

# Ympyräkaivannoista tarkkailtiin Aurinkoa kivikaudella

Noin 7 000 vuotta sitten Keski-Euroopassa rakennettiin vallihaudoin ympäröityjä pyöreitä puuaitauksia eli ympyräkaivantoja. Nyt tutkijat ovat löytäneet niistä uusia tähtitieteellisiä suuntauksia.

TEKSTI MARIANNA RIDDERSTAD

**S**ilmäkantamattomiin ulottuvan peltomaiseman keskellä seisoo outo rakennelma. Korkea valli ympäröi kaivantoa, jonka takaa pilkottaa läpipääsemättömän näköinen puukehä.

Kauempana näkyy kaivannon yli ulottuva maasilta. Sillan kohdalla puuvarustuksessa on aukko, josta voi astua kehän keskusta.

Rakennelmassa on muitakin aukkoja, jotka on sijoitettu symmetrisesti toistensa suhteen. Kehien keskustassa ei kuitenkaan ole mitään.

Koko komeus pistää vierailijan kysymään, mitä tarkoitusta varten tämä rakennelma alun perin pystytettiin.

## LÖYDÖT TEHTIIN ILMAKUVISTA

Ympyräkaivantoja tunnetaan Keski-Euroopasta pari sataa kappaletta. Kuuluisin niistä on niin kutsuttu Goseckin ympyrä (ks. T+a 3/2008) Saksassa. Ympyräkaivannot ovat peräisin nuoremman kivikauden eli neoliittisen ajan keskivaiheilta.

Ympyräkaivantojen jäänteitä alettiin löytää ilmakuvista vasta runsaat parikymmentä vuotta sitten. Muutama ympyräkaivanto on sittemmin palautettu alkuperäiseen asuunsa.

Rakennelmat koostuivat halkaisijaltaan 40–200-metrisistä pyöreistä tai toisinaan soikeista maavalleista ja kaivannoista. Kaivannot olivat poikkileikkaukseltaan v:n

muotoisia, noin kuuden metrin syvyisiä ja vähintään saman levyisiä.

Maavallin ja kaivannon sisällä oli yhdestä jopa viiteen ympyränmuotoista puuaitausta, joissa oli porttiaukkoja. Usein sisimmät porttiaukot johtivat maasilloille, jotka veivät kaivannon yli, ulos koko rakennelmasta.

## VAIKUTUS ULOTTUI SUOMEEN ASTI

Varhaisimmat ympyräkaivannot esiintyivät nauhakeraamisen kulttuurin piirissä noin vuonna 4 900 ennen ajanlaskun alkua (eaa.). Keskineoliittisten ympyräkaivantojen aika päättyi noin vuonna 4 500

**Peltomaiseman keskellä seisoo outo rakennelma. Sen keskustassa ei ole mitään.**

# Ympyräkaivannoista tarkkailtiin Aurinkoa kivikaudella



Kuva Wolfgang Neubauer



Kuva Vienna Institute for Archaeological Science

Muinainen ympyräkaivanto voidaan löytää geomagneettisten mittausten avulla, vaikka kaikki näkyvät merkit siitä olisivat kadonneet. Täyttyneet kaivannot aiheuttavat pieniä paikallisia muutoksia Maan magneettikenttään. Nämä häiriöt saadaan näkyviin herkällä mittalaitteilla. Tuloksena saadaan kuva, jossa kaivannot ja porttiaukot erottuvat selvästi. Oikealla Steinabrunnin ympyräkaivanto.



Glaubendorfin ympyräkaivantoa ei ole ennallistettu. Siinä oli aikoinaan kolme sisäkkäistä vallihautaa. Sisään johti viisi porttiaukkoa, jotka oli sijoitettu symmetrisesti ympyrän kehälle.

ea., mutta myöhemmissä kulttuureissa tehtiin edelleen hyvin samantapaisia maavallirakennelmia jopa pronssikauden alkuun asti.

Eräät tutkijat ovat ehdottaneet, että Britannian vanhimmat pyöreät maavallirakennelmat olisivat sukua Keski-Euroopan varhaisille ympyräkaivannoille.

