



# Kalliot Satakunnassa ja Norjassa paljastavat harvinaista geologista tietoa

**S**atakunnan geologia on poikkeuksellisen monipuolinen ja siksi tutkijoiden kannalta mielenkiintoinen. Norjalainen kallioperä antaa Posivan geologeille arvokasta tietoa Olkiluodon olosuhteista.

Maapallon ikä on 4 570 miljoonaa vuotta, ja Suomen kallioperä kuuluu sen vanhimpaan osaan. Itä-Suomen ja Lapin peruskallio on 2 500–3 500 miljoonaa vuotta vanhaa. Tämä vanha kallio rajoittuu lännessä terävästi sitä satoja miljoonia vuosia nuorempaan svekofenniseen peruskallioon.

Satakunnan kallioperässä on havaittavissa kaksi selvästi eri-ikäistä kerrostumaa. Huomattava osa Satakunnan kallioperästä muodostuu svekofennisestä poimuvuoristosta. Tällä juurillensa kuluneella vuoristolla on ikää 1 800–1 900 miljoonaa vuotta.

Noin 1 600 miljoonaa vuotta sitten alkoi rapakivigraniittien purkautuminen syvältä maan uumenista. Tämä maankuoren häiriötila aiheutti altaan, johon kerrostui Satakunnan hiekkakivi. Hiekkakiveä leikkaavat oliviinidiabaasit ovat iältään 1 270 miljoonaa vuotta. Oliiviinidiabaasia hyödynnetään nykyisin muun muassa kiuaskivenä.

Rapakiven, hiekkakiven ja oliviinidiabaasin muodostamaa kokonaisuutta kutsutaan jotuniksi, ja se on Satakunnan erikoisuus. Mistään muualta Suomen mannerta ei ole tavattu yhtä laaja-alaista ja yhtenäistä jotunimuodostumaa.

## MYÖS MAANPINNAN ILMIÖT KIINNOSTAVAT

”Merkit geologisista muutoksista näkyvät maanpinnalla nykyäänkin. Hyvä esimerkki on Leistilänjärvi, josta hiekkakivi on kulunut pois ja sinne on muodostunut järviallas. Järvi on tosin kuivattu ja ollut maanviljelykäytössä jo pitkään. Myös Sääksjärvi on geologeille mielenkiintoinen tutkimuskohde, koska kyseessä on meteoriittikraatteri”, erikoistutkija **Riitta Korhonen** Geologian tutkimuskeskuksesta sanoo.

Maanpäälliset ilmiöt ovat geologian kannalta yhtä tärkeitä tutkittavia kuin maanalai-

setkin, ja myös tässä suhteessa Satakunta on poikkeuksellinen alue. Esimerkiksi Kokemäenjoen suisto on merkittävä paitsi Suomen, myös koko Euroopan mittakaavassa.

Kokemäenjoen suu oli Harjavallassa noin 4 000 vuotta, Nakkilassa noin 2 000 vuotta ja Porissa noin 500 vuotta sitten.

”Tämä johtuu maanpinnan kohoamisesta, mikä on tällä seudulla melkoisen nopeaa. GTK on laatinut ennustekarttoja, jotka kertovat esimerkiksi sen, että vuonna 2100 Pori on jäänyt jo sisämaahan. Erikoislaituinen kallioperä ja maankohoaminen ovat muovanneet luonnon kehitystä ja ihmisen toimintaa Satakunnassa jo vuosituhansia”, Korhonen kertoo.

Vaikka Satakunnan geologia onkin mo-

nella tapaa poikkeuksellinen, löytyy vastavia alueita myös muualta. Posivan geologit osallistuivat huhtikuussa rakennegeologian kenttäkurssille Bergenin alueella Norjassa. Sikäläinen kallioperä vastaa kivilajeiltaan ja muodonmuutoshistorialtaan melko hyvin Olkiluotoa.

”Olkiluodon kallioperää tutkitaan maanpinnalla, kairareikien kautta sekä ONKALOSSA. Arvokasta tietoa ja ymmärrystä saadaan myös tutustumalla vastaavaan kallioperään muualla. Atlantin rannikolla kallio on täysin paljastunutta jopa kymmenien kilometrien matkalta, joten sen rakennepiirteitä voidaan tarkastella ilman häiritseviä maapeitteitä. Tämä ei ole mahdollista Olkiluodossa”, toteaa geologi **Ismo Aaltonen** Posivasta.

