



ANNE KÄRKI, SINIKKA KYNGÄS & KATRI VÄKIPARTA (TOIM.)

Satakunta yritystä ja yhteisöä mukana innovaatioympäristön kehittämisessä
Anne Kärki, Sinikka Kyngäs, Katri Väkiparta (toim.)

Satakunnan ammattikorkeakoulu
Pori 2014

Satakunnan ammattikorkeakoulu
Sarja B, Raportit 1/2014

ISSN 1457-0696 (painettu)
ISBN 978-951-633-118-1
ISSN 2323-8356 (verkkojulkaisu)
ISBN 978-951-633-119-8

Copyright Satakunnan ammattikorkeakoulu ja tekijät

Julkaisija:
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Tiedepuisto 3, 28600 Pori
www.samk.fi

Kuvat: Sari Heikkinen, Veera Korhonen, Katri Väkiparta, Pixmac
Taitto: BM&M Oy
Paperit: Kannessa Ensocoat 270 g/m², sisäsivuilla MultiArt Silk 150 g/m²
Paino: Plusprint Oy, Ulvila

SATAKUNTA YRITYSTÄ JA YHTEISTÖÄ MUKANA INNOVAATIO- YMPÄRISTÖN KEHITTÄMISESSÄ

SISÄLLYS

ESIPUHE.....	4
AURINKOENERGIA ESILLE SATAKUNNASSA.....	5
SATAKUNTA KAIKILLE - ESTEETTÖMYYS VOIMAVARANA.....	10
IÄKKÄIDEN KAATUMISEN EHKÄISY OSAKSI HOIVA-ALAN ARKEA.....	16
VAIKUTUSTEN ENNAKKOARVIOINTI - MITEN TEHDÄ HYVÄ PÄÄTÖS JA TUNNISTAA SEURAUKSET	20
KÄYTÄNNÖN ONGELMIEN RATKAISUJA LASKENNALLISILLA MENETELMILLÄ.....	24

Esipuhe

PK-yritysten kehittäminen ja kehittämiseen osallistuminen on ammattikorkeakoulujen tki-toiminnan melkeinpä tärkein tehtävä. Suomen Yrittäjien jäsenyrityksillään teettämän tutkimuksen mukaan ammattikorkeakoulut lisäävät alueidensa kilpailukykyä ja vetovoimaa. Suurin osa kyselyyn vastanneista yrityksistä katsoi ammattikorkeakoulujen vaikuttavan positiivisesti myös työllisyyteen sekä uuden yrittäjyyden luomiseen. Viime aikoina ammattikorkeakoulujen lukuisissa hankkeissa on keskitytty erityisesti kansainvälistymisen kehittämiseen ja teknologiatiedon soveltamiseen.

INNOKE-hanke on ollut merkittävä tekijä Satakunnan ammattikorkeakoulun ja yritysten välisen tki-toiminnan lisääntymiselle. Vuoden 2010 lopussa käynnistettiin SAMKin tutkimusohjelma, jonka lähtökohtana oli tutkimustoiminnan kytkeminen osaksi alueen muuta tki-toimintaa sekä kansallisia ja kansainvälisiä verkostoja. INNOKE-hanke tuki tutkimusohjelman toteuttamista erinomaisesti. Osin hankkeen positiivisten kokemusten seurauksena SAMKiin perustettiin vuoden 2014 alusta 15 tutkimusryhmää. Näistä ryhmistä kehittynee jatkossa pysyvä osa maakunnan osaamis-, innovaatio- ja palvelujärjestelmää. Jokaisesta INNOKE-hankkeen pääteemasta (aurinkoenergia, laskennallinen älykkyys, esteettömyys) on kasvanut laajalti työelämän kanssa yhteistyötä tekevä tutkimusryhmä. Tutkimusryhmien tarkoituksena on korkeatasoisen soveltavan tutkimuksen, nopeiden pilotoitien ja pitkäaikaisten kumppanuuksien avulla lisätä alueen yritysten kilpailukykyä ja kansainvälistymistä sekä kehittää suomalaista hyvinvointiyhteiskuntaa.

INNOKE-hanke on ollut myös hyvä mahdollisuus nuorille tutkijoillemme ja tutkimustiedon soveltajillemme kehittää ja käyttää osaamistaan yritysten sekä yhteisöjen hyödyksi. Yli 50 prosenttia hankkeen sisällöntuottajista on ollut 20-29 -vuotiaita. Hankkeella on ollut nuoria työllistävä vaikutus. Osaamisen kehittymi-

nen on näkynyt myös sitä kautta, että kolme hankkeen nuorta työntekijää on työllistynyt hankkeen aikana yrityksiin.

Hankkeen aurinkoenergia-osion toimenpiteet keskittyivät aurinkoenergian käyttöönottokynnyksen madaltamiseen, aurinkoenergian kansallisen verkoston luomiseen ja markkinatiedon julkaisemiseen. Uusiutuvilla energiamuodoilla on jatkossa merkittävä asema SAMKin yhteistyöyritysten palvelukokonaisuudessa.

Laskennallisen älykkyuden osiossa optimointi-, simulointi- ja analysointimenetelmiä on testattu, demonstroitu ja pilotoitu työvoiman hallintaan, varastonhallintaan, tuotantolinjoihin, kuljetuksiin, reitteihin ja liikkuvaan työhön. SAMKin laskennallisen älykkyuden tutkimuksesta on muodostunut kansallista huomiota saanut käytännön sovellusten kehittäjä sekä kansainvälistä huomiota saanut akateeminen osaamiskeskittymä.

Esteettömyys-osion tuloksena SAMK on ottanut esteettömyyskoulutusvastuun Satakunnassa. SAMKin esteettömyysosaaminen on edelleen kehittynyt ja luonut vahvan oman yhteistyöverkoston niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Lisäksi ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (IVA) on siirretty käyttöön kunnalliseen päätöksentekoon ja kaatumisenehkäisy-malli on otettu osaksi ikääntyneiden palveluyksiköille toteutettavaa täydennyskoulutusta.

Hankkeen vaikutuspiirissä on ollut noin 100 yritystä ja yhteisöä. Haluan kiittää yhteistyötahojamme aktiivisesta yhteistyöstä. Toivon, että tässä julkaisussa kerrotut esimerkit kannustavat uusia yrityksiä ja yhteisöjä ottamaan yhteyttä Satakunnan ammattikorkeakouluun. Kuuntelemme ja autamme. Palvelumme ovat teidän käytettävissänne.

Cimmo Nurmi

AURINKOENERGIA ESILLE SATAKUNNASSA

MERI OLENIUS & PETRI LÄHDE

”SAMKissa tehty simulointi auttoi aurinkosähköprojektimme toteutuksessa ja eri tahojen vakuuttamisessa siitä, että kaavailtu sijoituspaikka soveltuu aurinkosähkön tuotantoon. Käytännössä toimet etenivät jouheasti ja ammattitaidolla. Mittaustulokset vastasivat todellisuutta, mikä on havaittu järjestelmän tuotossa.

Ympäristöviraston järjestelmän avulla on viety aurinkosähkötietoutta muun muassa kouluille, kuluttajille ja muille kiinnostuneille. Järjestelmän mitoitus onnistui sikäli hyvin, että pystymme itse hyödyntämään lähes kaiken sen tuottamasta sähköstä.

SAMKin aurinkoenergiaosaaminen on ollut myös Energianeuvonta Satakunnassa -hankkeen tärkeä tuki. Olemme saaneet asiantuntevia luennoitsijoita ja kysyneet apua, kun jokin kinkkinen kysymys on tullut eteen. Porin seudun vankka aurinkoenergiatietämys on huomattu myös muun muassa Motivassa ja Energiateollisuus ry:ssä.”

– Energianeuvoja Marjo Kekki, Porin kaupungin ympäristövirasto

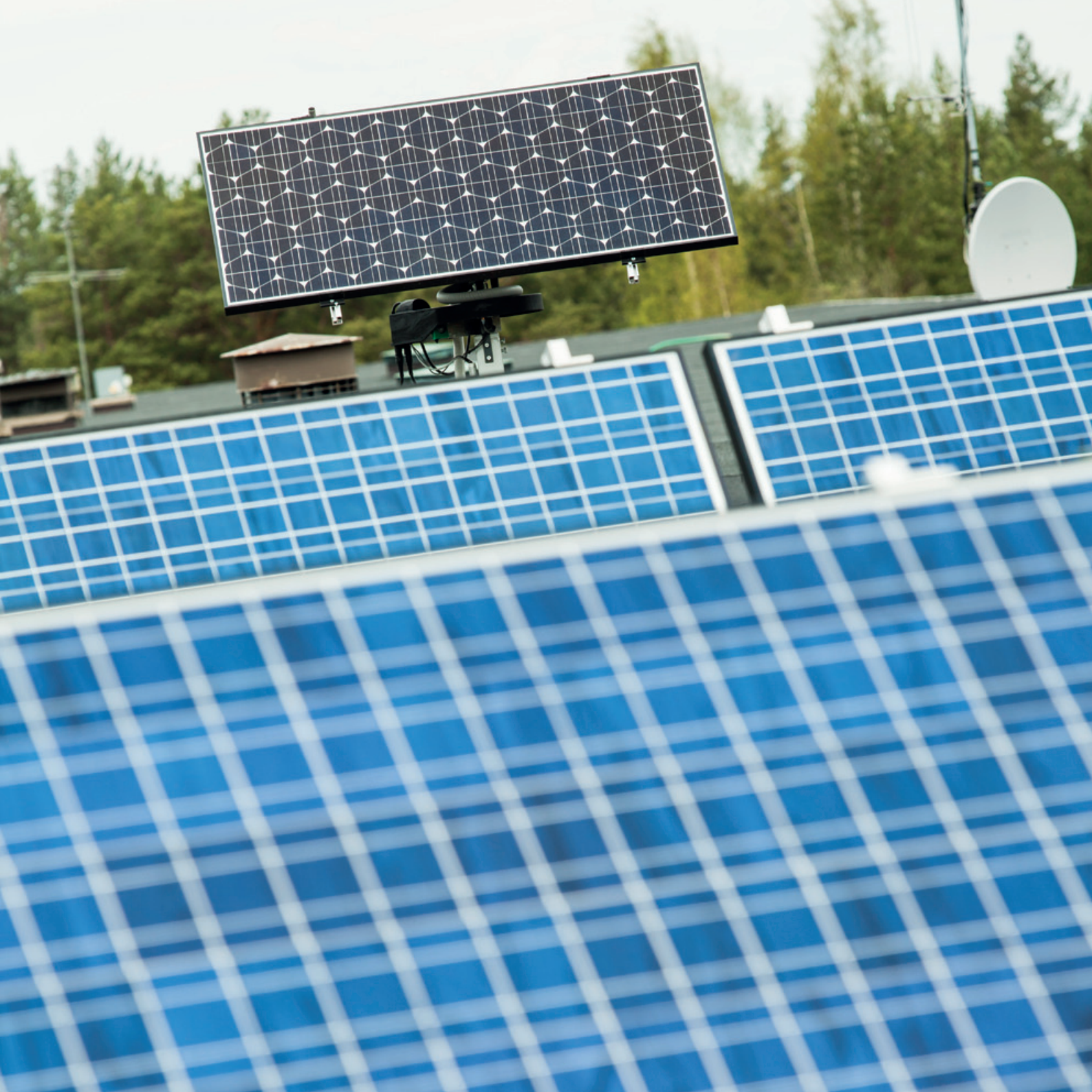
Energiatehokkuutta ja nollaenergiarakentamista tukemassa

