

OULUN AMMATTIKORKEAKOULUN TEKNIKAN JA LUONNONVARA-ALAN LEHTI

TELULAINEN



Sisällysluettelo

3	Tutkimus, kehitys ja innovaatiotoiminta on keskeinen osa toimintaamme
4	Talotekniikan opinnäytetyöt – ikkuna työelämään
6	Tietoliikenneverkot apuna automaatiolaitteiden etähallintajärjestelmän rakentamisessa
8	Sähköauton latauspaikkojen vaikutus kiinteistön huipputehoon
10	Elinkaarta ja energiatehokkuutta lisättiin kuivausuunin ohjausjärjestelmän uusimisella
12	Apua paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmien suunnitteluun
14	Kaapeloinnin asennus raitiovaunujen valmistuksessa
16	Valssikäyttöjen DC-moottoreiden huoltotoimenpiteiden systematisointi
18	Katsaus turvavalaistusjärjestelmiin
21	Uusien viljelykasvien mahdollisuudet kasvinviljelytiloilla
23	Green Care -toiminnalla tukea ja hyvinvointia turvapaikanhakijoille
25	Nuorissa on kylien tulevaisuus
27	Hyvinvoiva hevonen saa elää lajityypillistä elämää
29	Asiantuntija maaseudun muutoksessa – työhyvinvointinäkökulma
31	Lähiliikuntapaikat tuovat hyvinvointia kylille
33	Green Care – hyvinvointipalveluja luonnosta
35	Nordic NaBSin opetuksia yrittäjyydestä ja hyvinvoinnista
37	Digitaalinen neuvolakortti tukemaan vasikoiden hyvinvointia
39	Welding Door Frames with Collaborative Robot

Julkaisija	Oulun ammattikokeakoulu Tekniikan ja luonnonvara-alan yksikkö
Julkaisuvuosi	2021
Toimituskunta	yksikönjohtaja Ville Isoherranen koulutuspäällikkö Tuomo Pesola koulutuspäällikkö Helena Tolonen koulutuspäällikkö Matti Toppi lehtori Pirjo Partanen lehtori Arja Maunumäki lehtori Soili Fabritius lehtori Tuija Juntunen etunimi.sukunimi@oamk.fi
Kansikuva	Oulun ammattikorkeakoulun kuvapankki
ISSN	2670 - 2835

Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta on keskeinen osa toimintaamme

Hyvä lukija!

Tämä on Oulun ammattikorkeakoulun (Oamk) Tekniikan ja luonnonvara-alan (Telu) yksikön lehden vuoden 2021 päätösnumero. Lehti ilmestyy vain sähköisesti, ja se on luettavissa niin tietokoneilla, älypuhelimilla kuin tableteilla. Haluamme tässä lehdessä esitellä sitä laaja-alaista osaamista, jota löytyy Tekniikan ja luonnonvara-alan yksiköstämme.

Oamkin strategian mukaisesti tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotyömme (TKI) tuottaa ratkaisuja monialaisuutta hyödyntäen. Haluamme muuttaa maailmaa.

Oamkin TKI-toiminnan painoaloja ovat digitaalisia ratkaisut, vähähiiliset ratkaisut sekä digipedagogiikkaa.

Edistämme TKI-toiminnallamme hyvinvointia, uudistamme työelämää ja tuemme aktiivisesti uuden liiketoiminnan syntymistä. TKI-toiminta on tärkeä elementti henkilöstön ja opiskelijoiden osaamisen kehittämisessä.

Ammattikorkeakouluille ominaisella tavalla Oamkin TKI-toiminta on vahvasti integroitunut koulutukseen ja oppimiseen sekä yhteistyöhön työelämän kanssa.

Uuden tiedon ja osaamisen asiantuntijoina Oamkin Tekniikan ja luonnonvara-alan yksikön opettajat, projektihenkilöstö ja opiskelijat osallistuvat aktiivisesti yhteiskunnalliseen vuoropuheluun ja toimivat alansa yhteiskunnallisena vaikuttajana viestimällä ja tuomalla uutta sovellettua tietoa ajankohtaisiin haasteisiin. Käytännössä tämä vuorovaikutus tapahtuu esimerkiksi tämän Oamk_Telulainen -lehden kautta.

Antoisia lukuhetkiä!

Ville Isoherranen
Tekniikan tohtori, dosentti
Yksikönjohtaja
Tekniikan ja luonnonvara-alan yksikkö
Oulun ammattikorkeakoulu

Talotekniikan opinnäytetyöt – ikkuna työelämään

Talotekniikan opinnäytetöiden aiheiden kirjo kasvaa muuttuvan insinöörin toimenkuvan, muuttuvan työelämän ja työympäristön myötä. Myös muodoltaan työt voivat olla aiempaa moninaisempia. Ohjaajalle opinnäytetyöt voivat antaa uutta tietoa tämän hetken insinöörin työstä.

Opinnäytetyön tavoite on ”kehittää ja osoittaa valmiuksiasi soveltaa tietojasi ja taitojasi ammatintoihin liittyvässä käytännön asiantuntijatehtävässä” (1). Tuo määrite tarjoaa monipuolisen mahdollisuuden erilaisille ja eri aiheita käsitteleville opinnäytetöille.

Tekniikan opinnäytetyössä on usein esillä ongelma, joka vaatii laskemista tai muuten teknisen ratkaisun luomista. Talotekniikassa tämä tarkoittaa esimerkiksi LVI-järjestelmän mitoittamista, jossa sovelletaan määräyksien mukaisia laskentaperusteita ja suunnitellaan toimiva järjestelmä.

Talotekniikan tutkinto-ohjelmassa monimuoto-opiskelijoiden määrä on viime vuosina kasvanut. Monimuoto-opiskelijat opiskelevat useimmiten työn ohessa, ja myös päiväopiskelijoista iso osa käy työssä. Koska opiskelijat hakevat aiheet pääsääntöisesti työelämästä, aiheiden kirjo kasvaa.

Koska opiskelijat hakevat aiheet pääsääntöisesti työelämästä, aiheiden kirjo kasvaa.

Pari vuotta sitten opinnoissa on tullut mahdolliseksi valita opintokokonaisuus joko LVI-suunnittelusta tai urakoinnista. Tämä heijastuu myös opinnäytetöihin: urakoinnin valinneet opiskelijat näyttäisivät valitsevan todennäköisemmin aiheeltaan muun kuin perinteisen mitoitus pohjaisen opinnäytetyön. Esimerkkinä voidaan mainita vaikkapa päiväkirjamuotoinen työ työmaan johtamisesta. Aiemminkin on opinnäytetöitä tehty urakointipuolelle, esimerkiksi erilaisten laatujärjestelmien kehittämisestä.

Kehittämistä tietomallinnuksessa ja tukku-liikkeessä

Insinööriydessä on olennaista kehittäminen ja kehittyminen. Kehittäminen ei aina koske pelkästään rakennettavaa teknistä ratkaisua. Talotekniikassa on kehitetty mm. tietomallien vaatimuksia ja tukku-liikkeen tuotevalikoimaa.

Opinnäytetyössään Veeti Härkönen selvitti, miten huoltokirjan vaatimukset vaikuttavat rakennuksen tietomalliin. Tietomallinnus on rakennuksen

suunnittelussa nykyään läsnä, mutta tietomallin sisällöt ovat vielä kehityksen alla. Työ on hyvä esimerkki siitä, miten suunnittelussa käytettäviä työkaluja voitaisiin jatkossa hyödyntää myös kiinteistöä käytettäessä. Hyödyntäminen ei kuitenkaan tapahdu itsestään vaan kiinteistön käyttö asettaa tietomallille vaatimuksia. Vaatimusten ymmärtäminen onkin olennainen osa tietomallien kehittämistä. (2.)



Käyttötapauksien tärkeys ylläpidon kannalta (Härkönen 2021)

Tukkuliikkeen tuotevalikoiman ja palvelujen kehittämistarvetta selvitettiin Juha Latvalan opinnäytetyössä. Työ pohjautui kyselytutkimukseen. Kysely lähetettiin valikoiduille urakoitsijoille etukäteen ja tulokset kerättiin puhelinhaastatteluna. Tuloksista voitiin päätellä tilausten toimittamisen suoraan työmaalle ja verkkokaupan toimivuuden olevan merkittäviä asioita urakoitsijoille. (3.)



Tuotteiden saatavuuden merkitys, a) laaja hyllyvalikoima, b) toimittus työmaalle (Latvala 2021)

Aiheiden kirjon kasvaessa opettaja ei ole enää se, joka voi tietää kaikkiin asioihin oikeat vastaukset.

Käynnistymässä on opinnäytetyö rautakaupan myynnin kasvattamisesta LVI-tuotevalikoiman avulla. Aloitusvaiheessa on myös työ, joka käsittelee työmaan logistiikkaa. Tavoitteena on saada näkemystä uusien urakoitsijoiden kouluttamiseen työmaan toimintoihin ja näin mahdollistaa tehokas toiminta.

Raportointimuotojen kirjo käyttöön

Suositteluvia muotoja opinnäytetyön raportille ovat perinteinen, artikkelimuotoinen, portfoliomainen ja päiväkirjamuotoinen (1). Erilaisia muotoja siis on, mutta haaste on valita sopivin ja luoda opiskelijalle ymmärrys, mitä se tarkoittaa.

Päiväkirjamuotoista opinnäytetyötä päästiin kokeilemaan Eino Roinisen opinnäytetyössä. Työssä käsitellään infratyömaanjohtamista henkilöiden johtamisen ja talouden hallinnan kannalta. Päiväkirjamuotoisia opinnäytetöitä löytyy jo Theseuksesta, mutta edellä mainittu työ oli ensimmäinen talotekniikkaan tuossa muodossa raportoitu työ. Muodosta huolimatta tavoitteena ei ole kirjoittaa tekstiä tyylillä, joka mielletään käytettäväksi henkilökohtaisessa päiväkirjassa.

Päiväkirjamuotoisuutta hyödynnettiin taustamateriaalin keruussa. Tavoitteeksi asetettiin, että itse työtehtävästä pidetään päiväkirjaa, joka toimii opinnäytetyön lähteenä. Opinnäytetyöhön raportoitii, kuinka työtehtävä eteni, mitä opittiin ja minkälaisia asioita tuli ottaa teoriapohjalta huomioon. Lähestymistavalla pyrittiin varmistamaan, että opinnäytetyössä pysyy kehittymisen osoittamisen

näkökulma. Työn lopputuloksena koottiin yhteen veto työmaapäällikön roolista projektin aikana. (4.)

Ohjaajan on luotettava ja myös ohjattava opiskelijaa itsenäiseen työskentelyyn.

Kuluvana syksynä opiskelijalta on tullut ehdotus portfoliomaisen opinnäytteen tekemiseen. Portfoliomaisen raportoinnin ajatuksena yleisesti on, että se koostuu usemmasta opiskelijan laatimasta tuotoksesta (1). Talotekniikassa portfolio voisi sisältää suunnitteluratkaisuja useasta eri kohteesta. Opinnäytetyössä useat kohteet yhdistettäisiin esimerkiksi teknisten ratkaisujen vertailun ja analyysin kautta kokonaisuudeksi. Erilaisten ratkaisujen vertailu ja analysointi on olennainen osa insinöörin työtehtäviä, joten tämän sisällyttäminen opinnäytetyöhön olisi luontevaa.

Mahdollisuuksia opiskelijalle ja ohjaajalle

Monipuoliset aiheet ja työn muodot haastavat ohjaavia opettajia mutta myös tarjoavat vaihtelua. Ohjaajan on luotettava ja myös ohjattava opiskelijaa itsenäiseen työskentelyyn. Aiheiden kirjon kasvaessa opettaja ei ole enää se, joka voi tietää kaikkiin asioihin oikeat vastaukset.

Uusia opinnäytetyön muotoja kannattaa kokeilla ennakkoluulottomasti. Monessa tapauksessa ne haastavat opiskelijaa jopa enemmän kuin perinteisempi raportointimuoto. Ohjaajaa uudet muodot haastavat varmasti, koska vakiintuneita käytänteitä ohjaukseen ei vielä ole. Toisaalta tämä tekee myös työn ohjaamisen mielenkiintoiseksi ja opettavaiseksi.

Lähteet

1. Oulun ammattikorkeakoulu 2021. Opinnäytetyö. Opinto-opas. Hakupäivä 27.11.2021. <https://www.oamk.fi/opinto-opas/opintojen-sisalto/opinnaytetyo>.
2. Härkönen, Veeti 2021. Huoltokirjan tietosisältövaatimusten vaikutukset ilmanvaihtojärjestelmän tietomallintamiselle. Oulun ammattikorkeakoulu. Talotekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö. Hakupäivä 27.11.2021. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021053012527>.
3. Latvala, Juha 2021. LVI-tukkuliikkeen tuotevalikoiman ja palveluiden kehittämistutkimus. Oulun ammattikorkeakoulu. Talotekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö. Hakupäivä 27.11.2021. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202103153325>.
4. Roininen, Eino 2021. Infratyömaan johtaminen ja taloudellinen hallinta. Oulun ammattikorkeakoulu. Talotekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö. Hakupäivä 27.11.2021. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202103163460>.

Tietoliikenneverkot apuna automaatiolaitteiden etähallintajärjestelmän rakentamisessa

Hajautettujen pienautomaatiolaitteiden etähallintajärjestelmän tarkoituksena on tarjota alusta, jonka avulla voidaan etänä kerätä tietoa sekä ohjata ja monitoroida laitteita. Järjestelmän keskiössä toimii MQTT-viestiprotokolla, joka huolehtii tiedon liikkumisesta laitteiden ja ohjelmien välillä. Järjestelmän laajentaminen on mahdollista esimerkiksi ohjelmoitavilla logiikoilla. Automaatiotekniikan insinööriopiskelija (AMK) Teemu Rajala selvitti työssään Pajuluoto Engineering Oy:n tarpeisiin soveltuva ratkaisu.

Teollisuuden kehittyessä myös globalisaatio sekä digitalisaatio lisääntyvät, mikä mahdollistaa myös teollisen internetin hyödyntämisen eri teollisuuden sovellutuksissa. Teollinen internet tai esineiden internet eli IoT, Internet of Things, tarkoittaa laitteita tai ohjelmia, jotka keskustelevat keskenään tietoliikenneverkon välityksellä välittäen itsestään jatkuvasti dataa verkossa sijaitseviin järjestelmiin.

Teemu Rajalan opinnäytetyössä toteutettiin tietoliikenneverkon yli toimiva hajautettujen pienautomaatiolaitteiden etähallintajärjestelmä Pajuluoto Engineering Oy:n tarpeisiin. Järjestelmä toimii yksityisessä APN-verkossa, mikä tarkoittaa, etteivät ulkopuoliset pääse järjestelmään käsiksi ilman VPN-yhteyttä. Yksityisen verkon lisäksi käytössä on myös oma palvelin, jossa järjestelmä sijaitsee.

Internet of Things tarkoittaa laitteita tai ohjelmia, jotka keskustelevat keskenään tietoliikenneverkon välityksellä välittäen itsestään jatkuvasti dataa verkossa sijaitseviin järjestelmiin.

Viestiprotokolla hoitaa kommunikoinnin laitteiden ja ohjelmien välillä

Mikä tahansa tietotekninen järjestelmä onkaan kyseessä, on laitteiden ja ohjelmien väliseen kommunikointiin tarvittava viestiprotokolla oltava käytössä. On olemassa lukuisia eri protokollia, mutta MQTT- (Message Queuing Telemetry Protocol) viestiprotokolla valikoitui tähän työhön sen keveyden ja varmatoimisuuden vuoksi. Yksi MQTT-protokollan tunnetuimmista käyttökohteista on esimerkiksi Facebook Messenger -sovellus.

MQTT:n yksi suurimmista eduista on tämän päällä toimiva Sparkplug-protokolla, joka mahdollistaa myös sellaisten laitteiden yhdistämisen

järjestelmään, jotka käyttävät jotain muuta viestiprotokollaa.

Protokolla on suunniteltu mahdollisimman paljon kaistaleveyttä säästäväksi, ja etenkin heikoimmilla tai epävakaimmilla yhteyksillä tämä ominaisuus on tärkeä. Kyky säästää käytössä olevan tietoliikenneyhteyden kapasiteettia johtuu protokollan tavasta kommunikoida. Se lähettää viestin vain, jos on jotain uutta tietoa lähetettävänä.

Kommunikointi perustuu julkaisija-tilaajamalliin. Tämä tarkoittaa, että ohjelmat ja laitteet eivät missään vaiheessa keskustele suoraan toistensa kanssa, vaan viestien siirron hoitaa välittäjä (engl. message broker). Ohjelmat ja laitteet tilaavat aiheita, joihin myös tietoa julkaistaan.



MQTT-viestiprotokollan toimintaperiaate

SCADA-valvomosovellus mahdollistaa graafisen käyttöliittymän

Kerätyn datan hyödyntämistä varten on kehitetty useita eri SCADA- (Supervisory Control and Data Acquisition) valvomo-ohjelmia. Valvomo-ohjelmien avulla voidaan luoda järjestelmään sopiva yksilöllinen käyttöliittymä, johon voidaan sijoittaa kaikki halutut tiedot näkyville.

Rajalan opinnäytetyössä käytetty Ignition SCADA on Inductive Automationin kehittämä verkkopohjainen valvomo-ohjelma. Sitä pystyy käyttämään mistä päin maailmaa tahansa.

Ignition tukee myös lukuisia eri tietokantoja. Tietokanta tallentaa järjestelmässä liikkuvan datan myöhempää käyttöä varten.

Toimiva salaus takaa turvallisen yhteyden

MQTT-protokolla ei itsessään sisällä viestien salausta, joten tämä tulee toteuttaa erikseen. Protokolla kuitenkin tulee SSL/TLS-salausta, jonka toteuttamista varten on olemassa sekä ilmaisia että maksullisia ohjelmia.

Vaikka järjestelmä toimii yksityisessä APN-verkossa, on vahvan salauksen toteuttaminen aina suotavaa. Salauksen vaikutus tiedonsiirron nopeuteen on minimaalinen tai olematon, mutta tällä saadaan varmistettua, ettei kukaan pääse seuraamaan tiedonsiirtoa.

SSL/TLS-salaus perustuu niin sanottuihin varmenteisiin eli sertifikaatteihin, jotka puolestaan perustuvat matemaattisesti yhteen koodattuihin avaimiin. On olemassa muutamia erilaisia tapoja luoda salausavaimet, mutta yleisesti ottaen toimintaperiaate on sama: lähettävä taho salaa tiedon omalla avaimella ja vastaanottava taho käyttää omaa avainta salauksen purkamiseksi.

Järjestelmän hyödyntäminen tulevaisuudessa

Opinnäytetyön tuloksena saatiin kartoitettua tiedonsiirtojärjestelmä, joka mahdollistaa turvallisen ja salatun tiedonsiirron automaatiolaitteiden välille. Tiedonsiirtojärjestelmä antaa pohjan laajalle kokonaisuudelle, johon voidaan lisätä haluttu määrä esimerkiksi ohjelmoitavia logiikoita tai muita laitteita. Isoimpana etuna on, että liitettävät laitteet voivat sijaita fyysisesti melkein missä vain, kunhan käytössä on toimiva tietoliikenneyhteys.

Lähteet

Cloudflare 2021. What is TLS? Hakupäivä 21.9.2021. <https://www.cloudflare.com/learning/ssl/transport-layer-security-tls/>.

Collin, Jari & Saarelainen, Ari 2016. Teollinen Internet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Talentum.

Inductive University 2021. Learn Ignition. Hakupäivä 21.9.2021. <https://inductiveuniversity.com/courses/whats-new-in-ignition-81/8.1>.

OASIS foundation 2021. MQTT Version 5.0. Hakupäivä 21.9.2021. <https://docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v5.0/mqtt-v5.0.html>.

Rajala, Teemu 2021. Hajautettujen pienautomaatiojärjestelmien tiedonkeruu-, operointi- ja hallintajärjestelmän toteuttaminen. Oulun ammattikorkeakoulu. Sähkö- ja automaatiotekniikka. Opinnäytetyö.

Sähköauton latauspaikkojen vaikutus kiinteistön huipputehoon

Liikenne- ja viestintäviraston ennusteen mukaan vuoteen 2045 mennessä 80 % Suomen autokannasta on korvattu täys-sähkö- ja ladattavilla hybridautoilla. Tämä luo haasteita kiinteistön huipputehon määrittämiselle, mutta myös mahdollisuuksia sähköverkon kehittämiselle. Sähkötekniikan insinööriopiskelija (AMK) Markus Vilmi teki opinnäytetyön, jonka toimeksiantaja oli Kastelli-talot Oy.

