

ENERTEC

teollisuuden sähkö & energia



HYDROGEN SUMMIT & EXPO

22–23 January 2025 | TAMPERE, FINLAND

CHARGE YOURSELF FOR THE HYDROGEN ERA

First keynote speakers confirmed — Stay tuned



Herkko Plit
CEO, P2X Solutions



Janne Peljo
Chief Policy Adviser,
Confederation of
Finnish Industries (EK)

**Read more &
Register for free**

h2summit.fi





PURPOSE CAMP

Löydä uudelleen työn syvempi merkityksellisyys ja tiimin voima.

Kokemustyöpaja, jossa työn merkityksellisyys, tavoitteet ja yhdessä tekeminen vahvistuvat.

Purpose Camp on pienryhmille suunnattu intensiivinen 1½ päivän kokemustyöpaja, joka toteutetaan Salon Teijolla keskellä vanhaa, luonnonkaunista ruukkikylää. Osallistujat majoittuu meren rannalla upeissa maisemissa sijaitseva Villa Seaview Guesthouse & Spa.

Kokemustyöpaja on paluu juurille, takaisin tekemisen merkitykseen. Se on tarkoitettu erityisesti yritysten avainhenkilöille, jotka elävät uudistumisen ja kasvun

haasteessa. Työpajaan sisältyvä ammattitaitoinen valmennus kannustaa avoimeen keskusteluun, jolla luodaan tiimin jäsenten välille luottamuksen ja arvostuksen ilmapiiri. Valmennus auttaa yksilöitä löytämään työstään merkityksellisyyden, selkeyttää tiimille yhteiset tavoitteet ja auttaa kääntämään haasteet mahdollisuuksiksi. Lopputuloksena on uudenlainen työn palo ja konkreettinen muutos yhteisessä tekemisessä.

Purpose Camp syntyi Stara Consultingissa päivittäin yritysjohtajia valmentavien Lauran ja Patrickin intohimosta auttaa yksilöitä, tiimejä ja yrityksiä uudistumaan, kirkastamaan työn merkityksellisyyden ja sitä kautta valjastamaan käyttöön näiden todellisen potentiaalin. Viimeisen viidentoista vuoden aikana Laura ja Patrick ovat olleet mukana kehittämässä yli kahtasataa suomalaista ja kansainvälistä yritystä.



Villan viihtyisät tilat, luonnonläheisyys ja levollinen ilmapiiri luovat turvalliset puitteet ajatustenvaihdolle, valmentautumiselle ja kehitykselle, virkistytymistä unohtamatta.

Keskity olennaiseen - Villa Seaview Guesthouse & Spa

Purpose Camp toteutetaan rauhallisen ruukkikylän sydämessä, laadukasta majoitusta ja virkistytymistä tarjoavassa Villa Seaview Guesthouse & Spassa. Villan suurista ikkunoista siintävä merimaisema, ympäröivä luonto ja loppuun saakka ajatellut, yksilölliset palvelut tukevat kaikkien aistien levollista virittymistä ja luovat turvallisen tilan rentoutumiseen. Rauhoittumisesta, elämyksistä ja yhdessäolosta syntyy vahva tunnekokemus, joka avaa mielen vastaanottavaiseksi uusille ajatuksille ja kehitykselle.

Villan viihtyisiin ja kauniisti sisustettuihin tiloihin mahtuu kerrallaan valmentautumaan jopa 14 henkilön pienryhmä. Henkilökunta hoitaa kaikki käytännön järjestelyt ruokailuineen ja ohjelmineen, jolloin vieraiden tehtäväksi jää vain keskittyä olennaiseen - lepäämiseen ja ajatustyöhön.

Villan puutarhan terasseilla on mahdollisuus viettää aikaa, ihailla merimaisemia ja antaa ajatusten levätä. Ruokailuista huolehtii Villan oma keittiömestari, jonka käsissä pientuottajien lähiraaka-aineista syntyy todellisia Slow Food -nautintoja vieraiden iloksi. Päivän päätteeksi oman kylpylän poreallas, sauna ja höyrysauna kutsuvat rentoutumaan. Villalla on myös oma yksityinen ranta-alue ja venelaituri. Rantasauna lämpiää kesäiltoina ja saunomisen välillä pääsee pulahtamaan uinnille vilpoiseen meriveteen. Tutustu Villaan lisää osoitteessa: www.villaseaview.fi.

Haluamme kutsua teidät Purpose Campiin rauhoittumaan, virkistytymään, voimaantumään tiiminä ja löytämään uudelleen työn merkityksellisyyden!

Lue lisää!

www.staraconsulting.fi

Stara Consulting



DIGITALISAATIO TEOLLISUUDEN ENERGIAMURROKSEN MOOTTORINA

Digitalisaation voima teollisuudessa kasvaa kiihtyvällä tahdilla ja erityisesti energia-alalla sen merkitys on ilmeinen. Teknologioiden, kuten tekoälyn, IoT:n ja datan analysoinnin kehittyessä pystytään optimoimaan energiankulutusta, pienentämään kustannuksia ja lisäämään tuotannon tehokkuutta.

Tämä ei ole pelkkää tulevaisuuden haavetta, vaan jo nyt digitalisaatio ohjaa useita ratkaisuja, jotka mahdollistavat teollisuuden kestävä kehityksen. Energiapäästöjen vähentäminen, hävikin minimointi ja uusiutuvien energialähteiden tehokkaampi hyödyntäminen ovat muutamia esimerkkejä digitalisaation tuomista konkreettisista eduista.

Toimialamme joutuu yhä tiukempien ympäristövaatimusten ja energiakustannusten eteen. Digitalisaation tarjoamat työkalut voivat auttaa saavuttamaan tavoitteita kustannustehokkaasti. Data-analytiikka esimerkiksi mahdollistaa tuotantoprosessien reaaliaikaisen seurannan ja virheiden ennaltaehkäisyn. Kun voimme tunnistaa ongelmat jo ennen niiden eskaloitumista, säästyy sekä aikaa että resursseja. Myös energiantuotannon ja -jakelun optimointi kehittyneiden analytiikkatyökalujen avulla vähentää merkittävästi energia-alan hiilijalanjälkeä.

Älykkäät järjestelmät ja automaatio tarjoavat teollisuudelle mahdollisuuden kehittää sekä operatiivista että strategista päätöksentekoa. On kuitenkin muistettava, että uudet teknologiat vaativat ammattitaitoa ja jatkuvaa koulutusta. Alalla toimivien ammattilaisten osaaminen on keskeinen voimavara, sillä ilman riittävää ymmärrystä ja asianmukaisia investointeja digitalisaatio jää hyödyntämättömäksi mahdollisuudeksi.

Digitalisaation onnistunut hyödyntäminen ei ole vain tekninen kysymys. Tarvitaan myös selkeitä strategioita, investointeja ja yhteistyötä. Energiasektorin ja teollisuuden on ymmärrettävä, että digitalisaatio on välttämätön muutos, ei valinnainen lisäys. Vain sen avulla voimme pysyä kilpailukykyisinä ja vastata samalla ilmastotavoitteisiin.

Digitalisaatio on muutoksen moottori – nyt on aika kiihdyttää sen vauhtia!

PETRI CHARPENTIER

JULKAISIJA

PubliCo Oy
Pälkäneentie 19 A
00510 Helsinki
puh. 020 162 2200
info@publico.com
www.publico.com

PÄÄTOIMITTAJA

Petri Charpentier

TUOTEPÄÄLLIKKÖ

Mirkka Lindroos
mirkka.lindroos@publico.com

**TOIMITUKSEN
KOORDINAATTORI**

Liisa Hyvönen

GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Öyrä

TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroinen

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@atex.com

KANNEN KUVA

Tampereen Messut Oy

PAINO

Printall AS

ISSN 1457-6317 (painettu)
ISSN 2242-4121 (verkkajulkaisu)

 enertecmedia (Facebook)

 enertec-media (LinkedIn)

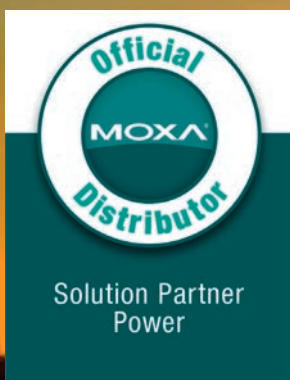
www.enertec.fi

www.moxa.com

MOXA®

Reliable Networks ▲ Sincere Service

Take a
deep breath
...no matter how
high the tension.



