Jättiläiskokoisen rautameteoriitin paikallistaminen vaatii onnea, mutta taustalla on rutkasti järjestelmällistä työtä. Syyskuussa julkistettu Gancedo löytyi tieteellisten instrumenttien, sinnikkyyden ja raa'an voiman yhteispelillä.

TEKSTI MIKKO SUOMINEN

Suurin meteoriitti lähes Avaruuden järkäle kaivettiin

100 vuoteen esiin Argentiinassa

Kuva Mario A. Vesconi / Astronomy Association of Chaco

Suurin meteoriitti lähes 100 vuoteen

”Kun ensimmäisen kerran kuulimme kirskahduksen metallin koskettaessa metallia, reagoi tiimimme ilolla ja innostuksella”, muistelee **Mario A. Vesconi**.

Vesconi oli aitiopaikalla 10. syyskuuta, kun maahan hautautunut Gancedo-niminen meteoriitti saatiin esiin kaivinkoneiden avulla. Kappale oli viettänyt ikiunta yli kahden metrin syvyydessä jo 4 000 vuoden ajan.

”Vasta monen tunnin työn jälkeen koimme yllätyksen, kun aloimme hahmottaa järkäleen koon”, Vesconi kuvailee. ”Silloin tiesin, että olimme tekemässä historiaa.”

Maan alta paljastui jättiläismäinen avaruuskivi, jonka massaksi punnittiin huimat 30 800 kiloa. Kyseessä ei ole mikä tahansa geologinen löytö, vaan kolmanneksi suurin tunnettu meteoriitti koko maailmassa.

Gancedo kaivettiin esiin Argentiinassa sijaitsevalta Campo del Cielon alueelta, joka kuuluu maailman merkittävimpiin meteoriittien löytöalueisiin.

MAGNEETTISUUS PALJASTAA RAUTAMETEORIITIN

Paikallisen tähtiyhdistyksen puheenjohtaja Vesconi on omistautunut alueen rautameteoriittien etsintään. Vaikka hän on työskennellyt pitkään meteoriittien eteen ja julkaissut niistä lukuisia artikkeleita, on hän varsinaiselta ammatiltaan sovelletun elektroniikan professori.

”Ryhmämme sai alkunsa tähtiharrastajista, jotka opiskelivat teknillisessä yliopistossa”, Vesconi kertoo *Tähdet ja avaruudelle*. ”Aloimme tutkia Campo del Cieloa noin 25 vuotta sitten paikallisen geologin **Adolfo Gustinin** kanssa.”

Järkäleen löytymistä edelsi useita vuosia kestänyt esityö. ”Suurten meteoriittien sijainnit selviävät kartoittamalla kraattereita magneettisesti”, avaa Vesconi.

Kappaleen synnyttämä kraatteri on kooltaan 60 × 40 metriä. Ryhmä valitsi kaivuukohdaksi paikan, josta oli kartoitettu suurin magneettinen poikkeavuus ja joka sijaitsi muutaman metrin varsinaisen kraatteripainauman ulkopuolella.

”Kaivamiseen liittyy aina paljon jännitystä ja odotusta”, Vesconi kuvailee. ”Emme tunteneet vielä varmuudella meteoriitin kokoa, syvyyttä tai lopullista massaa.”

Haasteena oli alueen pohjaveden taso, joka on melko lähellä pintaa. ”Tiesimme, että luvassa olisi vaikea operaatio veden ja mudan vuoksi.”

TAISTELU VETTÄ VASTAAN

Meteoriitti löytyi odotettua syvemmältä, yli kaksi metriä maanpinnan alapuolelta.

”Emme ole koskaan viettäneet niin paljon aikaa vedessä. Reunat sortuivat, ja työstä tuli todella vaikeaa. Paikalla oli kaksi kaivinkonetta, joita käyttivät ammattilaiset. Vettä pumpattiin jatkuvasti, jottei kaivauskohta tulvisi”, Vesconi muistelee.

Vesconin lähettämät kuvat näyttävät, miten tiimiläiset olivat kuopassa polviaan myöten mudassa.

Kappale osoittautui huomattavasti arvioitua isommaksi. Vasta 14 tunnin työn tuloksena järkäle saatiin hilattua ylös suuren nosturin avulla.