Myös kotoiset jätinkirkkomme (ks. T+4/2009), joita rakennettiin kivikautisen merenrantakulttuurin piirissä Pohjanmaalla, saattavat olla osa tätä laajaa rituaalisen vallirakentamisen kehitystä Euroopassa. Kuten ympyräkaivannoissa, myös jätinkirkkoissa on selvät reunat, joista erottuu tähtitieteellisesti suunnattuja portteja.

Keskineoliittisten ympyräkaivantojen nykyisin tunnettu esiintymisalue ulottuu Unkarista ja Slovakiasta läntiseen Saksaan. Koska ympyräkaivantoja rakennettiin Euroopan ensimmäisten maanviljelyskulttuurien piirissä, niiden on väitetty liittyvän tähän ihmiskunnan suurimpaan kulttuurilliseen muutokseen.

Tulkinta ei kuitenkaan ole varma, sillä ensimmäiset todisteet viljelyksestä Keski-Euroopassa ajoittuvat jo noin tuhat vuotta aiemmaksi. Laajamittaista yhteistyötä vaatinut ympyräkaivantojen rakentaminen edellytti joka tapauksessa sellaista yhteiskunnallista järjestelmää, joka voi kehittyä vain pysyvien asuinyhteisöjen kulttuurissa.

## TEMPELI JA OBSERVATORIO YHDESSÄ PAKETISSA

Ympyräkaivantojen käyttötarkoitus on yhä tuntematon. Arkeologiset todisteet eivät tue näkemystä, jonka mukaan ympyräkaivannot olisivat linnoituksia tai asutuksen suojaavaleja.

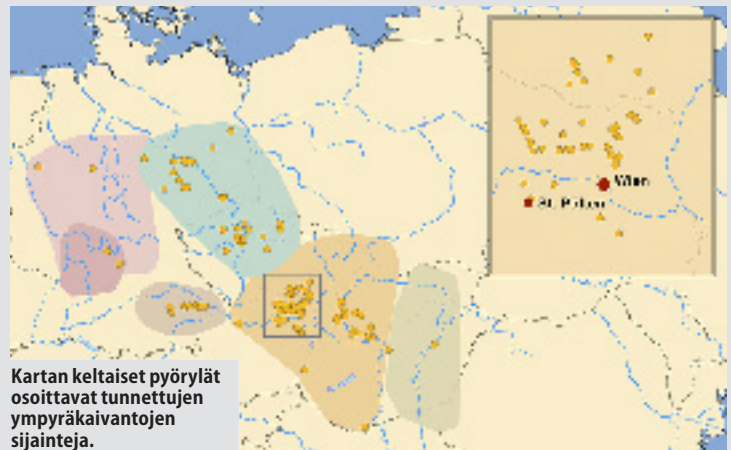
Todennäköisimmin rakennelmat olivat asuinyhteisön kokoontumispaikkoja, joissa pidettävillä tapahtumilla oli myös rituaalinen tarkoitus.

Monet tutkijat painottavat, että vallit ja kehät oli tarkoitettu erottamaan rakennelman sisäosa ympäristöstä, mikä on tunnusomaista pyhille rakennelmille. Useat sym-

## Vuonna 1996 Becker osoitti, että Baijerin ympyräkaivantojen porttiaukot on suunnattu päivänseisausten auringonnousuihin ja -laskuihin.

### Ympyräkaivannot – Stonehengen edeltäjät

- Ympyräkaivantoja tunnetaan yli 200
- Esiintymisalue ulottuu idässä Unkariin ja Slovakiaan ja lännessä Saksan länsiosiin
- Rakennettiin noin vuosina 4 900–4 500 eaa.
- Halkaisijaltaan 40–200 metriä
- Koostuivat sisäkkäisistä vallihautoista ja paaluitauksista
- Rakennelmista on löydetty tähtitieteellisiä suuntauksia Aurinkoon, Kuuhun ja tähtiin
- Suuntauksukset mahdollistivat kalenterin pidon



Kuva ASTROSIM / Univ. Wien



**Rekonstruktio ympyräkaivannosta Itävallan Heldenbergissä. Yksityiskohtiin on sovellettu ajankohdan eli kividäisen taidetta. Kukaan ei tiedä, miltä puuosat aikoinaan näyttivät kokonaisuudessaan.**

Kuva Wolfgang Glock

metrisesti sijoitetut sisäänkäynnit eivät tue linnoituselitystä, mutta ovat niin ikään tyyppisiä rituaalien suorituspaikoille.

