottuvat pitkät, mutta himmeät Trickerin vasta-aurinkokaaret.

44. Alavasta-aurinkokaari

Aivan kuten ala-aurinkokaari leikkaa alauringon ja saartaa aurinkokaarta yhdensuuntaisesti aurinkokaaren ulkopuolella, niin alavasta-aurinkokaari vastaavasti leikkaa alavasta-auringon ja saartaa Trickerin vasta-aurinkokaaria samansuuntaisesti näiden ulkopuolella. Pyhän Andrewin haloista alavasta-aurinkokaari näyttää olevan sekä simulaatioissa, että myös harvoissa havainnoissa intensiteetiltään heikoin

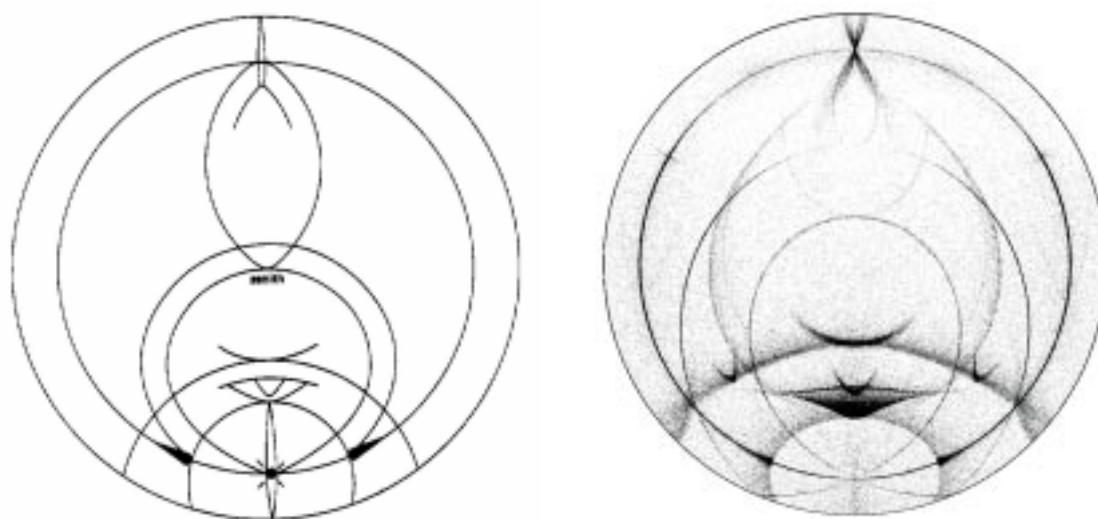
ja siten myös vaikeimmin tavoitettava. Voi olla, että yhdelle aktiiviselle havaitsijalle on mahdollista tavoittaa selvästi taivaalla näkyvä esiintymä alavasta-aurinkokaaresta keskimäärin yhden keran 15-25 vuodessa. Arvio lienee varsin epätarkka. Etelämantereen ulkopuolella, yläpilvessä muodostuneena ilmiö on valokuvattu ainoastaan Oulunsalossa 27.4.1996.



Kuvano 123: Alavasta-aurinkokaaren tyypillinen valoreitti Parry-asentoisessa pylväsjääkiteessä.

Mawsonin eteläpuolella 2-3.12.1958...

Hienoin peräkkäisten monimuotoisten halonäytelmien sarja, mistä yksittäinen havaitsija on raportoinut osui J.R. Blaken kohdalle Southern Seismic Traverse -tutkimusmatkalla Etelämantereella loppuvuodesta 1958. Lähes 2 kuukautta kestäneiden enemmän tai vähemmän kovien multihalojen ketju huipentui 2-3. päivänä joulukuuta oheiseen spektaakkeliin. Kansainvälistä aikaa keskiyöllä klo 24 Auringon ollessa 13° korkeudella jäätiköiden yllä, taivaalle ilmestyi vain muutamien minuuttien ajaksi oheisen havaintopiirroksen 13 halomuodon näytelmä. Joukossa mm. erinomaisesti kehittyneinä kaikki neljä pyhän Andrewin kaarta, sekä ilmeisesti myös diffuusit vasta-aurinkokaaret. Tämä olikin näky, jonka edeltäjää valoilmiokirjallisuuden raporteista pitää hakea Suomen vuoden 1920 Kuusankosken näytelmästä.



Blake teki havaintonsa “tärisevän koirareen kyydistä” mikä Blaken mielestä selittää mahdolliset havaintopiirroksen epätarkkuudet teoriaan nähden (vertaa oheiseen simulaatioon). Kaiken kaikkiaan havainto on kuitenkin erinomaisen tarkka ja käytännössä tämän yhden havainnon vaikutus pyhän Andrewin kaarten teoreettisten syntyjen löytämiseen oli ratkaiseva. Tätä aikaisemmin ainoastaan aurinkokaarella oli jonkinlainen asema ilmiökandidaattina Humphreysin työn jäljiltä. Blaken havainnon jälkeen Tricker onnistui selvittämään sittemmin nimeään kantavien vasta-aurinkokaarien fysikaalisen arvoituksen, sekä vain muutamia kuukausia ennen Greenleriä myös ala-aurinkokaaren ja alavasta-aurinkokaaren teorian. Luultavasti jälkimmäiset löydöt tehtiin Englannissa ja Yhdysvalloissa suurinpiirtein samanaikaisesti - englantilaisen R.A.R. Trickerin kirja ehti vain ensin ulos amerikkalaisesta kirjapainosta, ennenkuin amerikkalaisen Greenlerin kirja englantilaisesta kirjapainosta.