Kiinteistön huipputehon määrittäminen toteutetaan laskemalla se todellisen tai oletetun tehontarpeen mukaan. Huipputeho määrittää kiinteistön liittymäkoon, ja tämä puolestaan määrää liittymismaksun ja sähköenergian ja sähkönsiirron perusmaksun. (1, s. 7; 2, s. 3.)

Kiinteistön huipputehoa ja liittymän kokoa määrittäessä joudutaan poikkeuksetta tekemään arvio tarvittavasta tehosta rakennuksen laajuuden ja käyttötarkoituksen mukaisesti siten, että huomioidaan sähkön saannin varmuus, tulevaisuuden sähkötehon tarpeet ja mahdolliset muutostarpeet. (1, s. 7; 2, s. 3.)

Kiinteistön huipputehoa ei pidä alimitoitaa, koska se vaikuttaa kiinteistön sähköverkon käytettävyyteen rajoittavalla tavalla. Ylimiottamisesta puolestaan koituu turhia materiaalikustannuksia, suurempi liittymän avausmaksu ja suuremmat kuukausittaiset liittymän perusmaksut. Voidaankin siis todeta, että huipputehon määrittäminen on kustannustekninen kysymys.

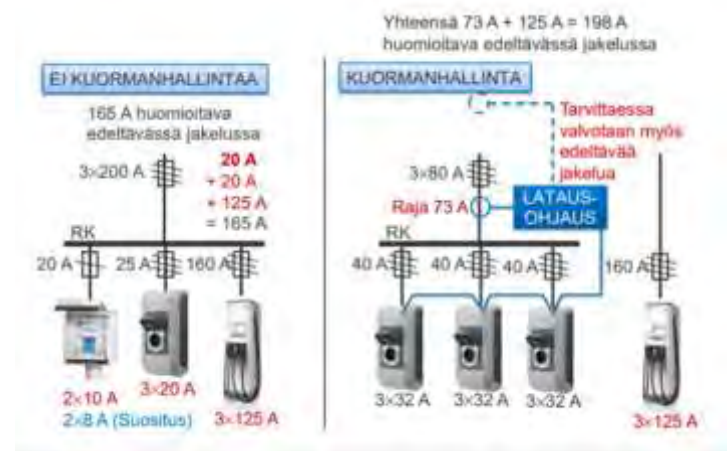
Erityyppisten latausjärjestelmien vaikutus huipputehoon

Latauspaikkojen suurin vaikuttava tekijä kiinteistön huipputehohon on koko latausjärjestelmän ohjaus tai sen puute. Latausjärjestelmät voidaan jakaa kahteen pääläjiin: hallittuihin ja hallitsemattomiin latausjärjestelmiin. (1, s. 17.)

Hallitsemattomassa järjestelmässä kaikkia latausjärjestelmän latauspisteitä voidaan käyttää samanaikaisesti, jolloin jokaisen yksittäisen latauspisteen teho kasvattaa suoraan kiinteistön huipputehoa 3,7 kW.

Hallitussa järjestelmässä käytetään kuormanhallintaa, joka mittaa kiinteistön pääjohtoja ja rajoittaa latausjärjestelmään syötettävää virtaa tai katkaisee sen kokonaan kiinteistön muun kuorman

kasvaessa. Näin toteutetulla järjestelmällä parhaassa tapauksessa järjestelmän vaikutus kiinteistön huipputehohon on hyvin vähäinen tai vaikutusta ei ole ollenkaan.



Hallitun ja hallitsemattoman latausjärjestelmän ero (3)

Hallittu järjestelmä on jaettu kahteen alakategoriaan: tavallinen kuormanhallinta ja dynaaminen kuormanhallinta. Näiden kahden suurin ero korostuu sähköautojen käytettävyydessä.

Tavallisella kuormanhallinnalla toteutetussa järjestelmässä kiinteistöstä saatu teho jaetaan kaikille latauspisteille tasan, vaikkei osaa latauspisteistä käytettäisikään. (1, s. 18; 3, s. 67.)

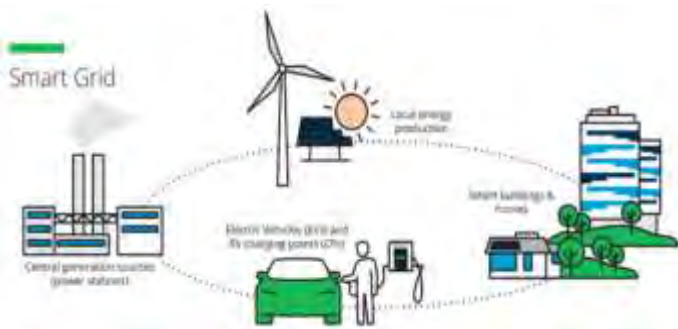
Dynaamisella kuormanhallinnalla saavutetaan kaikki tavallisen kuormanhallinnan hyödyt. Tämän lisäksi dynaaminen latausjärjestelmä pienentää tehon niiltä latauspisteiltä, joissa laturia ei käytetä tai ajoneuvon akku on täyttynyt. Näin ollen latausjärjestelmä jakaa tehoreservin niille latauspisteille, joissa sitä tarvitaan. Dynaaminen kuormanhallinta mahdollistaa tehonjakelun maksimoimisen ja tehokkaamman latausjärjestelmän kuin tavallinen kuormanhallinta. (1, s. 19; 4, s. 7.)

V2G ja V2H

Kaksisuuntainen lataus mahdollistaa sähkön kulkemisen kahteen suuntaan. Energiaa voidaan ladata sähköajoneuvon akkuun ja tarvittaessa akusta voidaan siirtää energia takaisin sähkö-

verkkoon kaksisuuntaisen latauslaitteen avulla. (1, s. 25; 5.)

V2G (Vehicle-to-grid) tarkoittaa sähköverkkoon kytketyn ajoneuvon mahdollisuutta syöttää sähkötehoa kumpaankin suuntaan ajoneuvon ja sähköverkon välillä. V2G on osa älykästä sähköverkkoa, jossa V2G:n tehtävä on toimia tehoreservinä.



V2G osana älykästä sähköverkkoa (6)

Sähköverkon näkökulmasta katsottuna V2G:n tarkoituksena on käyttää sähköauton akkua sähköverkon tehoreservinä ja tasaamaan sähkön tuotantoa. Kun uusiutuvan sähköenergian tuotantoa on liikaa, ladataan sähköauton akustoja suuremmalla teholla. Tuotannon pienentyessä ja sähköverkon tehontarpeen kasvaessa ylimääräinen ladattu sähköenergia voidaan purkaa takaisin sähköverkkoon, jolloin sähköverkon tehotasapainoa saadaan parannettua. (1, s. 28; 6, s. 4.)

V2H (Vehicle-to-home) mahdollistaa sähköajoneuvon akkujen käyttämisen kodin tehoreservinä. Sähköajoneuvon akustoa ladataan sähköenergian ollessa halpaa tai esimerkiksi aurinkopaneeleista tuotetulla sähköenergialla. Sähköenergian ollessa kallista tai kiinteistön huippukuormituksen aikaan voidaan osa kiinteistön sähkönkulutuksesta korvata sähköajoneuvon akustoon varatulla sähköenergialla. Voidaankin siis todeta, että tulevaisuudessa kaksisuuntaista latausta käytettäessä sähköauton latauspaikka voi pienentää kiinteistön huipputehoa. (1, s. 31.)

Kaksisuuntainen lataus on vielä kehitysasteella monesta syystä. Ensinnäkin latauslaitteiden ja ajoneuvojen on kehityttävä ja toimittava täydellisesti yhteen. Tällä hetkellä kaksisuuntaiseen lataukseen kykeneviä ajoneuvoja on liian vähän. Sähköautojen ja uusiutuvan energian käytön yleistyessä uskotaan myös kaksisuuntaisen latauksen yleistyvän. Suurimman hyödyn kaksisuuntaisesta latauksesta saa energiayhtiö, koska sähköautojen akustot ovat edullisempia tehoreservejä kuin esimerkiksi pumppuvoimalaitokset. Tämän uskotaan puolestaan kannustavan voimalaitoksia tarjoamaan parempia kompensatioita kuluttajille V2G:n käytöstä. (1, s. 29; 5.)

Lähteet

1. Vilmi, Markus 2021. Sähköauton latauspaikkojen vaikutus kiinteistön huipputehoon. Oulun ammattikorkeakoulu. Sähkö- ja automaatiotekniikka. Opinnäytetyö. Hakupäivä 8.10.2021. <https://www.theseus.fi/handle/10024/501595>.
2. Rakennuksen sähköverkon ja pienjänniteliittymän mitoittaminen. ST 13.31. Hakupäivä 30.5.2021. <https://severi.sahkoinfo.fi/item/420?search=13.31>.
3. Sähköautot ja latausjärjestelmät. ST-käsikirja 41. Sähkö-tieto ry, ISBN 978-952-231-269-3. Hakupäivä 30.5.2021. <https://severi.sahkoinfo.fi/item/7385?search=41>.
4. Ensto 2021. Suunnittelijan opas. Sähköautojen latausjärjestelmien huomioiminen kiinteistöjen sähkösuunnittelussa 2021. Hakupäivä 8.10.2021. <https://www.ensto.com/globalassets/whitepapers/suunnittelijan-opas-sahkoautojen-lataus-jarjestelmat.pdf>
5. Liikennevirta Oy 2021. Termit haltuun: Kaksisuuntainen lataus ja Vehicle-to-Grid. Hakupäivä 8.10.2021. <https://www.virta.global/fi/blogi/kaksisuuntainen-lataus-ja-v2g>.
6. Ensto 2016. V2G and V2H The smart future of vehicle-to-grid and vehicle-to-home. September 2016. Hakupäivä 8.10.2021. https://www.ensto.com/globalassets/brochures/brochures/ev-charging/ensto_ev_v2g_article.pdf.

Elinkaarta ja energiatehokkuutta lisättiin kuivausuunin ohjausjärjestelmän uusimisella

Kuivausuunia käytetään osana sähkömoottoreiden huoltoprosessia. Sillä kuivataan pääosin sähkömoottoreiden staattori- ja roottorikämmityksiä uudelleen kämmityksen ja hartsauksen jälkeen. Toinen yleinen kuivausuunin käyttötarkoitus on kostean kämmityksen kuivatus esimerkiksi likaisen kämmityksen vesipesun jälkeen. Sähkötekniikan insinööriopiskelija (AMK) Niko Rahkola teki opinnäytetyön, jonka toimeksiantaja oli ABB Service Oy.

Kuivausuunin vanha ohjausjärjestelmä oli peräisin 1980-luvulta ja tulossa käyttökänsä päähän. Laitteiston uusimisella haluttiin minimoida mahdolliset vikaantumiset, sillä kuivausuunin käyttö on päivittäistä ja siten tärkeä osa sähkömoottoreiden huoltoprosessia. Toisaalta myös vanhaa ohjausta haluttiin modernisoida muun muassa tiedonkeruun ja taloudellisuuden kannalta.

Kuivausuuni sijaitsee ABB Oy:n Oulun korjaamolla, ja siinä kuivataan sähkömoottoreiden staattori- ja roottorikämmityksiä. Yleensä kuivattava kappale on uudelleen kämmitty ja se on kyllästetty kämmityksiä suojaavalla CC-1105-polyesterihartsilla, joka kovettuu kämmityksen pinnalle kuivatuksen aikana. Unikuivattavalla hartsilla on hyvät sähköiset ja mekaaniset ominaisuudet, ja se suojaaa kämmitystä kosteudelta ja kemikaaleilta.

Vanhaa ohjausta haluttiin modernisoida muun muassa tiedonkeruun ja taloudellisuuden kannalta.

Kuivausuunin toiminta

ABB:n toiminta Oulussa keskittyy tarjoamaan asiakkaille ABB:n tuotteiden huolto- ja kunnossapitopalveluja. Suurin osa henkilöstöstä työskentelee moottoreiden ja generaattoreiden kunnossapidossa. Lisäksi Oulussa on kunnossapidon asiantuntijoita muun muassa taajuusmuuttajien, tasavirtakäyttöjen ja robottien parista. Vuonna 1983 rakennetussa kiinteistössä on toimistotilojen lisäksi noin 1 800 m² korjaamo, missä huolletaan pääosin sähkömoottoreita ja generaattoreita.

Käämintäpuolella sijaitseva kuivausuuni on tyypillinen teollisuudessa käytettävä vaunu-uuni, jossa on erillinen vaunuosa, johon käsiteltävät kappaleet sijoitetaan. Kuivausuunin toiminta perustuu kiertoilmaan, jossa katossa sijaitseva sähkövastus tuottaa lämpöenergiaa ja vastuksen ympärillä oleva puhallin kierrättää lämmitettyä ilmaa uunin sisällä tasaisesti ja tehokkaasti.

Kuivausuunin sivussa olevasta keskuksista ohjataan uunin toimintaa. Lyhyesti kerrottuna vanhaa ohjausjärjestelmää käytettiin aiemmin säätämällä haluttu lämpötila lämpötilasäätimeen ja sen jälkeen säätämällä haluttu aika vuorokausikelloon. Lämmitysryhmän kontaktori sai kelalle ohjausjännitteen lämpötilasäätimen koskettimesta, joka aukeaa, kun haluttu lämpötila on saavutettu. Sekä poistopuhaltimen että lämmittimen puhaltimen kontaktorien kelat saivat ohjausjännitteen lämpötilasäätimen kautta.



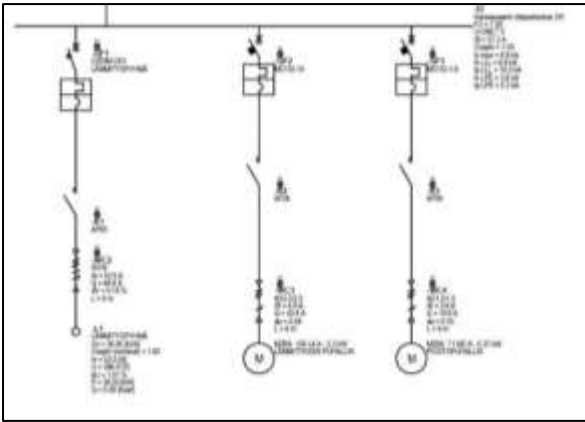
Käämintäpuolen kuivausuuni, vanha ohjauskeskus uunin sivussa oikealla

Ohjausjärjestelmän suunnittelu ja toteutus

Uuden ohjausjärjestelmän määrittely aloitettiin sähköverkon mitoituksella ja sähkösuunnittelulla. Tämän jälkeen siirryttiin ohjausjärjestelmän suunnitteluun ja komponenttien valintaan. Lopuksi ohjelmoitava logiikka ja käyttöpaneeli ohjelmoitiin.

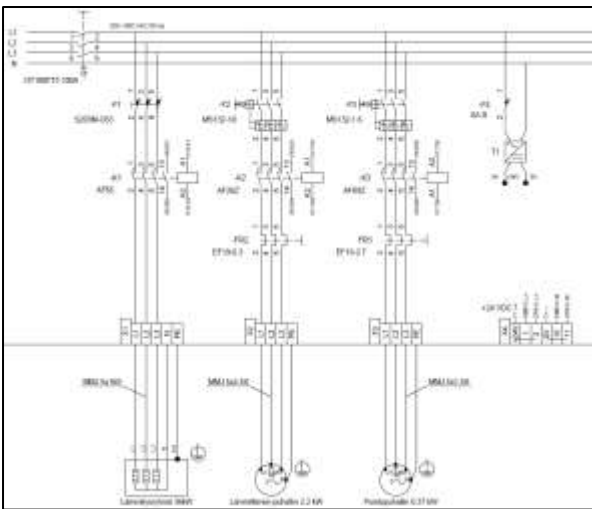
Sähköverkon mitoitus toteutettiin ABB e-Design -ohjelmalla, joka on ABB:n ilmaisohjelma pien- ja keskijänniteverkkojen mitoitukseen ja laskemiseen. ABB e-Design -ohjelmaa käytetään muun muassa verkon yksiviivakaavion piirtämiseen, kuormitusvirtojen ja jännitehäviöiden laskemiseen, oikosulkuvirtojen laskemiseen, kaapeleiden mitoitukseen sekä kytkentä- ja suojalaitteiden mitoitukseen. Mitoituksen alussa ohjelmaan piti syöttää muuntajan oikosulkuteho, laitteiden nimellisvirrat ja/tai -tehot, kaapelien poikkipinta-alat, pituudet ja

asennustapa. Tämän jälkeen ohjelma mitoitti jokaisen ryhmän niin, että vika-, ylikuormitus- ja oikosulkusuojaus toteutuu missä tahansa virtapiiriin kohdassa. Ohjelma laskee myös muut tärkeät ominaisuudet, kuten jännitteenaleneman ja oikosulkuvirrat, syötettyjen lähtötietojen perusteella.



Ryhmien mitoitus ABB:n e-Design-ohjelmistolla

Sähköpiirustukset tehtiin pääosin MagiCAD Electrical -ohjelmistolla, joka on kehitetty tehokasta LVIS-suunnittelua varten ja jota kehittää suomalainen MagiCAD Group Oy. MagiCAD-ohjelmistolla laadittiin uudesta kuivausuunin keskuksesta ja ohjausjärjestelmästä pääkaavio, piirikaaviot ja osaluettelo. Sähköpiirustusten ja verkon suojauslaskelmien perusteella tilattiin uusi ohjauskeskus kuivausuunille.



Piirikaaviot piirrettiin MagiCAD Electrical -ohjelmistolla

Ohjausjärjestelmäksi valittiin ABB:n ohjelmoitava logiikka PM573-ETH ja ohjauspaneeliksi CP610. Logiikan valintaa puolsi se, että logiikka on helposti ohjelmoitavissa ja muutettavissa oleva ohjausjärjestelmä. Käyttöliittymäksi haluttiin kosketusnäyttöinen ohjelmoitava ohjauspaneeli, sillä se on todettu hyväksi ratkaisuksi useissa nykyajan ohjausjärjestelmissä. Ohjauspaneelilla voidaan toteuttaa myös tiedonkeruu, ja näin ollen prosessin seuranta

ja raportointi paranevat. Ohjelmoitavan ohjauspaneelin hyviä puolia on se, että sitä voidaan muokata vapaasti riippumatta kohteesta. Käyttöliittymän suunnittelussa pyrittiin saavuttamaan hyvä käyttäjäkokemus, jonka mittareita ovat esimerkiksi hyödyllisyys ja tehokkuus.



Ohjauspaneeli voidaan suunnitella vaivattomasti ABB:n Panel Builder -ohjelmistolla

Ohjausjärjestelmän komponenttien valintaan vaikuttivat myös suuresti korjaamon muiden laitteiden ohjaukseen käytetyt komponentit. Kun valitaan samantyylinen ohjausjärjestelmä muiden laitteiden kanssa, ohjausjärjestelmien välinen ero ei ole suuri ja laitteen käyttäjän on helppo käyttää laitetta.

Asennustöiden ja käyttöönoton jälkeen kuivausuuni saatiin taas käyttöön. Uusi ohjauskeskus tuo korjaamolle lisäarvoa uunin elinkaaren, energiatehokkuuden, tiedonkeruun ja käytettävyyden kannalta. Vikaantumisen riski on alhaisempi ja uutta järjestelmää on myös helppo kehittää jatkossa.



Kuivausuunin uusi ohjauskeskus

Lähteet

ABB Oy. e-Design DOC User Manual 2012.

ABB Oy. PB610 Panel Builder 600 Manual. Programming Software for CP600 Control Panels 2017.

Rahkola, Niko 2021. Kuivausuunin ohjauskeskuksen uusiminen. Oulun ammattikorkeakoulu. Sähkö- ja automaatiotekniikka. Opinnäytetyö. Hakupäivä 31.5.2021. <https://www.theseus.fi/handle/10024/501346>.

Apua paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmien suunnitteluun

Paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmät ovat lakien ja asetusten määrittämiä järjestelmiä tietyntyyppisiin rakennuksiin, ja sähkösuunnittelijan on hyvä tuntea molempien järjestelmien suunnitteluun vaikuttavat asiat. Yksinkertaistettu ohje näiden järjestelmien suunnittelusta helpottaa suunnittelijan töitä ja auttaa laadukkaiden järjestelmien toteuttamisessa. Sähkötekniikan insinööriopiskelija (AMK) Henri Pitkänen on sähkösuunnittelijana opinnäytetyön toimeksiantaja BetaSähkö Oy:llä.

Paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmät ovat tärkeitä järjestelmiä rakennusten käyttöturvallisuudessa. Järjestelmät ovat lakien ja asetusten kautta tietyntyyppisiin rakennuksiin määrättyjä, ja järjestelmien hyvällä suunnittelulla rakennuksista saadaan mahdollisimman turvallisia käyttöä. Tulipalon varhainen havaitseminen ja poistumisen helpottaminen säästävät ihmishenkiä ja vähentävät aineellisten vahinkojen määrää. Näiden järjestelmien suunnitteluun täytyy olla riittävät tiedot ja osaaminen, jotta kokonaisvaltaisia suunnitelmia voidaan toimittaa laadukkaasti. Opinnäytetyössä paneuduttiin paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmiin ja niiden suunnitteluperusteisiin sekä tehtiin yrityksen käyttöön järjestelmien suunnitteluohje. Hyvällä paloilmoitin- ja turvavalaistus suunnitelmalla rakennusten käyttöturvallisuus lisääntyy merkittävästi.

Paloturvajärjestelmä rakennuksen käyttötarkoituksen mukaisesti

Rakennukset on varustettava palosta ilmoittavilla järjestelmillä niiden käyttötarkoituksen mukaan. Esimerkiksi tietyn kokoiset koulut tai vanhusten palvelutalot on varustettava paloilmoitinlaitteistoilla, jotka ilmoittavat palosta joko paikallisesti tai hätäkeskukseen. Paloilmoitinjärjestelmien suunnittelu ja asentaminen ovat luvanvaraista toimintaa, ja niiden toteuttamiseen vaaditaan paloilmointiliikkeen pätevyudet. Paloilmoitinsuunnitelmista voidaan tehdä esisuunnitelmat ilman paloilmointioikeuksiakin ja monesti näin tehdäänkin, jotta hankkeiden kilpailutus saadaan käyntiin. Varsinaiset paloilmointinsuunnitelmat tekee kuitenkin oikeudet omaava paloilmointiliike. Paloilmointipätevyudet ovat henkilökohtaisia, ja vaatimukset niiden saamiselle ovat riittävät kokemus paloilmointijärjestelmistä sekä vähintään insinöörin koulutus. Tässä olikin motivaattori sille, että Henri Pitkänen valitsi opinnäytetyöaiheeksi paloilmointijärjestelmät. Hän hankkii tulevaisuudessa paloilmointioikeudet ja tämän työn kautta saa riittävät tiedot aiheesta.

Turvavalaistuksella varmistetaan henkilöiden riittävän nopea poistuminen rakennuksesta hätä- tai

häiriötilanteissa. Turvavalaistus kattaa poistumisvalaistuksen ja varavalaistuksen. Tässä opinnäytetyössä keskityttiin ennen muuta poistumisvalaistukseen. Turvavalaistuksen suunnitteluun ei tarvita erityisiä lupia tai oikeuksia, mutta nämä kuitenkin nivoutuvat monesti yhteen paloilmointimen kanssa nykyaikaisissa paloturvajärjestelmissä. Tästä syystä otettiin opinnäytetyöhön aiheeksi paloilmointimen lisäksi turvavalaistus.

Nykyaikaiset paloilmointijärjestelmät

Perinteinen paloilmointijärjestelmä on niin sanottu konventionaalinen järjestelmä, eli laitteisto ilmoittaa palon sijainnin paloryhmän tarkkuudella. Tämä tarkoittaa käytännössä esimerkiksi koulun kerrosta tai liikerakennuksen osaa. Tällainen järjestelmä onkin suhteellisen epätarkka, ja vasteaika palon ja laitevikojen paikallistamiseen on huono. Näitä on kuitenkin edelleen käytössä paljon vanhoissa kiinteistöissä eikä uusia enää rakenneta tällä tekniikalla.

Nykyaikaiset järjestelmät ovat osoitteellisia, eli jokaisella järjestelmän kenttälaitteella on oma osoitteensa. Vika- tai palotilanteessa paloilmointikeskus ilmoittaa kenttälaitteen osoitteen, jossa tapahtuma on, ja näin vasteaika toimenpiteille on lyhyempi kuin perinteisillä järjestelmillä. Järjestelmä kaapeloidaan suursilmukkaan ja jaotellaan ohjelmallisesti paloryhmiin. Näin järjestelmän muunneltavuus onkin huomattavasti parempi kuin perinteisissä järjestelmissä.

Tila	Tekniikkatila	Sähköverkossa kytketty palvelusmitta	Palotila	Hätäkeskukseen kytketty palvelusmitta
Asema, josta on kytetty sähköverkkoon	50 m pituus	x		
Määrämitta	Suurin 50 m pituus	x		
Yli 50 m pituus	Yli 50 m pituus			x
Isotilat, yleiset	Suurin 25 m pituus	x		
Yli 25 m pituus	Yli 25 m pituus			x
Ympäristömitta käytin palvelusmitta	Suurin 50 m pituus	x		
Yli 50 m pituus	Yli 50 m pituus			x
Palotilatilat	50 m pituus	x		
Palotila ja muut vaaralliset tilat	Suurin 150 m pituus	x		
Yli 150 m pituus	Yli 150 m pituus		x	
Koulu	Suurin 250 oppilasta	x		
251 - 500 oppilasta	251 - 500 oppilasta		x	
Yli 500 oppilasta	Yli 500 oppilasta			x

Paloilmointilaitteiston vaatimus erilaisiin rakennuksiin (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017, 38 §)

Markkinoilla on monen tasoilla ominaisuuksilla varustettuja laitteistoja, ja kehittyneimmät järjestelmät ovatkin sellaisia, joista saadaan laitekohtaista tietoa esimerkiksi ilmaisimien likaisuudesta. Epäpuhtaudet vaikuttavat ilmaisimien toimintaan ja aiheuttavat turhia hälytyksiä, jos laitteistolla ei voida kompensoida pois niiden vaikutusta. Älykkäissä analyysoivissa järjestelmissä palokeskus voi ilmaisimilta tulevan tiedon perusteella kalibroida ilmaisimien toimintarajoja, ja näin saadaan mahdollisimman hyvä vaste ilmaisimen toiminnalle.

Vaihtoehtoiset turvavalistusjärjestelmät

Turvavalistusjärjestelmät ovat perinteisesti olleet keskusakustolla varustettuja. Tämä tarkoittaa sitä, että valaisimien tehonsyöttö sähkökatkoksen aikana saadaan turvavalokeskuksella sijaitsevasta akustosta. Kaapelointi tehdään palonkestävillä kaapeleilla, mikä nostaa rakentamisen kustannuksia. Keskusakustojärjestelmä on kuitenkin täysin käyttökelpoinen, ja edelleen uusia järjestelmiä tehdään tällä tekniikalla.

Nykyaikainen tapa on käyttää yksikköakullisia valaisimia. Tällaisessa järjestelmässä jokaisella valaisimella on oma varavirtalähteensä, joko pieni akku tai kondensattori. Sitä ladataan normaalitilassa väyläkaapeloinnin kautta, ja sähkökatkon aikana valaisin ottaa tehonsa omalta varavirtalähteeltään. Kaapelointi voidaan tehdä normaaleilla heikkovirtakaapeleilla, ja rakentaminen on edullisempaa kuin keskusakullisissa järjestelmissä. Lisäksi yksikköakulliset järjestelmät ovat usein osoitteellisia, ja näin valaisimilta saadaan tietoa keskukselle niiden kunnosta.

	Poistumispaikat	Poistumisreitit
Aluevalaisimet	+	+
Ylävalaisimet	+	+
Aluevalaisimet	+	+
Aluevalaisimet ja kiertimet	+	+
Tähtäys- ja muut työpöytävalaisimet	+	+
Ylävalaisimet	+	+
Ylävalaisimet	+	+
Aluevalaisimet	+	+
Aluevalaisimet	+	+
Aluevalaisimet	+	+
Aluevalaisimet	+	+

Turvavalaisituksen vaatimus erilaisiin rakennuksiin (ST-ohjeisto 8, 2021)

Paloturvajärjestelmän edut

Paloilmoitin- ja turvavalistusjärjestelmät yhdistämällä saadaan rakennuksen kaksi keskeistä turvajärjestelmää yhdeksi toimivaksi kokonaisuudeksi. Tällaista järjestelmää kutsutaan paloturvajärjestelmäksi. Tämä järjestelmä on kasvattanut

voimakkaasti suosiotaan viime vuosina. Järjestelmän paloilmoinnoinaisuus toimii kuten erillisessä järjestelmässä. Toiminnan ero on turvavalaisuksessa. Järjestelmään kuuluvat opaste- ja turvavalaisimet kuten erillisessä järjestelmässä – niiden ohjaus vain tapahtuu paloilmoinnimen kautta ja palotilannetta seuraten.

Paloturvajärjestelmässä voidaan laitteiston mukaan käyttää muuttuvasyymbolisia poistumisopasteita, mikä lisää poistumisturvallisuutta. Lisäksi laitteiston rakentamisen kokonaiskustannukset ovat usein edullisemmat verrattuna siihen, että rakennettaisiin erilliset järjestelmät.



Paloturvalaajärjestelmän rakenne (ST-käsikirja 10, 2020, 66)

Paloilmoitin- ja turvavalistusjärjestelmien suunnitteluohje käyttöön

Julkisessa opinnäytetyössä käydään läpi edellä mainittuja järjestelmiä yleisellä tasolla ja laitteistojen perusratkaisuita. Opinnäytetyössä tehtiin myös paloilmoin- ja turvavalistusjärjestelmien suunnitteluohje BetaSähkö Oy:n käyttöön. Ohjeessa keskitytään tarkemmin järjestelmien suunnitteluperusteisiin. Ohjeesta tuli helppolukuinen ja olennaisiin asioihin keskittyvä kompakti kokonaisuus, josta on hyötyä yritykselle.

Lähteet

Pitkänen, Henri 2021. Paloilmoitin- ja turvavalistusjärjestelmien suunnitteluohje. Oulun ammattikorkeakoulu. Sähkö- ja automaatiotekniikka. Opinnäytetyö. Hakupäivä 19.5.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202105179022>.

ST-käsikirja 10. 2020. Paloilmoininjärjestelmät. Sähkötieto ry.

ST-käsikirja 36. 2019. Poistumisvalaistus. Sähkötieto ry.

ST-ohjeisto 1. 2019. Paloilmoinnimen suunnittelu, asennus ja ylläpito. Sähkötieto ry.

ST-ohjeisto 8. 2021. Poistumisvalaistus ja poistumisreitivalaistus. Sähkötieto ry.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017. Hakupäivä 19.5.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170848>.

Kaapeloinnin asennus raitiovaunujen valmistuksessa

Raitiovaunun valmistuksessa ja kaapeloinnin asennuksessa on otettava huomioon asioita, jotka perustuvat asiakkaan määrittelemiін ja standardeissa määriteltyihin vaatimuksiin, tuotannossa ajan saatossa hyväksi todettuihin käytäntöihin, turvallisiin toimintatapoihin ja suunnitteludokumentaatioon. Sähkötekniikan insinööriopiskelija (AMK) Johanna Karjalainen dokumentoi projektin opinnäytetyöksi, jonka toimeksiantaja oli Skoda Transtech Oy.

Tärkein lähtökohta raitiovaunujen suunnittelulle ja valmistukselle on turvallisuus. Suunnittelussa ja valmistuksessa on noudatettava lakeja ja asetuksia. Lisäksi noudatetaan tilaajan määrittelemiін vaatimuksia ja standardeja. (1, s. 11.)

Lainsäädäntö ja standardit

Kaupunkiraideliikenteeseen, johon kuuluu metro- ja raideliikenne, sekä rataverkon hallintaan sovelletaan lakia liikenteen palveluista (320/2017) ja raideliikennelakia (1302/2018) sekä kyseisten lakien nojalla annettua määräystä kaupunkiraideliikenteestä (91446). Niiden mukaan harjoittaja vastaa liikennejärjestelmän turvallisesta käytöstä ja käyttöön liittyvien riskien hallinnasta harjoittamassaan toiminnassa. Turvallisuuden valvonnasta Suomessa vastaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. (2; 3; 4.)

Koska tilaaja on vastuussa toiminnassaan riskien hallinnasta, tilaaja määrittää suunnittelussa ja valmistuksessa huomioon otettavat vaatimukset ja standardit (1, s. 12). Tärkein tällä hetkellä käytössä oleva raitiovaunun kaapelointiin liittyvä standardi on EN 50343 Railway applications - Rolling stock - Rules for installation of cabling, joka määrittelee vaatimukset kaapeloinnin suunnittelulle ja asennukselle rautatiekulkuneuvoissa (5). Lisäksi standardissa EN 50153 Railway applications - Rolling stock - Protective provisions relating to electrical hazards käsitellään yleisesti kiskokaluston sähköturvallisuutta, joka asettaa vaatimuksia myös kaapeloinnille (6).

Kaapeloinnin suunnittelu

Kaapelityyppien valinnassa on otettava huomioon ympäristö- ja palovaatimukset. Materiaalien tulee olla sopivia käyttötarkoitukseen, toimintaolosuhteisiin ja asennustapoihin. Lisäksi EMC-vaatimukset vaikuttavat kaapelivalintoihin eri käyttökohteissa. (5, s. 10–12.)

Kaapeleiden mitoituksen perustana käytetään käytönaikaista kuormitusvirtaa. Lisäksi on otettava

huomioon jännitteenalenema ja mekaaninen kesto. Myös syötön oikosulkuvirta tulee tutkia vika-suojauksen vuoksi. (5, s. 13–15, 18, 20.)

Kaapeloinnin suunnittelussa kokonaisuutena täytyy lisäksi ottaa huomioon muun muassa eri jännitealueisiin ja EMC-luokkiin kuuluvien kaapeleiden erottaminen toisistaan, kaapeleiden suojaaminen ja kiinnittäminen raitiovaunussa, kaapeleiden merkitseminen ja muun kaapelointimateriaalin vaatimukset sekä itse kytkentöjen teko. Kaapelointi asennetaan raitiovaunuun suunnitteludokumentaatios mukaisesti. Kaapeleita tai kaapelointimateriaaleja ei tule korvata muilla materiaaleilla ilman mahdollisimman tarkkaa tarkastelua, jotta kaikki kaapeloinnille asetetut vaatimukset toteutuvat edelleen. (1, s. 14, 50.)

Kaapelointi asennetaan raitiovaunuun suunnitteludokumentaatios mukaisesti.

Kaapeloinnin asennus

Kaapeloinnin asennusta tehtäessä on varmistettava, että kaapeleiden ja johtimien vaippa ja liittimet pysyvät ehjinä käsittelyn aikana (1, s. 23).

Laitteissa tai sähköpiireissä esiintyvät jännitteet luokitellaan eri jännitealueisiin nimellisarvonsa perusteella (6, s. 10). Eri jännitealueisiin kuuluvat kaapelit täytyy erottaa raitiovaunussa toisistaan joko tarpeeksi suuren etäisyyden, eristävien materiaalien tai maadoitettujen metallisten esteiden avulla (5, s. 23).



Kaapeleiden erottaminen raitiovaunun katolla

Lisäksi kaapelit luokitellaan vähintään kolmeen EMC-luokkaan. Myös eri EMC-luokkiin kuuluvat kaapelit tulee asentaa tarpeeksi erilleen toisistaan aina kun mahdollista. Teho, taajuus, kaapeleiden rinnakkain kulkema matka ja käytettyjen kaapeleiden suojaus vaikuttavat tarvittavaan etäisyyteen. Lisäksi kaapeleiden välille voidaan asentaa esimerkiksi metallisia suojia, jotka on maadoitettu vaunun runkoon. (5, s. 34.)

Poikkipinta-alaltaan 16 mm² tai pienemmille yksija moninapaisille kaapeleille täytyy asennettaessa jättää ylimääräistä pituutta tarvittaessa tehtävää uudelleenliitintää varten (5, s. 22). Lisäksi asennusvaiheessa on jätettävä vaunuun varajohtimia myöhempää tarvetta varten (5, s. 25). Kaapeleille on määritetty pienin sallittu taivutussäde, jonka kaapelimateriaalit kestävät vaurioitumatta. Kaapeleita täytyy käsitellä ja ne täytyy asentaa ja kiinnittää siten, ettei aliteta valmistajan tai standardin kaapeleille määrittämiä minimitaivutussäteitä. (5, s. 20–21.)

Kaapeloinnin kiinnityksessä käytettävissä tarvikkeissa ei saa olla teräviä reunoja ja kiinnikkeet on asetettava siten, etteivät ne vaurioita kaapeleita käytön aikana. Kaapelit on kiinnitettävä siten, ettei ylitetä suurimpia sallittuja kiinnitysvälejä, ja kaapelit on kiinnitettävä aina reunojen läheltä. (5, s. 22, 26.) Lisäksi ympäristön terävät reunat kaapeloinnin lähetyviltä on suojattava reunanauhalla tai muulla luotettavalla tavalla (5, s. 22). Kaapeleiden ja suojaputkellisten johtosarjojen läpiviennit raitiovaunun sisältä ulos ja laitekoteloiden sisälle toteutetaan erilaisilla läpivientilaipoilla, -holkeilla, -tiivisteillä, -kumeilla ja putkipäätteillä. Läpiviennit on koottava ja kiristettävä läpivientivalmistajan ohjeiden mukaan, jotta läpiviennit saadaan varmasti tiiviiksi. (1, s. 38.)

Raitiovaunun sähköliitännöissä käytetään muun muassa kaapelikenkäliitoksia ja erityyppisiä riviliitimiä ja riviliitinpistokkeita. Lisäksi käytetään erilaisia pikaliittimiä. Liittimet on kytkettävä kaapeleihin ja johtimiin ohjeiden mukaan. Kaapeliliitosten tekemiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota, koska huono liitos voi ilmetä vasta käytössä ja seurauksena voi olla liitoksen lämpiäminen ja tulipalo, laiterikko tai jopa hengenvaara. (1, s. 41.)

Huono liitos voi ilmetä vasta käytössä, ja seurauksena voi olla liitoksen lämpiäminen ja tulipalo, laiterikko tai jopa hengenvaara.

Kaikki kaapelit ja yksittäiset johtimet on merkittävä molemmista päistään. Myös liittimet on merkittävä. (5, s. 36–37.) Lisäksi jännitteiset osat, jotka voivat aiheuttaa sähköiskun, on suojattava suoraa kosketusta vastaan ja kyseiset paikat on merkittävä varoituskylteillä (6, s. 12–13).



Kaapeli- ja johdinmerkintöjä ja riviliitinkytkentöjä raitiovaunussa

Lisäksi kaikki laitteet ja osat, jotka voivat aiheuttaa sähköiskun vikatilanteen seurauksena, on maadoitettava (6, s. 15). Maadoitus on tehtävä oikein, jotta liitos pysyy kunnolla kiinni tärinästä ja kontakti on kunnossa vikatilanteen sattuessa (1, s. 52).

Kaapeloinnin testaus

Asennuksen jälkeen valmis kaapelointi on testattava (5, s. 37). Rutiinikokeena jokaiselle valmistettavalle raitiovaunulle tehtäviä, kaapelointiin liittyviä testejä on useita. Esimerkiksi eristysvastus- ja jännitemittauksella varmistetaan, että kaapeloinnin eristys täyttää sille asetetut vaatimukset (7, s. 20).

Lähteet

1. Karjalainen, Johanna 2021. Kaapeloinnin asennustyöohje raitiovaunujen valmistukseen. Oulun ammattikorkeakoulu. Sähkö- ja automaatiotekniikka. Opinnäytetyö. Hakupäivä 3.6.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021060213653>.
2. Laki liikenteen palveluista 24.5.2017/320. Finlex.
3. Raideliikennelaki 28.12.2018/1302. Finlex.
4. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2019. Määräys: Kaupunkiraideliikenne TRAFICOM/91446/03.04.02.00/2019.
5. EN 50343. 2014. Railway applications – Rolling stock – Rules for installation of cabling. Brussels. European Committee for Electrotechnical Standardization.
6. EN 50153. 2014. Railway applications – Rolling stock – Protective provisions relating to electrical hazards. Brussels. European Committee for Electro-technical Standardization.
7. EN 50215. 2009. Railway applications - Rolling stock - Testing of rolling stock on completion of construction and before entry into service. Brussels. European Committee for Electrotechnical Standardization

Valssikäyttöjen DC-moottoreiden huoltotoimenpiteiden systematisointi

SSAB Europe Oy:n Raahen tehtaan tilauksesta toteutettiin valssikäyttöjen päämoottoreiden (DC) huoltotoimenpiteiden systematisointi, joka toimii niin töiden tilausten kuin hankintojenkin tukena sekä uusien työntekijöiden perehdytyksessä sekä SSAB:lla että ABB:lla. Työ sisältää huollon suunnittelun ja työn toteutuksen merkittävimmät vaiheet, jotka tulee huomioida sekä suurissa että pienissä huolloissa. Sähkötekniikan insinööriopiskelija (AMK) Susanna Sovio-Veikkolainen dokumentoi ABB:n SSAB:lla toteuttaman vuosihuollon opinnäytetyöksi.

