

# Tampereen Energiamesut 2018

## Matkaraportti

MOBIILISÄHKÖVARASTOILLA ENERGIAHUOLTOVARMUUTTA JA SÄÄTÖVOIMAA  
UUSIUTUVALLE ENERGIALLE

TARMO MAKKONEN, KIM BLOMQVIST, JARNO HÄRKÖNEN



Mobiilisähkövarastoilla energiahuoltovarmuutta  
&  
säättövoimaa uusiutuvalle energialle



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



JOSEK

Tesveka Oy

RIVERIA

Ula-Sähkö Oy



NO CART  
Providing Power.

MIRQTEX  
SÄHKÖASENNUS

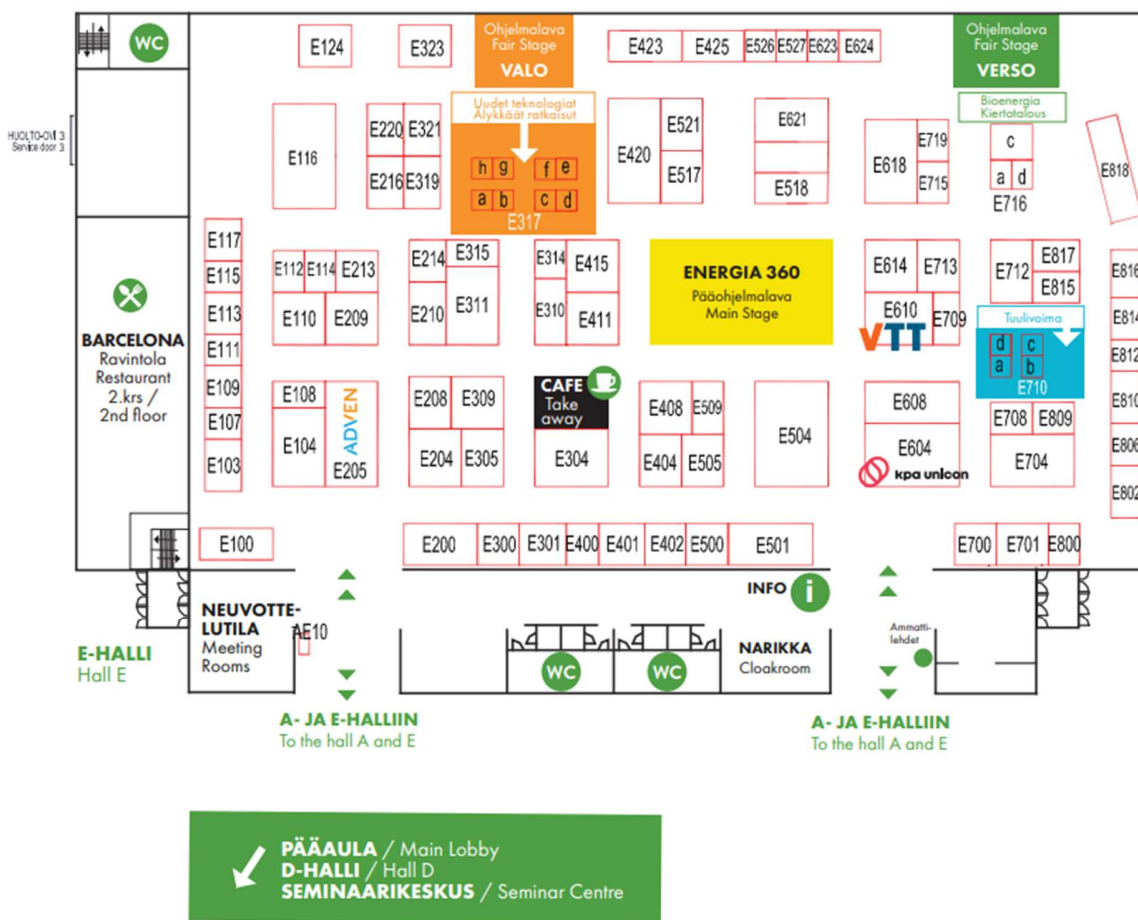
ENERGIA  
PUISTO

## Tampereen Energiamessut 2018

Mobiilisähkövarasto-hankkeen kolme hanketoimijaa osallistui näytteilleasettajana Tampereen messu- ja urheilukeskuksessa 23.10 – 25.10.2018 järjestettyyn Tampereen Energiamessut 2018 tapahtumaan. Messut olivat avoinna tiistaina ja keskiviikkona klo. 09:00 – 17:00 ja torstaina klo. 09:00 – 16:00 välisenä aikana. Messuilla oli kolmen päivän aikana yhteensä yli 360 näytteilleasettajaa ja noin 7000 kävijää.

Messut oli jaettu kahteen eri halliin, A-halliin ja E-halliin. A-hallissa esiteltiin energiantuotantoa, voimalaitosten järjestelmiä, laitteita ja palveluita sekä käyttöä ja kunnossapitoa. E-hallissa oli esillä mm. uusiutuvat energiat, lähienergia, cleantech sekä tulevaisuuden kaupunki- ja energiainfraan liittyvät älykkäät, kestävät ratkaisut.

Esillä olivat mm. kiinteistöjen energiatehokkuus, älykäs talotekniikka sekä kiinteistöautomaatio. Karelia Ammattikorkeakoulun Mobiilisähkövarasto-hankkeen esittelypisteen sijainti oli E-hallissa paikatunnuksella E111.



Kuva 1. E-hallin esittelypisteiden sijoittelu.