Nollaenergiarakentamiseen siirtyminen tulee entistä ajankohdaisemmaksi, kun uusittu rakennusten energia-tehokkuusdirektiivi vaatii siirtymistä lähes nollaenergiarakentamiseen kaikissa uudisrakennuksissa vuodesta 2021 lähtien. Uusia julkisia rakennuksia tämä koskee jo vuodesta 2019 alkaen. Eurooppa 2020 -tavoitteet taas vaativat kasvihuonekaasujen vähenemistä 20 prosentilla; ja energiaa tulee tuottaa uusiutuvilla energialähteistä 20 prosenttia kokonaismäärästä. Energiatehokkuuteen on asetettu tavoitteeksi 20 prosentin parannus. Edellä mainitut tavoitteet ja asetukset edellyttävät uusiutuvien energialähteiden käyttämistä asumisessa. Trendi maailmalla on niin sanottu rakenneintegraatio, jossa aurinkoenergia otetaan huomioon jo rakennusvaiheessa ja mahdollisuuksien mukaan lisätään osaksi rakennuksen rakenteita jälkiasennuksen sijaan. Energiatehokkuuksien parantamiseksi tehdään vauhdikasta automaattisten ohjausjärjestelmien kehittämistä. (Euroopan komission www-sivut 2013.)

Aurinkoenergia-alan muutos on ollut nopeaa. Samalla myös yritysten toimintaympäristöt ovat muuttuneet huomattavasti. Sähkömarkkinoissa muutos näkyi järjestelmien integroitumisessa

rakennettuun ympäristöön ja siirtymisessä suuriin aurinkosähköjärjestelmiin. Paneelien valmistus siirtyi halvemmän työvoimakustannustason maihin ja tästä seurasi, ettei valmistuksen lisääminen Euroopassa ollut enää mielekäs vaihtoehto. Paneelien hintatason laskiessa uhkaavat aurinkolämpömarkkinat jäädä unohdetuiksi, sillä voimakkaita uusia kehityssuuntia ei aurinkolämpöpuolella ole ollut. Maailman muuttuvien markkinatilanteiden aktiivinen seuraaminen ja kansallinen sekä kansainvälinen verkostoituminen on ollut osa aiempia hankkeita ja työtä jatketaan edelleen. (Karirinne 2012, 8.)

Tulevaisuuden tavoitteet ja vaatimukset energiatehokkuuden lisäämisessä sekä verkostotyöhön ja tiedotukseen luodussa SAMKin SolarForum-verkostossa havaitut tarpeet muodostivat pohjan INNOKE-hankkeen aurinkoenergia-osuudelle. Aurinkoenergia-teemassa kokonaisuudet ovat liittyneet vahvasti aurinkoenergian toimintaympäristökehityshankkeen (SolarForum) aikaiseen työhön. Tavoitteena on ollut muodostaa klusteri, joka pysyy mukana aurinkomarkkinoiden ja -teknologioiden nopeissa käännteissä. Lisäksi yrityksille kehitettiin heidän tarpeisiinsa vastaavat kohdennetut vuosittaiset aurinkoenergian koulutukset.



HAVAITUISTA TARPEISTA TOTEUTUKSEEN

Aurinkoenergiasta ja siihen liittyvistä teknologisista muutoksista oli tarve tiedottaa niin alueellisesti kuin valtakunnallisesti. Tiedotustarpeeseen vastasimme julkaisemalla uutiskirjettä yhteistyöverkostolle sekä muille kiinnostuneille tahoille. Uutiskirjettä julkaistaan edelleen 3–4 kertaa vuodessa ja siinä kuvataan SAMKin kehittämistyötä, maailman tapahtumia ja markkinatilanteita. Se on hyvä väylä pitää yllä kontakteja aiempien projektien osallistujiin ja tuoda esille tehtävää tutkimusta ja mahdollisuuksia osallistua tutkimustoimintaan Satakunnan ammattikorkeakoulun kanssa. Uutiskirje ”SolarForum Newsletter” toimitetaan tilaajille sähköpostitse.

Aurinkoenergian toimijaverkoston toiminnan ylläpitämisen tueksi ja tiedonsiirron mahdollistamiseksi päätettiin ylläpitää ja kehittää www.solarforum.fi -sivustoa. Sivustolla on esiteltynä hanketoiminta, tapahtumat, aurinkoenergiaa käyttävät seurantakohteet sekä sen kautta pääsee SolarForumian omaan tiedonsiirtoportaaliin. Tiedonsiirtoportaali toimi pääasiallisena viestintäväylänä markkinoiden ja teknologioiden tilanteista, kun taas uutiskirjeellä pyrittiin pääasiallisesti tapahtumien ja hanketilanteiden päivytyksiin. Satakunnan ammattikorkeakoulussa tapahtuvasta aurinkoenergiasta liittyvästä tutkimuksesta ja kehittämistyöstä tiedotetaan sivustolla. Tiedottaminen on vauhdittunut hankkeen seurauksena ja olemme tuoneet esille aurinkoenergian mahdollisuuksia ja käyttöönottoa kansainvälisissä konferensseissa, ammattilehdissä ja paikallisissa tiedotusvälineissä.

Seurantakohtekantaa on kerätty solarforum.fi -sivustolle, jossa kaikilla on vapaa pääsy tutustumaan kohteisiin. Sivustolla on myös muutamia kohde-esittelyjä, joista ei kerätä reaaliaikaista dataa järjestelmän toiminnasta. Tavoitteena on kerätä sivustolle kattava läpileikkaus erityyppisistä aurinkoenergiajärjestelmistä ja esitellä niitä samalla yleisölle. Ensimmäisinä seurantakohteina olivat Satakunnan ammattikorkeakoulun oma tutkimusjärjestelmä ja Porin keskustan uimahallin aurinkojärjestelmät. Järjestelmien toiminnasta ja mittauksista tuli usein kysymyksiä aurinkoenergiasta kiinnostuneilta henkilöiltä, joten sivusto syntyi tarpeesta jakaa tietoa. Kohteista kerrotaan yleisesittely, jossa mainitaan laitteiston erityispiirteitä ja kuvaillaan kokonaisuutta.

Satakunnan ammattikorkeakouluun on valmistumassa Suomessa ainutlaatuinen aurinkolaboratorio, jossa tutkitaan muun muassa mittaus- ja ohjausjärjestelmiä.

Lisänä on muutamia kuvia, joissa näytetään yksityiskohtia tarkemmin. Seurantakohteista löytyy reaaliaikaiset tuottolukemat sekä päivittäiset energiakertymät.

Täydennyskoulutus on lähtenyt yritysten tarpeista ja kehittyä edelleen kuullen yritysten toiveita. Aurinkosähköjärjestelmien koulutuspaketti ”Enemmän irti aurinkosähköstä” sisältää kattavan tietopaketin sähköpaneelien perustoimintaperiaatteen fyysikaalisten ilmiöiden käsitteistä sekä paneelien eri materiaalien ja valmistusmenetelmien kuvauksia. Materiaalissa tutustutaan erityyppisiin järjestelmiin ja käytetään hyväksi seurantakohteista kerättyä dataa. Alueellisen ”Enemmän irti aurinkosähköstä” -koulutuksen jälkeen Vatajankosken Sähkö pyysi esittelemään

tiloihinsa aurinkoenergian perusteita. Tämä aurinkosähköjärjestelmien myynnin lanseeraustilaisuus veti runsaasti väkeä paikalle ja saimme jälleen julkisuutta SolarForum-sivustolle. Lämpöjärjestelmien koulutuksessa nojaututaan aurinkolaboratorion laitteis-

ton käyttöön koulutuksen tukena. Koulutuksessa tehdään myös käytännön kytkentöjen harjoittelua sekä perehdytään asennustekniikoihin. Koulutuksessa hyödynnetään SAMKin Environmental engineering -koulutusohjelmassa pidetyn Aurinkoenergian perusteet -kurssin luentomateriaaleja ja opiskelijoiden tekemiä harjoitustöitä.

Keväällä 2012 ja 2013 Prizztech Oy:n, Porin kaupungin ympäristöviraston ja Porin seudun kansalaisopiston kanssa yhteistyössä järjestettyjen ”Aurinkoenergiaa kaikelle kansalle” -tilaisuuksien osanottajien määrä ylitti odotukset: molempina vuosina tilaisuuksissa oli yli sata henkilöä. Tilaisuuksissa kerrottiin yleisiä perusteita aurinkoenergiasta sekä perehdyttiin alueen toimijoihin ja tutkimukseen, jota tehdään pääosin Satakunnan ammattikorkeakoulussa. Tilaisuudet lisäsivät alueellisesti aurinkoenergian käyttöön kohdistuvaa kiinnostusta; tapahtumien jälkeen oli havaittavissa solarforum.fi -sivuston kävijämäärien lisääntyminen.