PT-G510 -sarja

- Sähköasemien automaatiojärjestelmien vaatimukset täyttävä 10-porttinen hallittava Gigabit Ethernet kytkin useilla eri porttivaihtoehdoilla
- IEC 61850-3 Edition 2 Class 2 -yhteensopiva, IEEE 1588 -hardware aikaleima tuki
- IEC 62439-3 -standardin lausekkeen 4 (PRP) ja 5 lausekkeen (HSR) mukainen
- GOOSE Check toiminto takaa helpon vianmäärityksen
- Tukee IEEE C37.238- ja IEC 61850-9-3-tehoprofiileja
- IEC 61850-90-4 -standardiin perustuva sisäänrakennettu MMS-palvelin

EDR-G9010 -sarja

- 10-porttinen all-in-one palomuri/NAT/VPN/reititin/kytkin
- Täyttää sähköasemien automaatiojärjestelmien vaatimukset (IEEE 1613, IEC 61850-3 Edition 2.0)
- Teollinen verkkohyökkäysten esto/havaitsemisjärjestelmä (IPS/IDS)
- Kyberturvallisuusominaisuudet perustuvat IEC 62443/NERC CIP -standardiin
- Tukee Secure boot -toimintoa järjestelmän eheyden tarkistamiseksi
- Tarkistaa teollisuusprotokollat Deep Packet Inspection (DPI) -tekniikalla



Movetec Oy
Suokalliontie 9
01740 Vantaa
Puh. 09 525 9230
info@movetec.fi
www.movetec.fi

Lue lisää:



MOVETEC
more than components

SISÄLLYSLUETTELO

04 Esipuhe

08 Digitalisaatio energiateollisuudessa

Energiateollisuus on siirtynyt vauhdilla kohti digitaalisia ratkaisuja, joiden avulla alan toimijat voivat optimoida prosesseja, parantaa tuotannon tehokkuutta ja vähentää ympäristöpäästöjä. Digitalisaation merkitys on erityisen korostunut, kun pyritään varmistamaan energian riittävyys, uusiutuvien energiamuotojen integrointi ja kestävyysvaatimukset.

14 Kehitystä ja uusia ratkaisuja teollisuuden tarpeisiin energian varastoinnissa

Energian varastoinnin merkitys kasvaa jatkuvasti osana energiamurrosta, kun fossiilisista polttoaineista pyritään siirtymään kohti hiilineutraaleja ratkaisuja. Teollisuuden ja energian ammattilaisille energian varastointi tarjoaa mahdollisuuden tasapainottaa energiankäyttöä, pienentää energiakustannuksia sekä varmistaa energian saantia myös kulutuspiikkien aikana.





18



26

18 Työturvallisuus energia-alalla Suomessa

Energia-ala Suomessa on merkittävä työllistäjä ja elintärkeä osa yhteiskunnan infrastruktuuria. Alalla työturvallisuus on ensisijaisen tärkeää, koska työympäristöt vaihtelevat aina sähköasemista tuotantolaitoksiin ja vesivoimaloihin. Energia-alan ammattilaisille turvallisuus ei ole vain säädösten noudattamista, vaan myös jatkuvaa riskienhallintaa, jota kehitetään työpaikoilla jatkuvasti uusien teknologioiden ja lainsäädännön vaatimusten mukaisesti.

22 Villasukkaseminaari merellisissä merkeissä?

26 Selvitys vihreiden investointien talousvaikutuksista

Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) julkaisi selvityksen vihreän siirtymän investointien vaikutuksista Suomen kansantalouteen. Raportin mukaan Suomella on mahdollisuus merkittävään kansantaloudelliseen kasvuun, jos vain osakin hankkeista toteutuu. Suurimmat kansantaloudelliset vaikutukset syntyvät uusiutuvasta energiasta, tarkemmin tuulivoimasta.

28 Ajankohtaista

DIGITALISAATIO ENERGIATEOLLISUUDESSA: TEHOKKUUTTA JA YMPÄRISTÖHYÖTYJÄ

TEKSTI: PETRI CHARPENTIER

KUVAT: PEXELS



Energiäteollisuus on siirtynyt vauhdilla kohti digitaalisia ratkaisuja, joiden avulla alan toimijat voivat optimoida prosesseja, parantaa tuotannon tehokkuutta ja vähentää ympäristöpäästöjä. Digitalisaation merkitys on erityisen korostunut, kun pyritään varmistamaan energian riittävyys, uusiutuvien energiamuotojen integrointi ja kestävyys vaatimukset. Digitaalinen murros mahdollistaa myös ennakoivan kunnossapidon ja nopean reagoinnin muutoksiin, mikä on erityisen tärkeää voimalaitosten luotettavuuden ja kilpailukyvyyn ylläpitämisessä.



Modernit ohjausjärjestelmät: tarkkuutta ja monipuolisuutta

Nykyajan digitaalisten ohjausjärjestelmien avulla voidaan hallita sekä yksittäisiä prosessien osia että laajoja automaatiokokonaisuuksia. Voimalaitoksissa nämä järjestelmät tarjoavat tehokkaan tavan seurata reaaliaikaisesti eri laitteistojen kuntoa, käyttöastetta ja mahdollisia häiriötilanteita. Kunnonvalvonnan merkitys on suuri erityisesti suurissa voimalaitoksissa, joissa katkokset tai odottamattomat korjaukset voivat aiheuttaa merkittäviä taloudellisia tappioita. Ohjausjärjestelmät, jotka hyödyntävät data-analytiikkaa ja tekoälyä, voivat myös ennakoida laitteistojen huoltotarpeet ja estää ongelmat jo ennen niiden ilmaantumista.

Esimerkiksi lämpötilaa, painetta ja värähtelyä mittaavilla antureilla voidaan reaaliajassa seurata, missä tilassa eri laitteet ovat, ja havaita potentiaaliset viat ajoissa. Näin pystytään optimoimaan kunnossapitoa ja vähentämään äkillisiä

seisokkeja, jotka vaikuttaisivat tuotantoon ja saattavat lisätä ympäristöpäästöjä. Kun järjestelmät on liitetty älykkääseen analytiikkaan, voimalaitokset voivat tuottaa energiaa tehokkaammin, mikä tuo säästöjä ja samalla vähentää ympäristövaikutuksia.

Automaatioprojektit uusiutuvan energian tarpeisiin

Uusiutuvan energian kasvu lisää merkittävästi tarvetta kattaville ja joustaville automaatioratkaisuille. Aurinko- ja tuulivoimalat tuottavat energiaa epätasaisesti, mikä vaatii tarkkaa seurantaa ja ohjausta energiantuotannon tasapainottamiseksi. Automaatiolla pystytään tehokkaasti hallitsemaan vaihtelua ja varmistamaan, että energian tuotanto pysyy luotettavana ja taloudellisena.

Uusiutuvien energianlähteiden yhteydessä voidaan hyödyntää ns. älykkäitä verkkoja (smart grids), joissa tiedonsiirto

Uusiutuvan energian kasvu lisää merkittävästi tarvetta kattaville ja joustaville automaatioratkaisuille.

ja automaatiojärjestelmät toimivat yhdessä energian kysynnän ja tarjonnan tasapainottamiseksi. Esimerkiksi tuulivoimapais-
tojen tuotantoa voidaan ohjata niin, että se mukautuu kulloi-
seenkin energiatarpeeseen, ja järjestelmät voivat jakaa ener-
giaa sinne, missä tarve on suurin. Tämä on erityisen hyödyllistä
alueilla, joissa energiankulutuksen kysyntä vaihtelee voimakkaasti
eri vuorokaudenaikoina. Tällainen automaatio vaa-

tii monimutkaista teknologiaa, mutta se tarjoaa runsaasti mahdollisuuksia energiateollisuuden tehostamiseen ja päästöjen vähentämiseen.

Ympäristöpäästöjen hallinta digitalisaation avulla

Digitalisaation avulla energiateollisuus voi saavuttaa merkittäviä ympäristöhyötyjä. Erityisesti energiantuotannossa hiilidioksidin ja muiden päästöjen vähentäminen on keskeinen tavoite. Digitaaliset järjestelmät, jotka valvovat ja säätävät energiantuotantoprosesseja reaaliajassa, voivat vähentää esimerkiksi polttoaineen kulutusta ja siten päästöjä. Automaation avulla voidaan säätää energiantuotantoa juuri optimaaliselle tasolle, jolloin vältetään ylikulutukselta ja vähennetään ympäristöhaittoja.

Esimerkiksi hiilivoimaloissa voidaan hyödyntää antureita ja analytiikkaa, joiden avulla hallitaan palamisprosesseja tar-



kemmin ja vähennetään hiukkas- ja CO₂-päästöjä. Tällainen hienosäätö mahdollistaa myös sen, että laitokset voivat täyttää entistä tiukempia päästörajoituksia ja varmistaa, että tuotanto täyttää kestävä kehityksen vaatimukset. Digitaalisilla ratkaisuilla voidaan lisäksi kerätä tietoa päästöistä ja jakaa sitä viranomaisille sekä muille sidosryhmille läpinäkyvyyden takaamiseksi.

Tiedon hyödyntäminen ja ennakoiva analytiikka

Yksi digitalisaation keskeisistä eduista energiateollisuudessa on kyky hyödyntää suuria määriä dataa. Tietoa kerätään jatkuvasti eri laitteista ja prosesseista, ja tämän tiedon pohjalta voidaan kehittää ennakoivaa analytiikkaa. Ennakoivalla analytiikalla tarkoitetaan data-analyysin avulla tehtäviä ennusteita, joiden avulla voidaan ennakoida mahdollisia vikoja ja tuotannon tarpeita. Tämä vähentää huoltokustannuksia ja mahdollistaa sen, että laitteet saadaan pidettyä toimintakuntoisina pidempään.

Erityisesti tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntäminen on noussut merkittäväksi osaksi energiantuotantoa. Näiden tek-

nologioiden avulla voidaan analysoida massiivisia tietomääriä ja havaita ilmiöitä ja trendejä, joita perinteisin menetelmin olisi vaikea tunnistaa. Tämä avaa uusia mahdollisuuksia esimerkiksi energiatehokkuuden optimointiin, jolloin energian käyttö on taloudellisempaa ja ympäristöystävällisempää.