”Ensimmäinen reaktioni oli kertoa siitä perheenjäsenilleni sekä kaikille niille ryhmämme jäsenille, jotka eivät olleet paikalla”, Vesconi kertoo. ”Jälkeenpäin oli upeaa nähdä, miten uutinen otettiin maailmalla vastaan.”

Järkäle nousi otsikoihin ympäri maailmaa. Meteoriitti nimettiin Gancedoksi läheisen kylän mukaan. Kappaleen paino, vajaat 31 tonnia, määritettiin kahdella kalibroidulla vaa’alla. Se kuitenkin sisältää vielä kappaleessa kiinni olevan maa- ja ruostekerroksen.

PALASIA ASTEROIDIN YTIMESTÄ

”Gancedo on todennäköisesti suurin lähes vuosisataan löydetty meteoriitti. Muut legendaariset rautameteoriitit ovat vuonna 1920 löydetty 60 tonnin Hoba ja vuonna 1894 löydetty 31 tonnin Ahnighito”, kommentoi *Tähdet ja avaruudelle* **Jason Utas** Kalifornian yliopistosta Los Angelesista.

”Ennen Gancedon löytymistä suurin yksittäinen Campo del Cielon meteoriitti oli El Chaco. Sen massa oli alkujaan raportoitu 37 tonniksi, mutta muutamia vuosia sitten se korjattiin 28,8 tonniksi.”

Utas tekee parhaillaan väitöskirjaa meteoriiteista. Hän harrastaa niiden tutkimista ja keräämistä vapaa-ajallaankin muun muassa ylläpitämällä omaa *fallsandfinds.com*-nettisivustoa.

30-tonnisen meteoriitin kaivaminen usean metrin syvyydestä pohjaveden tulviessa kuoppaan oli 14 tunnin urakka. Meteoriitti kuljetettiin Campo del Cielon kraatterikentän vierailijakeskukseen kaikkien nähtäville.

”Emme ole koskaan viettäneet

Rautameteoriitti Gancedo

Maailman kolmanneksi suurin tunnettu meteoriitti • Löydetty vuonna 2016 • Paino 30 800 kg • Koostumus: rauta 92,6 % – nikkeli 6,7 % – kobolttti ja fosfori 0,6 % – gallium, indium ja germanium 0,1 % • Esillä Campo del Cielon vierailijakeskuksessa

”Tiede on universaali kieli. Universumin ilmiöiden tutkimus ja ymmärrys auttavat meitä kaikkia”, Mario Vesconi (oikealla) lähettää terveisiä Suomeen. Löytötiimin Carlos Cerrutti vasemmalla.

”Taivaan kenttä”

- Campo del Cielon rautameteoriitit ovat todennäköisesti osia asteroidista, jonka sisusta viileni ja kiinteytyi jo noin 4,6 miljardia vuotta sitten eli pian aurinkokunnan muodostumisen jälkeen.
- Noin 4 000 vuotta asteroidi osui maapalloon Argentiinan yllä ja hajosi rautameteoriittien sateena. Palaset sirottuivat ellipsin muotoiselle alueelle.
- 4 × 18 kilometrin kokoiselta alueelta tunnetaan yli 20 kraatteria, joista suurin on halkaisijaltaan 115-metrinen.
- Alueen meteoriitit on tunnettu pitkään. On mielenkiintoista, että alkuperäisväestön paikalle antama nimi tarkoittaa ”taivaan kenttää”. Tieto meteoriittien taivaallisesta alkuperästä on luultavasti välittynyt alueen nimessä läpi vuosituhansien.

Kuva Astronomy Association of Chaco

Kuvat Mario A. Vesconi / Astronomy Association of Chaco

niin paljon aikaa vedessä. Reunat sortuivat, ja työstä tuli todella vaikeaa.”

Suurin meteoriitti lähes 100 vuoteen

Maailman suurimmat meteoriitit

	Nimi	Massa	Löytöpaikka	Löytövuosi
1.	Hoba	60 tonnia	Namibia	1920
2.	Ahnighito	31 tonnia	Grönlanti	1894
3.	Gancedo	30,8 tonnia	Argentiina	2016
4.	El Chaco	28,8 tonnia	Argentiina	1969, nostettiin 1980
5.	Armanty	28 tonnia	Kiina/Mongolia	1898

Kaikki maailman suurimmat meteoriitit ovat rautaisia siitä huolimatta, että vain 5–6 prosenttia maapallolle putoavista kappaleista on rautameteoriitteja. Ilmeinen selitys on niiden kestävyys. Suurin tunnettu kiven ja raudan seosta oleva avaruuskappale on massaltaan vain 2,7 tonnia ja pelkästä kivestä koostuva 1,8 tonnia.