ISMO AALTONEN



Bergenin alueen kallioperä Norjassa vastaa kivilajeiltaan melko hyvin Olkiluotoa.



Atlantin rannikon kallioperä on paljastunut kymmenien kilometrien matkalta, toisin kuin Suomessa. Posivan geologien Norjasta hankkima tieto palvelee suoraan Olkiluodon tutkimuksia.

SIRUJA

Kivinen ura

Kivinen tieni oli selvästi viitoitettu jo yläasteella, mutta silloin en vielä ollut kuullut ammatista nimeltä geologi, joten en osannut vastata kysymyksen, mikä minusta tulee isona.

Olen aina ollut kiinnostunut luonnosta. Erityisesti tulivuoret ja maanjäristykset kiinnostivat jo kouluaikana, joten reaali oli yksi varmistamista L:istä ylioppilaskirjoituksissa. Kirjoitusten jälkeen hain opiskelumaan sekä ruotsinkieliseen maatalouskouluun että Åbo Akademiin geologian laitokselle. Onneksi minulla oli ongelmia maatalouskoulun pääsykokeissa – en tiennyt mitä on karju ruotsiksi – ja päädyin geologiksi.

En ole hetkeäkään katunut ammatin valintaani! Ensimmäisestä opiskelukesästä lähtien olen saanut tehdä geologin töitä. Olin töissä kulkakaivoksilla sekä Suomessa että Ruotsissa. Geologina tiesimme kollegojeni kanssa milloin louhitaan kultarikasta kohtaa, ja heti räjäytysten jälkeen koko yksikkö oli vaskauspannun kera kaivoksessa. Siinä iski kulkakuume itse kullekin. Toisena kesänä malminetsinnässä kartoittaessani kallioita Keski-Ruotsissa opin mitä on sonni ruotsiksi – juostessani pois lehmihaasta sonni perässäni. Kyltissä oli lukenut varoitus, mutta kun tuo maataloussanasto on aina ollut heikkouteni.

Malmigeologin urallani ehdin etsiä kultaa, kuparia ja sinkkiä. Pohjois-Ruotsissa kullannetsintäaikoinani istuin kerran kaksi tuntia kiven nokassa ja yritin vakuutella eräälle vihaiselle vanhalle herralle – jolla oli ase kädessä – että en ole loppusijoittamassa hänen metsäänsä ydinjätettä. Silloin pelkäsin! Keski-Suomessa taas pieni kaupunki toivoi meidän löytävän uutta malmin ja kaivokselleen jatkoaikaa, ja siellä sain jopa nauttia juuri pyydystettyjä ja valmistettuja neulamuijkuja kartoituskalliolleni tarjoiltuna. Se oli täydellistä kesägeologin elämää!

Geologi ymmärtää, miksi meillä ei ole maanjäristyksiä ja tulivuoria – itse asiassa tiedämme, että niitä on aikanaan ollut Suomen maankamaralla paljonkin, mutta nykyään tämä on ”hiljaista” vakaata peruskalliota. Toisaalta ymmärrämme, miksi näitä luonnon ihmeitä on juuri uutisten kertomissa paikoissa. Geologi ymmärtää myös, miksi Itämeressä ei kehity tsunamia kuten Aasiassa tapahtui. Toisaalta geologi ymmärtää, miksi korkea harju tai pitkulainen järvi on juuri siellä missä se on. On helpottavaa ymmärtää omaa ympäristöään.

Ydinjätteiden loppusijoitukseen vaadittava aika on ihmisen näkökulmasta käsittämättömän pitkä, mutta geologin näkökulmasta vain silmänräpäys maapallon geologisessa elämässä. Kivi pystyy kertomaan taitavalle geologille elämäntarinansa, mutta sitä on osattava nöyrästi kuunnella ja tulkita. Ehkä merkittävin asia mitä kivikkoisella urallani olen oppinut on, kuinka lyhyt on ihmisen elämä ja kuinka merkityksettömän pieni on yksi ihminen, mutta hyvällä yhteistyöllä voidaan siirtää vaikka kokonainen vuori.