Siirtyminen maanviljelyskulttuuriin aiheutti pysyvän muutoksen yhteisöjen rakenteissa. Asutus oli nyt pysyvää ja ihmisten väliset suhteet suuremmissa vaarassa joutua koetukselle. Yhteisten rituaalien suorittaminen vahvisti sosiaalisia suhteita ja yhteisön uutta rakennetta.

On mahdollista, että yhteisössä oli nyt johtohenkilöitä, joiden aloitteesta ryhdyttiin rakentamaan suuria monumentteja uskonnollisia menoja varten. Rituaalit liittyivät todennäköisesti uskonnollisiin käsityksiin, joita maanviljelykseen siirtyminen oli tuonut mukanaan.

Uudessa maanviljelijöiden uskonnossa Aurinko lienee ollut keskeisessä asemassa. Maanviljely vaatii tarkempaa aurinkokalenteria kuin metsästäjä-keräilijäkulttuuri, jossa sääolot voivat siirtää eläinten liikkumis-

ta paikasta toiseen ja siten pyynnin ajankoh-  
taa.

Lisäksi Aurinko tarjoaa lämmön, jonka avulla kasvit kasvavat. Erityisen tärkeää tämä oli pohjoisilla seuduilla, kun taas lämpimässä etelässä, kuten Egyptissä ja Mesopotamiassa, veden saatavuus vaikutti eniten viljelyn tuloksiin.

**VILJELIJÄ TARVITSEE KALENTERIN**

Ympyräkaivanto saa vierailijan pohtimaan monumentin rakentaneiden ihmisten ajatus- ja kokemusmaailman erilaisuutta meihin verrattuna. Arkeologinen todistusaineisto on monitulkintaista, eikä sitä ole säilynyt paljon. Uskontoon liittyvien esinelöytöjen lisäksi on vain vähän keinoja selvittää kividäisen ihmisen maailmankuvaa.

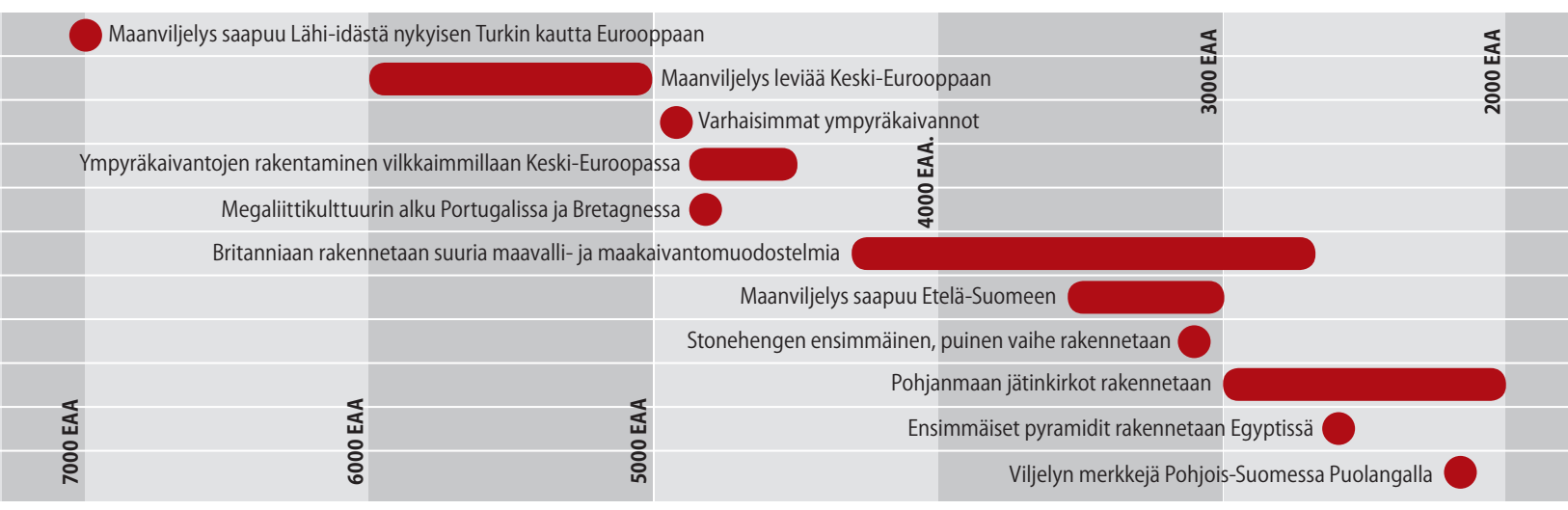
Yksi tapa kuitenkin löytyy: arkeoastronomia. Se voi kertoa meille paitsi aikansa tie-