SSAB on maailmanlaajuisesti toimiva teräsyhtiö, joka kehittää erikoislujuja teräksiä ja tarjoaa palveluja, joilla saadaan suorituskykyisiä ja kestäviä tuotteita. SSAB toimii kestävä kehityksen edelläkävijänä, ja sen tavoitteena on tuottaa markkinoille fossiilivapaata terästä jo vuonna 2026.

Raahen tehdas koostuu useista eri osaprosesseista aina raakaraudan valmistuksesta teräsaihioiden jalostukseen saakka, jossa aihiot valssataan joko keloiksi tai levyiksi. Asiakkaille toimitetaan muun muassa keloja, levyjä, arkkeja ja rainoja, joista lopputuotteet tehdään.

Isoja ja pitkiä tuotantolinjoja pyörittävät massiiviset päämoottorit, joiden huolto- ja käyntivarmuus tulee maksimoida tuotantokatkoksia välttämällä.

Tuotantolinjoja pyörittävät massiiviset päämoottorit, joiden huolto- ja käyntivarmuus tulee minimoimaan tuotantokatkokset.

Päämoottorikäytöt

Päämoottorikäytöillä tarkoitetaan moottori- ja syöttölaitteyhdistelmää, johon SSAB:n nauhavalssauksen valssituolien tasavirtamoottorit kuuluvat. Tasavirtakone on käytössä olevista sähkömoottorityypeistä vanhin.

Moottori on mitoitettu kestäväksi arvokilpeä vastaavaa nimellisvirtaa ja nimellistehoa käyttöluokan S1 mukaisesti, joka tarkoittaa vakiokuormitusta, jolla toimitaan, kunnes saavutetaan moottorin loppulämpötila. Tällä käytettävällä moottoria voidaan kuormittaa jatkuvasti 100 % nimellistehosta. Valsimoottoreiden kuormitus muodostuu epäsäännöllisistä kuormitusjaksoista, joissa kuormitus ja nopeus vaihtelevat voimakkaasti siirryttäessä valssausjaksoista toiseen. Tyypillisesti valssikäyttöjen moottorit mitoitetaan 250 %:n kuormalla, sillä moottoreiden kuormat ovat pistossyklisiä ja näin

ollen moottori ehtii jäähtyä valssausjaksojen välissä. (1.)

Tasavirtamoottori toimii tasavirralla nimensä mukaisesti. Tasavirtamoottoreissa muuttuva sähkökenttä roottorissa saadaan aikaan vaihtamalla magneettien napaisuutta kommutaattorin avulla. Tasasähkömoottorin runko ja magneettinavat johtavat magneettivuota. Magnetointikämmien läpi kulkeva sähkövirta synnyttää magneettivuon. Rautalevy paketti muodostaa vuon, jonka urissa on ankkurikämmitys. Ankkurikämmien päät on kytketty kommutaattorin lamelleihin.

Tasavirtamoottoreilla on useita etuja, joita ovat muun muassa säätönopeus, vääntömomentin taseisuus ja säätötarkkuus. Pyörimisnopeutta voidaan muuttaa helposti ankkurijännitteen ja magnetointivirran avulla, ja pienilläkin pyörimisnopeuksilla saadaan suuri vääntömomentti.



Valssituolin F4-päämoottori suojaelitteineen

Ennakoiva huoltosuunnitelma

Monet valssituolin moottorit on käyttöön otettu 1970-luvun alkupuolella. Ne ovat siis käyttöikänsä 50 vuotta vanhoja. Ennakoivalla huoltosuunnitelmalla turvataan käyntivarmuus. Käytössä onkin selkeä ennakkohuoltosuunnitelma. Moottoreille tehdään hiilihuoltoa neljän viikon välein. Huollossa kuluneita hiiliä vaihdetaan ja kommutaattorin alue puhdistetaan harjaamalla ja imuroimalla. Samalla tehdään aistinvarainen tarkastus moottorin näkyville osille tarkastaen hiilenpitimien ja moottorin yleiskunto.

Kommutaattorin pintaa sorvataan tarpeen mukaan, kun pinta kuluu epätasaiseksi. Vuosituhannen vaihteen jälkeen huoltotarve on selvästi kasvanut, ja siihen on vaikuttanut valssauslinjalla valmistettavien tuotteiden muuttuminen moottoreita aiempaa kuormittavammaksi.

Perushuolto on tehty viisi kertaa viiden vuosikymmenen aikana. Aikavälinä perushuolloilla on siis 5–10 vuotta. Perushuollossa moottorin staattorilohkot ja roottori irrotetaan, pestään ja kuivataan uunissa. Roottorin mekaaniset rakenteet tarkastetaan, vioittuneet lakkaukset ja maalaukset korjataan sekä tehdään tarvittavat tarkastusmittaukset. Magnetointikämejä mitataan säännöllisesti, jolloin löydetään mahdolliset vyyhtisulut.



Valssituolin F4-päämoottorin roottori, jonka kommutaattori on sorvattu

Jatkuvaa kunnonvalvontaa tehdään monin eri tavoin. Staattorikämeillä ja laakereilla on jatkuva lämpötilan mittaus ja kommutaattorin ympärillä valokaarivartijat. Moottoreilla on lisäksi jatkuvat maasulkuvalvonnat sekä kierrosnopeuden, jännitteen ja virran valvonnat. Edellä mainituin keinoin pystytään estämään laajat vahingot ongelmatilanteissa. (2, s. 15.)

Huoltojen vaikutus tuotannon tehokkuuteen

Huoltoseisakkien vuoksi moottorit ovat pitkiä aikoja pois tuotannosta, joten huollot on suunniteltava ja optimoitava niin, ettei olisi tarvetta tehdä välihuoltoja, vaan moottori kestäisi ilman vika- tai häiriötilanteita seuraavaan suunniteltuun huoltoseisakkiin (2, s. 16).

Huoltotoimenpiteiden systematisointi

Työn tavoitteena oli yhtenäistää SSAB:n ja ABB:n valssikäyttöisten DC-moottoreiden huoltotoimenpiteiden toimintamalleja. Tuloksena saatiin toteutettua optimointi hyvin jäsennellysti niin, että sitä voidaan käyttää niin SSAB:n kuin ABB:nkin uusien työntekijöiden perehdytykseen sekä töiden tilaus- tai hankinnan tukimateriaalina.

Lisäksi systematisointiohje on siitä hyvä, että sen pohjalta pääsee hyvin etenemään huoltojen sujuvuudessa tai vikojen korjauksissa (2, s. 39).

Optimointi tuo lisäarvoa SSAB:lle vaikuttaen huoltovarmuuteen, tehokkuuteen ja laatuun. Ennen kaikkea kenties tärkeimpänä seikkana oli oikeanlainen kehitysaskel kunnossapidolle, jossa yksityiskohtaisen huolto-oppaan ansiosta jo olemassa olevaa huoltojen suunnittelun työkuormaa pystytään tasaamaan ammattilaisten välillä eikä tieto jää vain tietyille henkilöille. Tietotaitoa jakamalla työntekijöiden työtyytyväisyys kasvaa ja näin ollen käyntivarmuus paranee.

Lähteet

1. SSAB Europe 2016. Päämoottorikäytöt. Moniste. Sisäisen lähde.
2. Sovio-Veikkolainen, Susanna 2021. Valssikäyttöjen DC-moottoreiden huoltotoimenpiteiden systematisointi. Oulun ammattikorkeakoulu. Sähkö- ja automaatiotekniikka. Opinnäytetyö. Hakupäivä 8.9.2021. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/504760/Vals-sik%c3%a4ytt%c3%b6jen%20DC-moottoreiden%20huoltotoimenpiteiden%20systematisointi.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.

Katsaus turvavalaistusjärjestelmiin

Veli-Matti Greus perehtyi opinnäytetyössään turvavalaistusta koskeviin vaatimuksiin ja koosti kattavan tietopaketin tällä hetkellä tarjolla olevista turvavalaistusjärjestelmistä. Työn tuloksia voidaan käyttää apuna, kun aloitetaan turvavalaistusta koskevaa suunnitteluprojektia. Tässä artikkelissa keskitytään poistumisreittien valaistuksessa käytettyihin ratkaisuihin. Opinnäytetyön toimeksiantaja oli AFRY Finland Oy.

Turvavalaistus kuuluu tärkeänä osana teknisiin ratkaisuihin, joista rakennuksen turvallisuus muodostuu. Yleensä siihen ei tule juurikaan kiinnitettyä huomiota. Turvavalaistus on aina itsenäinen järjestelmä, jonka toiminta ei riipu rakennuksen muista järjestelmistä. Poistumisreitivalaistus osana turvavalaistusta käsittää poistumisovien ja -reittien merkitsemisen sekä niiden valaisemisen. Sen tarkoitus on opastaa ihmiset ulos rakennuksesta turvallista reittiä käyttäen kaikissa tilanteissa.

Oikealla kohteeseen sopivalla turvavalaistusjärjestelmän valinnalla voidaan säästää rahaa ja lisätä kiinteistön turvallisuutta.

Turvavalaistusjärjestelmät

Turvavalaistusjärjestelmät voidaan jakaa kahteen pääryhmään, jotka ovat keskusakustojärjestelmä ja yksikkövalaisinjärjestelmä. Järjestelmien erot muodostuvat lähinnä siitä, missä valaisimien teholähteenä toimivat akut sijaitsevat. (1.)

Keskusakustojärjestelmä tarkoittaa sitä, että turvavalaistusjärjestelmän teholähteenä toimiva akusto on keskitetty yhteen paikkaan (kuva 1). Yleensä se sijaitsee turvavalaistuskeskuksen välittömässä läheisyydessä. Teholähteenä toimii joko 24 V:n tai 230 V:n akusto, jonka tyyppillinen elinikä on 5–10 vuotta. (1.)



KUVA 1. Oikealla 24 V:n ja vasemmalla 230 V:n keskusakullinen turvavalaistuskeskus (2)

Keskusakustojärjestelmä joudutaan useimmiten kaapeloimaan palonkestävästi, mikä nostaa järjestelmän hintaa huomattavasti verrattuna yksikköakulliseen järjestelmään.

Yksikköakullinen ns. yksikkövalaisinjärjestelmä eroaa keskusakustojärjestelmästä siten, että siinä ei ole keskitettyä akustoa, vaan jokainen valaisin on varustettu omalla akulla. Siksi se on vikasietoisempi kuin keskusakustojärjestelmä, jonka akuston pettäessä kaikki siihen liitetyt valaisimet pimenevät. Sen sijaan yksikkövalaisinjärjestelmässä sammuu ainoastaan se valaisin, jonka oma teholähde lakkaa toimimasta. Toisaalta valaisinkohtaisilla akuilla varustettu järjestelmä on työlämpi ja kalliimpi huoltaa kuin keskusakustojärjestelmä. (1.)

Turvavalaistusjärjestelmän valinta kohteeseen

Suunnittelijan on yhdessä asiakkaan kanssa mietittävä, mikä turvavalaistusjärjestelmä on kustannustehokkain ja paras kyseiseen kohteeseen. Järjestelmän valintaan vaikuttavat rakennuksen tyyppi, käyttötarkoitus, koko, ympäristö, valaisinten lukumäärä, hankintakustannukset, käyttökustannukset, kunnossapito ja kohteeseen sisältyvät erikoistilat. Mikäli kyseessä ei ole uudiskohde, valintaan vaikuttaa siellä jo käytössä oleva järjestelmä. (1.)

Yksikkövalaisinjärjestelmä on syytä valita saneerauskohteeseen, johon ei haluta tai pystytä rakentamaan palonkestävää kaapelointia. Turvavalaistuksessa voidaan tällöin käyttää joko perinteisiä akkuvalaisimia tai langattomasti ohjattua järjestelmää.

Uudiskohteeseen voidaan valita mitä tahansa tarjolla olevista järjestelmävaihtoehdoista. Isoon kohteeseen on kuitenkin useimmiten mielekästä valita keskusakustojärjestelmä, koska uudiskohteessa palonkestävät johtoreitit on helppo asentaa ja turvavalaistuksen kunnossapitokustannukset pysyvät maltillisina.

Uusia innovaatioita

Uutena innovaationa alan tarjontaan on tullut mukaan adaptiivinen turvavalaistusjärjestelmä, joka pystyy kommunikoimaan paloilmoitinjärjestelmän kanssa. Adaptiivinen järjestelmä tunnistaa paloilmoitinjärjestelmästä saadun tiedon perusteella paloalueen ja adaptoituu tilanteeseen sytyttämällä vaaralliselle alueen suuntaan johtavien poistumisopasteiden päälle punaisen rastin (kuva 2). Merkkamattomat opasteet ohjaavat ihmiset pois vaara-alueelta turvallista reittiä käyttäen. (3.)



KUVA 2. Adaptiivinen opastevalaisin (4)

Markkinoille on myös ilmestynyt niin kutsuttuja paloturvakeskuksia, jotka ovat paloilmoitinkeskuksen ja turvavalokeskuksen yhdistelmiä. Adaptiivisia järjestelmiä koskeva standardi on parhaillaan valmis, joten tällä hetkellä kohteen turvavalaistus suunnitelma pitää aina hyväksyttää paikallisilla palo- ja pelastusviranomaisilla, mikäli suunnitelmassa on käytetty kyseistä järjestelmää. (5.)

Palonkestävät johtojärjestelmät

Palonkestävät johtojärjestelmät ovat olennainen osa turvavalaistusjärjestelmää, mutta niiden käyttö ei kaikissa tapauksissa ole välttämättömyys. Palonkestävien asennusten käyttö perustuu joko riskiarviontiin tai viranomaisvaatimukseen. Turvavalaistusjärjestelmissä tulee käyttää palonkestävää kaapelointia silloin, kun sähköteho syötetään valaisimille keskusakustosta, jonka kaapelointi kulkee usean eri paloalueen kautta. (6.)

Palonkestävät kaapelien johdinmateriaalina käytetään yleensä aina kuparia, sillä sen sulamispiste on noin 1 080 °C, kun taas ja vaihtoehtoinen johdinmateriaali alumiini sulaa jo noin 660 °C:ssa. Kaapelien mitoituksessa on otettava huomioon

tulipalon aikana esiintyvä ympäristön lämpötila. Johdinmateriaalin resistiivisyys lisääntyy lämpötilan noustessa, jolloin kaapelin resistanssi kasvaa. Suomessa myytävät palonkestävät FRHF-kaapelit (kuva 3) on helppo tunnistaa niiden oranssista väristä. (6.)



KUVA 3. Palonkestävä FRHF-kaapeli (7)

Johtoreiteissä käytettävät kaapelihyllytyypit on nimetty niiden rakennemateriaalin mukaan. Palonkestävissä kaapelireiteissä käytetään yleisimmin levy-, tikas- ja lankahyllyä. Johtoreitti voidaan myös rakentaa käyttäen valaisinripustuskiskoa, palonkestäviä putkia tai kaapelikannakkeita. Hyllyvalmistajan tulee osoittaa tuotteidensa toimivuus ja antaa niille asennusohjeet. Levyhylly (kuva 4) on käyttövarmuutensa vuoksi paras vaihtoehto palonkestäviin asennuksiin. (6.)



KUVA 4. Levyhylly (8)

Standardien merkitys suunnittelussa

Turvavalaistussuunnittelua ohjaa useita erilaisia standardeja ja viranomaismääräyksiä. Ne koskevat sekä valaisimia että niiden asentamista ja sijoittamista.

Standardien noudattaminen on paras tapa osoittaa, että tuotteet ja niistä rakennetut järjestelmät täyttävät niille asetetut vaatimukset.

Uusia innovaatioita sovellettaessa on huolehdittava, että niiden avulla saavutetaan vähintään yhtä hyvä turvallisuustaso kuin alan viranomaismääräyksissä edellytetään.

Lähteet

1. Jumppanen, Jarmo, Hainari, Harri & Hongisto, Pasi 2019. Poistumisvalaistus. ST-käsikirja 36. Espoo: Sähköinfo Oy.
2. AT-Marine. Plansafe CPS100. 2021. Hakupäivä 20.10.2021. <https://www.atmarine.fi/wpcontent/uploads/2014/05/CPS100.pdf>.
3. Teknoware. Adaptiivisuus opastevalaisimissa. Hakupäivä 20.10.2021. <https://www.teknoware.com/fi/turvavalaistus/opastevalaisimet/adaptiivisuus-opastevalaisimissa>.
4. Teknoware. Adaptiivinen opastevalaisin. Hakupäivä 20.10.2021. <https://www.teknoware.com/fi/turvavalaistus/opas-80x-adaptiivinen-opastevalaisin-twt8051wx>.
5. Hedengren. Prodex FIREscape. Hakupäivä 20.10.2021. https://www.hedengren.com/media/catalog/category/ProdexFirescape_esite_2020_FI.pdf.
6. ST 51.06. Palonkestävä johtojärjestelmä palon aikana toimiviksi tarkoitetuille järjestelmille. 2018. ST-kortisto. Espoo: Sähköinfo Oy.
7. Finnpartia. Palonkestävä kaapeli. Hakupäivä 20.10.2021. https://www.finnpartia.fi/epages/finnpartia.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/2014102905/Products/FRHF5X6.
8. Meka. Levyhylly. Hakupäivä 20.10.2021. <https://meka.eu/fi/kra-40-500-l-3000-pg.html>.

Uusien viljelykasvien mahdollisuudet kasvinviljelytiloilla

*Yksipuolinen kevätviljojen viljely heikentää maan kasvukuntoa ja viljelyn kannattavuus on ollut heikkoa jo pitemmän aikaa. Esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaalla kevätviljojen pinta-ala on noin 40 prosenttia viljellystä alasta. Viljelykasvi-
valikoimaan tarvitaan uusia vaihtoehtoja.*

Osalla kasvinviljelytiloista viljelystrategia on suunniteltu hyvinkin tarkkaan, kun taas toisilla on ajautettu nykyiseen strategiaan, tai se on peritty tilan sukupolvenvaihdoksessa. Joillain tiloilla ei ole edes mietitty strategiaa. (Storberg 2015.) Joillain kasvinviljelytiloilla saatetaan päivittää viljelykasvi-
valikoimaa vuosittain markkinoiden mukaan, kun toisilla saatetaan viljellä samoja viljelykasveja vuodesta toiseen miettimättä asiaa sen enempää.

Yksipuolinen kevätviljojen viljely heikentää maan kasvukuntoa ja tuo mukanaan esimerkiksi sää-, sato-, laatu- ja hintariskejä (Peltonen 2018). Tiloilla voidaan olla tyytymättömiä esimerkiksi viljanviljelyn kannattavuuteen, joka on viime vuosina heikentynyt etenkin viljan alhaisen hinnan ja nousseiden tuotantokustannusten takia. Kannattavuuteen vaikuttaa myös saavutettu satotaso, jota viljanviljelyssäkin voisi usein parantaa esimerkiksi viherlannoitusnurmella, kalkituksella ja uusilla lajikkeilla.

Uusia viljelykasveja mietitään usein silloin, kun kaikki keinot nykyisten kasvien viljelyn tehostamiseksi on käytetty, eikä olla senkään jälkeen tyytyväisiä nykytilanteeseen, esimerkiksi kannattavuuteen tai maan kasvukuntoon.

Viljatilan olemassa olevia koneita, kalustoa ja rakennuksia voidaan yleensä käyttää myös uusilla tilalle soveltuvia kasveja viljeltäessä, eikä ole tarvetta suurille koneinvestoinneille. Näitä uusia kasveja ovat esimerkiksi herne, härkäpapu, kumina sekä rypsi ja rapsi. Jos päädytään viljelemään edellä mainittuja kasveja, tulisi niiden yleisesti ottaen kuitenkin olla tilan nykyisiä kasveja taloudellisesti kannattavampia.

Uusia viljelykasveja ovat esimerkiksi herne, härkäpapu, kumina sekä rypsi ja rapsi.