Liisa Wikström  
Tutkimuspäällikkö  
Päägeologi  
Posiva Oy



Porari Jari Mäkipään työpaikka on yli 100 metrin syvyydessä. Poraamisen lisäksi porarit avustavat panostajaa ja huoltavat porausjumboa.

## Ei pimeää pelkäävien työtä

**ONKALOssa työskentelevät porarit pitävät työtään siistinä sisätyötä, kun tunneli on kuiva eivätkä hyttyset kiusaa. Maan uumenissa hämärässä tehtävä työ vaatii kokemusta ja malttia, sillä hosuminen näkyy heti lopputuloksessa.**

SK-Kaivin Oy:n porarit **Jari Mäkipää, Mikko Koivuniemi, Jarmo Rinne** ja **Janne Vesanen** painuvat vuorotellen ONKALON tunnelin perälle poraamaan kallioon uusia reikiä seuraavaa räjäytystä varten. Porarien työpaikka on tavallisuudesta poikkeava, sillä alhaalla on porausjumbon valoja lukuun ottamatta pilkkopimeää. Kiveä on pään päällä tällä hetkellä noin 100 metriä.

”Ensimmäisellä kerralla kallio oli hieman outo elementti, mutta nyt on aivan sama, onko kiveä päällä kymmenen metriä vai kilometri”, Mäkipää miettii.

Porarit valmistelevat katkon porauksen ja poraavat katkoa varten yli sata noin viiden metrin pituisia reikiä. Yhden katkon poraus kestää nelisen tuntia.

Poraamisen lisäksi porarit avustavat panostajaa ja huoltavat porausjumboa sekä mahdollisesti ajavat kiviä räjäytysten jälkeen pois tunnelista.

”Hyvä puoli tässä työssä on se, ettei tarvitse tehdä paperitöitä. Hyvin niitä on välitettykin”, Koivuniemi tuumii.

### KÄYTÄNTÖ OPETTAA MANUAALIA PAREMMIN

Vaikka porausjumbo on täysin tietokoneohjattu, sen käyttö vaatii osaavan ihmisen läsnäoloa. Porari valvoo koneen toi-



Olkiluodossa käytettävällä porausjumbolla on pituutta noin 17 metriä ja painoa 49 000 kiloa.

mintaa ja tarvittaessa korjaa sen valintoja. Korjaustarpeeseen vaikuttaa muun muassa edellisen räjäytyksen jälkeinen kallion muoto.

”Käytäntö opettaa tätä työtä. Kaikkea ei osaa, vaikka opettelisi käyttöoppaan ulkoa. Jumbon käyttö ei ole vain nappien painamista”, Mäkipää muistuttaa.

Ennen nykyistä työmaata hän työskenteli kymmenkunta vuotta pintalouhinnoissa eri

**”Tämä on kuin isojen poikien Playstation: kaksi joystickiä ja näyttö edessä.”**

puolella Suomea. Kuusi vuotta sitten Mäkipää siirtyi maanalaisiin töihin panostajaksi. Viimeiset kaksi vuotta hän on työskennellyt porarina.

Mikko Koivuniemi siirtyi Olkiluotoon Oriveden kaivokselta, jossa hän porasi pultteja.

SK-Kaivimen porarit sanovat, ettei pelko ole päällimmäisenä mielessä, vaikka työtä tehdään yksin kallion syleilyssä. Mäkipää to-

teaa, ettei menisi maan alle, jos pelottaisi.

”Tälle alalle eivät hakeudu ne, jotka pelkäävät pimeää tai ahtaita paikkoja.”

### MINUUTISSA KAKSI METRIÄ KALLION SISÄÄN

Maaliskuussa Olkiluotoon saapunut uusi porausjumbo on suomalaisen suunnittelun ja valmistuksen satoa. Tamrock Axera T11:llä on painoa 49 000 kiloa, pituutta noin 17 metriä ja leveyttä kolmen metrin. Jumbossa on kolme porauspuomia, ja poraus tapahtuu sähköllä.

Normaalioloissa jumbon avulla voidaan tunkeutua kallioon kaksi metriä minuutissa, mutta hyvissä oloissa voidaan hetkellisesti päästä neljään metriin minuutissa.

Jumbolle kertyy Olkiluodossa poraustunteja viikossa nelisenkymmentä. SK-Kaivimen porarit arvioivat sille käyttöäksi 10–15 vuotta, sillä jumbon tietotekniikka vanhenee nopeammin kuin itse porauskallusto.

