



**ENERGIANLOUHINNAN AVULLA ERILAISET  
MITTALAITTEET JA ANTURIT TUOTTAVAT  
ITSE TARVITSEMANSÄ SÄHKÖN ILMAN  
PARISTOJA JA SÄHKÖKAPELEITA.**

# Energianlouhinnalla huoltovapaata sähköä lähes tyhjästä

Älyvaate, joka toimii liike-energialla ja itse ympäristöstä energiansa tuottava mittauslaite merellä, koneiston keskellä tai muussa vaikeapääsyisessä paikassa kuulostavat vielä toiveajattelulta, vaikka ne alkavat olla energianlouhinnan ansiosta pian toteuttamiskelpoisia ja kaupallisesti kannattavia innovaatioita.

TEKSTI EILA LOKKA

Energianlouhinnalla tarkoitetaan ympäristössä olevan energian, kuten liike- tai lämpöenergian, mekaanisen värähtelyn, kitkan ja radiotaajuusenergian muuttamista sähköenergiaksi tuuli- ja aurinkovoiman tapaan sillä erotuksella, että energianlouhinnassa siepattavat tehot ovat pieniä, vain kymmenien milliwattien suuruisia. Energianlouhinnan avulla erilaiset mittalaitteet ja anturit tuottavat itse tarvitsemansa sähkön ilman paristoja ja sähkökaapeleita toimien jopa vuosia ilman huoltoa.

## MARKKINA-ARVO KAKSI MILJARDIA EUROA

Miksi energianlouhinta on nyt niin iso juttu, että sen markkina-arvo on noin kaksi miljardia euroa ja mark-

kinat kasvavat yli 20 prosenttia vuosittain?

– Energianlouhintalaitteiden teho kasvaa samalla kun elektroniikkalaitteiden vaatima teho laskee. Nyt alamme saada energianlouhinnasta riittävästi energiaa elektroniikkalaitteiden vaatimaa tehoa varten. Tällä tavoin laitteet voidaan myös yhdistää langattomasti toisiinsa. Energianlouhinta on yksi edellytys langattomuuden tehokkaaseen ja kannattavaan käyttöön, Tampereen teknillisen yliopiston professorit **Pekka Ruuskanen** ja **Jukka Vanhala** kertovat.

He koordinoivat Tampereen teknillisen yliopiston, Teknologian kehittämiskeskus VTT:n,

Oulun Yliopiston ja kahdeksan suomalaisen yrityksen yhteistä Puhdasta energiaa ympäristöstä energianlouhinnalla -hanketta. Business Finlandin ja hankkeeseen osallistuvan teollisuuden rahoittaman ohjelman tavoitteena on kehittää langatonta ja paristotonta elektroniikkaa yritysten käyttöön.

## LÄHES RAJATTOMASTI SOVELLUSKOHTEITA

Langattoman tiedonsiirron, tietojenkäsittelyn, elektroniikan, mittaustekniikan ja automaation sovellusten määrä ja sitä kautta energian tarve lisääntyvät kiihtyvällä vauhdilla.

– Myös IoT laajenee eksponentiaalisesti, mikä vaatii energiaa. Maailmassa käytetään vuosittain noin 30 miljardia nappiparistoa, mikä muodostaa melkoisen ympäristöongelman. Nappiparistoja on myös usein paikoissa, missä niiden vaihtaminen on vaikeaa. Siksi sähkömagneettisen energian kerääminen ympäristöstä louhimalla on tulossa yhä tärkeämmäksi, Jukka Vanhala toteaa.

Teollisuuden, palveluliiketoiminnan, digitalisaation ja erilaisten mittaus- ja automaatiotoimintojen tehostamisen vaatima sähkö voidaan tuottaa energianlouhinnalla ympäris-

töystävällisesti ilman sähköjohtoja tai paristoja.

Esimerkiksi hankkeeseen osallistuvan Forciot Oy:n venyvään elektroniikkaan perustuvan teknologian voi liittää muun muassa vaatteisiin, kenkiin ja teollisiin laitteisiin. Tällaisissa sovelluksissa energiaratkaisun, jolla laite pysyy käynnissä pitkään, on oltava tuotteen käyttäjälle mahdollisimman huomaamaton.

– Käyttökohteissa on usein hyvä mahdollisuus kerätä liikkeestä tuleva energia talteen. Energianlouhinnan avulla käyttäjän ei tarvitse huolehtia tuotteen lataamisesta tai patterin vaihdosta yhtä usein kuin tänä päivänä. Näin käyttökokemus paranee huomattavasti, kertoo Forciotin toimitusjohtaja **Maria Alm**.

Energianlouhinnalla on lähes rajattomasti sovelluskohteita. Hankkeessa mukana olevan kaivos- ja maarakennuslaittevalmistaja Sandvik Mining and Construction Oy:n tavoitteena on tuoda kaivoslaitemarkkinoille integroitua ja huoltovapaita mittaus- ja havainnointiratkaisuja etävalvontaan, etäohjaukseen, tiedonkeruuseen ja erilaisten mittausten avulla tapahtuvaan tiedon analysointiin.

– Merkittävä osa tiedonkeruukohteista on sellaisia, että niihin on vaikeaa kytkeä mittauselekt-

roniikan tarvitsemaa ulkopuolista energian syöttöä ja tiedonsiirtokaapeleita. Energiaharvesterit voivat sijaita esimerkiksi kaivoslaitteen puomistossa tai porakoneessa. Paristojen käyttö vähenee, mikä on ympäristön kannalta ystävällisempi ratkaisu, Sandvikin tutkimuspäällikkö **Sirpa Launis** kertoo.

**Tutkimus- ja tuotekehitysprojekti kuuluu Business Finlandin kaksivuotiseen ”Challenge Finland” -ohjelmaan, jossa yhteistyössä suomalaisen teollisuuden kanssa kehitetään uusia kilpailukykyisiä tuotteita erityisesti vientimarkkinoille.**

## Yhteystiedot:

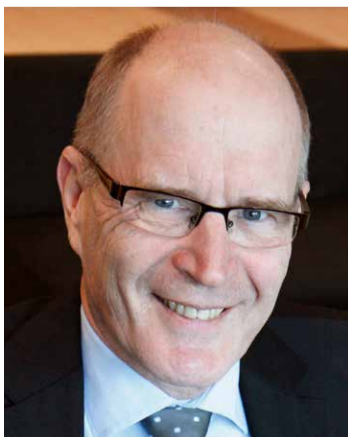
**Professori Pekka Ruuskanen,**  
pekka.ruuskanen@tut.fi

**Professori Jukka Vanhala,**  
jukka.vanhala@tut.fi

**Tampereen teknillinen yliopisto**  
Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO



**Pekka Ruuskanen, professori,**  
Tampereen teknillinen yliopisto



**Jukka Vanhala, professori,**  
Tampereen teknillinen yliopisto