Kauranviljelylle tarvitaan uusia vaihtoehtoja

Uudet viljelykasvit haastavat, mutta tuovat kilpailuetua

Uusilla viljelykasveilla viljelykierto monipuolistuu ja hyvällä kasvilajivalinnalla saadaan enemmän tuottoa pelloista (Storberg 2015). Uusien kasvien tulisi soveltua viljelykiertoon tilan nykyisten kasvien kanssa, koska uudet kasvit tulevat usein ennemmin täydentämään kuin laajemmalti korvaamaan nykyisiä kasveja. Viljelykierrossa tulee ottaa huomioon myös uusien viljelykasvien esikasviarvo, kuten typpilannoitus- ja maanparannusvaikutus. Niiden rahallinen arvo tulisi myös arvioida.

Lisäksi tulisi varmistaa, että uusien viljelykasvien sadolle on varma kysyntä, sillä ei kannata viljellä sellaisia kasveja, joiden satoa ei saa myytyä. Kaikilla viljanviljelijöillä ei välttämättä ole viljelysopimusta, mutta varsinkin useita erikoiskasveja

viljellään sopimustuotantona, jolloin sadon saa varmasti myytyä.

Uusien kasvien kasvuajan tulisi soveltua tilan sijainnin viljelyvyöhykkeelle siten, että sato valmistuisi ja saataisiin korjattua huonompanakin vuonna. Uudet kasvit saattavat olla entisiä vaativampia myös kasvualustansa suhteen, joten myös niiden soveltuvuus tilan peltojen maalajeille ja muodolle tulee varmistaa. Uusilla viljelykasveilla viljelyn kannattavuus tulisi ainakin teoriassa parantua. Sadosta saatava parempi hinta kompensoi usein pienempää satoa.

Uudet viljelykasvit haastavat oppimaan uutta. Rohkea uuden viljelykasvin kokeilija saattaa kuitenkin joutua maksamaan myös oppirahoja, koska uudet viljelykasvit ovat usein haastavampia viljellä kuin kevätiljat. Esimerkiksi kasvinsuojelun suurempi merkitys voi tulla yllätyksenä.

Uusien viljelykasvien viljelyssä kannattaisikin hyödyntää laajasti eri tahojen tietämystä ja mahdollisuuksien mukaan myös muiden viljelijöiden vertaistukea, jotta voitaisiin välttää pahimmat sudenkuopat eikä innostus lopahtaisi alkuunsa. Myös sopimuskumppanit auttavat viljelyssä esimerkiksi järjestämällä koulutuspäiviä.

Kärsivällisyys voidaan kuitenkin palkita ennemmin tai myöhemmin viljelyn mielekkyyden lisääntymisellä ja paremmalla kannattavuudella.

Lähteet

Peltonen, S. 2018. Viljelykierrolla kannattavuus paremmaksi. ProAgria Keskusten Liitto. Hakupäivä 19.5.2021.

https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/1.11.2018_viljelykierrolla_kannattavuus_paremmaksi_sari_peltonen_proagria_keskustenliitto.pdf.

Storberg, J. 2015. Pellon käytön strategiset valinnat. ProAgria Länsi-Suomi. Hakupäivä 25.5.2021.

https://proagria.fi/sites/default/files/attachment/storberg_pellon_kayton_strategia_3.9.pdf.

Green Care -toiminnalla tukea ja hyvinvointia turvapaikanhakijoille

Green Care on luontoon, maaseutuympäristöön ja puutarhaan liittyvää toimintaa, jolla edistetään ihmisten hyvinvointia ja elämänlaatua. Green Care -toimintaa voidaan hyödyntää myös turvapaikanhakijoiden toimintakyvyn ja kotoutumisen edistämiseksi sekä heidän luontosuhteensa vahvistamiseksi. Satu Isokosken opinnäytetyönä syntynyt opas tukee vastaanottokeskuksen henkilöstöä Green Care -toiminnan suunnittelussa. Opas sisältää toimintakortteja ja antaa esimerkkejä siitä, miten lähiluontoa voidaan hyödyntää toiminnan toteutuksessa.

Suomalaisen Green Care -toimintavan peruselementit ovat luonto, toiminta ja yhteisö. Luonto tai siellä tapahtuva toiminta auttaa vahvistamaan ja nopeuttamaan hyvinvointia tukemaan asetettuja tavoitteita. Luonto tarjoaa monipuoliset ja virikkeelliset puitteet tekemiseen, elämysten kokemiseen ja uusien asioiden opetteluun. Luonnossa tapahtuva tekeminen sekä aktivoi että tuottaa mielihyvän tunteita. Luonnossa toimiminen voi olla myös passiivisempaa, kuten havainnointia ja rauhoittumista.

Turvapaikanhakijoiden hyvinvointiin ja toimintakyvyn ylläpitoon on viime vuosina alettu kiinnittää huomiota. Turvapaikanhakijoilla voi olla psyykkisen hyvinvoinnin ongelmia pakolaisuuteen johtaneista syistä tai tapahtumista, mutta myös uuteen maahan ja kulttuuriin asettuminen voi olla psyykkisesti kuormittavaa. Turvapaikanhakijat asuvat yleensä vastaanottokeskuksissa ja he saattavat viettää niissä pitkiäkin aikoja odottaessaan turvapaikkapäätöstä tai saatuaan kielteisen päätöksen. Vastaanottokeskukset tarjoavat turvapaikanhakijoille peruspalveluja hyvinvoinnin ja toimeentulon turvaamiseksi, mutta näiden lisäksi he tarvitsevat myös muita toimintakykyä ylläpitäviä toimia.

Luonto voimavaraksi vastaanottokeskuksen toimintaan

Green Care -toiminta tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia toteuttaa mielekästä, kuntouttavaa ja toimintakykyä ylläpitävää toimintaa vastaanottokeskuksessa. Green Care -toiminta on myös esikouluva toimintaa, koska sen avulla turvapaikanhakijat voivat tutustua suomalaiseen yhteiskuntaan, sen tapoihin ja paikallisväestöön. Yhdessä toimiminen, sosiaalisen verkoston laajeneminen ja vuorovaikutus tukevat myös kielitaidon kehittymistä ja helpottavat integraatiota yhteiskuntaan.

Vastaanottokeskuksessa tapahtuva Green Care -toiminta luo turvapaikanhakijoille osallisuuden, nähdäksi tulemisen, mielihyvän ja onnistumisen kokemuksia. Toiminnallisuus yhdessä positiiivisten kokemusten kanssa tukee ja voimaannuttaa

heitä. Se ylläpitää heidän toimintakykyään ja lisää sosiaalista vuorovaikutusta turvapaikkaprosessin aikana.

Luonnossa toimiminen ja liikkuminen tukee turvapaikanhakijoiden luontosuhdetta. Luontoon ja luonnonkäyttötapoihin voi tutustua monin eri tavoin esimerkiksi marjastamalla, kalastamalla tai luontoretkillä. Tässä voi hyödyntää lähiluontoa ja -ympäristöä. Turvapaikanhakijoiden luontosuhdetta voidaan vahvistaa myös kertomalla suomalaisesta luonnosta ja eläimistä. Apuna voi käyttää kuvia, ääniä ja virtuaalisia metsäkävelyitä. Luonnon, luontotoimintojen ja esimerkiksi jokamiehenoukeuksien tunteminen rohkaisee turvapaikanhakijaa osallistumaan luontoharrastus- tai luontotoimintaan myös itsenäisesti.



Koitelinkosket tarjoavat monipuoliset mahdollisuudet Green Care -toimintaan.

Green Care -toiminnassa on huomioitava ammatillisuus ja osaaminen sekä vastuullisuus. Vastaanottokeskuksen Green Care -toiminnassa korostuu toiminnan ohjaajan oma luonto-osaaminen, asiakkaan kohtaamiseen liittyvät taidot ja asiakastilanteen hallinta. Olennaisessa osassa on myös toimintaa ohjaavan työntekijän oma luontosuhde, luontosuhdekäsitteen ymmärtäminen ja sen muodostamiseen vaikuttavien osatekijöiden tunnistaminen. Ilman omaa kokemusta luonnosta tai

luontoavusteisista toiminnoista on vaikea ohjata ja tukea toimintaan osallistuvia. Ohjaajalla tulee olla myös empatia- ja eläytymiskykyä sekä kykyä kannustavaan asenteseen ja aitoon läsnäoloon.

Huolellinen suunnittelu on tärkeä osa Green Care -toimintaa. Maastot ja vierailukohteet sekä aktiviteetit valitaan ikä- ja tarvittaessa sukupuoliryhmien mukaan. On tärkeää huomioida aikataulut, eri kulttuurien erityispiirteet, rukousajat, säänmukainen vaatetus ja peseytymismahdollisuudet luonnossa. Haasteena voi olla se, ettei toimintaan osallistuvilla ole välttämättä yhteistä kieltä keskenään tai ohjaajan kanssa. Lisäksi toiminnan suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava asiakkaiden mahdolliset kielteiset kokemukset luonnosta tai eläimistä. Tämä edellyttää, että ohjaaja tuntee Green Care -toiminnan periaatteet ja asiakaskuntansa.

Henkilökunnan vaikuttamismahdollisuudet omaan työhönsä lisääntyvät Green Care -toiminnan myötä. Samalla työn mielekkyys kasvaa ja työhyvinvointi paranee. Toimintojen ohjausta ja vastuualueita voidaan jakaa ohjaajien kesken jokaisen osaamisen ja vahvuuksien mukaan. Toiminta tuo myös monipuolisuutta työtehtävien ja -päivien rutiineihin sekä haastaa ohjaajaa arvioimaan omaa tapansa tehdä työtä, ottamaan käyttöön omia voimavaroja ja etsimään työniloa. Yhteinen toiminta asiakkaiden kanssa lisää merkittävästi työntekijöiden työturvallisuutta, sillä mitä enemmän kosketuspintaa ja luottamusta asiakkaiden kanssa on, sitä turvallisempaa työ on.

Opas kannustaa Green Care -toimintaan

Opinnäytetyön tuloksena syntyi Green Care -toiminnan opas Oulun vastaanottokeskuksen alaikäisyksikölle. Oppaan tavoitteena on tukea ja kannustaa henkilöstöä Green Care -toiminnan suunnitteluun ja toteutukseen sekä lähiluonnon hyödyntämiseen toiminnassa ympäri vuotuisesti.

Oppaassa kuvataan Green Care -toimintaan liittyvät keskeiset määritelmät, käsitteet ja teoriatausta. Siinä havainnollistetaan muun muassa toimintakortteihin Green Care -toiminnan muotoja ja menetelmiä, jotka soveltuvat vastaanottokeskuksen toimintaan. Oppaaseen voi tutustua [tästä linkistä](#).



Toimintakorttien avulla voidaan suunnitella lähiympäristössä tapahtuvaa luontotoimintaa.

Green Care -toiminnan opas on ollut käytössä Oulun vastaanottokeskuksen alaikäisyksikössä vuoden 2021 toukokuusta lähtien ja se on saanut käyttäjiltä erittäin positiivista palautetta. Opasta on tarkoitus kehittää soveltumaan koko vastaanottojärjestelmän käyttöön.

Lähteet

Castaneda, A. E., Mäki-Opas, J., Jokela, S., Kivi, N., Lähteenmäki, M., Miettinen, T., Santalahti, P. 2018. Pakolaisten mielenterveyden tukeminen Suomessa: PALOMA-käsikirja. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-100-3>

Gentin, S., Chondromatidou, A. M., Pitkänen, K., Dolling, A., Præstholm, S. & Pálsdóttir A. M. 2018. Defining nature-based integration – perspectives and practices from the Nordic countries. Reports of the Finnish environment institute 16/2018. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/236244/SYKE_re_16_2018.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Jokela, L. & Uusitalo, M. (toim.) 2019. Yhteinen luonto kotouttaa. PoLut-hankkeen kokemuksia ja tuloksia luontolähtöisestä kotoutumisesta. Lapin AMK:n julkaisuja. Sarja B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset 14/2019. <https://www.lapinamk.fi/loader.aspx?id=07ddc146-9729-4180-9147-0d33888541a3>

Toimintamalleja esikotouttavaan toimintaan 2018. Hakupäivä 30.11.2021. https://www.diak.fi/wp-content/uploads/2018/08/ESIKOTO_Toimintamalliraportti.pdf

Nuorissa on kylien tulevaisuus

Muuttoliike on varovasti kääntymässä kaupungeista takaisin kyliin. Oulun ammattikorkeakoulun nuorten mielestä kylissä on paljon mahdollisuuksia.

Kylä on pysyvän alueellisen kokonaisuuden muodostava pienehkö asutusyhteisö, joka koostuu toistensa läheisyydessä sijaitsevista maalaistaloista. Yhteisössä on asukkaita muutamasta kymmenestä muutamaankin tuhanteen. Tämä määritelmä löytyy Wikipediasta. Nykyisin kylissä maalaistalojen rinnalle tai tilalle on tullut muuta asutusta mutta tyypillistä niille on edelleen asutusyhteisöllinen piirre, jota kyläyhdistykset haluavat ylläpitää.

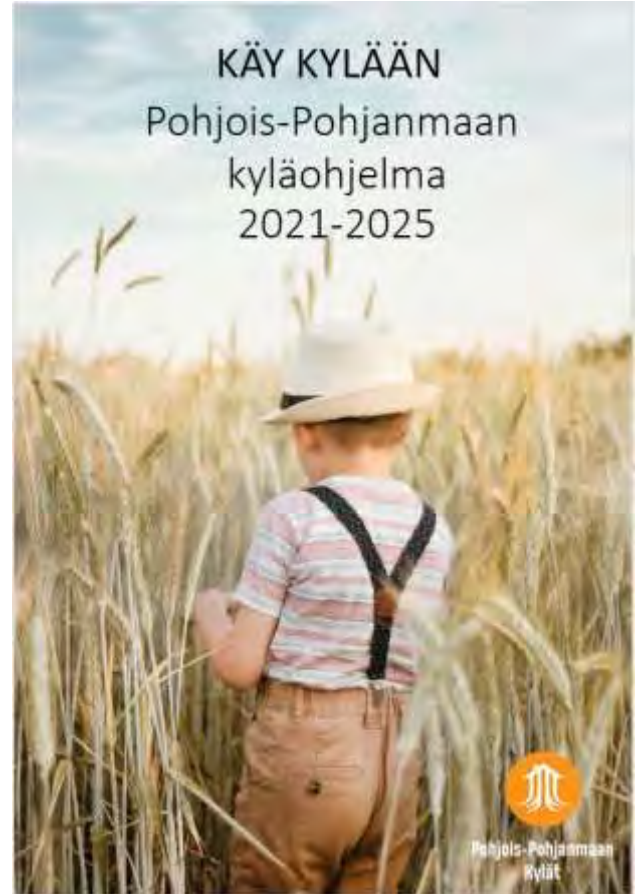
Pohjois-Pohjanmaan kyläyhdistysten yhteistyötä koordinoi Pohjois-Pohjanmaan Kylät ry, jonka tehtävänä on olla kylien ja asukasjärjestöjen edunvalvojana ja edistää niiden toimintaa ja elinvoimaisuutta.

Keväällä 2021 valmistui päivitetty Pohjois-Pohjanmaan kyläohjelma vuosille 2021–2025. Uuden kyläohjelman toteuttivat opinnäytetyönä kaksi Oulun ammattikorkeakoulun luonnonvara-alan opiskelijaa ja sen toimeksiantajana oli Pohjois-Pohjanmaan Kylät ry. Maakunnallinen kyläohjelma toimii ohjaavana asiakirjana ja sisältää maakunnan kylätoiminnan kehittämistarpeita, tavoitteita ja toimenpiteitä. Asiakirjaa varten selvitettiin kylien nykytilannetta, kehittämiskohteita ja tulevaisuutta kyselytutkimusten avulla.

Kyliin puhaltavat muutoksen tuulet

Kyläohjelmaa varten tehtiin kaksi kyselytutkimusta keväällä 2020. Ensimmäinen kyläkysely oli suunnattu kaikille maakunnan kyläläisille. Tähän kyläkyselyyn vastasi 66 henkilöä, joista suurin osa oli yli 50-vuotiaita ja asunut kylässään yli 20 vuotta.

Toisen kyselyn kohderyhmänä olivat 18–29-vuotiaat nuoret Pohjois-Pohjanmaan alueelta. Heihin otettiin yhteyttä Oulun ammattikorkeakoulun sähköpostin kautta. Nuorten kyselyyn vastasi 361 nuorta. Vastauksia saatiin kaikista kunnista.



Pohjois-Pohjanmaan kyläohjelma 2021–2025

Kyselyiden tulosten pohjalta tehtiin SWOT-analyysi kylien vahvuuksista, heikkouksista, mahdollisuuksista ja uhista. Sekä vanhempien että nuorempien mielestä kylissä oli hyvä yhteishenki ja ympäristö oli turvallinen sekä viihtyisä. Puutteita löydettiin julkisesta liikenteestä, teiden kunnosta ja työllistymistilanteesta. Molemmista kyselyistä kävi ilmi, että virkistystoimintaa kaivattiin kaikenikäisille lisää.

VAHVUUDET <ul style="list-style-type: none"> ❖ Yhteishenki ❖ Viihtyisä ja turvallinen ympäristö ❖ Toimivat nettiyhteydet ❖ Kylätoiminta 	HEIKKOUEDET <ul style="list-style-type: none"> ❖ Julkinen liikenne ❖ Pitkät etäisyydet ❖ Virkistystoiminnan puute ❖ Nuorten tilat
MAHDOLLISUUDET <ul style="list-style-type: none"> ❖ Etäopiskelu ja -työ ❖ Muuttoliike kyliin ❖ Kyläyrittäjyys ❖ Bioenergia ❖ Maaseudun arvostuksen kasvu ❖ Maaseutumatkailu 	UHAT <ul style="list-style-type: none"> ❖ Väestön vanheneminen ❖ Autioituminen ❖ Heikentynyt talous ❖ Palveluiden väheneminen

SWOT-analyysi Pohjois-Pohjanmaan kylistä

Vuoden 2020 alussa alkanut koronaviruspandemia on osaltaan värittänyt vastaajien mielipiteitä kylistä. Monet vastaajat arvostavat kylien rauhallisuutta ja turvallisuutta nyt uudella tavalla. Kyliille on avautunut mahdollisuuksia uusien asukkaiden saamiseen ja kehittämiseen.

Monipaikkaisuus on kasvussa, kun etätyöskentelystä on tullut monille pääsääntöinen työskentelyn muoto. Ihmiset kulkevat eri paikkakuntien välillä myös harrastusten, ystävien ja perheen vuoksi. Kylät voivat hyödyntää tätä ilmiötä tarjoamalla toimivaa joukkoliikennettä ja tiestöä sekä verkkoyhteyksiä.

Monipaikkaisuudella tarkoitetaan henkilön elinympäristön koostumista useasta eri paikasta ja liikkumisesta näiden paikkojen välillä. Monipaikkaisuus voi liittyä asumiseen, työhön, harrastuksiin tai sosiaalisiin suhteisiin. Se on globaali ilmiö, joka tulee olemaan tärkeä osa maaseudun ja kylien tulevaisuutta.

Viihtyisä kylä perustuu yhteisöllisyyteen

Talkootyön merkitys kylissä on suuri. Kylien monet tapahtumat ja hankkeet valmistuvat vapaaehtoisvoimin. Kyselyissä kävi ilmi, että kylien tärkein vahvuus on yhteisöllisyys ja yhdessä tekeminen. Yhteisyyden tunnetta arvostetaan ja tavoitellaan. Sitä voi olla vaikea saavuttaa suurissa kaupungeissa. Maaseutukulttuuriin vahvasti liittyvällä talkootyöllä voidaan lisätä kyläläisten yhteishenkeä. Kyläkyselyyn vastanneista 73 % oli tehnyt vapaaehtoistyötä kylänsä hyväksi viimeisen vuoden aikana.

Nuoret ovat tärkein osa kylien tulevaisuutta. Kylien tulevaisuuden suurimmat huolenaiheet ovat autioituminen, keski-ikänsä nousu ja lapsiperheiden määrän lasku.

Olisi tärkeää saada nuoret mukaan kylätoimintaan ja parantaa heidän viihtyvyyttään kylillä. Nuorten mielestä tärkeitä tekijöitä kylässä ovat kyläkoulu, hyvä yhteishenki, kunnossa oleva tiestö, toimivat verkkoyhteydet sekä viihtyisä ympäristö. Nuorille on myös tärkeää päästä harrastamaan ja kehittämään itseään. Harrastusmahdollisuudet ja monipuoliset palvelut parantavat nuorisoon viihtymistä kylillä ja lisäävät kylien houkuttelevuutta.