”Tämä on kuin isojen poikien Playstation: kaksi joystickiä ja näyttö edessä”, Mäkipää kuvailee.

# Paras korukivi löytyy vahingossa

TOMMI SALO

**Kivistä on moneksi, myös koruiksi ja käyttöesineiksi. Satakuntalainen luonto tarjoaa kivien käsittelijöille erikoisia raaka-aineita.**

Kivenpyörittäjäksi itseään tituleeraavalla harrastajageologilla **Martti Tuomisella** on vankka kokemus kivi- ja muiden kivesineiden valmistamisesta. Kivien keräämisen ja käsittelyn lisäksi hän on vettänyt pitkään kansalaisopistossa korukivien hiontakursseja.

Kivien käsittely on haastavaa työtä, sillä Tuominen arvioi noin joka kolmannen kiven hajoavan käsiin. Vaikka ulkomaalainen kivi kestäisi paremmin, kivi- ja harrastuksessa on vahva kotiseuturakkauden leima.

”En käytä muuta kuin oman paikkakunnan kiviä, vanhan merenpohjan kiviä”, Rauman kiverhon puuhämies sanoo.

Tuominen pitää Satakunnan erikoisuutta, oliivinidiabaasia, hyvänä korukivenä. Hän löytää siitä eri sävyjä aivan mustasta pilkulliseen.

”Kaikista ehjistä kivistä saa tehtyä korun. Jokaista kiveä on olemassa vain yksi kappale, sillä niiden kuviot vaihtelevat”, Tuominen muistuttaa.

## ”SUKELLUSVENEELLÄ” KIVET KOTIIN

Tuominen sanoo aina olleensa luontoihminen. Hän on liikkunut paljon kanoottilla ja kerännyt erilaisia kiviä retkillään.

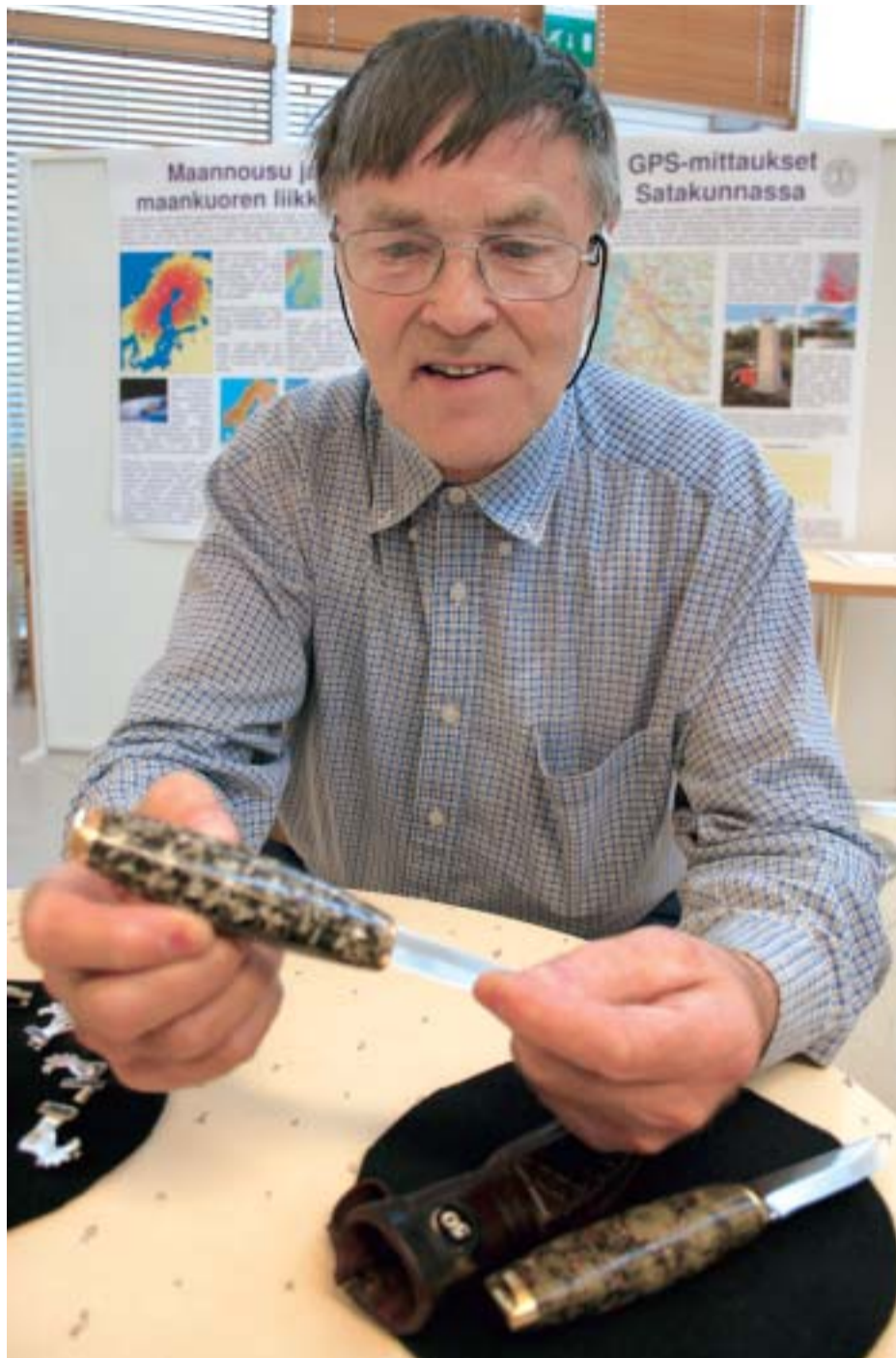
”Kanootti on kuin sukellusvene, kun siihen laittaa parisataa kiloa kiveä”, harrastajageologi kuvaa.