Haasteet ja tulevaisuuden näkymät

Digitalisaatio energiateollisuudessa tarjoaa lukuisia hyötyjä, mutta myös haasteita. Kustannukset voivat olla suuria, erityisesti vanhojen laitosten modernisoinnissa. Lisäksi tietoturva nousee keskeiseksi kysymykseksi, kun järjestelmiä liitetään toisiinsa ja internetiin. Energiateollisuuden toimijoiden on varmistettava, että niiden järjestelmät ovat suojattuja kyberuhkia vastaan, jotta tuotanto pysyy luotettavana ja riskit hallinnassa.

Tulevaisuudessa digitaalisten teknologioiden rooli energiateollisuudessa tulee todennäköisesti kasvamaan entisestään. Yhdistämällä automaation, analytiikan ja tekoälyn tarjoamat mahdollisuudet voidaan kehittää entistä tehokkaampia ja ympäristöystävällisempiä energiantuotantotapoja. Samalla ala voi sopeutua nopeisiin muutoksiin, kuten energian kulutustottu-



Tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntäminen on noussut merkittäväksi osaksi energiantuotantoa.

musten muutoksiin, mikä takaa paremman joustavuuden ja reagoitavuuden sekä kestävämmän energiatuotannon.

Digitalisaatio ei ole pelkästään uusi teknologia vaan olennainen osa tulevaisuuden energiateollisuutta, jossa tehokkuus, kestävyys ja luotettavuus ovat keskiössä. ■

Toimintavarmuutta teollisuuteen



LUE LISÄÄ

Toimimme vaativien tehdasalueiden, prosessijärjestelmien ja teollisuuskiinteistöjen asiantuntijakumppanina.

Emme ylisuunnittele, vaan pyrimme käyttäjien todellisia tarpeita vastaavaan suunnitelmaan ja toteutukseen.



Meillä työskentelee yli 90 teollisuustiloihin erikoistunutta asiantuntijaa.

Tavoitteenamme on aina tehdas, tuotantotila tai prosessilinja, joka on turvallinen ja toimintavarma.



Lue lisää ja ota yhteyttä:



granlund.fi/toimialat/teollisuus



ENERGIAN VARASTOINTI SUOMESSA: KEHITYSTÄ JA UUSIA RATKAISUJA TEOLLISUUDEN TARPEISIIN

TEKSTI: PETRI CHARPENTIER

KUVA: SHUTTERSTOCK

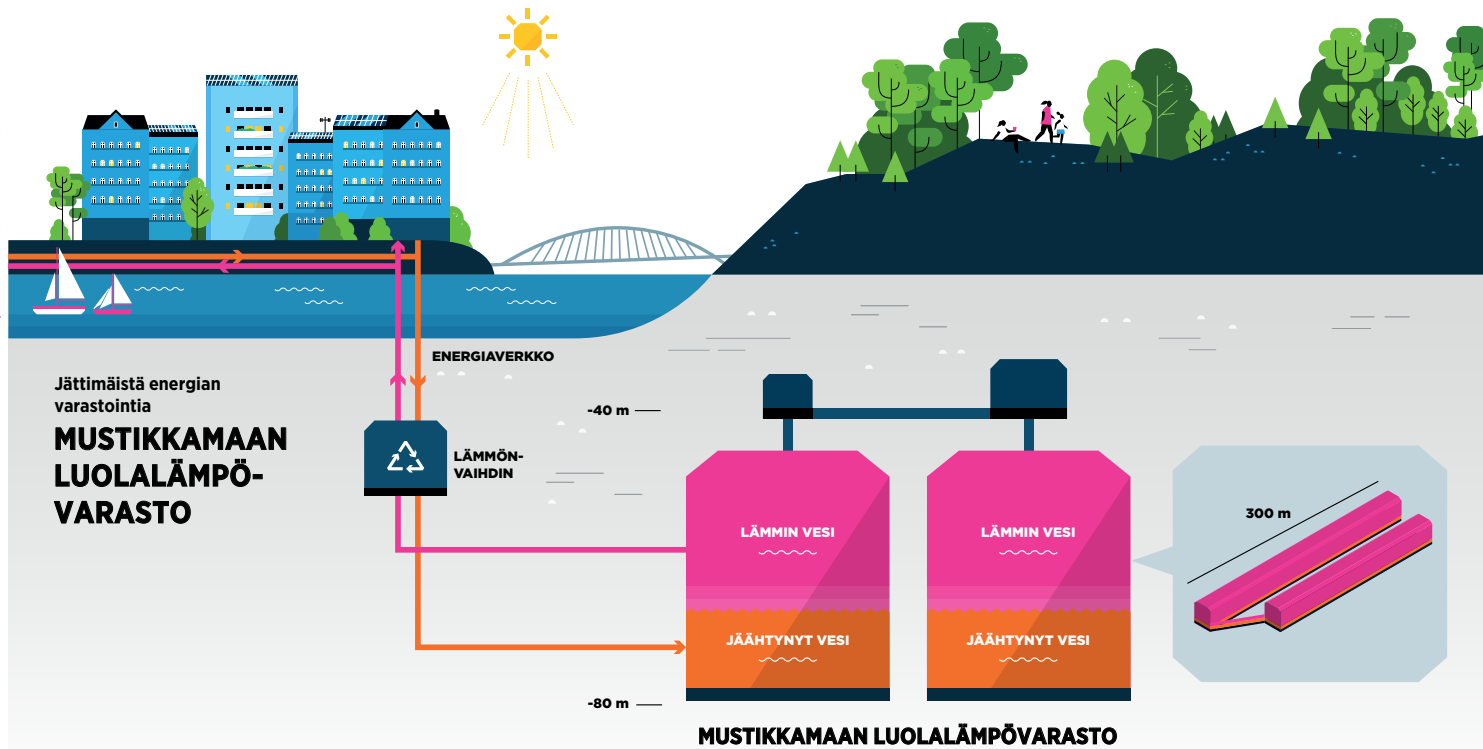


Energian varastoinnin merkitys kasvaa jatkuvasti osana energiamurrosta, kun fossiilisista polttoaineista pyritään siirtymään kohti hiilineutraaleja ratkaisuja. Teollisuuden ja energian ammattilaisille energian varastointi tarjoaa mahdollisuuden tasapainottaa energiankäyttöä, pienentää energiakustannuksia sekä varmistaa energian saantia myös kulutuspiikkien aikana. Suomessa kehitetään tällä hetkellä monia innovatiivisia ratkaisuja, jotka voivat tarjota uusia vaihtoehtoja niin sähkön kuin lämmönkin varastointiin.



Energian varastointi on avainasemassa tulevaisuuden energiajärjestelmässä.





Sähkön varastointi: akkuteknologia ja uudet ratkaisut

Sähkön varastoinnissa akut ovat olleet keskeinen teknologia erityisesti pienemmissä ja lyhytaikaisissa varastointitarpeissa. Akkuteknologia on kehittynyt huomasti, mutta haasteena ovat yhä korkeat kustannukset ja rajallinen kapasiteetti, jotka rajoittavat laajempaa käyttöä teollisuuden suurissa sovelluksissa. Suomessa esimerkiksi Fortum on panostanut merkittävästi litiumioniakkujen kierrätykseen ja uusiokäyttöön, mikä auttaa akkujen kustannusten ja saatavuuden parantamisessa.

Toinen sähkövarastoinnin ratkaisu Suomessa on Redox-virtausakku, jota kehitetään VTT:n toimesta. Tämä tekniikka tarjoaa mahdollisuuden varastoida suuria määriä sähköä pitkiä aikoja. Redox-virtausakkujen etuna on niiden hyvä skaalautuvuus ja pitkä elinkaari, mutta teknologia on edelleen kalliimpaa ja vaatii lisäkehitystä ennen kuin se on laajassa käytössä.

Myös vety on nousemassa esiin sähkön varastoinnissa, erityisesti Suomessa suunnitellaan uusia investointeja vedyn tuotantoon ja varastointiin. Vetyä voidaan tuottaa uusiutuvalla energialla, kuten tuuli- ja aurinkovoimalla, ja varastoida pitkiksi ajoiksi. Gasgrid Finland ja Helen ovat esimerkiksi käynnistäneet hankkeita vedyn infrastruktuurin kehittämiseksi.

Lämmön varastointi: käytännön ratkaisuja teollisuudelle

Lämmön varastoinnin osalta Suomen energiayhtiöt ja teollisuusyritykset ovat ottaneet käyttöön monia edistyskellisiä rat-

Energian varastoinnissa on Suomessa vielä useita haasteita, mutta kehitystyö etenee nopeasti.

kaisuja. Energian tarve lämmitykseen on merkittävä, ja lämmön varastointi on osoittautunut tehokkaaksi keinoksi optimoida energiankäyttöä erityisesti kaukolämpöverkostoissa.

Helen on energiayhtiö, joka hyödyntää suurikapasiteettisia lämpövarastoja Helsingissä. Helenin käytössä oleva Mustikkamaan lämpövarasto mahdollistaa kaukolämpöveden varastoinnin suuriin maan alla oleviin säiliöihin, jolloin ylimääräinen lämpöenergia saadaan talteen ja käytettäväksi myöhemmin. Tämä vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja auttaa myös tasapainottamaan lämmön tarjontaa ja kysyntää.