Lähteet

Huovari, J., Vihinen, H., Kotavaara, O. & Härmälä, V. 2020. Monipaikkaisuuden tunnistaminen muuttaa väestö- ja aluekehityksen kuvan Suomessa. Hakupäivä 11.11.2021. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162147/7-2020-Monipaikkaisuuden%20tunnistaminen%20muuttaa%20v%C3%A4est%C3%B6-%20ja%20aluekehityksen%20kuvan%20Suomessa.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Kuosmonen, J. & Tembo, B. 2021. Pohjois-Pohjanmaan kyläohjelman päivitys vuosille 2021–2025.

Kylä. Wikipedia 2020. Hakupäivä 15.11.2021. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Kyl%C3%A4>

Pohjois-Pohjanmaan Kylät 2020. Hakupäivä 18.11.2021. <https://www.ppkylat.fi/>

Hyvinvoiva hevonen saa elää lajityypillistä elämää

Hevosen hyvinvointi on ollut esillä mediassa viime aikoina paljon. Hevosen hyvinvointi koostuu sen lajityypillisten tarpeiden täyttämisestä. Ratsastustoiminta on saanut osakseen kritiikkiä, sillä hevoselle ei ole lajityypillistä kantaa ihmistä selässään. Ratsastusharrastus alkaa useimmiten ratsastuskoulusta, joten on tärkeää, että ratsastuskouluissa opetetaan asiakkaita ottaen huomioon hevosten hyvinvointi.

Hevonen on elänyt kesyyntyneenä ihmisten keskuudessa jo tuhansien vuosien ajan. Jalostuksen avulla kesyhevosesta on saatu muokattua ihmiselle sopiva harrastuskumppani. Kuitenkin hevosessa on tallella kaikki villihevoselle ominaiset käyttäytymismallit, jotka ohjaavat hevosen toimintaa.

Hyvinvoiva hevonen saa elää sille lajityypillistä elämää. Hevosen hyvinvoinnin kolme keskeistä tekijää ovat lajitovereiden seura, sopiva ruokinta sekä mahdollisuus riittävään liikuntaan. Luonnossa hevoset elävät laumoissa ja käyttävät suurimman osan vuorokaudesta laiduntamiseen sekä ruuan ja veden etsimiseen. Lisäksi hevoset leikkivät ja seurustelevat keskenään. Nämä hevoselle lajityypilliset käyttäytymismallit pitäisi mahdollistaa kaikissa olosuhteissa.

Hevosen hyvinvoinnin kolme keskeistä tekijää ovat lajitovereiden seura, sopiva ruokinta sekä mahdollisuus riittävään liikuntaan.

Hyvinvoinnin määrittäminen vaatii tietämystä

Hevosen hyvinvoinnin määrittäminen on vaikeaa, sillä hyvinvointi on yksilön subjektiivinen kokemus. Ihmisten tekemät havainnot voivat vaihdella, ja hyvinvointia määrittävät suositukset jättävät usein tulokinnan varaa. Hyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä olisi kuitenkin hyvä tarkastella säännöllisesti.

Yksi selkeimmistä hyvinvoinnin määrittelyistä on maa- ja metsätalousministeriön laatima luokittelu. Se perustuu kolmeen oikeuteen: oikeus lajinmukaiseen käyttäytymiseen, oikeus hyvään kohteluun sekä positiivisiin tuntemuksiin ja kokemuksiin sekä oikeus hyvään terveyteen ja toimintakykyyn. Näihin kaikkiin kolmeen oikeuteen löytyy tarkemmat määrittelyt maa- ja metsätalousministeriön sivulta. Tuotantoeläimille, esimerkiksi naudoille, on laadittu erilaisia tarkastelukriteeristöjä eläinten hyvinvoinnin mittaamisen avuksi. Tulevaisuudessa

myös hevostalouteen voidaan soveltaa analyyttisempää otetta hyvinvoinnin tarkasteluun.

Eläinsuojelulain uudistamisessa keskeinen näkökulma on eläinten hyvinvointi. Ymmärryksen lisääntyessä ovat käsitykset eläinten kohtelusta muuttuneet. Tulevan lain tarkoitus on ottaa huomioon nykyistä paremmin eläinten hyvinvointi ja siihen vaikuttavat tekijät. Voimassa oleva laki keskityy enemmän kivun ja tuskan poissulkemiseen sekä olemassaolon minimeihin. Eläinsuojelulaista ollaan siirtymässä kohti eläinten hyvinvointilakia.



Hevonen luontaisessa ympäristössään

Hyvinvoinnin arviointiin on tärkeää ottaa huomioon myös hevosen tunnetilat ja kokemukset. Taitava hevosihminen huomaa hevosesta, kuinka se voi. Hevosen käytös, ilmeet ja eleet kertovat terveydestä ja hyvinvoinnista. Terve hevonen näyttää pirteältä ja on kiinnostunut ympärillään tapahtuvista asioista sekä syö ja liikkuu mielellään. Sairas tai huonovointinen hevonen on apaattinen ja arvaamaton.

Saaliseläimenä hevonen peittää kipunsa mahdollisimman hyvin, joten kivun huomaa usein vasta myöhäisessä vaiheessa. Hevosesta voi kuitenkin havaita kivun sen kipuilmeen tai käyttäytymisen avulla. Hevosen eleiden tulkinta oikein on tiedon ja kokemuksen yhteistyötä.

Ihminen vaikuttaa toiminnallaan hevosen hyvinvointiin

Hevosten hyvinvoinnin tilaa ratsastuskouluissa on kartoitettu ratsastuskoulun asiakkaille tehdyn kyselytutkimuksen avulla. Tuloksia on käsitelty Jonna Lehdon tekemässä opinnäytetyössä syksyllä 2021. Opinnäytteen nimi on Ratsastuskouluhevosten hyvinvointi Pohjois-Suomessa. Asiakkaiden näkemys hevosten hyvinvoinnista oli pääosin hyvä. Heillä oli halukkuutta kehittää itseään hevosen hyvinvoinnin tunnistamisessa ja lähes kaikki asiakkaat kokivat hevosten hyvinvoinnin todella tärkeänä itselleen.

Ratsastuskouluhevokset, kuten kaikki muutkin hevoset, ovat niitä hoitavien ihmisten varassa. Päivittäisillä hoitotoimenpiteillä luodaan rutiinit hevosen elämään, mikä vähentää sen stressiä. Rauhallisesti ja asianmukaisesti käyttäytyvä ihminen on hevosen kannalta tärkeä, sillä levottomuus tarttuu yleensä hevoseen ja saa sen käyttäytymään arvaamattomasti.

Omistaja on aina vastuussa hevosestaan. Omistajan tulee huolehtia, että hevosella on asianmukaiset olosuhteet, sopiva ruokinta sekä hyvä terveys. Ratsastuskoulujen asiakkaat voivat vaikuttaa osaltaan ratsastuskouluhevosten hyvinvointiin hoitamalla ratsunsa huolellisesti sekä ilmoittamalla epäkohdista tallin henkilökunnalle.



Pihattotallissa asuvista ratsastuskouluhevosista näkee tyytyväisyyden

Lähteet

Kaimio, Tuire 2012. Hevosen kanssa: hevosen käyttäytymisen. Helsinki: Werner Söderström osakeyhtiö.

Lehto, Jonna 2021. Ratsastuskouluhevosten hyvinvointi Pohjois-Suomessa. Opinnäytetyö. Oulun ammattikorkeakoulu.

Maa- ja metsätalousministeriö 2016. Seura- ja harrastuseläinten hyvinvoinnin neuvottelukunnan määritelmä eläinten hyvinvoinnille. Hakupäivä 11.11.2021. <https://www.elaintieto.fi/wp-content/uploads/2016/02/shevknk-hyvinvoinnin-m%C3%A4%C3%A4ritelm%C3%A4.pdf>

Asiantuntija maaseudun muutoksessa – työhyvinvointinäkökulma

Asiantuntijan työ on monitahoista ja jatkuvassa muutoksessa. Muutostilanne edellyttää jatkuvaa kehittymistä. Lisäksi se rasittaa asiantuntijan työkykyä ja -tyytyväisyyttä. Tässä artikkelissa asiantuntijatyötä tarkastellaan Oulun ammattikorkeakoulun (Oamk) luonnonvara-alan henkilöstön työarjessa.

Oamkin Luonnonvara-alalla merkittävänä kuormitustekijänä on työn sirpaleisuus. Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelmasta valmistuvan agrologin (amk) osaamisalue on laaja. Luonnonvara-alan henkilöstön tulee hallita useita tuotannonaloja ja niihin liittyvää yrittäjyyttä. Koska luonnonvara-ala on pieni ala, asiantuntijan erikoistuminen toimialan erityiskysymyksiin omin voimin on mahdotonta. Tarvitaan muun muassa hankeyhteistyötä, joka lisää työn hajanaisuutta. Asiantuntijatyön kuormittavuuteen vaikuttavat myös yhä niukkenevat työaikaresurssit ja kasvavat tulosvaatimukset. Yhtälö on ongelmallinen.

Yhteistyöllä työhyvinvointia tukevia toimia

Asiantuntijana maaseudun muutoksessa -hankkeessa kahden erilaisen, mutta samalla toimialalla toimivan organisaation yhteistyöllä vastataan työn kehittämisen ja työhyvinvoinnin haasteisiin. Oamk Luonnonvara-ala ja ProAgria Oulu ovat pitkään tehneet yhteistyötä. Sitä edelleen syventämällä ja systematisoimalla löytyy hyötyjä, jotka samanaikaisesti kehittävät työtä ja sen tuottavuutta sekä lisäävät työhyvinvointia. Työn ja työhyvinvoinnin kehittäminen ovat sidoksissa toisiinsa.

Työhyvinvointia edistävä yhteistyö käynnistettiin keväällä 2021. Työterveyslaitos (TTL) toimii hankkeessa työn ja työhyvinvoinnin asiantuntijaorganisaationa. TTL:n asiantuntijoiden tuella toteutettiin Työn kehityskartta -työpaja ja Sytyttävä-työpaja Oamkin Luonnonvara-alan ja ProAgria Oulun henkilöstölle. Työpajoihin kutsuttiin kaikki asiantuntijat, jotka jaettiin osaamisalueittain viiteen teemaryhmään: talous (1 kpl), kasvi (1 kpl), kotieläin (2 kpl), maaseudun yritys (3 kpl) ja ympäristö (1 kpl). Näistä muodostui yhteensä kahdeksan pienryhmää. Jokaisessa pienryhmässä oli edustajia molemmista organisaatioista, millä tuettiin saman osaamisalueen asiantuntijoiden organisaatorajat ylittävää tiimitymistä. Yhteistyön syventäminen on yksi hankkeen päätavoitteista.

Työpajoissa kohti yhteisiä kokeiluja

Suurin osa työpajoista toteutettiin etänä. Suurimassa osassa pienryhmiä järjestettiin ensin Työn kehityskartta -työpaja, minkä jälkeen pidettiin Sytyttävä-työpaja. Työn kehityskartta -työpajassa rakennettiin yhteistä ymmärrystä asiantuntijatyön muutoksesta ja työn nykytilasta. Päätavoitteena oli määritellä yhteinen tulevaisuuden näkymä ja toimintatapa. Tässä hyödynnettiin nelikenttäanalyysia.



Työn kehityskarttan nelikenttä ja ulottuvuudet

Sytyttävä-työpajoissa (Salmi ym. 2018) määriteltiin ensiksi hyvinvoivan asiantuntijan ominaisuudet, mikä tehtiin autoharjoituksen avulla. Tämän jälkeen rakennettiin pienryhmässä työkykytalo. Työkyky perustuu työntekijän terveyteen ja toimintakykyyn (Työterveyslaitos 2021).

Työpajan päätteeksi tunnistettiin työhyvinvointia tukevia kehittämiskohteita ja kokeiluja asiantuntijan työarkeen sekä Oamkin Luonnonvara-alan ja ProAgria Oulun väliseen yhteistyöhön. Kehittämiskohteisiin tiivistyivät pienryhmien keskeiset huomioid kahdesta työpajasta. Kehittämiskohteita tuotettiin runsaasti. Työpajoihin osallistuttiin hyvin, osallistuminen oli aktiivista ja palaute rohkaisevaa. Osallistuminen omaa työtä, työyhteisöä ja yhteistyötä koskevaan keskusteluun ja suunnitteluun oli motivoivaa ja jo itsessään työyhteisön hyvinvointia tukevaa.



Hyvinvoivan työntekijän ominaisuuksia autoharjoituksessa, erään pienryhmän näkemys

Muuttuviin asiakastarpeisiin vastataan yhdessä

Työterveyslaitos kokosi yhteen kahdeksan pienryhmän kahden työpajan tulokset syksyllä 2021. Kun nykyistä toimintamallia kuvaa yksin tekeminen ja yhteistyön satunnaisuus, uuteen toimintamalliin tiivistyy ajatus yhdessä tekemisestä muuttuvassa asiakasvirrassa. Nykyistä asiantuntijatyötä kuormittavat työn hajanaisuus, monikanavaisuus ja yksin tekeminen. Uudessa, lähitulevaisuuden toimintatavassa halutaan nähdä nykyistä laajempaa ja johdonmukaisempaa yhteistyötä sekä yhteiskehittämistä.



Alustava yhteenveto työpajojen tuloksista

Muutos uudenlaiseen toimintamalliin edellyttää useita asioita, muun muassa nykyistä vahvempaa työkuormituksen ja ajankäytön hallinnan tunnetta. Mahdollisuus vaikuttaa omaan työhön on keskeinen osa ammatillista toimijuutta. Toimijuus ilmenee työntekijän osallistumisena työyhteisönsä

toimintaan sekä kokemuksina vaikuttamisesta ja valinnoista (Eteläpelto ym. 2021).

Johdon tuki on välttämätön, jotta tavoiteltava uusi toimintamalli saadaan käytäntöön. Hankkeen johdon työpajoissa (2 kpl) pureudutaan työpajoista saatuihin tuloksiin sekä edistetään tulevaisuuden innovatiivista yhteistyön kehittämistä. Yhteisenä tavoitteena on vakiinnuttaa parhaat käytänteet osaksi molempien organisaatioiden toimintaa joko sisäisesti tai organisaatioiden yhteistyön toimintatavoiksi.

Työhön mielekkyyttä ja motivaatiota

Oamkin Luonnonvara-alan ja ProAgria Oulun yhteistyöltä odotetaan monia positiivisia vaikutuksia työn vaikuttavuuteen ja tuottavuuteen sekä ennen kaikkea työhyvinvointiin. Vuorovaikutuksessa hyvät käytännöt ja hiljainen tieto leviävät, toisilta opitaan ja uusia käytänteitä kehitetään yhdessä. Hallinnan tunne paranee vertaistuen kautta.

Oamkin Luonnonvara-alalla odotukset kohdistuvat opetuksen ja hanketyön kehittämiseen. Syvenevä yhteistyö ProAgria Oulun kanssa luo opiskelijoiden työssäoppimiselle hyvät mahdollisuudet ja tuottaa lisäarvoa opetukseen. Työssäoppiminen tarjoaa ProAgria Oululle mahdollisuuden tutustua potentiaalisiin tulevaisuuden työntekijöihin ja perehdyttää heitä asiantuntijatyöhön. Opintojaksoilla toteutettavat projektit tuottavat oppimista ja uutta tietoa molemmille organisaatioille. On tärkeää, että molemmat osapuolet kokevat hyötyvänsä yhteistyöstä.

Lähteet

Eteläpelto Anneli, Vähäsantanen Katja, Hökkä Päivi & Palo-niemi Susanna. 2017. Tutkimus- ja kehittämishankkeen tausta ja lähtökohdat. Teoksessa Ammatillinen toimijuus. Rakennetta, mittari ja tuki (Katja Vähäsantanen, Susanna Palo-niemi, Päivi Hökkä & Anneli Eteläpelto). Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino. Hakupäivä 22.10.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6980-6>.

Salmi, Anne, Nevanperä, Nina, Hannonen, Heli, Turpeinen, Merja, Vehviläinen, Sanna, Lusa, Sirpa, Punakallio, Anne, Mänttari, Satu, Kempainen, Susanna, Tuominen, Eva & Laitinen Jaana 2018. Sytyttäjä - Työpajamalli työhyvinvoinnin ja työkyvyn edistämiseen. Työterveyslaitos. Hakupäivä 26.11.2021. <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/Sy-tyttaja.pdf>.

Työterveyslaitos. 2021. Työkykytalo. Hakupäivä 26.11.2021. <https://www.ttl.fi/tyoyhteiso/tyokykytalo/>.

Lähiliikuntapaikat tuovat hyvinvointia kylille

Suomalaisessa vapaaehtoistyön toimintaperinteessä näkyy vahvasti talkootyön merkitys. Se on keskeisessä osassa myös lähiliikuntapaikkojen suhteen maaseudulla. On rakennettu runsaasti yhteiseen käyttöön soveltuvia lähiliikuntapaikkoja, joita myös pidetään kunnossa yhteisesti. Leader-rahoitus antaa hyviä mahdollisuuksia.

Monissa kaupungeissa eri puolilla maata on rakennettu viime vuosina liikunta-alueita asukkaiden ja vierailijoiden virkistykseksi. On rakennettu laajoja liikunta-alueita erilaisine aktiviteetteineen tai esim. leikkipuistoja lapsille. Kaupungit tai kunnat pitävät myös pääsääntöisesti paikat kunnossa ja asianmukaisina.

Parhaimmillaan lähiliikuntapaikka toimii luontevana kokoontumispaikkana kaiken ikäisille. Kunnostettuina ja hyvin hoidettuina ne myös kannustavat käyttäjiä spontaaniin liikkumiseen tai leikkeihin.



Liikuntapaikat kokoavat parhaimmillaan ihmisiä yhteen (©maaseutuverkosto, Jyrki Vesa 2021)

Liikkumisen ohella paikat ovat myös yhteisen kokoontumisen tai yhdessäolon mahdollistajia ja lisäävät senkin kautta hyvinvointia. Hyvä liikuntapaikka huomioi eri käyttäjäryhmät ja mm. tarjoaa esteettömän sisäänkäynnin. Yhteinen viihtyminen lisää myös tarvittavaa kontrollia, jotta väärinkäyttöä tai ilkivaltaa tehtäisiin mahdollisimman vähän.

Lähiliikuntapaikat maaseudulla

Kaupunkikeskusten tai taajamien ulkopuoliset alueet eivät ole tavallisesti niitä kohteita, joihin yhteisiä varoja panostetaan. Näistä alueista voidaan käyttää nimitystä maaseutu, mutta maaseutualueitakin on monenlaisia. On kaupungin läheisiä maaseutualueita, mutta myös harvaan asuttua, syrjäistä maaseutua (1). Niitä luonnehtii pienempi väkimäärä ja hajanaisempi asutus kuin taajamissa.

Maaseutualueita luonnehtii myös yhtä suuri liikuntapaikkojen tarve kuin taajamiakin. Koska maaseudulla on totuttu toimimaan itse, on lähiliikuntapaikkojen rakentaminen ja niiden ylläpidosta vastaaminenkin otettu osaksi omaehtoista toimintaa (2). Kylillä onkin viime vuosina oltu aktiivisia tässä hyvinvoinnin kannalta tärkeässä asiassa.

Lähiliikuntapaikkojen rakentaminen ja niiden rahoittaminen kylillä

Hyvin keskeinen rahoituslähde lähiliikuntapaikkojen rakentamiseen on ollut Leader-rahoitus. Pohjois-Pohjanmaalla toimii viisi Leader-ryhmää, joilta on mahdollisuus saada rahoitustukea investointeihin ja kehittämistyöhön oman Leader-alueen sisällä. Merkittävä osuus on myös talkootyöllä, jota maaseudulla on totuttu tekemään pitkän ajan kuluessa. Yhdessä Leader-rahoituksen kanssa onkin saatu paljon hyvää aikaan.

Leader-rahoituksen saaminen edellyttää käytännössä jo itsessään talkootyöpanostusta. Ennen rahoituksen myöntämistä tuen saajalta edellytetään omarahoitusosuutta ja -suunnitelmaa, jonka prosenttiosuus vaihtelee tapaus- ja hankekohtaisesti. Talkootyötunneilla voidaan kattaa vaadittavaa omarahoitusosuutta.