Messuille lähdettiin Joensuusta varhain maanantai-aamuna vuokraamon pikkubussilla kyydissä messuilla tarvittavaa välineistöä kuten Froniuksen akkusähkövaraston kotelo, roll up telineet ja julisteet, aurinkosähköpaneeli, iso näyttötäulu, esitteitä sekä tietokoneen näyttö ja irtotuoleja. Perille Tampereen messukeskukselle saavuttua aloitettiin näyttelytilan valmistaminen seuraavana päivänä alkavia messuja varten. Laitteet ja välineet purettiin ja pakattiin kuljetusta varten messujen päätyttyä.



Kuva 2. Hankkeen näyttelytila valmiina messuille.

## Esittelyt

Messuilla monet eri tahot olivat kiinnostuneet Karelia Ammattikorkeakoulun Mobiilisähkövarasto-hankkeesta ja sen keskeisestä teemasta, akkusähkövarastoinnista ja sen tarjoamista mahdollisuuksista. Näyttelytilassa oli tietokoneen näytöllä koko ajan PowerPoint slide show, jossa esitettiin Mobiilisähkövarasto-hankkeen keskeinen sisältö sanoin ja kuvin.

Slide show:ssa oli kuvia akkusähkövaraston akkutelineestä, sekä kontista johon akkuteline akkuineen on tarkoitus sijoittaa. Slide show:ssa oli myös informaatiota Voltti-sähköautosta, sen akustosta sekä vaihtovirtaolostulon pistorasiaan kytketyistä sähkötyökaluista ja laitteista. Vierailijoiden kiinnostus kohdistui akkusähkövaraston ominaisuuksiin ja käyttömahdollisuuksiin sekä Voltti-sähköauton ominaisuuksiin ja käyttömahdollisuuksiin.

Keskusteluissa ilmeni myös kiinnostus akkusähkövaraston hankintakustannukseen sekä akkujen hintakehitykseen. Vierailijoina oli koulutuksen ja tutkimuksen edustajia sekä opiskelijoita eri ammattikorkeakouluista ja yliopistoista sekä yritysmaailman edustajia ja yksityishenkilöitä. Useiden tahojen kanssa vaihdettiin hankekuulumisia ja keskusteltiin jatkohankkeista ja yhteistyömahdollisuuksista.