Toinen kiinnostava lämmön varastoinnin ratkaisu on Alvan (ent. Jyväskylän Energia Oy) kehittämä lämpöakkujärjestelmä, joka käyttää suuria vesialtaita energian varastoimiseen. Lämmön varastointi veteen on kustannustehokas ja helppo tapa tasoittaa lämpöenergian kysyntäpiikkejä. Tämä ratkaisu on erityisen käyttökelpoinen kaukolämpöjärjestelmissä, joissa voidaan hyödyntää alhaisia lämpötiloja varastointiin.

Uusiutuvan energian integrointi varastointiratkaisuihin

Koska uusiutuvat energialähteet, kuten tuuli ja aurinko, ovat epätasaisia tuotannoltaan, niiden integrointi energiavarastoinnin kanssa on olennainen osa kestävää energiajärjestelmää. Suomessa rakennetaan suuria tuulivoimakapasiteetteja, mikä lisää painetta kehittää varastointiratkaisuja, jotka pystyvät hyödyntämään näiden energialähteiden tuottoa myös silloin, kun tuulusuus ja aurinkoisuus ovat huipussaan.

Esimerkiksi P2X Solutions -yritys kehittää vetytalouteen perustuvaa ratkaisua, jossa sähköä muunnetaan vedeksi ja varastoidaan vedyksi. Tämä mahdollistaa energian pitkäaikaisen varastoinnin ja on tärkeää esimerkiksi silloin, kun halutaan käyttää tuulivoimaa tasaisesti ympäri vuoden.

Tulevaisuuden näkymät ja haasteet

Energian varastoinnissa on Suomessa vielä useita haasteita, mutta kehitystyö etenee nopeasti. Erityisesti suuremmat ja pitkäaikaisemmat varastointiratkaisut kaipaavat vielä lisää tutkimusta ja investointeja, mutta potentiaalia on. VTT ja Aalto-yliopiston tekemät tutkimukset osoittavat, että Suomella on hyvät

edellytykset kehittää uusia varastointiratkaisuja muun muassa edistyneen materiaalitieteen ja energiatekniikan ansiosta.

Energian varastoinnin kehittyminen avaa mahdollisuuksia myös teollisuudelle. Yritykset voivat hyödyntää varastointiratkaisuja esimerkiksi energiakustannusten hallintaan ja hiilijalanjäljen pienentämiseen. Teollisuuden toimijoiden kiinnostus energian varastointiin on kasvanut, sillä se mahdollistaa oman energiankulutuksen optimoinnin ja riippumattomuuden ulkoisista energiantuottajista.

Energian varastointi on avainasemassa tulevaisuuden energiajärjestelmässä ja Suomessa on otettu merkittäviä askeleita niin sähkön kuin lämmön varastoinnin kehittämisessä. Innovatiiviset ratkaisut, kuten vetyvarastointi, Redox-virtausakut ja lämpövarastot, tarjoavat uusia mahdollisuuksia sekä energia-yhtiöille että teollisuudelle. Suomessa tapahtuva kehitys osoittaa, että monilla teollisuuden ja energiasektorin toimijoilla on potentiaalia johtaa energia-alan muutosta kohti kestävää tulevaisuutta.

Lähivuosina energian varastointiratkaisut tulevat todennäköisesti olemaan entistä tärkeämpi osa Suomen energiajärjestelmää. ■



KUVA: PIXABAY



TYÖTURVALLISUUS ENERGIA-ALALLA SUOMESSA

HAASTEITA JA KEHITYSKOhteita

TEKSTI: PETRI CHARPENTIER

Energia-ala Suomessa on merkittävä työllistäjä ja elintärkeä osa yhteiskunnan infrastruktuuria. Alalla työturvallisuus on ensisijaisen tärkeää, koska työympäristöt vaihtelevat aina sähköasemista tuotantolaitoksiin ja vesivoimaloihin. Energia-alan ammattilaisille turvallisuus ei ole vain säädösten noudattamista, vaan myös jatkuvaa riskienhallintaa, jota kehitetään työpaikoilla jatkuvasti uusien teknologioiden ja lainsäädännön vaatimusten mukaisesti.

**// Energia-alan
työympäristöt
sisältävät runsaasti riskejä,
joita ei usein löydy muilta
toimialoilta.**

Energia-alan erityiset työturvallisuushat

Energia-alan työympäristöt sisältävät runsaasti riskejä, joita ei usein löydy muilta toimialoilta. Sähkötyöt ja suurjännitteet, mekaaniset laitteistot, korkealla työskentely sekä vaarallisten aineiden käsittely ovat osa arkea. Näiden lisäksi alalle ominaisia haasteita ovat suurten voimajohtojen ja verkostojen ylläpidossa sekä teollisuuden tuotantoprosesseissa kohduttu riskit.

Esimerkiksi sähköasennukset ja kunnossapito voivat altistaa työntekijän hengenvaarallisille sähköiskuille, jos turvajärjestelmiä tai ohjeistuksia ei noudateta tarkasti. Lisäksi suurjänniteasemat ja voimalaitokset sisältävät usein painesäiliöitä, höyrylinjoja ja muita laitteistoja, jotka voivat aiheuttaa vakavia onnettomuuksia ilman asianmukaisia turvallisuuskäytäntöjä. Korkealla työskentely puolestaan on yleistä erityisesti tuulivoimaloiden asennus- ja kunnossapitotöissä, mikä vaatii erityisosaamista ja korkeatasoista turvavarustelua.

// Energia-alalla on panostettu viime vuosina merkittävästi ennaltaehkäisevään turvallisuustyöhön.

Lainsäädännön rooli turvallisuuden varmistamisessa

Suomessa työturvallisuutta säätelevät useat lait ja asetukset, kuten työturvallisuuslaki ja sähkötyöturvallisuusstandardi SFS 6002, jotka määrittävät turvallisuusohjeet sähköalan töille. Nämä säädökset asettavat työnantajille velvollisuuden tunnistaa ja arvioida työympäristöön liittyvät riskit sekä varmistaa, että työntekijät saavat riittävän koulutuksen ja asianmukaiset turvavarusteet.

Energia-alan toimijat tekevät yhteistyötä myös muiden viranomaisten, kuten työsuojeluviranomaisten ja Tukesin, kanssa varmistaakseen turvallisuusstandardien täyttymisen. Työnantajan vastuulla on lisäksi seurata lainsäädännön muutoksia, sillä turvallisuusvaatimuksia tarkistetaan säännöllisesti teknologian kehittyessä ja uusien riskien ilmaantuessa.

Teknologian rooli työturvallisuuden parantamisessa

Viime vuosina teknologiset innovaatiot ovat parantaneet merkittävästi energia-alan työturvallisuutta. Erilaiset älykkäät valvontajärjestelmät, anturiteknologia ja automaatio mahdollistavat riskien reaaliaikaisen seurannan, mikä vähentää ihmisten altistumista vaarallisille tilanteille.

KUVA: PEXELS



Droonien käyttö esimerkiksi korkeaajännitejohtojen ja tuulivoimaloiden tarkastuksissa vähentää työntekijöiden tarvetta työskennellä korkealla ja haastavissa sääolosuhteissa. Lisäksi IoT-laitteet, jotka seuraavat laitosten kunnossapitotarvetta ja kuormitustilannetta, voivat ennakoita mahdollisia vikoja ennen kuin niistä tulee turvallisuusriskkejä. Uusien teknologioiden myötä työntekijöiden on kuitenkin tärkeää saada jatkuvaa koulutusta ja perehdytystä, jotta he osaavat hyödyntää välineitä turvallisesti ja tehokkaasti.

Turvakulttuurin merkitys ja siihen panostaminen

Turvallinen työpaikka ei synny pelkästään lainsäädännön noudattamisesta ja uusista teknologioista, vaan se vaatii myös vahvan turvakulttuurin. Energia-alalla turvakulttuuri tarkoittaa sitä, että jokainen työntekijä ymmärtää oman roolinsa turvallisuuden ylläpitämisessä ja uskaltaa puuttua epäkohtiin.

Energia-alalla on panostettu viime vuosina merkittävästi ennaltaehkäisevään turvallisuustyöhön. Erityisesti suuret energiayhtiöt ovat ryhtyneet kouluttamaan henkilöstöään säännöllisesti turvallisuusasioissa ja ottaneet käyttöön turvallisuuskampanjoita, joiden tavoitteena on lisätä turvallisuus-

valmiutta koko organisaatiossa. Koulutusohjelmissa korostetaan muun muassa vaarojen tunnistamista, vaaratilanteiden ilmoittamista ja riskienhallinnan jatkuvaa parantamista.

Lisäksi monet yritykset hyödyntävät turvallisuusperehdytyksissä ja -koulutuksissa VR- ja AR-teknologiaa, joiden avulla työntekijät voivat harjoitella vaaratilanteita virtuaalisesti ennen käytännön työhön ryhtymistä. Tällaiset menetelmät parantavat turvallisuusvalmiuksia ja vähentävät inhimillisten virheiden riskiä.

Korostuva yhteistyö alihankkijoiden kanssa

Energia-alalla käytetään paljon alihankintaa erityisesti kunnossapito- ja asennustöissä, mikä asettaa lisähaasteita turvallisuudelle. Alihankkijat eivät aina ole yhtä perehtyneitä kohteiden erityisvaatimuksiin kuin vakituinen henkilöstö, ja näin ollen riskit voivat kasvaa, jos turvallisuudessa tehdään kompromisseja.