EU Porin arjessa -tapahtuma järjestettiin maaliskuussa 2013. Poriin tuli europarlamentaarikkoja ja muita poliitikkoja ja yhtenä teemana tapahtumassa olivat uusiutuvat energiamuodot. Aihe mahdollisti Satakunnan ammattikorkeakoulun uusiutuviin energioihin liittyvään toimintaan ja keskustan uimahallin ener-

giaratkaisuihin sekä tiedonkeruujärjestelmiin liittyvät esittelyt osallistujille.

PORIN KESKUSTAN UIMAHALLI

SolarForumin laajin seurantakohde on Porin keskustan uimahalli. Aurinkoenergiaa hyödyntävän uimahallin esittelyjä pidetään ajoittain niin ulkomaalaisille, kuin kotimaisille vieraille erilaisten tapahtumien yhteydessä, sekä erikseen pyydettyinä.

Porin keskustan uimahallista on tehty 12-sivuinen esitevihko, jossa käytettiin hyödyksi hankkeen asiantuntijoita. Esite keskittyy pääosin aurinkoenergiajärjestelmien esittelyyn. Materiaali on suurelta osin SAMKissa tuotettua. Tuottotietojen keruu ja niiden esittäminen on kuulunut tehtäviimme uimahallin avaamisesta alkaen. Myös mittalaitteista kerrotaan osana seurantajärjestelmää ja solarforum.fi -sivusto mainitaan esitteessä reaaliaikaisten seurantatietojen lähteenä. Esitteen ovat tehneet pääosin Porin kaupungin ympäristövirasto ja SAMK. Apuna ovat olleet Aurubis, Porin kaupunki ja Pori Energia sekä graafisen ilmeen ja taiton tehnyt Idearäättälit Oy.

MITÄ JÄLKIÄ JÄI?

Satakunnan ammattikorkeakoulun aurinkoenergiatutkimus ja kehittämistyö vakautti asemaansa osana Satakunnan elinkeinoelämää. Toteuttajien rooli asiantuntijoina ja aurinkoenergiaosaajina on vahvistunut, myös maakunnan ulkopuolella. Tätä osoittaa kasvava määrä luennoitsija- ja konsultointipyyntöjä. Toiminnan yhtenäisyyttä ja jatkuvuutta tukemaan perustettu www.solarforum.fi -sivusto on kasvattanut suosiotaan ja on lisätty useiden aurinkoenergiasivustojen linkkiloille.

Järjestetyt koulutukset ovat osoittautuneet tarpeellisiksi ja koulutusten vuosittaista jatkamista suunnitellaan. Yli 40 yritysedustajan osallistuminen ympäri Suomea osoittaa, että Satakunnan ammattikorkeakoulua pidetään kansallisella tasolla luotettavana asiantuntijana aurinkoenergian alalla. Tätä osoittaa myös pääsy Tekesin aurinkoenergiakatalogiin tutkimuslaitoksena.

TULEVAISUUDEN SUUNTA

Satakunnan ammattikorkeakouluun on valmistumassa Suomessa ainutlaatuinen aurinkolaboratorio, jossa tutkitaan muun muassa mittaus- ja ohjausjärjestelmiä. Mittaus- ja ohjausjärjestelmää kehitetään soveltuvaksi erikokoisiin järjestelmiin aina yksinkertaisesta lämpötilamittauksesta monimutkaisen kiinteistöautomaation ohjaukseen. Kaiken tämän lisäksi järjestel-

mästä pyritään tekemään älykäs, edullinen, modulaarinen ja skaalautuva.

Seurantakohdekantaa kasvatetaan, jotta tutkimusta varten olisi tarjolla mahdollisimman monipuolista dataa. Tämän lisäksi keräämme mahdollisimman monimuotoista tietoa kotitalouksista, jotta saamme muodostettua Satakunnan alueelle sopivia kulluttajaprofiileja.

Hankkeen aikana toteutetut tiedonsiirtomenetelmät tulevat jatkumaan hankkeen päätyttyä, sillä niille on todettu olevan tarvetta. Jatkossa Satakunnan ammattikorkeakoulussa pyritään ylläpitämään saavutettua asemaa aurinkoenergia-alan tekijänä Suomessa sekä kehittämään toimintaa edelleen.

LÄHTEET

Euroopan komission [www](http://www.ec.europa.eu)-sivut. Viitattu 26.11.2013.

http://ec.europa.eu/index_fi.htm

Karirinne, S. 2012. SolarForum -projektin loppuraportti. Satakunnan ammattikorkeakoulu. <http://www.solarforum.fi/solarforum/projects/view/solarforum>

ESTEETTÖMYYTTÄ TUKEMASSA SATAKUNNASSA

RIIKKA TUPALA

”Osallistuin hankkeessa järjestettyyn esteettömyyskartoittajakoulutukseen. Jo parin koulutuspäivän jälkeen ympäristöä alkoi katsoa ihan toisin silmin.

Koulutuksen aikana teimme tutustumiskäyntejä erilaisiin kohteisiin, joissa pohdimme niiden esteettömyyttä. Yllättävintä oli huomata, kuinka julkisessa rakentamisessa ja esimerkiksi suurista kaupoista voi löytyä ihan ihmeellisyyksiä. Monissa ratkaisuissa on oletettu, että kaikki ihmiset ovat toimintakyvyltään samanlaisia.

Olemme kartoittaneet yrityksemme toimitiloja, joten osaamme nyt remonttien yhteydessä huomioida nämä asiat. Yllättävän pienillä jutuilla saa paljon aikaan.”

– Ohjelmamestari Jarno Koskela, Ohjelmamestarit Oy

”Siinä hetkessä uskoin itseeni ja halusin tehdä mahdottomasta mahdollista, tuntematta omia rajojani. Selkeä mielikuva minulla oli ainoastaan siitä, että heittäydyn veden varaan tuulten vietäväksi ja annan tuulen ohjata liikkeitäni. Halusin tuntea itseni vapaaksi. Tuuli vie, vesi kannattaa. Pyörätuoli yksinään näyttäisi kerrankin orvolta rannalla. En minä, niin kuin oli totuttu ajattelemaan.”

EMILIA MÄKIRANTA

YK:n vammaisia henkilöitä koskeva ihmisoikeussopimus ratifioitiin Suomessa vuonna 2008. Silti vertailussa moneen Euroopan maahan olemme vielä matkalla palvelujen ja harrastusten kehittämiseksi kaikkien saavutettaviksi. SAMK on 1990-luvulta lähtien ollut vahva sovelletun liikunnan kouluttaja ja alan kehittäjä. Esteettömyyden edistämiseen tähtäävä kehittämistyö vauhditui vuonna 2008 alkaneessa Esteetön elämä -hankkeessa ja sen jatkona toteutetussa EAKR-rahoitteisessa Sataesteetön-hankkeessa (2009–2011). Hankkeen Kaikkien Koti- ja Kaikkien Yyteri -osahankkeissa SAMK:n eri alojen osaajat ja opiskelijat kehittivät yritys- ja yhteistyöverkoston kanssa uusia käyttäjälähtöisiä tuotteita ja toimintoja esteettömän elämän näkökulmasta. Kaikkien Yyteri -osahankkeessa edistettiin Porissa sijaitsevan Yyterin alueen esteettömyyttä yhdessä alueen palveluntarjoajien sekä Porin kaupungin kanssa. Kehitystyön tuloksena syntyi Kaikkien Yyteri -toimintamalli kaikille avointen harrastusmahdollisuuksien edistämiseksi. (Törne ym. 2011.) Kaikkien Yyteri -toimintamallilla voitettu Design for All -palkinto vuoden 2012 alussa ja Sataesteetön-hankkeessa tehty työ loivat hyvän pohjan laajentaa kehittämistyötä INNOKE-hankkeessa.

ESTEETTÖMYYSKOULUTUKSELLE VAIKUTTAVUUTTA

Esteettömyyttä edistävän toiminnan päätavoitteena oli kehittää pienten ja keskisuurten yritysten esteettömyysosaamista, kartoittaa toimintaympäristöjen esteettömyyttä sekä levittää asiakkaille ja käyttäjille tietoa palveluiden saavutettavuudesta. Lähtökohta oli käsitellä esteettömyyttä ja saavutettavuutta Design for All -suunnitteluperiaatteella, jossa ympäristöt, palvelut ja tuotteet suunnitellaan soveltuviksi kaikille käyttäjille, ei vain enemmistölle.

Ulkoisia yhteistyökumppaneita hankkeessa oli yli viisikymmentä, joista suurin osa oli pk-yrityksiä (32 yritystä). Yhteistyökumppaneista osa osallistui koulutuksiin, osa oli suunnittelemassa ja

toteuttamassa kaikille avoimia vesi- ja luontoliikuntapahtumia ja osa oli kiinnostunut oman toimintaympäristönsä esteettömyyden kartoittamisesta.

Esteettömyyskoulutusten suunnitteluvaiheessa hankkeen toimijat perehtyivät valtakunnallisiin ja kansainvälisiin koulutuksiin sekä osallistuttiin kolmeen (Julkista esteettömyyttä -verkkokurssi/Invalidiliitto, Esteettömyyskartoittajan peruskurssi / Turku AMK, Introduction to web accessibility -verkkokurssi / Google). Samalla luotiin kontaktit eri koulutustahoihin Suomessa ja pystyttiin suunnittelemaan valtakunnallisesti vertailukelpoinen ja ajantasainen koulutuskokonaisuus. Vaikka koulutukset suunnattiin pääasiassa pk-yrityksille, ne olivat kaikille kiinnostuneille avoimia. Eri alojen osaamisen kehittymiseksi opiskelijoiden osallistuminen koettiin tärkeäksi.