Omaehtoisuus lähiliikuntapaikkojen rakentamisessa ei toimi ilman ns. talkoohenkeä, joka on juurtunut aikojen saatossa osaksi suomalaista kylätoimintaa (3). Yhdessä tekemiselle ja toimimiselle on aina tarvetta ja Leader-rahoitteista hanketoimintaa talkooneen onkin toteutettu lähes 100 kylällä eri puolilla Pohjois-Pohjanmaata vuodesta 2014 lähtien (4).

Liikuntapaikkoihin on myös mahdollista saada EU-rahoitustukea Euroopan maaseuturahastosta suoraan Ely-keskuksen kautta. Ely-keskuksen rahoitus kohdistuu kuitenkin rahoituksellisesti suuremmille hankkeille. Sen kautta on toteutettu mm. reitistöjä niin maaseudun asukkaiden kuin muidenkin hyötykäyttöön ja virkistykseksi.

Edellä mainittujen rahoitusmuotojen lisäksi kylillä on käytetty omaa rahaa rakennustyöhön tai saatu

esimerkiksi säätiöiltä taikka kunnalta tukea. Kuntien rahoitus suunnataan kuitenkin yleisesti taajama-alueille, koska väki- ja siten käyttäjämäärät niissä ovat tavallisesti suurempia kuin haja-asutus-alueilla.

Rahalliset panostukset ja lukumääriä

Jos tarkastellaan tilannetta koko maan laajuisesti, vuosittain rakennetaan 200 uutta lähiliikuntapaikkaa Leader-tuella. Pohjois-Pohjanmaalle on vuodesta 2014 lähtien rakennettu yhteensä n. 300 liikuntapaikkaa. Näistä noin kolmannes on varsinaisia liikuntapaikkoja enemmistön ollessa enemminkin harrastepaikkoja (4).

Leader-ryhmien maakunnassa myöntämää hanketukea lähiliikuntapaikoille on osoitettu hieman yli 10 milj. euroa (4). Kun ottaa huomioon Leader-tukeen liittyvän omarahoitusosuuden, kasvaa rahallinen panostus vielä huomattavasti tätä suuremmaksi. Voidaan hyvällä syyllä todeta, että liikuntaan ja sen kautta hyvinvointiin maaseudulla on panostettu huomattavasti.



Leader-tuella ja talkootyöllä saadaan nopeasti näkyviä tuloksia. (©maaseutuverkosto, Studio Tomi Aho 2019)

Hankerekisterin mukaan lähiliikuntahankkeet jakautuvat jokseenkin tasaisesti Pohjois-Pohjanmaan maaseudulla. Valtaosalle hankkeista on myönnetty Leader-tukea alle 75 000 euroa. Vain vajaa viidennes rahoitustuista on yli 75 000 euroa. Kun kaikista Leader-tuista laskee keskiarvon, sen suuruudeksi tulee n. 58 000 euroa (4).

Monenlaisia hyötyjä

Lähiliikuntapaikat ovat tärkeä osa viihtymistä ja hyvinvointia niin taajamissa kuin maaseudullakin. Niitä voi olla monenlaisiin tarpeisiin ja lähtökohtiin. Yhdistävänä tekijänä ovat sijainti lähellä, monipuolisuus ja viihtyisyys. Tämä näkyy hyvin Haapaveden Aakonvuoresta tehdystä videosta (linkki artikkelin lopussa).

Maaseudulle Leader-tuella rakennettujen lähiliikuntapaikkojen kirjo on laaja. Pienimmissä hankkeissa on mm. varustettu koulun pihaa viihtyisämmäksi tai rakennettu käyttäjiä palveleva laavu liikunta-alueelle.

On myöskin eri harrastajaryhmien aktiivisuudesta syntyneitä paikkoja kaikkien käyttöön. Suurimmat hankkeet ovat tuottaneet kokonaisen alueen tai on tehty kylälle luontopolku varustuksineen.

Lähiliikuntapaikkojen merkitys voidaan nähdä terveyden ja hyvinvoinnin näkökulmasta samoin kuin yhteisöllisyyden näkökulmasta. Yksi ulottuvuus on myös ekologisuus, sillä lähellä sijaitsevan liikuntapaikan ansiosta ei tarvitse lähteä keskuksiin, vaan helposti saavutettava paikka on kävely- tai pyöräilymatkan päässä.

Perinteisillä ja yhteisöllisillä keinoilla on aitoja vaikutusmahdollisuuksia. Yhdistyksissä tehtävää vapaaehtoistyötä voidaan pitää erittäin vaikuttavana muotona yhteiskunnassa (5).

Vaikuttavuuden näkökulmasta korostuvat tässä kontekstissa pitkäaikaiset vaikutukset terveyteen niin henkisesti kuin fyysisesti. Myös konkreettisesti näkyvät tulokset omaehtoisen työn kautta lisäävät motivaatiota tuottaa hyvinvointia omalla toiminnalla jatkossakin.

Lähteet

1. Malinen, P., Kytölä, L., Keränen, H. & Keränen, R. 2006. Suomen maaseututyypit 2006. Maa- ja metsätalousministeriö 7/2006. Vammalan kirjapaino Oy.
2. Nieminen, K., Välijärvi, S. & Virkkula, O. 2020. Kylien kehittäminen Pohjois-Pohjanmaalla nousee paikallisuudesta. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisu. ePooki 96. Hakupäivä 22.11.2021. [Kylien kehittäminen Pohjois-Pohjanmaalla nousee paikallisuudesta \(oamk.fi\)](https://www.oamk.fi/kylien-kehittaminen-pohjois-pohjanmaalla-nousee-paikallisuudesta)
3. Hyryläinen, T. 2000. Kylätoiminnan perinne sosiaalisena pääomana. Teoksessa Eurooppalaistuva maaseutupolitiikka (toim. T. Hyryläinen & P. Rannikko) Jyväskylä: Osuuskunta Vastapaino, 109–119.
4. Popleader.fi. Pohjois-Pohjanmaan Leader-ryhmien yhteiset sivut. Hakupäivä 23.11.2021. <https://www.popleader.fi/fi/hankerekisteri>
5. Sallinen, S., Majoinen, K. & Seppälä, J. (toim.) 2017. Toimiva kunta. Hyvinvointia! Sivistystä! Elinvoimaa! Suomen Kuntaliitto, Helsinki: Grano Oy.

Video: Vaikuttavuus esiin-hanke. Harri Kontio 2021. Nouseva Rannikkoseutu ry. <https://www.facebook.com/popikki/videos/493425498525449>

Green Care – hyvinvointipalveluja luonnosta

Luonto on meille hengissä säilymisemme edellytys, ja arjessamme niin fyysisen, psyykkisen kuin taloudellisenkin hyvinvoinnin lähde. Puhuttaessa luonnon hyödyntämisestä viitataan yleensä luontoon ruuan, energian, rakennusmateriaalien ja teollisuustuotannon raaka-ainelähteenä. Yhä enemmän on alettu keskustella siitä, miten myös luonnon hyvinvointivaikutuksia voidaan hyödyntää yritystoiminnassa.

Luontoa on tyypillistä ajatella resurssina, raaka-ainelähteenä. Yksi esimerkki tästä on käsite *biotalous*. Se on mielletty nimenomaan luonnon tarjoamien raaka-aineiden, biomassan, hyödyntämiseksi. Suomessa maa- ja metsätalousministeriö kuitenkin määrittelee biotalouteen sisältyväksi myös palveluja. Esimerkiksi metsäbiotalouden määrittelyssä luonnon matkailu- ja virkistyspalvelujen todetaan olevan sekä taloudellisesti että sosiaalisesti tärkeä osa Suomen biotaloutta. (1.)

Luonnon arvoja voidaan määritellä myös ekosysteemipalveluina, jolloin niillä tarkoitetaan ”ekosysteemin toiminnasta ihmiselle koituvia aineellisia ja aineettomia hyötyjä”. Ne puolestaan on jaoteltu luonnon tarjoamiksi tuotanto-, säätely-, kulttuuri- ja tukipalveluiksi. Näistä kulttuuripalveluihin sisältyy sellaisia asioita kuin virkistys, oppiminen sekä esteettiset ja henkiset kokemukset. (2.)

Luonnon virkistysarvoille tai luontoperustaisille hyvinvointipalveluille voidaan laskea myös taloudellinen arvo esimerkiksi virkistyskäyttö- tai SROI-mallinnuksella (Social Return on Investment).

Luonnon hyvinvointivaikutukset

Valtakunnallisilla Green Care -päivillä 16.11.2021 vanhempi tutkija MMT Erja Rappe totesi esityksessään, että luonnon hyvinvointivaikutusten pitäisi olla meille itsestään selviä: miksi niitä pitää määritellä ja kvantifioida. (3.)

Tutkimus muodostaa kuitenkin tärkeän pohjan Green Care -palveluille, jotka ovat luontoon perustuvia, tavoitteellisia hyvinvointipalveluja. Kun vaikutukset tunnetaan, voidaan tuottaa palveluja, joilla niitä voidaan saavuttaa ja arvioida mittamalla ja laadullisesti.

Tutkimustietoa ja rahallista arvottamista tarvitaan myös, kun Green Care -palveluja myydään esimerkiksi julkiselle sektorille. Päätäjille ja ostajille pitää voida perustella, mitä vastinetta verorahoille näillä palveluilla saadaan.



Luonto virkistää, ja jo pelkkä luontokuvan katsominen rauhoittaa

Luonnon hyvinvointivaikutuksia onkin tutkittu paljon. Suomessa esimerkiksi Luonnonvarakeskus on alan tutkijana aktiivinen. Keskeisiksi on todettu luonnon vaikutukset rauhoittumiseen ja stressireaktioiden vähenemiseen (syke ja verenpaine) sekä fyysisen aktiivisuuden ja sosiaalisen vuorovaikutuksen vahvistumiseen. Hyvinvointivaikutukset välittyvät myös immuunijärjestelmien toiminnan kautta. (4.)

Green Care -palvelut

Green Care -palvelut sopivat kaikille iästä, sukupuolesta tai sosiaalisesta taustasta riippumatta. Sosiaali- ja terveysalalla tyypillisiä palvelujen käyttäjiä ovat ikäihmiset, muistisairaat, syrjäytymisvaarassa olevat nuoret, lastensuojelun ja perhetyön asiakkaat, mielenterveyskuntoutujat, kehitysvammaiset, pitkäaikaistyöttömät ja päihdekuntoutujat. Opetussectorilla Green Care -palveluja voidaan hyödyntää oppimisen tukena ja esimerkiksi osana erityisopetusta.

Työelämässä oleville Green Care -palvelut voivat olla osa virkistymistä, mutta myös stressiä vähentävää ja työuupumusta ehkäisevää työhyvinvointipalvelua. Yksi Green Care -yrittäjyyden tienraivaajista Suomessa on Oivallusvaara, joka tuottaa nimenomaan työhyvinvointipalveluja moniammatillisen tiimin voimin.

Suomessa Green Care -palvelut jaetaan luontohoi-vaan, jossa on kyse sosiaali- ja terveysalan palveluista, sekä luontovoimaan, johon kuuluvat kasva- tus-, virkistys- ja ennaltaehkäisevät palvelut. Mo- lemmissa laadukkaan palvelun edellytyksiä ovat tavoitteellisuus, ammatillisuus sekä vastuullisuus. Asiakkaille määritellään tavoitteet, joihin palvelulla pyritään. Tavoitteiden saavuttamista arvioidaan, ja myös asiakas itse reflektoi kokemustaan.

Luontohoiivan tuottajilla pitää olla sosiaali- tai ter- veysalan ammattipätevyys. Se voi olla sote-alan tai pedagoginen pätevyys tai esimerkiksi ohjaus- tai luontotaitoihin liittyvä ammatillinen osaaminen. Palveluntuottajalla on tietoa luonto-, puutarha-, maatala- tai eläinavusteisten menetelmien hyvin- vointivaikutuksista, joiden pohjalta hän muotoilee palvelunsa. Kaikkein Green Care -toimintaan liit- tyä vastuullisuus asiakkaasta, luonnosta ja eläinavusteisissa palveluissa eläinten hyvinvoin- nista.

Edellä kuvatut jaottelut ja kriteerit ovat alan katto- järjestö Green Care Finlandin määrittelemiä. Jär- jestö tekee vahvaa vaikuttamistyötä edistääkseen Green Care -palvelujen laatua ja tunnettuutta ja pi- tää yllä alan laatujärjestelmää. On kuitenkin huo- mattava, että Green Care ei ole suojattu nimike. Se, että palveluntuottaja kutsuu itseään Green Care -yrittäjäksi ei välttämättä tarkoita hänen nou- dattavan Green Care Finlandin kriteeristöjä. Green Care Finlandin jäsenyritykset ja sertifioituneet yrityk- set löytyvät järjestön sivustolta (5).

Green Care -alan yrittäjyys

Green Care ei ole toimialaluokituksessa, ja on mahdotonta sanoa, paljonko alalla toimii yrityksiä. Tyypillisesti näitä palveluja tarjoavat yritykset ovat pieniä ja sivutoimisia, tai palvelut ovat osa monia- laista maatilayrittäjyyttä.

Nordic NaBS -hankkeessa tehtiin selvitys alan yrit- täjyydestä Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa. Yh- teistä kaikille on sote- ja kasvatustalouden asiakasor- ganisaatioiden resurssien niukkuus ja monimutkai- set säädökset, jotka vaikeuttavat valtavirrasta poikkeavien, luontoperustaisten palvelujen hankki- mista. (6.)

Tieto luonnon hyvinvointivaikutuksista ja niihin pe- rustuvista palveluista kasvaa nopeasti. Selvityksen mukaan yrittäjät ja sote- ja kasvatustalouden toimijat uskovat palvelujen tarjonnan ja käytön lisääntyvän. Tätä tukevat tämän hetken suuret trendit, kuten il- mastonmuutoksen ja covid-19-pandemian muka- naan tuoma kasvava kiinnostus luonnon ja henki- lökohtaiseen hyvinvointiin. Mahdollisuuksia tuo

myös se, että sote-alalla nähdään yhä enemmän tarvetta kehittää ennaltaehkäiseviä palveluja. (6.)

Lähteet

1. Maa- ja metsätalousministeriö: Metsäbiotalous. Haku- päivä 30.11.2021. <https://mmm.fi/biotalous/vihrea-biota- lous>
2. Primmer, Eeva; Kopperoinen, Leena; Ratamäki, Outi; Rinne, Janne; Vihervaara, Petteri; Inkiläinen, Elina; Mashkina, Olga & Itkonen, Pekka 2012. Ekosysteemi- palveluiden tutkimuksesta hallintaan – kirjallisuuskat- saus ja tapaustarkasteluita. Hakupäivä 30.11.2021. <http://hdl.handle.net/10138/38795>.
3. Rappe, Erja 2021. Toimiva hoivaympäristö – luonnon merkitys palveluasumisessa. Esitys valtakunnallisilla Green Care -päivillä 16.11.2021. Kirjoittajan muistiinpa- not esityksestä.
4. Yli-Viikari, Anja 2021. Luonnon hyvinvointivaikutukset. Teoksessa Green Care – Kokeilemisen arvoinen asia. Luonnollista tukea elämään (LuoNa) -hankkeen koke- mukset ja keskeiset tulokset. (toim. Martta Ylilauri), Vaa- san yliopiston raportteja 26. Hakupäivä 15.11.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-476-970-9>.
5. Green Care Finland ry:n sivusto. Hakupäivä 16.11.2021. <https://www.gcfinland.fi/palveluntuottajat/palvelut/>.
6. Ylilauri, Martta & Voutilainen, Olli 2021. Review of Nor- dic Nature-based Service Models: Study on the opportu- nities and challenges of the nature-based services in Finland, Sweden and Norway (Nordic NaBS). Hakupäivä 16.11.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-476-950-1>

Nordic NaBSin opetuksia yrittäjyydestä ja hyvinvoinnista

Nordic NaBS -hankkeessa on tehty tiivistä yhteistyötä luontoperustaisia hyvinvointipalveluja tarjoavien yritysten kanssa lähes kolmen vuoden ajan. Työpajoissa, pilotoinneissa ja keskusteluissa yrittäjien ja alan kehittäjien kanssa on nousut esiin haasteita mutta myös paljon mahdollisuuksia luontoperustaisen hyvinvointiyrittäjyyden kehittämiseen.

Luontoperustaiset hyvinvointipalvelut ovat luonnon hyvinvointivaikutuksia hyödyntäviä palveluja, joita ei välttämättä ole kehitetty Green Care -kriteerien mukaisesti. Usein ne kuitenkin täyttävät samat ammatillisuuden, tavoitteellisuuden ja erityisesti vastuullisuuden kriteerit kuin Green Care Finland ry:n laatu- ja eettisten ohjeiden mukaiset Green Care -palvelut.

Palvelujen kehittäminen voi olla alkuvaiheissaan tai luontoon perustuva hyvinvointinäkökulma vain osa esimerkiksi matkailu- tai työhyvinvointipalvelua. Kaikki alan yrittäjät eivät myöskään halua käyttää palveluistaan nimitystä Green Care tai sitoa itseään tiettyihin kriteereihin. Luontoperustaisten hyvinvointipalvelujen sateenvarjon alle mahtuukin monipuolista yrittäjyyttä, jonka perustana ovat luonnon hyvinvointivaikutukset ja vastuullisuus.

Palvelujen kehittämistä Nordic NaBSissa

Oamkin luonnonvara-ala on ollut osatoteuttajana Lapin ammattikorkeakoulun hallinnoimassa Interreg-rahoitteisessa Nordic NaBS -hankkeessa. Siinä on kehitetty luontoperustaisia hyvinvointipalveluja tarjoavien yritysten palvelumuotoiluosaimista ja yhteistyötä sosiaali-, terveys- ja kasvatustalojen kanssa. Tavoitteena on ollut parantaa liiketoimintaa, palvelujen laatua ja tunnettuutta ja lisätä mahdollisuuksia saada luontoperustaisia palveluja osaksi sote- ja kasvatustalouden toimintaa.

Pandemiasta huolimatta yhteistyötä päästiin toteuttamaan pilotoinneissa, joissa sote- tai kasvatustalouden organisaatio toi palvelua kokeilemaan oikean asiakasryhmän. Sama asiakasryhmä kokeili kutakin palvelua 3–5 kertaa ja antoi siitä palautetta. Yrittäjä sai palautetta myös asiakkaiden edustajalta ja hanketoimijoilta, ja arvioi itsekkin palvelua ja sen kehittämistä. (1.)

Yrittäjät kuvasivat pilotoitua palvelua myös Business Model Canvas -työkalulla (BMC). Sen avulla voi tiivistää liiketoiminnan tai yksittäisen palvelun perusasiat: arvolupauksen, ydintoiminnot, resurssit, asiakkaat ja kumppanit sekä tavat heidän tavoittamiseen, kustannukset ja tulovirrat. BMC

on alun perin Alex Osterwalderin ja Yves Pigneurin julkaisema työkalu. (2.)

Pilotointien ja BMC-prosessien kokemuksista ja tuloksista kerrotaan NaBSin julkaisussa alkuvuonna 2022. Tässä käsittelemme joitain asioita, joita on nousut esiin Pohjois-Pohjanmaalla toteutetuissa pilotoinneissa ja BMC-prosesseissa sekä hankkeen tapahtumiin osallistuneiden yrittäjien ja yrittäjiksi aikovien kanssa käydyissä keskusteluissa. Samoin hyödynnetään sote- ja kasvatustalouden toimijoiden kanssa käytyjä keskusteluja.



Business Model Canvas -pohjassa (BMC) tiivistetään liiketoiminta tai yksittäinen palvelu yhteen sivuun (3)

Palvelun kehittämisen haasteita

Business Model Canvasin sisällöt ovat tuttuja yrittäjille, jotka ovat tehneet liiketoimintasuunnitelman. Tiivis BMC kuitenkin pakottaa keskittymään olennaiseen ja katsomaan kriittisesti liiketoiminnan ja palvelun kehittämiskohteita.

Luontoperustaisia hyvinvointipalveluja kehittäville yrittäjillä on vahva usko luonnon ja vaikkapa eläinavusteisen toiminnan hyvinvointivaikutuksiin. He uskovat, että näihin perustuvista ja erilaisista ohjausmenetelmistä hyödyntävistä palveluista voi olla paljon hyötyjä laajalle asiakasryhmälle. [Vrt. 4] Arvolupauksissa kuvataan luonnon hyvinvointivaikutuksia ja osataan hyödyntää niistä saatuja tutkimustuloksia. Sen sijaan omaa osaamista ja pätevyyttä ei tuoda samalla tavoin esille, vaikka sitä

onkin. Hyvä luontoperustainen palvelu perustuu luonnon hyvinvointivaikutusten lisäksi tavoitteellisiin ohjausmenetelmiin ja ammattiosaamiseen, joita kannattaa tuoda esiin.