Tämän vuoksi yhä useammat energia-alan toimijat ovat ottaneet käyttöön tiukempia turvallisuuskriteereitä ja auditointikäytäntöjä myös alihankkijoiden osalta. Ennen kuin alihankkijat aloittavat työt kohteessa, heidän on läpäistävä turvallisuuskoulutus ja tutustuttava kohteen turvallisuuskäytäntöihin. Useat yhtiöt vaativat alihankkijoilta myös oman turvallisuuskäytännön toimittamista sekä osallistumista yhteisiin turvallisuustarkastuksiin.

Tulevaisuuden haasteet ja kehityssuunnat

Vaikka työturvallisuudessa on otettu suuria harppauksia, ala kohtaa jatkuvasti uusia haasteita. Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvä uusiutuvan energian tuotanto, kuten tuulivoima, tuo mukanaan uusia turvallisuusvaatimuksia. Tuulivoimaloiden rakentaminen ja ylläpito vaativat erikoisosaamista, eikä vaaroja aina ole yhtä helppo ennakoida kuin perinteisissä voimaloissa.

Samanaikaisesti energia-alan digitalisaatio lisää järjestelmien monimutkaisuutta ja vaatii uudenlaista turvallisuusosaamista kyberturvallisuuden alueella. Energia-alan infrastruktuurit ovat kriittisiä yhteiskunnan toiminnalle, ja esimerkiksi sähköverkon kyberturvallisuushkien hallinta korostuu entisestään.

Työturvallisuus energia-alalla on kehittynyt huomattavasti, mutta alan erityispiirteet ja jatkuvasti muuttuva toimintaympäristö asettavat sen jatkuvan kehityksen kohteeksi. Turvallisuutta voidaan parantaa edelleen hyödyntämällä uusia teknologioita, kehittämällä vahvaa turvakulttuuria ja tiivistämällä yhteistyötä alihankkijoiden kanssa. Työturvallisuuden parantaminen ei ole pelkästään yrityksen lakisääteinen velvollisuus, vaan myös tärkeä kilpailutekijä alalla, jossa ammattitaito ja turvallisuus kulkevat käsi kädessä. ■



KUVA: PIXABAY

VILLASUKKASEMINAARI MERELLISSÄ MERKEISSÄ?

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: VILLA SEAVIEW

TEIJON VILLA SEAVIEW HURMAA VIERAANSA AUTENTTISELLA TUNNELMALLA

Yritykset etsivät uudenlaisia, inspiroivia ympäristöjä seminaarille tai workshopille – ja aika usein energiaa ja oikeanlaista fiilistä etsitään luonnosta. Meren rannalla Salossa, Teijon historiallisessa ruukkikylässä sijaitseva Villa Seaview on yksi esimerkki kohteesta, jonka rento, vanhaa maailmaa huokuva ilmapiiri saa ajatukset lentoon.

TALON NIMI 'Villa Seaview' ei ole turhaa mainostusta, sillä Villan suurista ikkunoista avautuvat upeat, silmiä ja mieltä hivelevät merinäköymätkä. "Villassa on oma yksityinen ranta-alue, venelaituri ja porrastetussa puutarhassa useita suojaisia oleskelualueita", kertoo Villan emäntä **Stina Suutari**.

"Meri on iso osa koko paikan identiteettiä ja tunnelmaa", Suutari toteaa.

Kulttuurimiljö, luonnollisesti!

Meriluontoa piisaa siinäkin mielessä, että yksityisessä omistuksessa oleva Villa Seaview sijaitsee aivan Teijon kansallispuiston kyljessä. Suutari kertoo, että eri organisaatioiden väki tykkää käydä pienillä tai vähän pidemmälläkin kävelyillä maastossa, sillä paikalliset reitit tarjoavat paljon nähtävää ja koettavaa. Kansallispuiston kalliomäet, rämeet, karut männiköt sekä harvinaislaatuinen lettosuo tuovat maisemaan monipuolisuutta.

"Järveen rajoittuva vanha ruukinkartanon puisto ja koko vanha ruukin alue ovat myös suosiossa", hän tietää. Teijon ruukki on perustettu 1686 ja se on yksi seudun kolmesta rautaruukista. Museovirasto on määritellyt sekä Teijon että Mathildedalin ruukkialueet valtakunnallisesti merkittäviksi rakennetuiksi kulttuuriympäristöiksi.

Vuonna 2010 Varsinais-Suomen Vuoden kyläksi valittu Teijo yhdistää luonnonkauneutta ja -karheutta rikkaaseen kulttuurihistorialliseen perintöön. Teijon kirkko ja Teijon kartano sivurakennuksineen sijaitsevat aivan kylän keskustassa.

Teijolla sijaitsee myös Meri-Teijon vapaa-ajankeskus, jossa on mm. laskettelurinne ja rinneautoilurata. Teijolla on myös Meri-Teijo Golfen omistama golfkenttä.

Takkahuoneen tarinatuokio

Ja sitten on tietenkin itse talo. Villa Seaview'ssä on soppi, jos toinenkin brainstorming-session tai tiimipalaveriin. Myös itse



näinen työskentely – vaikkapa vain läppäriä naputtelu Villasukat jalassa takan ääressä – onnistuu täällä harvinaisen hyvin.

"Viihtyisät ja avarat tilat ovat keränneet kosolti kehuja", tietää Suutari.





"Monen asiakkaan mielestä talolla on hyvä fengshui. Tänne on kiva tulla viettämään seminaaripäivää", hän toteaa. Suutari tietää, että jokainen ulkopuolisen tahon järjestämä palaveripäivä pois kotikonttorilta on investointi, jolle odotetaan katetta. Suutarin mukaan panostus inspiroivaan ympäristöön myös kannattaa:

"Asiakaspalautteen mukaan työn virtaus on yksi asia, joka meillä sujuu luonnostaan. Siksi investointi on mielekäs ja vieras tulee uudestaan."

Oma lukunsa on tietenkin Villan oma rantasauna, jota lämmitetään myös talviaikaan. Tiiviin palaverisoinnin päätteeksi kelpaa istahtaa puulämmitteisen saunan lauteille – ja pulahtaa suoraan viileään meriveteen.

"Sauna on tyypillisesti se illan kohokohta", toteaa Suutari. Poreallaskin löytyy niille, jotka arvostavat inhimillisempiä lämpötiloja.

HR-heimo koolla

Tammikuun alussa Villa Seaview sai vieraita Ericssonilta, kun verkkojätin HR-ammattilaisilla oli vuosittaisen seminaarin paikka. **Sari Schwartz**, Finland Payroll Manager Global People Services -yksiköstä, kertoo että vinkki salolaisesta helmestä oli tullut Facebook-ryhmän kautta.

"Meillä on HR Ompeluseura -ryhmä, jossa pohdittiin, mikä olisi sopiva paikka järjestää tiimipalaveri niin, että tarjolla on myös mielenkiintoisia aktiviteetteja. Joku ryhmässä sitten suosittelee Villa Seaview'tä."



Kohta rantakallioita kiipeili seitsemän ericssonilaista eri yksiköistä ja agendalla oli suunnitella, mitä tuleva vuosi pitää sisällään. Aikaa oli varattu kaksi päivää ja odotuksissa oli tiivistä työntekoa, rentoa yhdessäoloa ja ulkoilua luonnon helmassa. Miten kävi?

Schwartz kertoo, että Villa Seaview enemmän kuin lunasti korkeat odotukset:

”Puitteet olivat erittäin hyvät tämäntyyppiselle tiimitapaamiselle. Olimme täällä meren rannalla kaikessa rauhassa ja sen huomasi kyllä, kun ajatus alkoi virrata”, hän kuvailee.

Reippaasti reissuun

Vuosisuunnitelmaa rustattiin niin porukalla kuin pienemmissäkin ryhmissä eri puolella taloa. Suosikkipaikka taisi silti olla tunnelmallinen takahuone.

”Lisää tunnelmaa tuli vielä, kun toisena päivänä nousi pieni myrsky”, Schwartz kertoo.

Työhommat saatiin hoidettua nappiin kumpanakin päivänä ja niiden kylkiäisenä oli reipas wellbeing-osuus. Saapumispäivänä lähdettiin merelliselle kävelylle tuuletumaan jo ennen duuneja – ja kakkospäivänä tehtiin työt alta pois ennen kuin lähdettiin fat bike -kierrokselle kansallispuistoon.

”Näköalat kävelyllä olivat vaikuttavat, meren lisäksi reitillä oli myös järvi ja puroja. Siitä sai kyllä voimia ja nostetta pala-veriin”, Schwartz toteaa.

Seuraavana päivänä järjestetty fat bike -pyöräily jäi mieleen sekin. ”Hauskaa oli ja syke nousi aika kivasti”, nauraa Schwartz. ”Kotimatalle lähdimme tosi virkistyneinä.”

Kun 1 + 1 = 3

Tammikuun lopussa haastateltu Schwartz toteaa, että Villakokemusta muistelee mielellään – ei nimittäin ole mitenkään itsestään selvää, että työt ja hovit saadaan linkittymään fiksumusti, toisiaan tukevalla tavalla, kuten Villassa tapahtui.

”Meidän porukka nautti olostaan koko ajan ja ideoimme porukalla paljon uusia juttuja.

Talossa kaikki toimi hienosti ruokapuolesta saunomiseen ja aktiviteetteihin”, kehaisee Schwartz.

”Vierailua Villaan voi suositella vaikka vähän isommankin porukan kanssa.”