Kehitetty esteettömyyskartoittajan peruskurssi (5 opintopistettä) perustuu Invalidiliiton ESKEH-menetelmään (Invalidiliitto 2009). Kurssi soveltuu muun muassa sosiaali-, terveys- ja rakennusalan ammattilaisille, palveluntuottajille ja suunnittelijoille sekä kaikille esteettömyyden kartoittamisesta kiinnostuneille. Tavoitteena on, että kurssin suorittanut tuntee julkisen ympäristön esteettömyyttä koskevat ohjeistukset ja hänellä on valmius tehdä rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus luotettavasti ESKEH-menetelmällä. Koulutus pilotoitiin hankkeen aikana kaksi kertaa ja niihin osallistui yhteensä 19 henkilöä, joista yritysosaajia noin puolet. Osallistujien ammattitaidot vaihtelivat hyvinvointialasta rakennusalan ammattilaisiin sekä julkisen sektorin hallinnon edustajista yksityisyrittäjiin. Yleisin syy osallistua kurssille oli oman esteettömyystietouden lisääminen sekä halu palvella asiakkaita ja sosiaalista ympäristöä paremmin. Lisäksi haluttiin saada uusia työkaluja omaan ammattiin sekä laajentaa työnkuva.

Toimintaväline-koulutus (2 op) oli toinen hankkeessa kehitetty kokonaisuus, joka perustuu Kehitysvammaisten Tukiliitto







ry:n Aikuis-Malike-projektissa luotuun Ulos talosta, pois pihasta -toimintavälinekoulutukseen. Koulutusmateriaalia kehitettiin edelleen SAMKin tarpeita vastaavaksi ja lisäksi tehtiin vastaava englanninkielinen materiaali. Koulutukseen osallistujat olivat pääasiassa fysioterapeuttipiskelijoita. Koulutus ei tässä vaiheessa kiinnostanut yrityksiä.

"Mitä esteettömyys on: yleisinfo" kehitettiin, mutta koulutusta ei hankkeen aikana vielä toteutettu. Samoin käynnistettiin "Esteetön asuminen ja apuvälineet arjen helpottajina"- ja "Esteetön vapaa-aika ja toimintavälineet" -koulutuspakettien suunnittelu. Hankkeen aikana nousi esille tarve kehittää ympäristön ja rakennusten suunnitteluun sekä rakentamiseen kohdennettua koulustarjontaa.

KOULUTUKSISTA TOIMINTAAN KAIKKIEN OSALLISUUDEN MAHDOLLISTAMISEKSI

Lukuisia esteettömyyskartoituksia toteutettiin pk-yrittäjien toimintaympäristöihin, julkisiin tiloihin ja muuhun rakennettuun ympäristöön. Esteettömyyskartoitusten avulla saatiin selvitettyä halutun kohteen esteettömyys erittäin monipuolisesti. Tarkastelun kohteena olivat käytettävyys, turvallisuus, saavutettavuus ja esteettömyys. Yhteistyökumppanit saivat kartoituskohdaiset toimenpide-ehdotukset ja tarkat mitoitushjeet sisältävän esteettömyyskartoitusraportin. Raporttia hyödyn-

tämällä tilat ja toimintaympäristö voidaan suunnitella esteettömiksi palvelemaan kaikkia kohteen käyttäjiä ja parantamaan heidän omatoimista selviytymistään ympäristössään. Esteettömyyskartoitusten nopeuttamiseksi ja helpottamiseksi aloitettiin sähköisen kartoitus- ja raportointityökalun kehittäminen, joka jatkuu hankkeen päätyttyä.

Kaikkien Yyteri -toimintamallin jalkauttamiseksi kaikille avoimia vesi- ja luontoliikuntaviikkoja järjestettiin Yyterissä useampia kertoja vuosien 2012–2013 aikana. Toiminnan vakiintumiseksi palveluntuottajien omaksi palveluksi viikkojen toteuttajina olivat vuonna 2013 pääasiassa lajien omat seuravalmentajat ja palveluntuottajien henkilökunta. Hanke tarjosi asiantuntija-apua. Toimintamalliin kuuluu kaikille avoimen tapahtuman suunnittelu, toteutus ja arviointi, jotka tehdään yhdessä palveluntuottajien kanssa, jolloin tieto ja osaaminen siirtyvät palveluntuottajalle. Suunnittelun osana on toimintaympäristön esteettömyyden selvittäminen ja tarpeellisten muutosten tekeminen sekä lajia tai aktiviteettia tukevien toimintavälineiden kartoittaminen tai uusien välineiden suunnittelu. (Karinharju & Tupala 2014.) Kehittämistoiminnassa oli mukana erilaisia vesi- ja luontoliikuntalajeja aina lintubongauksesta purjelautailuun. Talvilajien puolella toteutettiin uutena avauksena kaikille avoin laturetki Ulvilan Kaasmarkussa perinteisen Koko perheen laturetken yhteydessä. Oulussa järjestetyssä soveltavan liikunnan Aalloilla-kesätapah-

tumassa 2013 esiteltiin Kaikkien Yyteri -toimintamallia sekä teo-riassa että käytännössä.

Tulosten lähittämistä tehtiin edelleen International Outdoor Symposiumissa kesällä 2013. Symposiumin tavoitteena oli tarjota uusinta tietoa kaikille avoimen vesi- ja luontoliikunnan merkityksestä ja mahdollistamisesta sekä saattaa yhteen alan toimijat ja palvelujen tarjoajat. Symposium järjestettiin yhteistyössä Mälikeen ja Suomen vammaisurheilu- ja liikunta VAU ry:n kanssa. Innoke-hankkeen yhteistyöyrityksiä oli tapahtumassa mukana muun muassa näytteilleasettajina, aktiviteettien toteuttajina sekä majoitus- ja ruokailupalveluiden tarjoajina.

Hankkeessa kehitettiin www.samk.fi/esteettomyys Internet-sivu sekä Satamissio-blogi (satamissio.blogspot.fi), joiden kautta viestittiin hankkeen toimintaa. Sivuille tehtiin myös Satakunnan esteettömyyttä esittelevän karttapalvelun ensimmäinen versio.

Vuosien 2011–2013 aikana tehtiin yhteensä neljä opinnäytetyötä, jotka linkittyivät INNOKE-hankkeeseen. Eeva Sirénin opinnäytetyö Accessibility Assessment of Exterior Areas in Karjaranta linkittyi Porin kaupungin SURE-hankkeen kanssa tehtyyn yhteistyöhön. Työssään hän kartoitti ulkoalueita Porin Karjarannan kaupunginosassa. Reetta-Kaisa Vento tutki opinnäytetyönään Pori Folk -kaupunkifestivaalin esteettömyyttä ja saavutettavuutta. Opinnäytetyö tilattiin Porin kulttuuritoimen Kulttuuri Saavutettavaksi Satakunnassa -hankkeesta. Työ saavutti näkyvyyttä myös maakuntalehti Satakunnan Kansan tehtyä jutun aiheesta. Tarja Niinialon Kaikille avoin laturetki liittyi aiemmin mainittuun toimintavälinekoulutukseen ja Kaasmäen laturetkeen. Marja-Leena Kavaston Mikä innostaisi ulkoilemaan? -diakoniapuiston suunnittelussa iäkkäiden toiveet huomioon -opinnäytetyö liittyi Länsi-Suomen Diakonialaitoksen Diakoniapuisto-hankkeeseen.

MITÄ SEURAAVAKSI?

Esteettömyyden tutkimus- ja kehittämistoiminta kuuluu myös jatkossa Satakunnan ammattikorkeakoulun (SAMK) toimintaan oleellisena osana. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan lisäksi INNOKE-hankkeessa kehitettyjen koulutuspakettien kautta SAMK on vahva esteettömyyskouluttaja alueellisesti ja kansallisesti. SAMK on ottanut vastuun esteettömyyskartoittajan peruskurs- sin sekä toimintavälinekoulutuksen jatkuvuudesta Satakunnassa ja ensimmäiset hankkeen ulkopuoliset koulutuksen toteutetaan SAMKin täydennyskoulutuksena alkuvuodesta 2014.

Esteettömyyttä käsittelevän www-sivuston ja Satakunnan esteettömyyttä esittelevän karttapalvelun kehittäminen jatkuvat

edelleen. Lounais-Suomen alueella on käynnistetty yhteistyö Turun ammattikorkeakoulun kanssa ja työ jatkuu yhteisessä Toimiva arki, saavutettava ympäristö -tutkimusryhmässä. Satakunnassa ei ole ollut ennen INNOKE-hanketta koko alueen kattavaa, päämäärätietoista ja jatkuvaa esteettömyys- ja saavutettavuus-työtä tekevää tahoa. Hankkeen aikana toteutettu esteettömyyskartoittajakoulutus tuotti alueelle osaajia tätä työtä tekemään. Kaikki hankkeessa saavutettu yhteistyö jatkuu edelleen osana SAMKin opetusta, palvelutoimintaa, tutkimus- ja kehittämistyötä.

LÄHTEET

Invalidiliitto. 2009. Rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus - Opas kartoituksen tilaajalle ja toteuttajalle. Viitattu 10.3.2014. http://www.esteeton.fi/files/attachments/esteettomyysopas_low.pdf

Karinharju, K. & Tupala R. 2014. SAMK esteettömyys 2013. Pori: Satakunnan ammattikorkeakoulu. (painossa).

Törne, M., Karinharju, K., Kyngäs, S., Tupala, R., Jaakkola-Hesso, S. & Myllymaa, T. 2012. Esteetöntä asumista, esteetöntä vapaa-aikaa. Pori: Satakunnan ammattikorkeakoulu. Sarja B, Raportit 1/2012.

IÄKKÄIDEN KAATUMISEN EHKÄISYKOULUTUS HYVINVOINTIALAN YRITYKSISSÄ

PÄIVI KANKAANRANTA

”Hopeaharjun Palvelukodin työntekijät osallistuivat hankkeessa järjestettyyn kaatumisenehkäisy-koulutukseen, sillä tietojen päivittäminen ja uuden oppiminen on tärkeää. Kannustan henkilöstöä kouluttautumaan.

Panostamalla kaatumisen ehkäisyyn voidaan saada paljon aikaiseksi, vaikkei sen vaikutusta aina ymmärretä. Se lisää asiakkaan elämänlaatua, tuo taloudellista säästöä ja luo turvallisuutta asumisyhteisöön.”