Kemiallisen koostumuksensa mukaan Campo del Cielosta löytyneet kappaleet kuuluvat rautameteoriittien niin kutsuttuun IAB-ryhmään.

”IAB-ryhmän meteoriitit ovat rakenteeltaan kiinnostavia. Ne eivät todennäköisesti syntyneet asteroidin sulan ytimen kiteytyessä, vaan primitiivisen asteroidin osittaisessa sulamisessa”, Utas sanoo.

Utas uskoo, että Gancedo irtosi Campo del Cieloon iskeytyneen asteroidin päämassasta suhteellisen korkealla, jolloin se ehti hidastua ilmakehässä ja selvisi ehjänä osumisesta maanpintaan.

”Alueen yhteensä yli sadan tonnin meteoriittimäärä on valtaisa”, painottaa Utas kraatterikentän poikkeuksellisuutta. ”Monet kappaleista ovat saatavilla tutkittaviksi. Campo del Cielosta onkin julkaistu yli 3 000 tieteellistä artikkelia.”

METEORIITTEJA YHÄ MAAN UUMENISSA

Campo del Cielon meteoriiteista suuri osa voi olla vielä paljastamatta, sillä useita alueen kraattereita on tutkimatta. Nostamisella ei ole kiire, sillä rautameteoriitit säilyvät maan alla tyypillisesti kymmeniä tuhansia vuosia. Suuremman uhan niille muodostavat varkaat.

”Meteoriittivarkaat ovat tehneet ja tekevät yhä vieläkin suunnatonta vahinkoa tälle uskomattomalle alueelle”, Vesconi painottaa. ”Kyseessä ei ole ainoastaan omaisuus, vaan myös tieteellisen aineiston katoaminen laittoman toiminnan seurauksena.

Alueen historian tunnetuin maastavientiyritys liittyy El Chacoon, joka oli Gancedoa ennen suurin alueelta löytynyt meteoriitti.

Tunnettu yhdysvaltalainen meteoriittikeräilijä **Robert Haag** oli jo ehtinyt lastata kuuluisan El Chacon kuorma-autoon, kun liikennepoliisi pysäytti merkillisen kuljetuksen. Haag selitti ostaneensa kappaleen paikalliselta maanviljelijältä.

Kyse oli kuitenkin kansallisaarteesta. Keräilijä joutui maksamaan 20 000 dollarin takuumaksun ja pakeni ulkomaille. El Chaco kärrättiin takaisin löytöalueelleen, missä se on nykyäänkin kaikkien ihailtavissa.

Suomenkin maaperässä piileskelee todennäköisesti meteoriitteja. Avaruuskivien tuntija, geologian emeritusprofessori **Martti Lehtinen** on spekuloinut, että etenkin Salpausselkien sisuksista voisi löytyä mannerjään sinne kasaamia rautameteoriitteja. Vaikeutena on löytää ne maan sisältä.

”Suurin osa yli tonnin massaisista meteoriiteista, joiden putoaminen on havaittu, on kaivautunut 3–5 metrin syvyyteen maahan”, Utas huomauttaa.

”Mikäli kukaan ei olisi nähnyt näiden avaruuskivien putoamista, olisivat ne yksinkertaisesti hävinneet kauas metallinilmaisien ulottumattomiin. Ilman aktiivista eroosiota ne eivät todennäköisesti koskaan paljastu.”

Gancedo on nyt asetettu näytteille Campo del Cielon vierailijakeskukseen, joka sijaitsee kraatterikentän keskustassa.

”Haluamme jakaa ilon uuden löytämisestä koko ihmiskunnan perinnöksi”, Vesconi linjaa. Avaruuden jättiläinen kuuluu museoon, ei myyntiin. ●

”Suurin osa rautameteoriiteista hajoaa osuessaan maanpintaan. Usean tonnin rautameteoriitista syntyy yleensä tuhansia sirpaleita”, Jason Utas kommentoi Gancedon harvinaista kokoa.

Kuva UCLA

Suomenkin maaperässä piileskelee todennäköisesti meteoriitteja. Vaikeutena on löytää ne syvältä maan sisältä.