Villan emäntä Stina Suutari on tottunut kehuihin, mutta aina ne silti mieltä lämmittävät, hän tunnustaa. Suutarin mukaan vierailta saatu palaute noudattaa yleensä tiettyä kaavaa: Villa Seaview yllättää yhä uudestaan, koska se on todellinen antidootti kaikenlaiselle jäykistelylle ja stressiseminaareille.

”Villan Villasukkaseminaari on vastakohta sille perinteiselle kravattikaulakokoukselle”, hän nauraa. ■

Lisätietoja: www.villaseaview.fi



SELVITYS VIHREIDEN
INVESTOINTIEN
TALOUSVAIKUTUKSISTA:

TUULIVOIMA ON SUOMEN TALOUSKASVUN SUURIN MAHDOLLISTAJA

KUVAT: PIXABAY





Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) julkaisi selvityksen vihreän siirtymän investointien vaikutuksista Suomen kansantalouteen. Raportin mukaan Suomella on mahdollisuus merkittävään kansantaloudelliseen kasvuun, jos vain osakin hankkeista toteutuu. Suurimmat kansantaloudelliset vaikutukset syntyvät uusiutuvasta energiasta, tarkemmin tuulivoimasta. Suomen uusiutuvan energian tuotannon lisärakentamisen mahdollisuudet tulee turvata poliittisessa päätöksenteossa, sillä uusiutuva energia on paitsi merkittävä kasvutekijä myös muiden teollisten investointien mahdollistaja.

GAIAN / SWECON toteuttama selvitys kohdistuu EK:n teollisten investointien dataikkunan tämänhetkiseen sisältöön sillä oletuksella, että sen hankekannasta etenisi tuotantoon asti noin 20 prosenttia, mikä vastaa 58 miljardin euron investointeja. Tuulivoimainvestointien määrä on tästä reilu 26 miljardia euroa (44 %) ja aurinkovoimahankkeiden 2,1 miljardia (3 %). Hankkeiden vaikutukset on laskettu hankkeiden 30 vuoden oletetulla elinkaarella.

”Uusiutuvalla energialla on merkittävä mahdollistajan rooli Suomen vihreässä siirtymässä. EK:n raportti korostaa, että saadaksemme täyden kansantaloudellisen hyödyn vihreistä investoinneista, mahdollisimman moni hanke olisi hyvä saada toteutumaan. Tällä hetkellä tuulivoima voi tarjota Suomelle suuren määrän kilpailukyistä ja puhdasta sähköä, joka on ratkaiseva edellytys sähköistyville teollisuudelle, kuten vedyn tuotannolle ja muille jalostusinvestoinneille”, toteaa Suomen uusiutuvien edunvalvontajohtaja **Matias Ollila**.

Suomessa oli maatuulivoimahankkeita käynnissä keväällä 2024 yli 400 ja merituulivoimahankkeita 20, aurinkovoimahankkeita on käynnissä 80. Tuulivoimahankkeiden elinkaaren aikaiset talousvaikutukset ovat raportin suurimmat. Henkilötyövuosia maatuulivoima-, merituulivoima- ja aurinkovoimahankkeet synnyttävät elinkaarensa aikana 100 000 henkilötyövuoden edestä. Myös verotulot, kuten kiinteistöverotulot, ovat

merkittäviä. Kiinteistöveron Suomen malli toimiikin uusiutuvan energian keskeisimpänä kaavoittamisen kannusteena kunnille.

Vakaa investointiympäristö avainasemassa

Vaikka tuulivoiman potentiaali on Suomessa erityisen suurta, ovat monet hankkeet vielä varhaisessa vaiheessa ja niiden toteutuminen vaatii muun muassa sujuvaa lupaprosessia ja työvoiman saatavuuden varmistamista. Hallitusohjelmansa mukaisesti hallituksen pitääkin tehdä sellaisia ratkaisuja, jotka eivät estä sähköntuotannon lisärakentamista.

Keskiössä ovat poliittiset päätökset, joiden pitää tässä hetkessä olla järkeviä ja niiden ei ainakaan tule vaarantaa Suomen luotettua investointiympäristöä esimerkiksi uusiutuvan energian kohdistuvalla lisäsääntelyllä.

”Ennakoitava investointiympäristö, sujuvat lupaprosessit ja siirtoverkkojen kapasiteetin sekä työvoiman riittävyys ovat kriittisiä uusiutuvan energian hankkeiden onnistumiselle. Hankkeiden sujuva toteutuminen varmistaa kilpailukyisen energian saatavuuden, joka taas on edellytys teollisuuden investoinneille. Poliittisilla päätöksillä on ratkaiseva vaikutus siihen, kuinka hyvin Suomi pystyy hyödyntämään uusiutuvan energian potentiaalin osana vihreää siirtymää”, tiivistää Ollila. ■

Lähde: Suomen uusiutuvat ry

SÄHKÖÄ TARVITAAN MYÖS SÄHKÖVERKON ULKOPUOLELLA – VTT:N KOORDINOIMASSA PROJEKTISSA KEHITETTIIN UUTTA TEKNOLOGIAA SÄHKÖNTUOTANTOON ÄÄRIOLOSUHTEISSA

Sähköverkon ulkopuolella on tuhansia linkkimastoja, sääasemia, rakennustyömaita, rautateitä ja muita kohteita, joissa tarvitaan pieniä määriä sähköä. VTT-vetoisessa projektissa havaittiin, että polttokennoteknologia mahdollistaa toimintavarmen, etäohjattavan ja ympäristöystävällisemmän sähköntuotannon jopa vaikeakulkuisissa ääriolosuhteissa.

KUVA: PEXELS



“KAASUA HYÖDYNTÄVÄ polttokennoteknologia osoittautui soveltuvan erittäin hyvin ääriolosuhteissa sijaitsevien kohteiden sähköistämiseen, aina 40 pakkasasteesta yli 50 asteen trooppisiin lämpötiloihin”, RoRePower-projektin koordinaattorina toiminut VTT:n tutkimusprofessori **Jari Kiviaho** kertoo.

Perinteisesti vaikeakulkuisissa paikoissa tarvittava sähkö on tuotettu dieselgeneraattoreilla. Projektissa testatun kiinteä-oksidi-polttokennoteknologian hyötysuhde on parempi perinteisiin menetelmiin verrattuna, ja lisäksi biopohjaista polttoainetta käyttämällä sähköä voidaan tuottaa päästöttömästi syrjäisiinkin sijainteihin.

“Tällä ratkaisulla on maailmanlaajuisesti jopa kymmeniä tuhansia potentiaalisia käyttökohteita. Suomessa tätä voidaan hyödyntää esimerkiksi sääasemien, syrjässä olevien liikennevalojen sekä rajavalvontaan käytettävien kameroiden sähköistämässä sekä dronien lataamisessa”, Kiviaho kertoo.

Polttokennoteknologian etu on myös huoltovapaus, sillä yhdellä tankkauksella pystytään tuottamaan sähköä pelkän etävalvonnan avulla jopa vuoden ajan. Järjestelmää voidaan käyttää myös rinnakkain esimerkiksi aurinkokennojen tai akuston kanssa.

Suomessa testikohteena toimi Karjaan Puhelimen datakeskus

Kansainvälisessä projektissa testattiin polttokennolaitteistoa yli 50 kohteessa eri puolilla maailmaa. Suomessa laitteistoa testattiin Karjaan Puhelimen datakeskuksessa, jonka keskimääräinen sähköntarve oli alle 1 kW. SolydEran polttokennojärjestelmää koeajettiin kohteessa onnistuneesti noin kahden vuoden

ajan. Tänä aikana järjestelmä tuotti kaiken datakeskuksen tarvitseman sähkön Auris Energian toimittamalla kaasulla.

“Karjaan Puhelin on pitkään tutkinut ja ottanut käyttöön erilaisia vaihtoehtoisia energiamuotoja, kuten aurinkoenergiaa ja tuulivoimaa, mutta varavoinnan osalta akut ovat olleet yleisin vaihtoehto. Kun VTT esitteli meille polttokennoprojektin, oli päätös mukaan lähtemisestä helppo. Tämä on ollut mielenkiintoinen projekti, joka on antanut paljon hyödyllistä tietoa polttokennoista sekä niiden eduista ja haasteista. Näen polttokennotekniikan tulevaisuuden oikein valoisana”, kertoo Karjaan Puhelimen infra- ja kiinteistöpäällikkö **Magnus Henriksson**.

“Projekti osoitti, että kaasun ja polttokennon yhdistelmällä on potentiaalia haastavissa sähköistyskohteissa, kuten vaikeakulkuisissa, sähköverkon ulkopuolella sijaitsevista paikoista”, Auris Energian varatoimitusjohtaja **Perttu Lahtinen** toteaa.

Projektissa kehitetyt ja testatut järjestelmät ovat nyt kaupallisia tuotteita ja ne soveltuvat erinomaisesti pienimuotoiseen sähköntuotantoon erittäin vaativissa olosuhteissa. ■

RoRePower oli 4-vuotinen EU-rahoitteinen projekti, jonka tavoitteena oli kehittää ja testata pieniä voimanlähteitä vaikeakulkuisiin, sähköverkon ulkopuolella sijaitseviin etäohjattaviin kohteisiin. VTT:n lisäksi konsortiossa olivat mukana Sunfire, new enerday, SolydEra, EFCF ja 3E Energy. Projekti on saanut rahoitusta EU:n polttokenno- ja veteyhteisyritykseltä sopimusnumerolla 824953 ja Horizon 2020 -tutkimus- ja innovointiohjelmasta.