Tuominen myöntää, että parhaat korukivet tulevat vastaan vahingossa, väkisin hakemalla niitä ei löydä. Kivien kerääjän toive sä on sateinen, sillä silloin erottuvat parhaiten kiven omalaatuiset kuviot.

Yhtenä hienoimmista löydöistä hän pitää vuorikristallia, joka on suurehkoina kiteinä esiintyvää puhdasta läpinäkyvää kvartssia.

## KÄRSIVÄLLISTEN TEKIJOIDEN TYÖTÄ

Kiven löydettyään ja kotiin tuotuaan Tuominen halkaisee sen kahtia ja ryhtyy katselmaan sopivaa kohtaa koruntekoon. Hän



Martti Tuominen muistuttaa kivien käsittelyn vaativan kärsivällisyyttä, sillä kiven työstäminen koruksi kestää 6–8 tuntia. Puukon kiviperän tekemiseen kuluu helposti jopa 70 tuntia.

etsii kivistä mielenkiintoisia kuvioita ja sävyjä.

Sapluunan piirtämisen jälkeen hän alkaa käsin työstää kiveä. Yhden korun valmistaminen kestää 6–8 tuntia. Puukon kiviperän tekeminen saattaa ottaa taitavaltakin käsittelijältä jopa 70 tuntia.

”Käsittely vaatii kärsivällisyyttä. Oikotietä ei ole olemassa”, Tuominen sanoo.

Tuomisen oman kokoelman lisäksi koruja menee lahjoiksi tuttaville ja sukulaisille, myyntiin vain hyvin harvoin. Kivenpyörittäjä

on esitellyt työnsä tuloksia lukuisissa näyttelyissä, viimeksi toukokuussa Rauman kaupungin kirjastossa.

Tuominen ihmettelee, miksi kotimainen kivi on niin aliarvostettua. Hänestä on myös harmillista, ettei kivenkäsittelyn jaloa taitoja jaeta avoimesti kaikille asiasta kiinnostuneille.

”Moni käsittelee kiviä vain salamyhkäisesti omissa pajassaan, eikä opeta taitoja muille. Kivet kuitenkin kiinnostavat monia ihmisiä.”

## Ilmanvaihtokuilu valmistui ONKALOon

ONKALOn louhinta on edennyt kesäkuun puolivälin lähestyessä 1 135 metrin paalulle. Louhintatyöt ovat edenneet hieman aiempaa hitaammin tiedossa olleen ruhevyöhykkeen takia. Vyöhyke on edellyttänyt kallion tiivistämistä. Louhintaa tehdään kolmivuorotyönä viikonloppuja lukuun ottamatta.