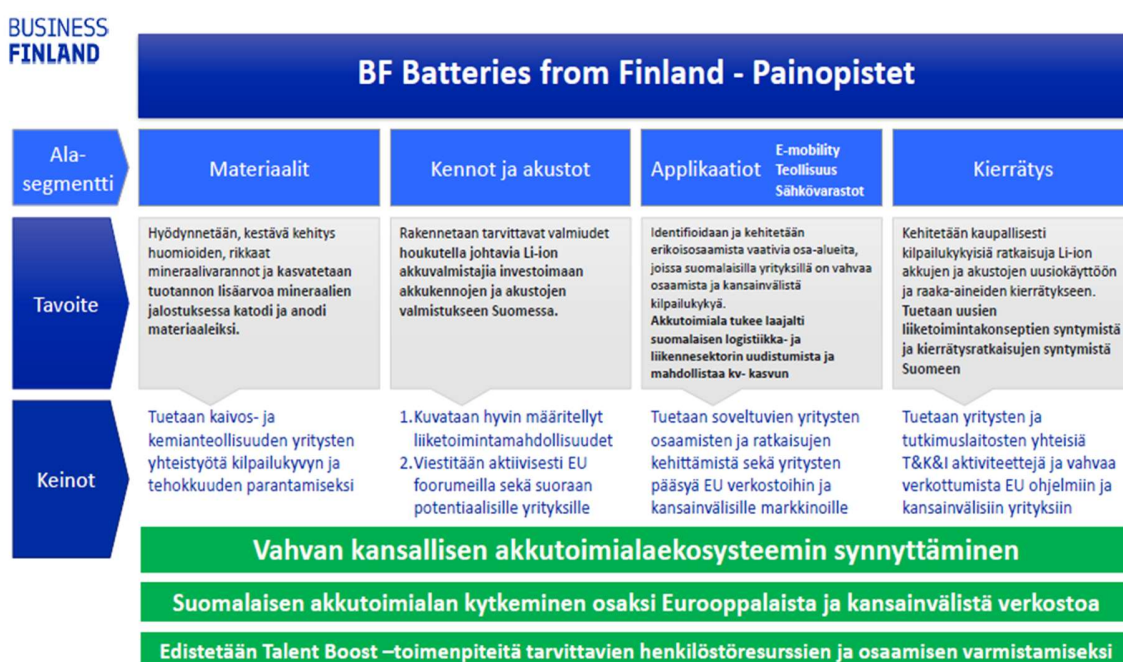
## Luennot

E-halliin oli sijoitettu Energia 360 Pääohjelmalava jossa järjestettiin ajankohtaisia teemoja käsitteleviä seminaareja ja paneelikeskusteluja. Hankkeen puolesta oli mahdollista seurata 25.10 Innovaatiot ja uudet energiateknologiat-seminaaria jonka juontajana oli päätoimittaja Jyrki Alkio Tekniikka&Talous-lehdestä. Seminaarissa esitelmöijinä olivat Seppo Kaikkonen (Head of Batteries from Finland, Business Finland), Ville Erkkilä, Research Scientist (VTT) sekä Pia Salokoski, (Program Manager, Business Finland).

Seppo Kaikkonen käsitteli esitelmässään Akkuekosysteemiä, Ville Erkkilän teemana oli New Energy Ecosystem – Materiaaleista kennoihin ja akkuihin. Pia Salokosken aiheena oli Smart Otaniemi – Ekosysteemi-hanke älykkäiden energiaratkaisujen testausalusta.

### Batteries from Finland

Batteries from Finland on Business Finlandin käynnistämä hanke, jonka pyrkimyksenä on aktivoida suomalaista akkutoimialaa. Batteries from Finlandin tavoitteena on mm. kansainvälisesti kilpailukykyisen akkualan liiketoimintaekosysteemin luominen Suomeen, kehittää akkujen kierrätyksen osaamista Suomessa niin että Suomesta tulee johtava maa, liittää suomalaiset akkualan toimijat kansainvälisiin verkostoihin ja kasvaville markkinoille sekä akkukennojen-, komponenttien ja –kemikaalien kansainvälisten valmistajien sekä näiden tutkimus-, kehitys- ja innovaatio-keskusten houkuttelu Suomeen.



Kuva 3. Batteries from Finland painopisteet.