– Toimitusjohtaja Mari Kurppa, Hopeaharjun palvelukoti Oy



Hyvän ikääntymisen turvaamiseksi kaatumisen ehkäisyä

Ikääntynyttä väestöä (63+ -väestöä) on Suomessa tällä hetkellä reilu miljoona. Heistä palveluja säännöllisesti käyttäviä on noin 140 000. Hyvän ikääntymisen turvaamiseksi ja palvelujen parantamiseksi

laadittu uusi laatusuositus (Sosiaali- ja terveysministeriö 2013) korostaa mahdollisimman terveen ja toimintakykyisen ikääntymisen turvaamista ikääntyvässä Suomessa. Terve ikääntyminen mahdoll-

istaa osaltaan iäkkäiden täysivaltaista osallisuutta yhteiskunnassa ja vaikuttaa iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalvelujen tarpeeseen. Yhtenä tärkeänä asiana, jotta suosituksen toimeenpano vahvistuisi,

on korostettu vanhustyös-
sä toimivan henkilöstön
gerontologista osaamista
lisäävää koulutusta. Hyviä
käytäntöjä iäkkäiden toi-
mintakyvyn vahvistami-
seksi on olemassa ja niitä on tärkeä saada
käyttöön.

Kaatumiset ovat iäkkäiden yleisin ta-
paturmaryhmä. Ne tulevat lisääntymään
iäkkäiden määrän kasvaessa. Kaatumis-
ten yksilölliset ja yhteisölliset seurauk-
set voidaan jakaa vammoihin; fyysisen,
psykyllisen, kognitiivisen tai sosiaalisen
toimintakyvyn ja elämänlaadun muutok-
siin; kuolemiin ja omaishoidon sekä ter-
veys- ja sosiaalipalvelujen käyttöön ja
kustannuksiin. (Kannus 2006; Pajala 2012;
Vaapio ym. 2008.)

Kotona asuvista iäkkäistä joka kymme-
nes ja pitkäaikaislaitoksissa asuvista joka
toinen kaatuu toistuvasti. Kaatumisalttius
lisääntyy, kun liikkumiskyky heikkenee ja
hoivan tarve kasvaa. Miltei kaikilla jonkin
tasoista hoivaa tarjoavissa palvelutalois-
sa asuvilla on tavallista suurempi tai eri-
tyisen suuri alttius kaatua. On olemassa
tutkimusnäyttöä iäkkäiden kaatumisten
ehkäisyn vaikuttavuudesta ja siitä, että
varhainen puuttuminen ikääntyneiden
toimintakyvyn heikkenemiseen kannat-
taa. (Pajala 2012.)

Kaatumisiin johtavat vaaratekijät voi-
daan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin. Sisäisiä
riskitekijöitä ovat muun muassa heiken-
tyneet lihasvoimat, huonontunut liikun-
ta- ja toimintakyky, sairaudet ja niiden
jälkitilat, lääkkeiden haittavaikutukset ja
kaatumisen pelko. Ulkoisia vaaratekijöitä
ovat muun muassa huonokuntoiset apu-
välineet tai niiden käyttämättömyys ja
ympäristötekijät, esimerkiksi liukkaat ja
huonosti valaistut kulkuväylät.

Kaatumisten ennaltaehkäisy on olennainen osa toimintakyvyn edistämistä, johon voidaan varhaisella puuttumisella vaikuttaa.

Porissa toteutettiin vuosina 2003–
2006 iäkkäiden kaatumisten ehkäisyä
koskeva laaja tutkimus, jossa SAMK oli
mukana. Tutkimus kohdistui 65 vuotta
täyttäneisiin kotona asuviin, vähintään
kerran kaatuneisiin iäkkäisiin. Iäkkäät
osallistuivat moniammatillisesti toteu-
tettuun ja useampaan vaaratekijään koh-
distuvaan kaatumistapaturmien ehkäi-
syohjelmaan. Tähän tutkimukseen kuului
vuoden mittainen interventio ja kriittinen
vaikutusten arviointi. (Vaapio ym. 2008;
Sjösten ym. 2007)

Tutkimustulosten pohjalta kehitettiin
riskiryhmille soveltuva kaatumisten eh-
käisyohjelma ja toimintamalli vaaratekijöi-
den kartoitukseen. Toimintamallin tarkoi-
tuksena oli levittää ”kaatumishoitajamalli”
perusterveydenhuoltoon.

KAATUMISTEN EHKÄISYKOULUTUS OSAKSI HYVINVOINTIALAN TYÖTÄ

Kaatumisten ehkäisykoulutuksien koh-
deryhmänä olivat Satakunnan alueen
hyvinvointialan pk-yritykset. Yritykset
olivat iäkkäiden hoiva- ja palvelukoteja,
joiden asukkailla on monia kaatumisten
vaaratekijöitä. Yritysten kanssa tehtiin
yhteistyötä iäkkäiden kaatumisten eh-
käisyohjelman jatkamiseksi ja edelleen
kehittämiseksi, sillä nämä yritykset olivat
motivoituneita uusien työtapojen kehit-
tämiseen ja palvelun laadun parantami-
seen.

Kaatumistenehkäisykoulutuksen tar-
veselvitys tehtiin ottamalla ensin yhteys
yritykseen ja esittelemällä kaatumisten

ehkäisykoulutusta. Myös
muista yrityksen henki-
löstön tärkeiksi kokemista
kehittämisaiheista keskus-
teltiin. Tarveselvityksen
pohjalta sovittiin koulutus-

tapaamiset, jotka toteutettiin yrityksen
tiloissa. Koulutuksen tavoitteena oli lisä-
tä hoitohenkilöstön osaamista iäkkäiden
kaatumisriskin tunnistamiseen ja siihen,
millä keinoilla iäkkäiden kaatumisia voitai-
siin yksikössä vähentää.

Koulutus sisälsi tutkittua tietoa iäkkäi-
den kaatumisten aiheuttamista haitoista
ja niiden kustannuksista. Koulutukseen
sisältyi myös tietoa kaatumisten ehkäisyn
kannalta keskeisistä iäkkäiden sairauksis-
ta, lääkehaittojen vähentämisestä, hyvän
ravitsemuksen tärkeydestä sekä uneen ja
mielialaan liittyvistä tarpeista.

Koulutuksessa osallistujat oppivat kaa-
tumisten vaaratekijöiden kartoittamista.
Tutkimuksissa on todettu, että tehokkaan
ja tuloksellisen kaatumisten ehkäisyn
perustana on altistavien syiden kartoit-
taminen. Kaatumisvaaran arvioinnin pe-
rusteella iäkkäälle laaditaan yksilöllinen
suunnitelma toimenpiteistä, joilla voidaan
vähentää tai poistaa vaaratekijöitä. Tässä
koulutuksessa keskityttiin sisäisten vaa-
ratekijöiden kartoitukseen ja kaatumisten
ennaltaehkäisyyn vaikuttamalla sisäisiin
vaaratekijöihin. Sisäisten vaaratekijöiden
on todettu olevan sitä suurempi mitä iäk-
käämmästä henkilöstä on kyse. Vaarateki-
jöiden kartoituksessa käytettiin aiemmis-
sa hankkeissa kehitettyä lomaketta.

Sisäiset vaaratekijät kartoitetaan tässä
kaatumisenehkäisymallissa haastatteluil-
la sekä erilaisilla testeillä ja mittareilla.
(Salminen ym. 2009, Sjösten ym. 2007).
Kartoitus sisältää iäkkään orientaatio-
tason, kaatumishistorian ja sairaushis-

torian ja lääkityksen selvityksen. Lisäksi tehdään ortostaattinen koe ja arvioidaan iäkkään toiminnallinen näön tarkkuus samoin lihasvoimaa ja tasapainoa tutkitaan erilaisin testein. Lisäksi selvitetään masennusta (Geriatric Depression Scale) ja mahdollista alkoholin käyttöä (AUDIT-testi WHO).

Havaittujen vaaratekijöiden perusteella voidaan iäkkäille näin suunnitella yksilöllisesti tarvittavat interventiot. Läkäs voidaan ohjata lääkärin tai silmälääkärin vastaanotolle sekä suunnitella erilaisia liikunta-, virike- tai psykososiaalisia ryhmiä. Tärkeää on iäkkään oman aktiivisuuden ja osallisuuteen rohkaisemisen merkitys.

MYÖNTEISET KOULUTUSKOKEMUKSET

Toteutetut koulutukset ja yhteistyö yksityisten iäkkäiden hoivakotien kanssa lisäsi niissä toimivien hoitotyöntekijöiden osaamista iäkkäiden kaatumisvaaran arvioinnista, ehkäisytoimenpiteiden suunnittelusta ja moniammatillisesta toiminnasta. Kaatumisten ennaltaehkäisy on olennainen osa toimintakyvyn edistämistä, johon voidaan varhaisella puuttumisella vaikuttaa.

Kunkin koulutustilaisuuden päätteeksi kerättiin osallistujien arviointia koulutuksesta ja jatkossa tärkeistä kehittämisalueilta. Osallistujat pitivät tärkeänä, että koulutus toteutuu yrityksen tiloissa, jotta mahdollisimman moni pystyy osallistumaan. Hyvänä pidettiin keskusteluja, joita käytiin iäkkäiden kaatumiseen liittyvistä konkreeteista kehittämissaasteista. Osallistujat kokivat, että yhteisen tekemisen kautta voidaan löytää olemassa olevat mahdollisuudet ja kehittää uudenlaista toimintaa. Tehostetussa palveluasumisessa on paljon asukkaita, joiden toimin-

natyky on huono ja heillä on monia kaatumisten vaaratekijöitä. Joten jatkossa kehittämisen pitäisi kohdistua siihen, millä keinoin palveluasunnossa ja myös kotona asuville iäkkäille voidaan suunnitella erilaisia liikkumiskykyä edistäviä toimintoja ja psykososiaalisen tuen muotoja ja yleensä suunnitella kaatumisten ehkäisytoimenpiteitä.