Toukokuussa valmistui ONKALOn ilmanvaihtokuilun poraus 90 metrin syvyyteen. Kuilu tehtiin nousunporaustekniikalla, jossa maanpinnalla olevalla porauskoneella vedettiin halkaisijaltaan 3,5 metristä pyörivää avarrusterää alhaalta ylöspäin.

Loppusijoitusyvytylle 420 metriin saakka maanalaisen tutkimustilan tuuletus tapahtuu johtamalla ilmaa tunneliin kuilun kautta. Maanpinnalle rakennetaan kesän aikana kuilukammio puhaltimia varten ja alhaalle kuiluperään asennetaan kiihdytyspuhaltimet.

Raitis ilma puhalletaan kuilun kautta tunneliin tehokkaan tuuletuksen ja turvallisuuden varmistamiseksi. Kuilupuhallus otetaan käyttöön heinäkuun aikana.

Alkukesän aikana ONKALO-työmaalla aloitetaan tunnelin suuaukon oviseinä-rakennetyöt.

## Ranskassa ja Britanniassa edetään kohti geologista loppusijoitusta

Ranskan hallitus jätti maaliskuussa parlamentille lakiesityksen, joka linjaa radioaktiivisen jätteen huoltoa pitkälle tulevaisuuteen. Pitkäikäisen ja runsasaktiivisen jätteen huollon päätepiteenä on geologinen loppusijoitus. Lakiesitykseen kirjatus aikataulun mukaan loppusijoituspaikka on tarkoitus valita vuonna 2015 ja loppusijoitus aloitetaan vuonna 2025.

Lakiesitys ei ota kantaa loppusijoituspaikan sijaintiin, mutta toistaiseksi geologiset tutkimukset ovat keskittyneet Itä-Ranskassa sijaitsevalle Buren alueelle, jonka savikerrostumaan yli 500 metrin syvyyteen ydinjäteyhtiö ANDRA on louhinut maanalaista tutkimuslaboratoriota vuodesta 2000 alkaen.

Britanniassa hallituksen nimittämä ”jättekomitea” on selvittänyt radioaktiivisten jätteiden pitkän aikavälin strategiavaihtoehtoja ja päätyneet suosituksiinsa geologiseen loppusijoitukseen. Komitean puheenjohtajan **Gordon MacKerronin** mielestä geologinen loppusijoitus täyttää ihmisten ja ympäristön kannalta parhaiten turvallisuusvaatimukset. Lisäksi ratkaisu on tarkastelluista vaihtoehdoista oikeudenmukaisin, koska loppusijoituksessa jätehuollon päätöksiä ei siirretä tulevien sukupolvien vastuulle.

Komitea on valmistellut radioaktiivisten jätteiden pitkän aikavälin huoltoa koskevia suosituksia lähes kolme vuotta ja luovuttaa raporttinsa Britannian, Skotlannin, Pohjois-Irlannin ja Walesin viranomaisille kuluvan vuoden heinäkuussa.

## MITÄ MIELTÄ

### Mikä on paras käyttötarkoitus kivelle?



**Juha Koskinen:** ”Julkisivuihin lujana ja kestävässä materiaalina. Kiveä voidaan käyttää myös takoihin ja uuneihin. Kiveen sisäänhän ydinjätteetkin haudataan.”



**Arja Tamminen:** ”Sisustus tulee ensimmäisenä mieleen, sillä se on ollut paljon pinnalla. Teollisuus ja tienrakentajat käyttävät myös kiveä jossain muodossa.”



**Jenna Ylipuranen:** ”Sisustuselementtinä, esimerkiksi keittiön kivitasot ovat näin näköisiä. Kivi toimii hyvin myös puutarhasa.”

# Kartanon valot loistavat kirkkaasti

TOMI GLAD

Vuojoen kartanossa on vierailut ensimmäisen puolen vuoden aikana pari tuhatta ihmistä kuukaudessa. Monitoimikartano on houkuttellut yrityksiä, yhdistyksiä ja yksityisiä.

Kesäkuun alussa Vuojokisäätiön uutena toiminnanjohtajana aloittanut **Kati Vainio** on yllätynyt iloisesti Vuojoen kartanon herättämästä kiinnostuksesta. Jo marraskuun alun avajaisviikonloppu keräsi vieraita noin 4 000.