teen tasosta, myös maailmankuvan rakenteesta sekä uskonnollisista, vuodenvuorokierroon liittyvistä rituaaleista. Arkeoastronomia onkin tärkeä aputiede muinaisten, mahdollisesti uskonnollisten rakennelmien käyttötarkoituksen selvittämisessä.

Arvelut ympyräkaivantojen kytköksestä tähtitieteeseen alkoivat heti, kun ensimmäiset pyöreät rakennelmat löydettiin 1980-luvulla.

Vuonna 1996 saksalainen geofyysikko ja arkeologi **Helmut Becker** osoitti, että Baijerin ympyräkaivantojen porttiaukut on suunnattu etupäässä päivänseisausten auringonnousuihin ja -laskuihin. Sittemmin esimerkiksi Slovakian ympyräkaivantoja on yhdistetty kuusuuntauksiin ja Pannonian tasan-  
gon kaivannot nousevaan Aurinkoon.

Vuonna 2008 perustettiin Wienin yliopiston ASTROSIM-projekti, jossa tutkitaan ympyräkaivantojen suuntauksia uudella, entistä tarkemmalla mallinnusmenetelmällä.



# Ympyräkaivannoista tarkkailtiin Aurinkoa kivikaudella



Goseckin ympyräkaivanto sijaitsee Berliinistä 150 kilometriä lounaaseen Saksi-Anhaltin osavaltiossa.



Näkymä Goseckin ympyräkaivannon entisöityyn reunaan. Maavalli ja puuaitaus eristävät kehän keskustan ympäristöstä.

Talvipäivänseisauksena Aurinko nousee porttiaukon kohdalla.

Talvipäivänseisauksena Aurinko laskee horisontin alle porttiaukon kohdalla.

Pappi tarkkailee auringonnousua.

Havainnekuva Goseckin ympyräkaivannosta.

Itäisen Itävallan alueella on keskittymä vuosina 4 850–4 500 eaa. rakennettuja ympyräkaivantoja, joista projektiin on valittu nelisenkymmentä. Näistä kaivannoista mitattiin alustavasti porttiaukkojen astronomiset suuntaukset jo vuonna 2004.

Nyt tutkijat ovat luomassa kustakin kohteesta ympäristöineen maisema-arkeologisen mallin, joka on laadittu käyttöajankohdan mukaan. Tämä onnistuu horisontin korkeusmittausten, ilmakuviin, geomagneettisten mittausten ja kaivausraporttien tarjoaman tiedon avulla. Näin saadaan selville monumentin suuntaukset suhteessa alkuperäiseen horisonttiin.

Mallintaminen on erityisen tärkeää paikoissa, joissa rakennelman ympärillä on esimerkiksi vuoria, sillä ne vaikuttavat taivaankappaleiden näkymiseen horisontissa. Vuoren takaa nouseva Aurinko ilmaantuu katsojalle näkyviin etelämpänä kuin tasaisen horisontin kohdalla.

## VÄLIPÄIVÄT JUHLISTIVAT VUODEN TAITEKOHTIA

Lopullisen virtuaalimallin avulla tutkitaan, osuuko jokin taivaankappaleiden tärkeistä nousu- tai laskutapahtumista juuri ympyräkaivannon porttikäytävän kohdalle.