Ammattikorkeakoulujen tarjoaman koulutuksen tulee heijastaa työelämän muutuvia osaamistarpeita. Tämä edellyttää koulutuksen tiivistä vuorovaikutusta työelämän ja yritysten kanssa. Tutkijat saavat yritys yhteistyöstä kehittämissaasteita, joita voi hyödyntää opetuksessa ja kehittämistyössä edelleen.

LÄHTEET

Kannus, P. 2006. Ikääntyneiden kaatumisten ja niistä aiheutuvien vammojen ehkäisy. Duodecim 122: 135-137.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2013. Laatusuositus hyvän ikääntymisen turvaamiseksi ja palvelujen parantamiseksi. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisu 2013:11. Viitattu 10.3.2014. http://www.stm.fi/julkaisut/nayta/-/_julkaisu/1860580#fi

Pajala, S. 2012. Iäkkäiden kaatumisten ehkäisy. Opas 16. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos.

Salminen, M., Vahlberg, T., Salonoja, M., Aarnio, P. & Kivelä, S-L. 2009. Effect of a risk-based multifactorial fall prevention program on the incidence of falls. Journal of American Geriatrics 57: 612-619.

Sjösten, N. 2007. Fall prevention among the community-dwelling aged. Description of multifactorial fall prevention programme and the effects on psychological risk factors of falling. Turun yliopiston julkaisu. Sarja D, Osa 768. Medica-Odon-

tologica. Turku.

Sjösten, N., Salonoja, M., Piirtola, M., Vahlberg, T., Hyttinen, H., Aarnio, P. & Kivelä, S-L. 2007. A multifactorial fall prevention programme in the community-dwelling aged: predictors of adherence. The European Journal of Public Health. 17(5):464-470.

Vaapio, S., Sjösten, N., Salminen, M., Vahlberg, T., Kivelä, S-L. 2008. Kaatumisten ehkäisy. Ehkäisyohjelma ja sen vaikutukset iäkkäiden terveyteen liittyvän elämänlaadun psykososiaalisiin ulottuvuuksiin. Yleislääkäri nro2/2008.

VAIKUTUSTEN ENNAKKOARVIOINTI – MITEN TEHDÄ HYVÄ PÄÄTÖS

EILA HIRVONEN

”Hankkeessa järjestetyt koulutukset olivat hyvä alku jalkauttaa menetelmää ja jakaa tietämystä ennakoarvioinnin hyödyistä sekä päätöksenteossa että jo sen valmisteluvaiheessa.

Koulutuksesta oltiin innostuneita ja siihen osallistuneet Terve Kunta -verkoston toimijat aikovat jatkaa menetelmän tunnettuuden lisäämistä ja pyrkiä aktiivisesti sen käyttöönottoon.

Haasteena näen sen, että koulutuksiin pitäisi saada mukaan myös päättäjät. Menetelmä tuottaisi heille useampia vaihtoehtoja päätöksentekoon. Toinen hyvä jalkauttamisen vaihtoehto olisi ensin keskittyä vain päätöksentekoa valmisteleviin tahoihin – varmistaa, että he hallitsevat menetelmän.”

– Hyvinvointikoordinaattori Sirpa Kynäslahti, Porin kaupunki

Suomalaisessa yhteiskunnassa erilaiset arviointikäytännöt ovat yleistyneet. Arviointitapoja ja arvioinnin työvälineitä kehitetään eri aloilla ja erilaisissa ympäristöissä. Myös julkisen vallan toimintaan liittyvä arviointitutkimuksen tarve on kasvanut ja monipuolistunut. (Rajavaara 2007, 13.)

Vaikutusten ennakoarviointi (EVA) on yksi yleistymässä oleva arvioinnin muoto. Vaikutusten ennakoarvioinnin velvoitteita on lisätty lainsäädäntöön ja sosiaali- ja terveydenhuollon toimenpideohjelmiin. Jatkossa vaikutusten ennakoarviointi tulee olemaan osa kuntien sähköistä hyvinvointikertomusta.

Yhtenä tavoitteena hankkeessa oli tehdä vaikutusten ennakoarviointia tunnetuksi kunnallisessa päätöksenteossa ja kehittää ennakoarviointia työmenetelmänä.

VAIKUTUSTEN ENNAKKOARVIOINTI JA TOTEUTTAMISVELVOITTEET

Vaikutusten ennakoarviointi liittyy päätöksentekoon. Ennakoarvioinnissa tarkoituksena on tunnistaa nykyisen ja aiotun toiminnan seurauksia ja arvioida ennalta päätösten vaikutuksia kuntalaisiin, kuntalaisten terveyteen ja hyvinvointiin, organisaatioihin tai talouteen. Päätöksentekoon kytkettynä vaikutusten ennakoarvioinnin tarkoituksena on vähentää tai lieventää esimerkiksi hankkeen, suunnitelman tai ohjelman kielteisiä vaikutuksia ja vahvistaa myönteisiä vaikutuksia. Tieto päätösten vaikutuksista auttaa parhaan tai sopivamman vaihtoehdon valinnassa. (Kauppinen 2011, 24–26, Sundqvist & Oulasvirta 2011.)

Yhteiskunnan tasolla vaikutusten ennakoarviointi on osin lakisääteistä, kuten ympäristövaikutusten ja kaavoituksen vaikutusten arviointi (mm. Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 3§, 9§), säädösehdotusten vaikutusten arviointi (OM 2007) tai sukupuolen vaikutusten arviointi (Naisten ja miesten välinen tasa-arvo 609/1986, 4 §). Vuonna 2010 voimaantullut terveydenhuoltolaki velvoittaa kuntaa ja sairaanhoitopiirin kuntayhtymää arvioimaan ja ottamaan huomioon päätöksenteon ja ratkaisujen valmistelussa päätösten vaikutukset väestön terveyteen ja sosiaaliseen hyvinvointiin (Terveydenhuoltolaki 1326 /2010 § 11). Vaikutusten ennakoarviointi velvoite on tulossa myös uudistuvaan sosiaalihuoltolakiin (STM 2012).

Kunta- ja organisaatiotasolla vaikutusten ennakoarviointi on osa modernia päätöksentekoa ja linkittyy osaksi sähköistä hyvinvointikertomusta (ESTER www-sivut 2013). Kuntatasolla ennakoarviointi tukee kuntalaisten osallisuutta ja mahdollistaa kuntalaisten osallistumisen päätöksentekoon tai sen valmisteluun.

VAIKUTUSTEN ENNAKKOARVIOINNIN MUOTOJA

Vaikutusten ennakoarvioinnin kenttä on monitahoinen ja käsitteistö kirjavaa. Ennakoarviointeja tehdään Suomessa kohdistuen eri ihmisryhmiin, hankkeisiin, suunnitelmiin, yhteiskuntapolitiikkaan tai kunnalliseen päätöksentekoon. (Mm. Kauppinen 2011.)

Tunnetuin ennakoarvioinnin muoto Suomessa on ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (IVA), jossa arvioidaan ennalta päätöksen vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. IVA huomioi etenkin herkat ihmisryhmät, joita ovat vanukset, lapset tai vammautuneet. IVA tukee tasa-arvoa ja siten korjaa terveyden ja hyvinvoinnin eriarvoisuutta. (Kauppinen 2011, Sundqvist & Oulasvirta 2011.)

Toinen usein käytetty ennakoarvioinnin muoto on lapsivaikutusten arviointi (LAVA). Lapsivaikutusten arviointi nostaa selvemmin esiin yhteiskunnallisen toiminnan ja päätösten vaikutukset lapsiperheisiin (Alila 2011, 14). LAVA:ssa vaikutukset liitetään lasten tai perheen terveyteen, turvallisuuteen, arjen sujuvuuteen, ihmissuhteisiin ja liikenteeseen; tasapainoiseen kehitykseen ja kasvuun; huolenpitoon ja koulutukseen sekä vastuullisuuteen kasvamiseen (Taskinen 2006, 17).

LEVITTÄMISTÄ, JALKAUTTAMISTA JA JUURUTTAMISTA

Vaikutusten ennakoarviointia jalkautettiin, levitettiin ja juurrutettiin alueellisesti yhteistyössä Porin kaupunkisuunnittelun ja Porin kaupungin Terve Kunta -verkoston kanssa. Levittämistä tehtiin myös yhteistyössä kaatumisen ehkäisy -osahankkeen kanssa.

Porin kaupunkisuunnittelun SURE-hankkeelle laadittiin vuosina 2011–2012 Porin Veturitallin kaavamuutosalueen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi, sosiaalisten vaikutusten arviointi ja lapsivaikutusten arviointi. Tavoitteena oli kuvata Veturitallin kaavamuutoksen vaikutuksia lähialueen herkkiin ihmisryhmiin: alueen lapset ja lapsiperheet, vammaiset, päihteiden käyttäjät ja vanukset. Kaavamuutoksen eri vaihtoehdot päätöksenteon tueksi tunnistettiin käytännössä eri ryhmien kanssa (lapset, vanhemmat, alueen asukkaat ja työntekijät) ja yhteenveto koostettiin yhteistyössä Porin kaupunkisuunnittelun kanssa. (Aaltonen, Tomma & Wirola 2011, Herneranta & Rosenqvist 2012, Lepistö & Koivumäki 2012.)

Vaikutuksia tunnistettiin perehtymällä kaavasuunnitelmaan, havainnoiden kaavoitusalueetta kävelykierroksin ja kuvaten; haastatteleamalla lähialueiden asukkaita, lapsiperheitä ja lapsia



sekä viranomaisia. Vaikutusten tunnistaminen perustui myös erilaisiin asiakirjoihin ja kuvamateriaaleihin sekä yleisökirjoituksiin paikallisissa lehdissä ja mediassa.

Vuonna 2013 toteutettiin vaikutusten ennakoarviointi Porin Pakka-hankkeesta. Tavoitteena oli arvioida ennakkoon Porin Pakka-toiminnan vaikutukset kaupunkilaisten ja lähiympäristön turvallisuuteen ja hyvinvointiin, ehkäisevän päihdetyön tuloksellisuuteen sekä lasten ja nuorten terveyden tukemiseen. (Hirsikoski 2013.) Vaikutusten tunnistamisen materiaali koostui muun muassa valtakunnallisen Pakka-toiminnan dokumenteista, Porin Pakka-toiminnan aineistoista, mediajulkaisuista, haastatteluista ja aihealueen kehittämispäivistä.