Sen jälkeen tuhannet yritys-, yhdistys-, järjestö- ja yksityisvieraat ovat vierailleet restauroidussa kartanossa kokouksissa, koulutuksissa, kulttuuriretkillä ja perhejuhliissa. Lisäksi näyttelyt ja ravintolan yleisölounaat ovat houkuttelleet runsaasti vierailijoita.

”Kartanon historia ja komea kartanokiinteistö kiinnostavat kävijöitä. Historiallisiin asuihin pukeutuneiden oppaiden opaskierrokset ovat olleet erittäin suosittuja. Jotkut vieraat ovat odottaneet näkevänsä museon, mutta varsinaiseen museokäyttöön kartanoa ei kunnostettu. Kartano on monitoimitalo”, Vainio muistuttaa.

Hän sanoo, että vieraat ovat tulleet pääosin Satakunnasta, mutta varsinkin yhdistysväkeä on saapunut kauempaakin. Vainion mukaan kartanon markkinointia on edelleen kehitettävä, jotta Vuojoelle saadaan kävijöitä laajasti Suomesta.

## 1800-LUVUN HENKI ELÄÄ VAHVANA

Vuojoella vauhti vain kiihtyy kesän lämmetessä. Galleria Gylichissä ja kartanon piha-piirissä avautui kesäkuun alussa näyttely,



Vuojokisäätiön toiminnanjohtaja Kati Vainio sanoo Vuojoen kartanon palveluiden vilkkaan kysynnän yllättäneen myönteisesti. 1800-luvun kartanomiljööseen on tutustunut jo tuhansia vieraita.

jossa 12 suomalaista taiteilijaa juhlistaa kartanon uutta elämää. Maalauksiin, veistoksiin ja installaatioihin voi käydä tutustumassa joka päivä elokuun 20. päivään saakka. Kartanon kesäkahvila avasi ovensa kesäkuun alussa.

Heinäkuun puolivälin jälkeen on mahdollista kiertää opastetulla tutustumiskäynnillä samalla kertaa Olkiluodon vierailukeskuksessa ja Vuojoen kartanossa.

Elokuun 13. päivänä kartanossa kuullaan Schubertia ja Mozartia Festivo-musiikki-

päivien yhteydessä. Elokuussa vieraita kutsutaan perinteiseen Suviehtooseen, joka on koko perheen tapahtuma 1800-luvun puutarhajuhlien hengessä.

”Tuomme monella tapaa esille 1800-luvun henkeä ja kerromme tietoa kartanon menneisyydestä suurelle yleisölle”, Vainio sanoo.

Perhejuhlia viikonlopuiksi suunnittelevat ovat jo auttamattomasti myöhässä, sillä kesäviikonloput on jo käytännössä varattu täyteen.

Kartanon restaurointityön ensimmäinen vaihe, jossa kunnostettiin päärakennus ja itäinen flyyveli sekä piha-alueita, kesti vajaa kaksi vuotta. Seuraavaksi läntiseen flyyveliä aiotaan kunnostaa majoitustiloja. 15–20 vuodepaikan valmistumisen jälkeen Vuojoelle on helppo järjestää yli yön kestäviä matkoja.

”Toivotaan että majoitustiloja on käytössä jo syksyllä”, Vainio miettii.

Lähitulevaisuuden töihin kuuluu myös kartanon kasvihuoneen kunnostus.

## NIMITYKSIÄ

**DI Keijo Haapala** on nimitetty suunnittelu-insinööriksi tekniikkayksikköön. Hän toimii bentoniittitekniikan asiantuntijana loppusijoitustekniikan toiminnassa ja vastaa loppusijoitusjärjestelmän bentoniittipuskurin kehityksestä.



**DI Kari Hjulgren** on nimitetty suunnittelu-insinööriksi tekniikkayksikköön. Hän toimii rakennus- ja rakennetekniikan asiantuntijana ja suunnitteluttajana loppusijoitustekniikan toiminnassa.



**FM Antti Mustonen** on nimitetty tutkimuskoordinaattoriksi tutkimusyksikön hydrologian ja geokemian toimintoon. Hän vastaa ONKALossa tehtävien tutkimusten suunnittelusta ja valvonnasta.



## ”Posiva tutkii”



Satakunnan oliiviindiabaasi soveltuu hyvin kiuskiveksi