”Tähän mennessä olemme havainneet, että päivänseisauksien lisäksi suuri osa aurinkosuuntauksista on niin sanottuihin välipäiviin. Tämä on luonnollista, sillä ne osuvat Pohjois-Euroopassa lämpimän ja kylmän ajan alku- ja loppukohtiin, toisin kuin päivänseisaukset ja -tasaukset”, kertoo tutkija **Georg Zotti**. Hän on yhdessä tutkija **Wolfgang Neubauerin** kanssa päävastuussa ASTROSIM-projektista.

Aurinkovälipäivät sijoittuvat päivänseisauksien ja -tasauksien puoliväleihin. Esimerkiksi toukokuun alun välipäivä, nykyinen vappu, on kevätpäiväntasauksen ja kesäpäivänseisauksen välissä ja aloittaa vuoden lämpimimmän ajan.

Elokuun välipäivä ajoittuu kuumimman kesän loppuun. Marraskuun välipäivä (muinainen kekri) on syyspäiväntasauksen ja talvipäivänseisauksen välissä, kylmimmän ajan alussa. Helmikuun alun välipäivä puolestaan osuu talvenselkään.

Myös Suomessa välipäivät olivat aikoinaan tärkeiden juhlien ajankohtia. Nykyisin näistä muinaisista juhlapäivistä ovat jäljellä lähinnä vapun vietto ja pyhäinpäivän kirkollinen juhlapyhä, joka vastaa anglosaksisen maailman Halloweenia.

## TÄHDET JA KUU

Tähän mennessä ympyräkaivannoissa on Auringon ohella havaittu taivassuuntauksia kirkkaiisiin tähtiin, erityisesti Plejadeihin ja Antarekseen. Suuntaus Plejadeihin saattaa liittyä vuotuiseen kylvöajankohtaan.

Myös joitain suuntauksia Kuuhun on alustavasti mitattu, mutta nämä kaipaavat vielä tarkemman mallin antamaa varmistusta.

”Olemme havainneet ainoastaan pari suuntausta Kuuhun”, kertoo Zotti. ”Lopulliset tulokset mahdollisista kuusuuntauksista saamme ensi vuoden alussa.”

Projektissa on myös selvinnyt, ettei osaa porteista ole suunnattu mihinkään taivaan tapahtumiin, vaan tietyn suuntauksen ovat määränneet esimerkiksi rakentamisaikan maanmuodot.

Zottin mukaan tämä kertoo, etteivät ympyräkaivannot olleet pelkästään observatorioita, vaan kalenterin seuraaminen oli vain osa niissä suoritettua toimintaa.

Esimerkiksi kristinuskossa Aurinko ja sen kirkas valo liittyvät uskonnolliseen symboliikkaan. ”Keskiaikaiset kirkot on suunnattu nousevaan Aurinkoon suojeluspyhimystensä muistopäivinä, mutta ne eivät tietenkään ole itse Auringon temppeleit”, Zotti korostaa.

Ympyräkaivantojen suuntaukset ovat vastaavasti voineet liittyä esimerkiksi rakennelman käyttöpäivämääriin tai uskonnollisiin käsitteisiin.

”Uskon, että ympyräkaivantojen tapauksessa Auringon ja varhaisen maanviljelyksen välillä on yhteys”, Zotti summaa. ●