Asiakasryhmien määrittely luontoperustaisille hyvinvointipalveluille voi olla vaikeaa. Osa yrittäjistä suunnittelee palvelun hyvin rajatulle asiakasryhmälle, mikä ei riitä tekemään palvelusta kannattavaa. Olisikin hyvä pohtia, mikä on se ydinpalvelu, josta pienillä muutoksilla voi skaalata palveluja laajemmalle ja monipuolisemmalle asiakaskunnalle. Toiset yrittäjät taas haluavat tarjota samaa palvelua hyvin erilaisille asiakassegmenteille. Haasteeksi nousee se, miten palvelun arvolupaus määritellään niin, että se ei jää liian yleiseksi, vaan vakuuttaa erilaiset asiakkaat erilaisine tarpeineen. Entä jos asiakas ei itse maksa palvelua, vaan ostajana on tiukoilla kriteereillä ja resursseilla toimiva sote-alan julkinen toimija: miten palvelu kuvataan arvolupauksessa uskottavasti myös hänelle?

Asiakasryhmien rajaamisen haaste on myös markkinoinnin haaste. On mietittävä tarkkaan millaisella markkinoinnilla ja mitä kanavia käyttäen tavoitetaan tehokkaasti monipuolinen ja laaja kohdeyhmä – verkkosivu ja somemarkkinointi tuskin riittävät. Löytyykö markkinointiin riittävät resurssit, joilla taataan myös sen laatu? Usein yrittäjä päätyy siihen, että tärkeimpiä tapoja tavoittaa erityisesti palvelun maksajat, ovat suorat kontaktit, osallistuminen tapahtumiin ja hankkeisiin, verkostoituminen ja yhteistyö muiden yrittäjien kanssa.

Luonnon hyvinvointivaikutukset kiinnostavat jo laajasti sote- ja kasvatusalan toimijoita ja tietoa niistä löytyy. Monelle on kuitenkin epäselvää, millaisia luonnon hyvinvointivaikutuksia hyödyntäviä palveluja on tarjolla ja mistä niitä saa. Kohtaamisissa näitä asioita voidaan avata ja parhaimmillaan yhdessä muotoilla palvelua sellaiseksi, että asiakkaat saavat siitä aidon, osoitettavissa olevan hyödyn.

Elämäntapa ja työ

Monelle alan yrittäjälle luonnossa toimiminen hyvinvointivaikutuksineen on niin tärkeä osa omaa elämää, että siitä on vaikea muotoilla myytävää palvelua. Luonnon hyödyt voivat tuntua yrittäjälle itselleen niin itsestään selviltä, että niitä ei osata sanoittaa muille. Voi myös unohtua, että palvelussa on muita hinnoiteltavia elementtejä, kuten palveluntarjoajan koulutus ja osaaminen sekä palveluympäristö esimerkiksi maatilalla. (Vrt. 4.)

Myös liiketoiminnan ydinasiat, kuten toiminnan kannattavuus, voivat unohtua. Itselle hyvin

merkityksellisen tekemisen määrittely myytäväksi, euromääräiseksi palveluksi ei ole helppoa.

Muutama hankkeessa mukana ollut ja pitkään alalla toiminut yrittäjä pystyi hyvin analysoimaan, mitä palveluja ja mihin hintaan kannattaa myydä, jotta työ on mielekästä ja sitä jaksaa tehdä. Myös me hanketoimijat muistutimme siitä, että palveluja tarjoavan yrittäjän on pidettävä huolta myös itsestään ja toimeentulostaan. Se on perusedellytys sille, että jaksaa huolehtia vastuullisesti asiakkaiden, ympäristön ja palveluissa mahdollisesti mukana olevien eläinten hyvinvoinnista ja palveluympäristön turvallisuudesta. Yrittäjän hyvinvoinnin perustaksi ei riitä se, että voi työssään olla koko ajan tekemisissä itselleen tärkeiden asioiden kanssa, jos mielen täyttää huoli taloudesta ja terveydestä.

Yhteiskehittämisen voima

Vaikka haasteita on, luontoperustaiset hyvinvointipalvelut ovat varteenotettava toimiala maaseudun yritystoiminnaksi ja lisätulonlähteeksi esimerkiksi matkailualalle ja maataloille. Yhteistyö palvelujen muotoilussa muiden yrittäjien, potentiaalisten asiakkaiden ja ostajien kanssa auttaa kehittämään toiminnasta ammattimaista ja kannattavaa. NaB-Sin kokemukset osoittivat jälleen kokeilujen hyödyn. Mitä aiemmin palvelusta pyytää palautetta muilta, sitä nopeammin osaa kohdentaa palvelun oikeille asiakasryhmille ja löytää suoranaiset virheet ja olennaiset kehittämiskohdat. Aikaa ja rahaa säästyy, ja palvelusta saadaan alusta lähtien muotoiltua niin palvelun tuottajalle, käyttäjälle kuin maksajallekin mieluisa ja hyödyllinen.

Lähteet

1. Nordic NaBS/Palvelupilotit: Hakupäivä 2.12.2021. <https://nordicnabs.com/palvelukokeilut/>.
2. Osterwalder, Alexander, Pigneur, Yves & Clark, Tim 2010. Business model generation: a Handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons.
3. Business Model Canvas -kuva on otettu BMC-pohjasta, joka on julkaistu sivustolla <https://qvik.com/news/business-model-canvas-suomeksi/>. Hakupäivä 2.12.2021. Kuvassa oleva versio on suomennos Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 -lisenssillä julkaistusta, Strategyzerin (strategyzer.com) tuottamasta englanninkielisestä teoksesta. Suomennos: Lassi A. Liikkanen.
4. Lahti, Eeva-Kaisa, Valtonen, Hanne-Mari, Erkkonen, Joel, Asiala, Johanna, Hakola, Jukka, Kinnunen, Kaija, Välimaa, Leena, Nikander, Mervi, Puustjärvi, Mirva, Vinblad, Sanna, Orasmaa, Sanni, Petäjä, Sari & Häyrynen, Tanja 2019. Yrittäjät Green Care - palveluiden tuottajina. Lapin ammattikorkeakoulu. Hakupäivä 7.12.2021. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-316-284-6>.

Digitaalinen neuvolakortti tukemaan vasikoiden hyvinvointia

Vasikoiden huolellisella alkuhoidolla luodaan edellytys kestäväille ja tuottavalle lypsylehmälle. Karjakoossa kasvaessa automaattinen tiedonsaanti vasikoiden terveydestä ja hyvinvoinnista korostuu entisestään. Kehittyvän teknologian avulla voidaan parantaa eläinten terveyttä ja hyvinvointia sekä helpottaa yrittäjien työtä. Vasikoiden hoito ja siihen liittyvän tiedon tallentaminen ovat edelleen melko käsityövaltaisia, eikä tietoja kirjata vasikoista tarpeeksi maataloilla. Uusien digitaalisten ratkaisujen avulla tietoja voitaisiin hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla vasikan syntymätilalla ja tuotantoketjun eri vaiheissa.

Digitalisaatio tukee maatalousyritysten nykyaikaista kehittämistä sekä antaa mahdollisuuksia uudenlaiseen verkostoitumiseen toimijoiden kesken. Uudet mittausmenetelmät mahdollistavat suuren eläinmäärän automaattisen seurannan ja uudet sovellukset helpottavat tiedonhallintaa. Nykyaikaisen anturiteknologian avulla voidaan seurata eläinten terveyttä ja hyvinvointia sekä parantaa ruokintaa ja eläinten olosuhteita. Saadun datan hyödyntäminen mahdollistuu nykyaikaisten sovellusten ja järjestelmien kehittämisen sekä niiden välisten rajapintojen edistämisen avulla. (1.)

Maataloilla tarvitaan sovelluksia ja järjestelmiä datan keräämiseen ja sen hyödyntämiseen tuotannon kehittämisessä, eläinten hyvinvoinnin parantamisessa ja läpinäkyvyyden edistämiseksi. Eläimen syntyhetkestä lähtien kerättyä tietoa on tärkeää hyödyntää myös kuluttajien informoinnissa. Kuluttajien kiinnostus eläinten hyvinvointia kohtaan on kasvanut vuosi vuodelta tasaisesti. Jalostava teollisuus haluaa laatua ja kuluttajat entistä parempaa eläinten hyvinvoinnin tasoa ja läpinäkyvyyttä. Näihin voidaan vastata hyödyntämällä teknologian avulla saatuja tarkkoja mittaustuloksia. (2.)

Parhaillaan kehitteillä olevan tuotantoeläinten hyvinvointimerkinnän tavoitteena on tuoda kuluttajatuotteisiin lisäarvoa ja läpinäkyvyyttä sekä parantaa eläinten hyvinvointia. Kokeilussa oleva Parrempi eläimille -merkki kertoo lain vähimmäisvaatimukset selvästi ylittävistä toimista eläinten olosuhteiden ja hoidon osalta maatalolla. (3.)

Vasikan digitaalinen neuvolakortti -sovellusaloite tähtää lypsykarjaan syntyvän vasikan varhaiskasvatusvaiheen seurantajärjestelmän kehittämiseen.

Vasikat digitalisaation keskellä

Vasikoista tulisi saada tallennettua tietoja sähköiseen järjestelmään varhaishetkistä lähtien, ja

tietojen tulisi olla helposti hyödynnettävissä. Vasikoiden hoito ja siihen liittyvän tiedon tallentaminen ovat edelleen melko käsityövaltaisia. Erityisesti varhaisessa vaiheessa vasikkakasvattamoihin siirtyvien vasikoiden sairastuvuutta tulisi saada alhaisemmaksi. Suuremmat vasikkaryhmät tuovat mukanaan tautiriskin, mitä voisi teknologiaa hyödyntämällä ja hyvällä vasikkaketjun tiedonvälityksellä ehkäistä. Vasikkaprosessiin tarkoitettuja suomenkielisiä mittausjärjestelmiä ja sovelluksia, joita käytettäisiin aktiivisesti tiedonkeruuseen, ei ole juurikaan Suomessa saatavilla.

Lypsylehmien seurannassa käytetään paljon erilaisia terveydentilaa, aktiivisuutta ja kiimanseurantaa mittaavia antureita sekä tapahtumien kirjaukseen erilaisia sovelluksia. Antureita on niin kaulapantamallisia kuin korvaan tai nilkkaan kiinnitettäviä sekä uutena myös lehmän pötsiin laitettavia malleja. Markkinoille tulee jatkuvasti uusia navetan olosuhteita ja eläimiä mittaavia laitteita, joiden laatu on nykyisin melko hyvä. Tutkimus laahaa kuitenkin perässä datan hyödyntämisen suhteen. (4) Kotimaan kartoituksessa ei tullut vastaan yhtäkään eläimeen kiinnitettävää anturia, jota olisi suositeltu tai markkinoitu nimenomaan vasikoille.

Vasikan digitaalinen neuvolakortti -sovellus tiedonkeruun ja johtamisen apuvälineenä

Opinnäytetyönä (5) kartoitettiin markkinoilla jo olevia ratkaisuja ja käyttötarvetta uudelle vasikoiden seurantajärjestelmäsovellukselle. Lisäksi haastattelussa selvitettiin, millainen sovelluksen tulisi olla, jotta sitä käytettäisiin ja se antaisi parhaan lisäarvon yrittäjälle ja koko vasikkaketjulle. Vasikan digitaalinen neuvolakortti -sovellusaloite tähtää lypsykarjaan syntyvän vasikan varhaiskasvatusvaiheen seurantajärjestelmän kehittämiseen. Sovellus analysoi vasikanhoitajan ja automaattisten järjestelmien keräämää dataa niin, että saadaan kuva vasikan varhaishistoriasta ja hyvinvoinnista. Tietoa voidaan hyödyntää ennen kaikkea vasikoiden

hoidon kehittämisessä syntymätilalla ja välitykseen menevien vasikoiden jatkokasvatuksessa.



Tiedon siirtyminen Vasikan digitaalinen neuvolakortti -sovelluksen avulla

Tutkimuksen mukaan vasikkaprosessiin tarvitaan sujuvampi sovellusratkaisu toimivin rajapinnoin. Se motivoisi yrittäjiä tallentamaan tietoja vasikoista ja hyödyttäisi koko tuotantoketjua. Haastatteluissa kävi ilmi, että vasikoista ei kirjata tarpeeksi tietoja ylös maatilayrityksissä, eikä tieto välity riittävästi eri toimijoiden välillä vasikkaketjussa. Tämänäyttypiselle sovellusratkaisulle nähtiin tarvetta, mutta sovelluksen kehitystyöhön liittyy myös paljon haasteita. Opinnäytetyössä annetaan jatkokehityssuositukset sovelluksen kehittämiselle. Kokonaisuus sisältää paljon selvitettäviä asioita ennen varsinaista tuotekehitystä. Alkuvaiheessa yhteys tuotekehityksen ja rajapintojen kannalta keskeisiin toimijoihin on tärkeää.

Tärkeiden yhteistyökumppaneiden kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta päätetään, jatketaanko kehitystyötä seuraavaan vaiheeseen. Oleellista sovelluksen suunnittelussa on saada sisältö kattamaan yrittäjien tarpeita mutta samalla pitää se mahdollisimman yksinkertaisena kokonaisuutena. Keskeinen kysymys on, miten yrittäjät saadaan innostumaan uudesta sovelluksesta ja miten se saadaan otettua käyttöön. Ratkaisevassa roolissa ovat käytettävän laitteen valinta, sovelluksen sisältöiset ratkaisut sekä tuotteen markkinointi ja yhteistyöverkostot.



Opinnäytetyön tekijän laatimat jatkokehityssuositukset Vasikan digitaalinen neuvolakortti -sovellusaloitteelle

Sovelluksen ei ole tarkoitus olla kilpaileva vaan riippumaton vasikoiden seurantaan palveleva sovellus. Sovelluksen toimivuuden edellytyksenä on rajapintayhteydet maatioilla käytössä oleviin sovelluksiin ja järjestelmiin. Tiedon tulee siirtyä välittömästi vähintään kaikilla maatioilla käytössä olevaan Minun Maatilani -järjestelmään sekä Nasevaan. Rajapinnat vasikanjuottoautomaattien kanssa voisivat myös antaa hyviä mahdollisuuksia tiedonkeruuseen, koska juottoautomaatit keräävät jatkuvasti erilaisia tietoja vasikoista ja niiden hyvinvoinnista.

Jos kehitystyö päätetään käynnistää, se vaatii suurta sitoutumista ja valtavia resursseja. Yhteistyöverkostojen vaaliminen ja laajempi kartoitus markkinatilanteesta ennen varsinaista tuotekehitystä on tärkeää. Mitä aktiivisemmin sovellusta käytettäisiin yrityksissä ja mitä laajemmin sovellus olisi käytössä tuotantoketjussa, sitä suuremman hyödyn se antaisi koko ketjulle ja palvelisi lopulta myös kuluttajia.

Lähteet

1. Maa- ja metsätalousministeriö 2017. Ruoka2030. Suomi-ruokaa meille ja maailmalle. Valtioneuvoston selonteko ruokapolitiikasta. Hakupäivä 20.3.2021. <https://mmm.fi/documents/1410837/1923148/Ruokapoliittinen+selonteko+Ruoka2030/d576b315-41fe-4e9d-9d02-8462c5ae5895>.
2. Karhinen, R. 2019. Uusi alkua. Maatalous on myös tulevaisuuden elinkeino. Maa- ja metsätalousministeriö. Hakupäivä 25.3.2021. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161359/MMM_3_2019_Turvallista%20ruokaa%20Suomesta.pdf?sequence=4&isAllowed=y.
3. Lehtonen, S. 2020. Neljässä helsinkiläiskaupassa testataan kohta, miten kuluttaja suhtautuu eläinten hyvinvointimerkintään. Maaseudun tulevaisuus. Hakupäivä 29.3.2021. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/artikkeli-1.1209331>.
4. Pastell, M. 2019. Älyteknologialla tuotannon hukat esiin – mitä mitaat sitä voit parantaa. Uudet Teknologiat & Maatalous -tapaaminen 4.12.2019. Luonnonvarakeskus. Youtube-video. Hakupäivä 17.4.2021. <https://www.youtube.com/watch?v=PIKab6hIj3E>.
5. Soranta, J. 2021. Vasikan digitaalinen neuvolakortti – Esiselvitys sovellusaloitteelle. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 8.5.2021. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202105128395>.

Welding Door Frames with Collaborative Robot

This article is based on the results of a product development project in co-operation with a local metal and glass construction company. It was carried out by Oulu University on Applied Science (OAMK) within further education of Lean and Robotics. PP-Fasadi Oy was interested in a possibility to weld steel door frames with a robot.

The aim of the project was to utilize the Jansen welding table for welding joints of steel door frame mitres with a collaborative robot. The main objective was to improve quality and shorten the manufacturing time compared to manual welding. This could be achieved by welding all seams in a row without tack welds and their sanding.

During the project it was necessary to familiarize with planning of a robot cell and safety factors. Programming the UR10e collaborative robot and using the Kemppi A7 MIG welding equipment played the major part in the project. The robot's movements and welding parameters were optimized in the welding laboratory at University of Oulu. At the end of the project the welding cell was demonstrated in action at the company premises.



Finished robotic welding cell at PP-Fasadi Oy

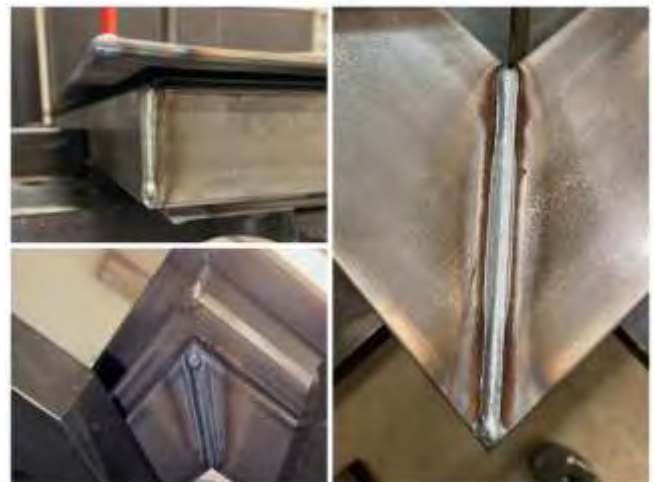
The robot senses the position of the corner to be welded.

Technical realization

The UR10e robot has a build-in force control that recognizes collisions. Robotiq has developed a method that uses the force control to locate the positioning of the part. The application is called Find and Apply Contact Offset. The process starts by the robot touching the part from three different points to determine the location of the part. After that the robot automatically adapts the welding seams to the right place.

The position locating application enables the table to be roughly aligned by marking tapes in its pedestal. Since the table is very heavy, it does not move easily after it has been turned. For this reason, there was no need to secure the position with an additional latch for the welding process.

The welding program and part locating were carried out separately for both the left and right corners, to minimize problems caused by the margin of error in the location of the part. Welding the mitre joints without tack welds worked very well. The door frame kept its cross-measure, and it did not twist when let loose from the table. The welding order was implemented as follows: the vertical weld downright, the underside weld from its inner corner towards the outer and the upper side weld from inner corner towards the outer. The wire cutting process to 10 mm length was carried out after welding each corner.



Welding results

The robot's teach pendant with a touch screen is not the most practical way to start repetitious welding processes. Because of this it was decided to use push buttons fitted for the pendant's pedestal. An emergency stop button was also fitted for the same pedestal. A welding or cleaning process can be chosen from push buttons by the operator.



Robot's teach pendant and push buttons

The conclusion of the project was that steel door frames can be welded by a collaborative robot. This requires that the robot has a locating application for corner positioning in order not to make any changes in the Jansen 499.007 rotating welding table.

Further development

It would be preferred to change the welding table's original screw clamps to quick-change clamps. They are faster to use and lower than the originals, so the robot does not collide with them so easily.

By changing the table motor to a stepping motor or servomotor with a positioning device, it would be possible to let the robot know the exact position of the corner. This way there would be no need to use the locating application for corner positioning and the welding process could speed up as much as by 25%.

By lifting the wire feeder system above the robot, it is possible to ease the robot's movements.

Crossbars and hinges could be welded with a robot by making jigs where they can be attached for the welding. To ensure that the robot can reach all seams, it is recommendable to purchase a linear axel on which the robot can move further and closer to the table when needed.

#oamk_telu