Edelleen vuonna 2013 toteutettiin yhteistyössä Porin kaupungin Terve Kunta -verkoston kanssa koulutustilaisuudet vaikutusten ennakoarvioinnista. Koulutus oli tarkoitettu Porin Terve Kunta -verkoston alueella toimiville hyvinvoinnin edistäjille, päätösten valmistelijoille ja päätöksentekijöille. Koulutus koostui teoria- ja harjoitusosuuksista. Osallistujia oli kaupungin eri hallintokunnista. Harjoitukset laadittiin siten, että ne tukivat senhetkistä tai tulevaa päätöksentekoa.

Vaikutusten ennakoarvioinnin tunnettuutta lisättiin monin tavoin eri foorumeilla. Ennakoarvioinnista pidettiin esityksiä ja info-tilaisuuksia seminaareissa, verkostoissa tai kokouksissa vuosina 2010–2013. Aihetta jalkautettiin myös kirjoituksin tai tiedottamalla.

ENNAKKOARVIOINTEJA, ESILLÄOLOA JA KOULUTUSTA

Vaikutusten ennakoarvioinnin konkreettiset tulokset liittyvät erilaisille kohderyhmille tehtyihin ennakoarviointeihin sekä aiheesta eri tavoin viestimiseen: erilaisiin seminaari- tai koulutuspäiväesityksiin sekä koulutukseen.

Lisäksi tehtiin yhteistyötä INNOKE-hankkeen sisällä kaatumisen ehkäisy -teeman kanssa ja laadittiin vaikutusten ennakoarviointi kaatumista ehkäisevän koulutuksen vaikutuksista.

TULEVIA HAASTEITA JA MAHDOLLISUUKSIA

Porissa ja lähialueen kunnissa tulevien vuosien muutokset, kuten väestön ikääntyminen, ympäristön ja taloustilanteen muutos sekä kestävä kehityksen vaade, tulevat vaikuttamaan kunnalliseen päätöksentekoon. Porin kaupunki kohtaa ongelmia, jotka ovat haastavia ja joiden ratkaisemiseksi ei ole yhtä parasta ratkaisua. Vaaditaan ja edellytetään monialaista yhteistyötä ja herkkyyttä kuulla eri sidosryhmiä.

Vaikutusten ennakoarviointi osana päätöksentekoa lisää päätösten läpinäkyvyyttä ja arvokeskustelua vaikutuksista sekä tukee asukkaiden ja sidosryhmien osallisuutta. Arvokkaan elämän näkökulmasta vaikutusten ennakoarviointi huomioi herkäät ihmisryhmät päätöksenteossa. Vaikutusten ennakoarviointi, etenkin terveys- ja sosiaalisten vaikutusten ennakoarviointi, on linjassa WHO:n uuden Health 2020 -strategian kanssa, jossa korostuu oikeudenmukaisuus, näyttöön perustuva toiminta ja strategioita tukeva toiminta (WHO 2013). Nämä ovat myös vaikutusten ennakoarvioinnin periaatteita ja mahdollisuuksia.

LÄHTEET

Alila, K. 2011. Lapsivaikutusten arviointi. Kansallisia ja kansainvälisiä näkökulmia. Lapsiasiavaltuutetun toimiston julkaisu ja 2011:7. Jyväskylä. Lapsiasiainvaltuutetun toimisto. Viitattu 6.8.2013. http://www.lapsiasia.fi/c/document_library/get_file?folderId=2835211&name=DLFE-15424.pdf

ESTER 2013. Etelä-Suomen terveys- ja hyvinvointierojen kaventaminen. ESTER-hanke. Viitattu 25.11.2013. <http://www.ester.fi>

Kauppinen, T. 2011. Kuntien tulevaisuus haltuun. Ennakoarvioinnin soveltamiseen vaikuttavat tekijät lautakuntapäätöksissä. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Tutkimuksia 67. Akateeminen väitöskirja.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999. L 5.2. 199/132.

Laki naisten ja miesten välisestä tasa-arvosta 1986.

L.8.8.1986/609.

OM 2007. Säädösehdotusten vaikutusten arviointi. Ohjeet. Julkaisu: 6. Helsinki. Oikeusministeriö.

Rajavaara, M. 2007. Vaikuttavuusyhteiskunta. Sosiaalisten olojen arvostelusta vaikutusten arviointiin. Sosiaali- ja terveysalan tutkimuksia 84. Kelan tutkimusosasto. Helsinki. Kela.

STM 2012. Sosiaalihuollon lainsäädännön uudistaminen. Sosiaalihuollon lainsäädännön uudistamistyöryhmän loppuraportti. Viitattu 3.12.2013. http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=5065240&name=DLFE-22206.pdf

Sundqvist, S. & Oulasvirta, L. (toim.) 2011. Vaikutusten ennakoarviointi kunnallisessa päätöksenteossa. Suomen Kuntaliitto. Helsinki. Suomen Kuntaliitto.

Taskinen, S. 2006. Lapsiin kohdistuvien vaikutusten arviointi opas. Helsinki. Stakes.

Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326.

WHO 2013 Health 2020. A European policy framework and strategy for the 21st century. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET:

Herneranta, U. & Rosenqvist, H. 2012. Karjarannan alueen kaavoituksen vaikutukset Jokisuiston asukkaisiin. Terveyden edistämisen koulutusohjelma. Satakunnan ammattikorkeakoulu.

Hirsikoski, R. 2013. Porin Pakka-toiminnan ennakoarviointi. Satakunnan ammattikorkeakoulu.

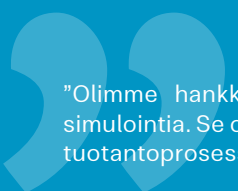
Koivisto, M., Tomma, S. & Wiro, M. 2011. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi Veturitallin alueen vanhusväestö. Terveyden edistämisen koulutusohjelma. Satakunnan ammattikorkeakoulu.

Lepistö, E. & Koivumäki M. 2012. Lapsiin kohdistuvien vaikutusten arviointi Porin Veturitallin kaavamuutosalueella. Terveyden edistämisen koulutusohjelma. Satakunnan ammattikorkeakoulu.

Mäenpää, T. & Rytölä, S. 2011. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Sininauha ja sen ympäristö. Hyvinvointitekniologian koulutusohjelma. Satakunnan ammattikorkeakoulu.

KÄYTÄNNÖN ONGELMIEN RATKAISUJA LASKENNALLISILLA MENETELMILLÄ

CIMMO NURMI



”Olimme hankkeessa mukana pilotoimassa tuotantolinjan simulointia. Se osoittautuikin erinomaiseksi keinoksi tarkistaa tuotantoprosessien vaiheita.

Simulointi tuottaa luotettavaa dataa muutosten tekemiseen. Olemme saaneet uusia välineitä ja menetelmiä toiminnan kehittämiseen ja edelleen tehostamiseen.”

– Tehtaanjohtaja Roope Nurmi, HKScan Finland Oy Eura

Laskennallisella älykkyydellä (computational intelligence) tarkoitetaan luonnosta inspiraationsa saaneita laskennallisia menetelmiä, joilla pyritään ratkaisemaan erittäin monimutkaisia käytännön ongelmia esimerkkinä kansainvälisen lentoliikenteen järjestelyt. Nämä menetelmät sisältävät yleensä keinotekoisista oppimista (artificial learning), jonka idea on saatu niiden biologisesta vastinparista. Esimerkkejä tällaisista menetelmistä ovat neuroverkot (neural networks; Hecht-Nielsen 1990), sumea logiikka (fuzzy logic; Novák ym. 1999), geneettiset algoritmit (genetic algorithms; Goldberg 1989), muurahaisalgoritmit (ant algorithms; Colorni ym. 1991) ja harmoninen etsintä (harmony search; Geem ym. 2001).

Laskennallisen älykkyyden menetelmät ovat erityisen käytökelpoisia vaativien kombinatoristen ja operaatioanalyttisten optimointiongelmiin ratkaisemisessa. Esimerkkejä tällaisista optimointikohteista ovat työvoiman hallinta, varaston hallinta, tuotantolinjat ja logistiset ongelmat. Nämä optimointikohteet ovat viimeisen kymmenen vuoden aikana saaneet paljon huipputekijöiden huomiota kahdesta merkittävästä syystä: tietokoneiden kehittyminen riittävän tehokkaiksi ja se, että mainittujen optimointikohteiden manuaalinen tai Excel-pohjainen ratkaiseminen on tullut käytännössä mahdottomaksi.

UUSIA SOVELLUKSIA YRITYKSILLE JA YHTEISÖILLE

INNOKE-hankkeessa etsittiin yrityksissä ja yhteisöissä kohteita, joissa laskennallisen älykkyyden menetelmillä olisi käyttöä. Näille soveltamis- ja siirtämisaioille on tehty toteutettavuus selvityksiä, joissa on tarkasteltu toimintaedellytyksiä, osaamisen kehittämismahdollisuuksia sekä olemassaolevia akateemisia tuloksia. Selvitysten perusteella laskennallisen älykkyyden menetelmiä testattiin, demonstroitiin ja pilotoitiin pk-yrityksissä esille nousseisiin ongelmiin. Pilotoinnit ovat kohdistuneet seuraaviin laskennallisen älykkyyden soveltamisen osa-alueisiin:

- työvoiman hallinnan optimointi
- varastonhallinta
- tuotantolinjojen simulointi
- tuotantoprosessin tilastollinen analyysi
- tuljetusten ja reittien optimointi
- liikkuvan työn optimointi.