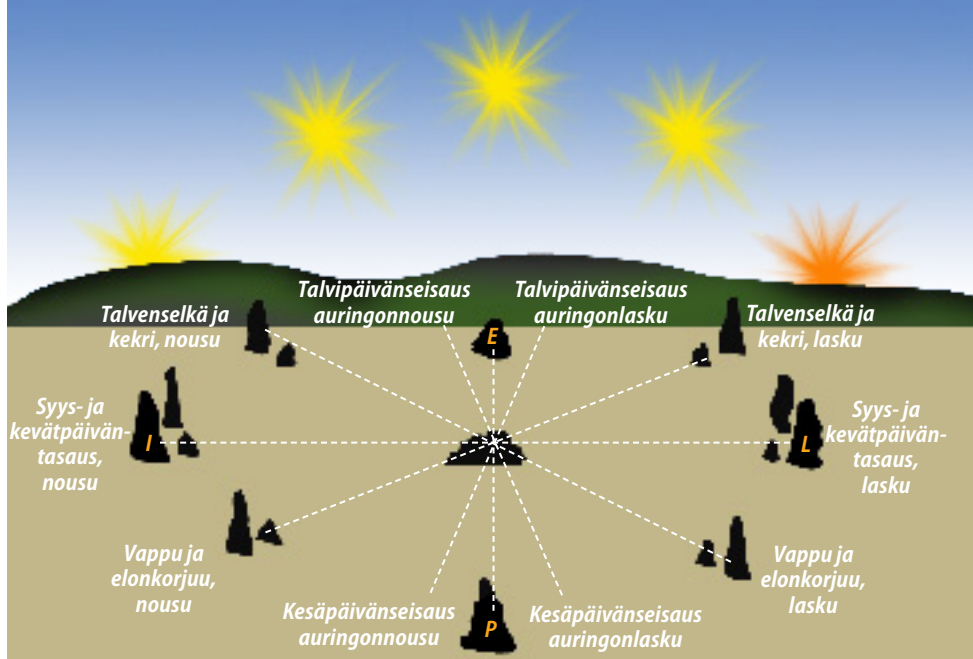
*Kirjoittaja Marianna Ridderstad työskentelee Helsingin yliopistolla ja on erikoistunut arkeoastronomiaan.*

**”Monet ympyräkaivannot sijaitsevat maanviljelysalueilla, missä ne ovat vaarassa tuhoutua”, harmittelee Georg Zotti.**

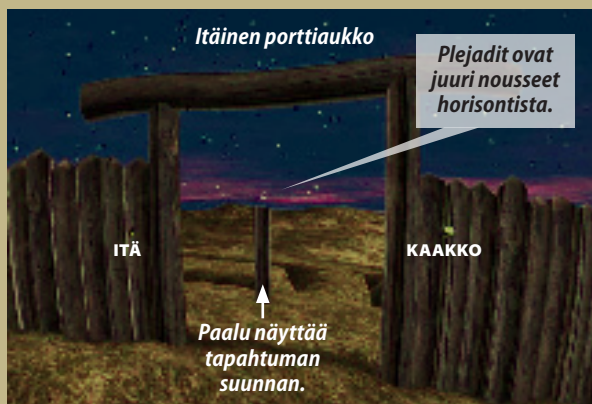
Kuva G. Zotti

## Suuntauksia kahdeksana aurinkopäivänä

Vuoden kahdeksana tärkeimpänä aurinkopäivänä Aurinko nousee ja laskee tietyissä kohdissa horisonttia. Kaksi suunnista on pääilmansuuntia (syys- ja kevätpäiväntasausten itä ja länsi).



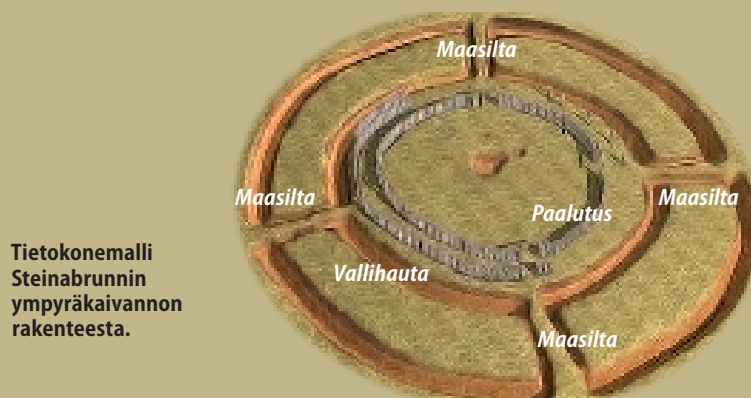
## Porttien suuntina Aurinko ja tähdet



Kuva ASTROSIM / Univ. Wien

Havainnekuva Plejadien tähtijoukosta nousemassa taivaalle Steinabrunnin ympyräkaivannolla hieman ennen kylvöajankohdan auringonnousua (huhtikuun alkupuolella).

Kuva Univ. Wien



Tietokonemalli Steinabrunnin ympyräkaivannon rakenteesta.