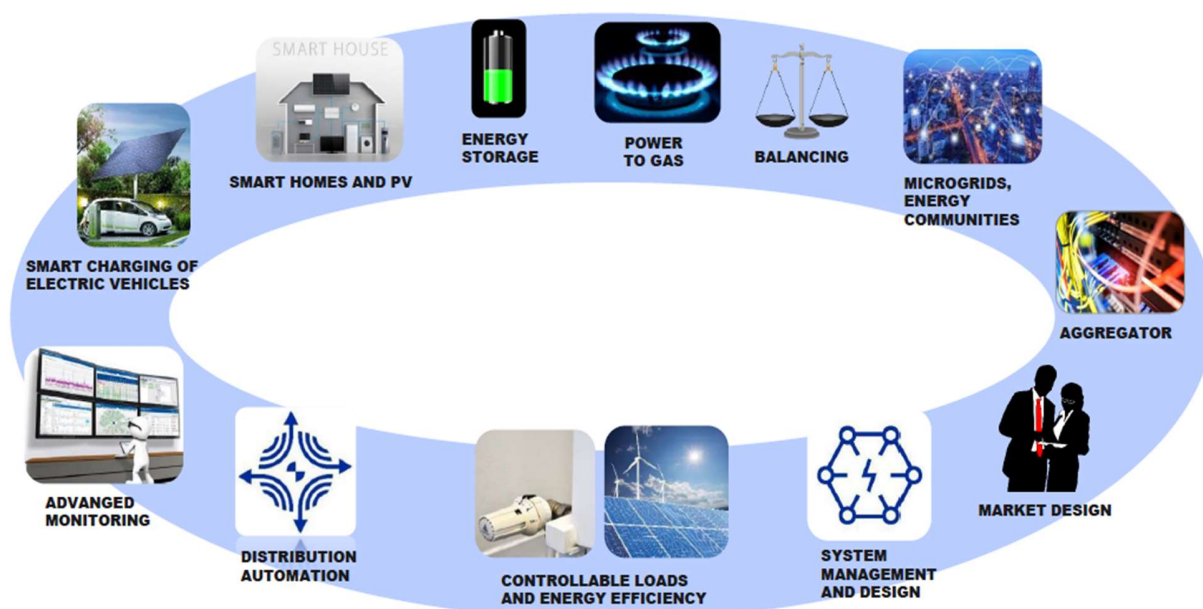
Saksalainen Basf on jo ilmoittanut rakentavansa akkumateriaaleja valmistavan tehtaan Harjavaltaan. Lisäksi valtionyhtiö Terrafame aikoo rakentaa akkumateriaaleja valmistavan tehtaan Sotkamoon. Molempien investointien arvo on yli 100 miljoonaa euroa. Sähköautojen vallankumouksen edetessä odotusten mukaisesti, odotetaan Eurooppaan syntyvän 10-20 Teslan Gigafactory-kokoluokan akkutehdasta seuraavan 5-10 vuoden aikana ja mahdollista on, että niitä tulee myös Suomeen.

Akkutehdasinvestoinnin suuruus voi kohota useaan miljardiin, kun kysymyksessä on kennojen valmistus tai kennojen ja muiden akuissa käytettävien osien kokoaminen akkupaketiksi. Esimerkiksi Ruotsiin Northvoltin suunnitteleman tehtaan investointi voi nousta neljään-viiteen miljardiin euroon. On arvioitu, ettei Suomessa ole riittävästi riskirahaa akkutehtaan vaatimalle miljardeihin kohoavalle investoinnille jonka vuoksi Suomeen yritetään saada ulkomaisia investoijia.

Akkukennojen valmistuksen osalta tilanne on sellainen, että yli 90 prosenttia kaikista maailman akkukennoista valmistetaan tänä päivänä Aasiassa, Euroopan osuuden jäädessä alle prosenttiin. Euroopan osuus on kuitenkin mahdollista kasvattaa yli kymmeneen prosenttiin. Eurooppalaiset autonvalmistajat haluaisivat, että tehtaita olisi Euroopassa koska kennojen kuljettaminen Aasiasta voi viedä aikaa jopa pari kuukautta.