Lähde: VTT

PÄÄTTÄJÄBAROMETRI: TUULELLA JA AURINGOLLA ON PÄÄTTÄJIEN VAHVA TUKI

Suomen uusiutuvat ry selvitti laajasti valtakunnallisten sekä alueellisten poliittisten päättäjien ja virkamiesten mielipiteitä kotimaisesta teollisen kokoluokan tuuli- ja aurinkovoimasta. Kyselyn mukaan tuuli- ja aurinkovoima nähdään vahvasti osana tulevaisuuden energiajärjestelmää ja molempien lisärakentamiselle on päättäjien ja virkamiesten selkeä tuki.

AULA RESEARCHIN kesällä 2024 toteuttaman kyselyn mukaan tuuli- ja aurinkovoimalla on korkea yleinen hyväksyttävyys valtakunnallisten sekä alueellisten vaikuttajien keskuudessa.

Valtakunnallisista vastaajista 82 prosenttia ja alueellisista vastaajista 80 prosenttia kannattaa tuulivoiman lisärakentamista merkittävästi tai jonkin verran. Aurinkovoiman lisärakentamista toivoo vielä runsaampi joukko, sillä sen lisärakentamista merkittävästi tai jonkin verran kannattaa valtakunnallisista vaikuttajista 96 prosenttia ja alueellisista vaikuttajista 94 prosenttia.

Suomalaiset vaikuttajat näkevät tuuli- ja aurinkovoiman ensisijaisiksi hyödyiksi Suomen energiaomavaraisuuden kasvun sekä päästöjen ja ilmastomuutoksen hillitsemisen. Etenkin tuulivoiman kohdalla myös kiinteistöverotulot koetaan alueellisesti tärkeiksi. Molempia toivotaan rakennettavan etenkin jo valmiiksi teollisuuskäytössä oleville alueille, mutta tuulivoimaa myös merelle ja aurinkovoimaa käytöstä poistetuille tiluksille.

”On hienoa nähdä, että uusiutuvalla energialla on maamme vaikuttajien vahva tuki. Jotta pystyisimme toteuttamaan esimerkiksi vaikuttajien toiveen uusiutuvan energian jo rakennettuun ympäristöön rakentamisesta, on tärkeää huomioida tämä sääntelyä luotaessa. Esimerkiksi etäisyyksien arvioinnissa tapauskohtainen ääniasetusta noudattava lähestyminen on ollut Suomessa hyvin toimiva tapa määritellä hankkeiden etäisyyksiä asutukseen. Myös kiinteistöveron pitäminen suorana tulona hankekuntaan nähdään oleellisena hyötynä ja hankkeiden hyväksyttävyyden rakennuspalikkana”, kommentoi Suomen uusiutuvien edunvalvontajohtaja **Matias Ollila**.

Vastaajat kertoivat kyselyllä myös millaisia haittapuolia he näkevät tuulivoiman tai aurinkovoiman lisäämisessä. Koetut huolet liittyivät muun muassa tuuli- tai aurinkopuistojen rakentamisen vaikutuksiin maisemalle tai ympäröivälle luonnolle. Vastaajat näkivät, että myös energiajärjestelmätasolla tulee löytää ratkaisuja tasaamaan tuuli- ja aurinkovoiman tuotannossa tapahtuvaa luonnollista vaihtelua. Nämä teemat on tunnistettu myös Suomen uusiutuvien strategiatyössä, ja ne tulevat olemaan keskeisiä painopistealueita uuden yhdistyksen toiminnassa tulevina vuosina.

Vaikka tuuli- ja aurinkovoiman hyväksyttävyys on jo korkealla tasolla, voisi sitä vielä vastaajien mielestä lisätä aktiivisella vuorovaikutuksella paikallisyhteisön kanssa sekä etenkin alueellisesta näkökulmasta pitämällä kiinni kunnan saamista kiinteistöverotuloista.

Aula Research toteutti Suomen uusiutuvat ry:n päättäjäbarometrin kesällä 2024, aineisto kerättiin 17.6.2024 – 20.8.2024. Selvitykseen vastasi 722 vastaajaa edustaen valtakunnallisia ja alueellisia vaikuttajia. Noin 1/3 vastaajista ovat valtakunnallisia vaikuttajia ja 2/3:lla näkökulma on alueellinen.

Lisätietoja:

Matias Ollila, edunvalvontajohtaja, Suomen uusiutuvat ry,
matias.ollila@suomenuusiutuvat.fi

Melina Mäntylä, partner, Aula Research,
melina.mantyla@aularesearch.fi

Lähde: Suomen uusiutuvat ry

KUVA: PIXABAY



SUOMEN HYÖTYTUULEN UUSI TUTKIMUS TUULIVOIMAN ALUETALOUSVAIKUTUKSISTA

Suomen Hyötytuuli on teettänyt mittavan tuulivoiman aluetaloustutkimuksen, joka perustuu yhtiön tuulivoimatuotannosta kerättyyn tietoon sekä kehityksessä ja rakenteilla olevien hankkeiden ennusteisiin.

KYSEESSÄ ON ensimmäinen kotimainen selvitys, joka hyödyntää tässä mittakaavassa tuulivoimatuotannon todellista dataa osana arviointia. Tutkimuksessa huomioitun tuotantotehon vaikutus bruttokansantuotteeseen arviointijakson aikana on 3,8 miljardia euroa ja työllisyysvaikutus tuulivoiman kotimaisessa arvoketjussa yli 16 000 henkilötyövuotta. Tulokset vahvistavat käsitystä tuulivoiman merkittävästä talousvaikutuksesta kansallisesti ja alueellisesti.

Suomen Hyötytuuli Oy:n tilaaman tutkimuksen tavoitteena oli selvittää yhtiön tuulipuistojen ja tuulivoimahankkeiden suoria ja välillisiä talousvaikutuksia tuulivoiman elinkaaren eri vaiheissa. Yhtiön tuulipuistot ja tuulivoimahankkeet sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaalle ja sen lähialueille sekä Satakuntaan. Pyyntöä oli myös syventää käsitystä tuulivoimatuotannon vaikutusten laajuudesta alueellisesti ja kansallisesti. Tutkimus perustuu panos-/tuotomalliin (EEMRIO) ja sen toteutti taloudellisten vaikutusten mallintamisen asiantuntijayritys Alarauho Oy.

Tutkimuksen mukaan Suomen Hyötytuulen tuulivoimahankkeet ja -tuotanto luovat neljänkymmenen vuoden arviointijakson aikana liikevaihtoa 5,6 miljardia euroa ja arvonlisäystä 3,5 miljardia euroa. Investointeja syntyy 1,8 miljardin euron edestä. Vaikutus bruttokansantuotteeseen on 3,8 miljardia euroa, ja työvoiman kysyntää muodostuu yli 16 000 henkilötyövuotta. Verokertymä on suuruudeltaan noin 1,3 miljardia euroa ja koostuu kiinteistöveroista, kunnallisveroista, yhteisöveroista, tuloveroista, tuote- ja tuotantoveroista sekä arvonlisäveroista.

”Tuulivoimahankkeet saavat aikaan positiivisen talouden kierteen ja taloudellisia vaikutuksia muodostuu useille eri toimialoille ja alueille Suomessa”, toteaa Alarauho Oy:n toimitusjohtaja **Joona Hokkanen**.

”Tuulivoiman talousvaikutuksista puhuttaessa kiinteistöverojen merkitys usein korostuu. Tutkimus kuitenkin osoitti, että tuulivoimatuotannon arvoketjussa muodostuu merkittäviä alue-taloudellisia vaikutuksia eri elinkaaren vaiheissa, erityisesti rakentamis- ja tuotantovaiheissa. Talousvaikutusten tunnistaminen ja ymmärtäminen on tärkeää vastuullisuuden näkökulmasta. Tieto on arvokasta nykyisten ja potentiaalisten tuulivoima-alueiden sidosryhmille ja päättäjille. Suomalaisena yhtiönä meille on tärkeää vahvistaa tuulivoiman kotimaisuus-

KUVA: SUOMEN HYÖTYTUULI RY



astetta”, sanoo Suomen Hyötytuuli Oy:n vastuullisuuspäällikkö **Paula Mäkeläinen**.

Tutkimus selvitti tuulivoimatuotannon ja -hankkeiden aiheuttamaa kokonaisliikevaihtoa, arvonlisäystä, verokertymää, investointien suuruutta sekä vaikutusta työllisyyteen ja bruttokansantuotteeseen. Laskelmissa on huomioitu sekä suorat taloudelliset vaikutukset että tuulivoimasta muille toimialoille aiheutumat kerrannaisvaikutukset ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset, kuten kasvaneista palkansaajakorvauksista syntyvä uuden kulutuksen tyydyttämiseksi tarvittava uusi taloudellinen toiminta.

Tutkimus kattaa Suomen Hyötytuulen tuulivoimatuotannon ja -kehityksen kokonaisuudessaan. Tuulivoimatuotannossa ja rakennusvaiheissa olevien tuulipuistojen osalta tutkimus hyödynsi toteutuneita ja varmistettuja tulevia vaikutuksia, ja kehitysvaiheissa olevien tuulivoimahankkeiden osalta tutkimus perustui hankekehityksen laskelmiin. Tarkastelun kohteena oli ajanjakso 2003–2063.