Henkilöstövaltaisissa organisaatioissa operatiivisen työvoiman hallintaprosessissa on usein suuria puutteita, jolloin kus-

tannustehokkuuden saavuttaminen nykyvälineillä on lähes mahdotonta. Esimerkkejä tällaisista puutteista ovat tulevaisuuden työvoimatarpeiden huono ennakointi, jatkuva yli/aliresursointi, työvuorosuunnittelun haasteellisuus ja siitä johtuva tehottomuus, huono työntekijöiden toiveiden huomiointi ja epäyhdennäinen kohtelu, päivittäisen töiden järjestelyn kontrolloimattomuus ja tehottomuus, TES-tulkintojen mahdollisuuksien hyödyntämättä jättäminen sekä johdon reaaliaikaisten työvälineiden puuttuminen.

Tulevaisuuden työille on ominaista; joustavuus, ketteryys ja pirstaleisuus. Tämä on jatkossa yhä enemmän totta myös henkilöstövaltaisilla toimialoilla, joissa työskennellään epäsäännöllisellä työajalla. Henkilöstön elämäntilanteet vaihtelevat ja heidän mahdollisuutensa ja toiveensa työskennellä vaihtelevan mittaisina työjaksoina ja työaikoina ovat jo nykypäivää. INNOKE-hankkeessa on käytetty laskennallisen älykkyyden menetelmää (Kyngäs ym. 2013), jolla työvuororakenteiden ja työvuorolistojen optimoinnilla on toimialasta riippumatta mahdollista saavuttaa keskimäärin 5 prosentin kustannussäästöt verrattuna manuaaliseen työvoiman hallintaan. Työntekijöiden toiveiden parempi huomioiminen ja tasapuolinen kohtelu voivat vähentää sairauspoissaoloja yhden prosenttiyksikön verran eli toimialasta riippuen jopa 25 prosenttia.

Varastohallinnan järkevöittäminen tavoitteena on maksimoida tilojen, laitteiden, tavaroiden saavutettavuuden ja henkilöstön käyttö. Varastohallinnan kustannustehokkaalla organisoimisella erityisesti teknologiaa hyödyntämällä voi saavuttaa useamman prosenttiyksikön hyödyn. Tavarantoimittajien vastuu, hyllytyksessä, keräilyssä, pakkauksessa ja toimituksessa voidaan hyödyntää tablettitietokoneita, RFID- ja muita anturiteknologioita sekä edistyneitä varastohallintajärjestelmiä. INNOKE-hankkeessa käytettiin SAMKiin hankittua varastohallintajärjestelmää. Hankkeessa kehitettiin myös RFID-teknologian hyödyntämistä.

Tuotantokustannusten jatkuvan nousun vastapainoksi on tärkeää löytää keinoja tuotantolinjojen tehokkuuden parantamiselle, läpimenon optimoinnille, pullonkaulojen vähentämiselle ja resurssien täysimääräiselle hyödyntämiselle. Tuotantolinjan simulointi mahdollistaa tämän. INNOKE-hankkeessa käytettiin SAMKiin hankittua simulointiohjelmistoa. Simulointiajossa tuotantolinjan asetuksia muutetaan toistuvasti, kunnes optimointitavoite on saavutettu tai lisäparannusta ei enää ole mahdollista saavuttaa. Suunnittelijat ja linjavastaavat voivat simuloinnin



avulla suorittaa analyyseja, paikantaa viiveitä ja pullonkauloja ja tehdä mitä-jos-skenaarioita työpöytätestauksena. Yrityksen on tämän jälkeen helpompi toteuttaa lopullinen muutos- tai investointipäätös.

Tilastollista analysointia voidaan käyttää tuotantoprosessin eri vaiheiden syiden ja seurausten selvittämiseen. Tilastollista analysointia voidaan käyttää myös silloin, kun mitään varsinaista ongelmaa ei ole, mutta halutaan varmistaa, että tuotantoprosessin eri vaiheet toimivat kuten oletetaan. Usein hyvinkin yksinkertainen tilastollinen menetelmä paljastaa tuotantoprosessin ongelmakohdat. Parhaimmillaan tilastolliset menetelmät ovat silloin, kun tiedetään ongelman olemassaolo, mutta sen

paikallistaminen tuntuu mahdottomalta. INNOKE-hankkeessa kehitettiin tilastollinen menetelmäpaketti, jota käytettiin tuotantoprosessin tärkeimmän vaiheen analysointiin ja ongelmakohtien löytämiseen.

Kuljetukset ovat yksi merkittävimmistä yritysten kustannustekijöistä. Kuljetusten optimoinnilla voi löytää huomattavan paljon säästöpotentiaalia. Kalustokulut, henkilöstökulut, polttoainekulut, rahtimaksut, kapasiteettikysymykset ja tyhjänä ajamisen vähentäminen ovat muutamia esimerkkejä yritysten avainhaasteista ja samalla optimoitavista kohteista. SAMKilla on käytössä kuljetusten optimointiin pureutuvia ohjelmistoja. Lisäksi laskennallisen älykkyyden tiimi on kehittänyt INNOKE-hankkeessa

omia algoritmeja yritysten reittiongelmien optimointiin. Hankkeen aikana tiimi on liittynyt kansainväliseen kuljetusten ja reittien optimoinnin VeRoLog-tutkijayhteisöön (Vehicle Routing and Logistics Optimization Group).

Liikkuvan työn optimointi on aivan viime aikoina noussut yritysten ja yhteisöjen keskuudessa merkittäväksi kehittämiskohdeksi. Liikkuvassa työssä työntekijät käyvät asiakkaiden luona suorittamassa tehtäviä ja tavoitteena on muodostaa samaan aikaan sekä kustannustehokkaat että työntekijöiden ja asiakkaiden kannalta sopivat työvuorot. Esimerkkejä tällaisesta työstä ovat kotihoitopalvelut, siivouspalvelut, vartiointipalvelut, asennuspalvelut, sanomalehtien jakelu ja jätehuolto. INNOKE-hankkeessa keskusteluja käytiin ja kehittämistä tehtiin osa-alueen yrityksen/yhteisön kanssa. SAMKilla on valmius tämän erittäin vaativan matemaattisen ongelman ratkaisemiseen.

TOIMINNAN TARVE JA JATKUVUUS

SAMKiin on muodostunut ainutlaatuinen osaamiskeskittymä, jolla on kykyä ratkaista yritysten käytännön ongelmia työvoiman hallintaan, logistiikkaan, varastonhallintaan ja tuotantolinjoihin liittyen. INNOKE-hankkeen laskennallisen älykkyyden osion yhteenvetona voidaan todeta:

- Laskennallisen älykkyyden menetelmille on paljon kysyntää.
- Lopputuloksen positiivista vaikutusta yritykseen taloudelliseen tulokseen voidaan arvioida jo testauksen, demonstroinnin ja pilotoinnin aikana.
- Uusien menetelmien käyttöönotto muuttaa aina nykyistä tapaa tehdä töitä eli kyseessä on samalla yrityksen prosessien kehittäminen ja uudistaminen.
- Yritykset eivät usein ymmärrä, kuinka paljon yrityksen omaa työtä menetelmien käyttöönotto ja jo pelkästään testaus, demonstrointi tai pilotointi vaatii.
- Muutama yritys keskeytti testauksen, demonstroinnin tai pilotoinnin edellä olevista syistä johtuen.
- Hankkeen aikana luotiin monia ratkaisumalleja, jotka ovat hankkeen jälkeen yritysten ja yhteisöjen hyödynnettävissä.
- Hankkeen impulssina syntyneet tieteelliset julkaisut (yhteensä 14 kpl) ovat saaneet hyvää palautetta kansainvälisissä konferensseissa.
- SAMKin laskennallisen älykkyyden tutkimusryhmästä on muodostunut kansainvälisesti merkittävä toimija.

Laskennallinen älykkyyys tulee jatkossa olemaan kiinteä osa SAMKin yrityspalveluja. Laskennallinen älykkyyys on myös merkittävä tekijä Satakunnan digitaalisen tulevaisuuden ja ICT-kehittämisen työkalupaketissa. Hankkeen päättyessä laskennallisen älykkyyden tiimi toimii vetäjänä kansainvälisessä konsortiossa, jossa jäsenenä on kuusi Euroopan tunnettujen yliopistojen laskennallisen älykkyyden meritoitunutta tutkijaa. Konsortio tulee hakemaan EU:n Horizon 2020 -ohjelmasta korkeakoulujen ja erimaiden yritysten yhteistä kehittämis/tutkimusrahoitusta.

LÄHTEET

Coloni, A., Dorigo, M. & Maniezzo, V. 1991. "Distributed optimization by ant colonies", Proceedings of the first European conference on artificial life. Vol. 142.

Geem, ZW., Kim, JH. & Loganathan, GV. 2001. "A New Heuristic Optimization Algorithm: Harmony Search", Simulation.

Goldberg, D.E. 1989. Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Kluwer Academic Publishers.

Hecht-Nielsen, R. 1990. Neurocomputing, Addison Wesley.

Kyngäs, N., Nurmi, K. & Kyngäs, J. 2013 "Crucial Components of the PEAST Algorithm in Solving Real-World Scheduling Problems", Journal of Lecture Notes on Software Engineering. Vol.1(3).

Novák, V., Perfilieva, I. & Močkoř, J. 1999. "Mathematical principles of fuzzy logic", the Springer International Series in Engineering and Computer Science. Vol. 517.

SATAKUNTA TOIMIJAA JA TULOSTA KOLMESSA VUODESSA:

- AURINKOENERGIA: KOULUTUSTA JA VERKOSTOJA
- ESTEETTÖMYYS: KOULUTUSTA JA RAKENNETUN YMPÄRISTÖN KARTOITUSTA
- KAAATUMISEN EHKÄISYKOULUTUSTA
- IHMISIIN KOHDISTUVIEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTIA
- ÄLYKKYYTTÄ HENKILÖSTÖN TYÖAIKoihin, TEOLLISUUTEEN JA LIIKENTEeseen

*Julkaisu raportoi Satakunnan
ammattikorkeakoulun INNOKE-hankkeen
tulokset – hankkeen työntekijöiden näkökulmasta ja
yhteistyökumppaneiden kommentein.*

ISSN 1457-0696 (painettu)
ISBN 978-951-633-118-1

ISSN 2323-8356 (verkkajulkaisu)
ISBN 978-951-633-119-8