Eurooppalaiset autonvalmistajat eivät ole kuitenkaan ryhtyneet rakentamaan akkutehtaita Eurooppaan kuten Northvolt sekä aasialaiset Catl, LG sekä Samsung ovat tehneet. Akkukennojen valmistuksen kannattavuutta pidetään yleisesti huonona katteen jäädessä jopa alle yhteen prosenttiin tuotteen hinnasta. Kennovalmistuksen huono kate jarruttaa investointeja huikasta kasvunäkymistä huolimatta, sen sijaan akkupakettien kokoamista pidetään paremmin kannattavana.

Uuden älykkään ja joustavan teknologian käyttöönotto vaatii testausta ja yhtenä sellaisena tulee toimimaan Espoon Otaniemeen syntyvä älykkään ja joustavan energijärjestelmän testialusta Smart Otaniemi. Smart Otaniemi on osa Business Finlandin Älykäs energia-ohjelmaa. Älykäs energia-ohjelmassa on tarkoitus luoda asiantuntijat, yritykset, teknologiat ja pilottiprojektit yhdistävä innovaatioekosysteemi joka liittyy älykkään energiatulevaisuuden palaset yhteen.



*Kuva 4. Älykäs energia-ohjelman sovelluskohteita.*

Ohjelmassa on tarkoitus luoda testialustoja eri puolille Suomea, joiden avulla parannetaan suomalaisten yritysten osaamista ja kilpailukykyä kansainvälisillä markkinoilla. Kuluttajien mukaan ottamisella kokeilemaan ja kehittämään ratkaisuja aiotaan varmistaa uudenlaisten käyttäjäystävällisten energiapalvelujen kehittyminen.

### Sähkövarastojen ja liiketoimintamahdollisuuksia kanta- ja jakeluverkossa

Yhtenä luennon aiheena johon projektihenkilömme osallistui, oli Fortum Power and Heat:in esitelmä sähkövarastoista ja niiden eri liiketoiminta mahdollisuuksista kanta- ja jakeluverkossa. Yhtenä esityksen aiheena oli Fortumin SPRING palvelu. Palvelussa useita pieniä kohteita on kytketty osaksi isompaa sähköjärjestelmää, jota voidaan ohjata tarvittaessa päälle ja pois.

Näin luodun järjestelmän avulla voidaan tarvittaessa tasapainottaa sähköverkossa tapahtuvia muutoksia nopeasti. Järjestelmää on tarkoitus käyttää kysyntä joustossa ja se toimii eräänlaisena virtuaalivoimalan tarvittaessa. Ohjattavia kohteita ovat yleensä kuluttaja-asiakkaiden lämminvesi varaajat. Virtuaalivoimalasta saadaan tarvittaessa 1MW:n teho sähköverkon tasapainon ylläpitämiseen.



Kuva 5. Kuvassa Fortumin SPRING palvelu

### Energian tuotannon ja kulutuksen murros

Messujen odotetuin luento oli Risto Linturin pitämä esitys energian tuotannon ja kulutuksen murroksesta. Aihe keskittyi 2020-luvun radikaaleihin teknologioihin. Esitykseen oli tiivistetty aiheita Suomen sata uutta mahdollisuutta 2018-2037 julkaisusta. Polttavia aiheita olivat mm: Uusiutuva ja ydinenergia, paikallinen tuotanto, energiavarastot ja akut, jakeluverkot / mikroverkot, sähköautoilu/lataus sekä sisäviljely ja sen luomat säätömahdollisuudet.

Uusiutuvan energian osalta on nähtävissä suuria investointeja aurinkoisiin maihin, joissa aurinkovoimaloissa tuotettu sähkö nähdään vientituotteena ulkomaille. Aurinkovoimalla tuotetun sähkönmäärän kasvaessa kasvaa myös kysyntä sähkövarastoille, joilla pyritään tasapainottamaan auringosta aiheutuvaa tuotannon vaihtelua. Osittain sähköverkkoa korvataan myös mahdollisesti polttokennoilla, akuilla ja aurinkoenergialla.