Tutkimuksen kohteena oleva tuulivoimatuotanto ja -kehitys (vuoden 2023 tilanteen mukaan)

- Tuotannossa olevat tuulipuistot, 219,6 MW: Annankangas (Raahe), Jokela (Kalajoki), Kuljunniemi (Raahe), Nikkarinkaarto (Raahe), Polusjärvi (Pyhäjoki), Reposaari (Pori), Tahkoluoto (Pori) (Tahkoluodon laajennushanke ei ole arvioinnissa mukana)
- Rakenteilla olevat tuulivoimahankkeet, 421,4 MW: Alajoki-Peuralinna (Perho & Kyyjärvi), Siikajoki (Siikajoki), Oosinselkä (Pori & Eurajoki)
- Hankekehityksessä olevat tuulivoimahankkeet, 319,7 MW: Pesola (Soini), Kokkoneva (Perho), Nikkarinkaarron laajennus (Raahe), Korpi-Matti (Merikarvia)

Lisätietoja:

Projektipäällikkö Panu Piirtola, panu.piirtola@hyotytuuli.fi

Lähde: Suomen Hyötytuuli Oy

ENERGIATEHOKKUUDEN JOHTAMISJÄRJESTELMÄ ETJ+ – ASKELEENA KOHTI ISO50001-JÄRJESTELMÄÄ

VSV-Energialla ja VSV-konsernissa ETJ+ toimii askeleena kohti ISO50001-energiahallintajärjestelmää. VSV-Energia on ABB:n ja Keskon lisäksi yksi kolmesta konkariyrityksestä, jotka ovat mukana energiatehokkuuden johtamisen hankkeessa.

MUKANA ON myös 10 eri aloja edustavaa yritystä, jotka ovat vasta kehittämässä ETJ+-järjestelmää sekä yksi asiantuntijayritys.

”Pyrimme viemään ETJ+:n toimintaa kohti ISO50001-järjestelmää, joka sisältää ETJ+:aa enemmän vaatimuksia. Jos se joskus pitää sertifioida niin näin se menisi mahdollisimman joustavasti”, toteaa kehityspäällikkö **Teemu Niittymäki** VSV-Energialta.

VSV-Energia liittyi mukaan elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen heti kauden alussa 2017. Yhtiöllä on jo ennestään sertifioitu ympäristöjärjestelmä ISO14001. ETJ+ toimii nyt ikään kuin työkaluna matkalla kohti ISO50001-järjestelmää.

”Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmä tuo esiin ja näkyväksi energiatehokkaat toimintatavat ja helpottaa asioiden kehittämistä ja eteenpäin viemistä sekä seurantaa. Järjestelmän rakentamisen alkutaipaleella kannattaa kiinnittää huomiota juuri siihen, mitä sertifioituja järjestelmiä on jo olemassa ja miten niiden avulla tehdään energiatehokkuustyötä sekä mitkä jo olemassa olevat mittarit ilmaisevat energiatehokkaat toimet”, Niittymäki neuvoo vasta-alkajia.

Vanhat toimintatavat syyniin

Järjestelmää rakennettaessa saatetaan törmätä vanhoihin toimintamalleihin ja tottumuksiin, jotka kenties eivät olekaan enää järkeviä, saati sitten energiatehokkaita.

”Miettikää yhdessä, miksi joskus on näin ryhdytty tekemään ja miksi se ei nykyään ole järkevää. Muutenkin on hyvä lähteä maltillisesti liikkeelle ja selvittää nykytilanne ja omat hyvät mittarit. Siitä sitten jatkuvan kehittämisen periaatteella, pienin määrätietoisin askelin eteenpäin. Ilman muuta kannattaa lähteä mukaan kehittämään ETJ+-järjestelmää. Aikaa ja resurssia on vaan muistettava varata riittävästi”, Niittymäki kannustaa.

Energianhallintajärjestelmän käyttöönottoamisessa on hänen mielestään hyvin pystynyt tuomaan esiin sitä tosiasiaa, että esimerkiksi VSV-Energia toimii jo hyvin energiatehokkaalla tavalla ja jatkuvan kehittämisen mallilla. VSV-konsernissa asiaa työstää kolmen hengen tiimi, ja asioita on käsi-

telty myös laaturyhmissä. Energiatehokkuuden poikkeamia selvitetään muun muassa sisäisin auditoinnein ja johdonkatselmuksin.

Uusia ideoita

Käyttökäytännöinä toimenpiteinä on modernisoitu vanhoja ja rakennettu uusia tuotantolaitoksia sekä vähennetty fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Palveluita, polttoainetta ja tuotteita hankitaan aina mahdollisimman läheltä käyttöpaikkaa.

”Kaiken kaikkiaan hanke on antanut paljon ideoita ja monipuolistanut ajattelua, kun kuulee ja näkee, miten muut ovat toimineet tai suunnittelevat toimivansa”, hän kiteyttää.

Huipennuksena päätöstilaisuus ensi vuoden alussa

Energiatehokkuuden johtamisen hankkeessa on järjestetty aloitustilaisuuden lisäksi kolme yhteistä tapaamista, joissa on teemoittain käyty läpi ETJ+-järjestelmän sisältö ja vaatimuksia. Lisäksi alussa toteutettiin energiatehokkuuden itsearviointi, jossa kartoitettiin yritysten energiatehokkuustyön nykytilaa. Kolmas tapaaminen järjestettiin Helsingissä 19.9.2024. Tuolloin yritykset pääsivät pohtimaan hankkeen aikana tunnistettuihin kipukohtiin ratkaisuja ryhmäkeskusteluiden kautta. Päätöstilaisuus järjestetään 24.1.2025 Teamsissä. ■

Lisätietoja: Motiva Oy
energiatehokkuuden asiantuntija Sophia Havulinna
sophia.havulinna@motiva.fi

Energiatehokkuusjärjestelmä ETJ+ on työkalu energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen. Se sisältää ISO 50001 -standardin tärkeimmät vaatimukset energiakatselmuksista. Energiatehokkuusjärjestelmän voi liittää olemassa olevaan johtamisjärjestelmään tai sitä voidaan käyttää itsenäisenä järjestelmänä. ETJ+ on myös sertifioitavissa. ETJ+ on laadittu Motivan, sertifiointiyritysten, Energiaviraston ja työ- ja elinkeinoministeriön yhteistyönä.

Lähde: Motiva

SUOMEN UUSIUTUVAT EDUSTI ENERGIAMESSUILLA KOTIMAISEN ENERGIAKENTÄN KOLMEA SUURINTA UUSIUTUVAN ENERGIAN INVESTOIJAA – MAATUULIVOIMAA, MERITUULIVOIMAA JA AURINKOVOIMAA

Suomen uusiutuvat ry (ent. Suomen Tuulivoimayhdistys ry) esittäytyi Energiamessuilla, jotka järjestettiin Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa 22.–24.10.2024. Suomen uusiutuvien rooli kotimaisessa vihreässä siirtymässä on merkittävä, sillä puhdas energiantuotanto mahdollistaa myös muita puhtaan teknologian ratkaisuja, joilla kaikilla on merkittävä vaikutus Suomen talouskasvuun, energiaomavaraisuuteen ja -turvallisuuteen sekä ilmastonmuutoksen torjuntaan.

ELINKEINOELÄMÄN KESKUSLIITON julkaiseman raportin mukaan suurimmat kansantaloudelliset vaikutukset syntyvät uusiutuvasta energiasta, tarkemmin tuulivoimasta.

”Ennakoitava investointiympäristö, sujuvat lupaprosessit ja siirtoverkkojen kapasiteetin sekä työvoiman riittävyys ovat kriittisiä uusiutuvan energian hankkeiden onnistumiselle. Hankkeiden sujuva toteutuminen varmistaa kilpailukykyisen energian saatavuuden, joka taas on edellytys teollisuuden investoinneille. Poliittisilla päätöksillä on ratkaiseva vaikutus siihen,

kuinka hyvin Suomi pystyy hyödyntämään uusiutuvan energian potentiaalin osana vihreää siirtymää”, Suomen uusiutuvien edunvalvontajohtaja **Matias Ollila** sanoo.

Joka toinen vuosi järjestettävä Energiamessut-tapahtuma pureutui kestävien energiaratkaisujen lisäksi ilmastonmuutokseen ja päästöjen hillintään. Tapahtumassa kuultiin myös vetytaloudesta ja sen mahdollisuuksista. ■

Lähde: Suomen uusiutuvat ry

KUVA: PIXABAY



TILAA ENERTEC KESTOTILAUKSENA HINTAAN 77 € /VUOSI

Hinta sisältää alv 10 %. Ilmestyy neljä kertaa vuodessa.
Tarkemmat tilaustiedot: www.enertec.fi/vuositilaus

enertec on Suomen johtava energiateknologiajulkaisu, joka tavoittaa valtakunnallisesti energia-alan ammattilaiset yrityksissä, sähkö- ja lämpölaitoksissa ja teollisuudessa.



enertec-lehti kertoo toimialan ajankohtaisista asioista, uutisista ja osaajista tutkitusti ammattimaisella tavalla.



www.enertec.fi

ENERTEC

teollisuuden sähkö ja energia

Tilaajapalvelu

Arkisin klo 9–16 puh. 03 4246 5309 tai
sähköpostilla tilaajapalvelu@atex.com



NÄKÖALOJA BUSINESS-ASUMISEEN?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa

Alkaen 51 euroa/vrk