Esityksessä mainittiin myös kehitys aurinkopaneelien hyötysuhteessa. Tutkimuksen avulla paremman hyötysuhteen paneeleita olisi mahdollista valmistaa seuraavien vuosien aikana, kun kehitysasteella olevat paneelit savuttavat tietyn kestävyuden, jotta niitä voidaan ottaa virallisesti käyttöön ilman suurta huolta paneelien mahdollisesta rikkoutumisesta, tai muusta vastaavasta toimintahäiriöstä. Esityksessä oli maininta myös siitä, kuinka asennettu aurinkopaneelikapasiteetti vaikuttaa aurinkopaneelien hintaan laskevasti.

Tuulivoimaa korvaavana mahdollisuutena mainittiin leijavoima, jonka eduiksi lukeutuvat halvat perustamiskustannukset, liikuteltavuus sekä edulliset ylläpitokustannukset. Akkuteknologian osalta käytiin läpi eri tyyppisiä akkuja, joiden arvellaan saavuttavan suosiota seuraavien vuosien aikana. Esityksessä oli mainittu mm: 800MWh:n ja 200MW:n VBF-akku.



*Kuva 6. Tulevaisuudentutkija Risto Linturi*

### Messuilla löydettyä

Messuilla oli paljon nähtävää ja hankkeen kannalta kiinnostavia pisteitä onnistuimme myös löytämään. Paikalla oli mobiilisähkövarasto hankkeen lisäksi muutamia muita sähkövarastoja esitteleviä yrityksiä. Tarjolla olevia sähkövarastoja on mahdollista hyödyntää niin kuluttaja kuin yritysasiakkaiden kohteissa. Esiteltävänä oli mm: LG:n, Tesvoltin, Sonnenin sekä Froniuksen sähkövarastoja.

Pisteillä käytiin hyviä keskusteluja sähkönvarastoinnista sekä siitä, kuinka sähkönvarastointi tulee muuttamaan sähkömarkkinoita tulevaisuudessa. Messuilla oli esillä myös ohjain- sekä mittalaite valmistajia, joiden kanssa keskusteltiin mahdollisuuksista hyödyntää heidän valmistamia laitteita niin nykyisessä sähkövarasto kokonaisuudessa, kuin opetuksessa.



Kuva 7. Messuilla esiteltäviä sähkövarastoja

## Yhteenveto

Mobiilisähkövarasto-hankkeen osallistumista näytteilleasettajana Tampereella Energiamesut 2018 tapahtumaan voidaan pitää onnistuneena ja sille asetettujen tavoitteiden toteutuneena. Hankkeen esittelytilassa oli vierailijoita runsaasti yhteiskunnan eri sektoreilta mm. opiskelijoita sekä opetus- ja tutkimushenkilöstöä ammattikorkeakouluista ja yliopistoista, opetushenkilöstöä peruskoulutuksesta, yritysten edustajia sekä yksityishenkilöitä.

Esittelytilassa vierailleita messuvieraita ja näytteilleasettajia kiinnosti sähkön varastoiminen akustoon sekä sen käyttömahdollisuudet ja hankintahinta. Runsaasti huomiota osakseen sai myös Voltti-sähköpakettiauto, jota esiteltiin PowerPoint slideshow:ssa. Voltti-sähköpakettiautossa vierailijoita kiinnosti mm. toimintamatka, käyttömahdollisuudet ja hankintahinta.

Messuilla hankkeen työntekijät tapasivat monia alan kotimaisia toimijoita, keskustelivat ajankohtaisista asioista sekä tulevaisuuden suuntauksista ja yhteistyömahdollisuuksista. Messuilla järjestettävissä seminaareissa oli mahdollista saada uusinta tietoa alan nykytilanteesta ja kehityssuunnasta.

Projektipäällikkö  
Kim Blomqvist  
0505642943  
[kim.blomqvist@karelia.fi](mailto:kim.blomqvist@karelia.fi)

Projektikoordinaattori  
Jarno Härkönen  
0505115498  
[jarno.harkonen@karelia.fi](mailto:jarno.harkonen@karelia.fi)

Projektiasiantuntija  
Tarmo Makkonen  
0504081097  
[tarmo.makkonen@karelia.fi](mailto:tarmo.makkonen@karelia.fi)