

Hannu Matila

LEAN-MENETELMÄT SÄHKÖASEMARAKENTAMISEN VALVONNASSA

Paikallisvalvonta työmailla ja sen kehittäminen

LEAN-MENETELMÄT SÄHKÖASEMARAKENTAMISEN VALVONNASSA

Paikallisvalvonta työmailla ja sen kehittäminen

Hannu Matila
YAMK-opinnäytetyö
Kevät 2022
Lean-johtamisen tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Master-tutkinto, Lean-johtaminen

Tekijä: Hannu Matila
Opinnäytetyön nimi: Lean-menetelmät sähköasemarakentamisen valvonnassa
Työn ohjaaja: Matti Rahko
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2022
Sivumäärä: 40 + 0 liitettä

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Fingridin paikallisvalvojina toimivien asema-asiantuntijoiden valvontatoimintaa sähköasemien rakentamisessa. Opinnäytetyö toteutettiin toimeksiantona Fingrid Oyj:lle.

Suomessa kantaverkon sähkönsiirrosta vastaa suomalainen kantaverkkoyhtiö Fingrid. Kantaverkkojen rakentamiseen kuuluu myös sähköasemarakentaminen. Oman alueen henkilöstö ja ulkopuolinen henkilökunta huolehtivat töiden rakentamisen paikallisvalvonnan. Töiden laadunvarmistusta ja valvontaa tehdään monella tavalla. Opinnäytetyön tarkoituksena on yhtenäistää valvontamenetelmiä, jotta työt tehdään mahdollisimman laadukkaasti jokaisessa kohteessa yhtenäisen käytännön mukaisesti.

Opinnäytetyössä yhtenäistämiskäytäntöjen suunnittelua varten haastateltiin työmaapäälliköitä, projektipäälliköitä ja paikallisvalvontaa tekeviä asiantuntijoita Lean-menetelmien jatkuvan parantamisen mallin avulla. Haastatteluissa saatiin arvokasta tietoa siitä, mikä on hyvin ja mitkä asiat vaativat parantamista. Tavoitteena on saadulla tiedolla hyödyntää ja yhdistää hyviä toimintatapoja. Tarkoitus on esitellä ja ottaa käyttöön Lean-ajattelutapa, sitä tukeva Kaizen ja 5S sekä Demingin periaatteet sähköasemaympäristössä jatkuvan kehittämisen saavuttamiseksi. Lisäksi parannetaan asematyömaalla tehtävää paikallisvalvontaa mukaillen Gemba-kävelyä keskustellen ja kuunnellen tekijöitä siitä, millaisia kehityskohteita he työssään havainneet.

Työssä pyrittiin Lean-periaatteiden mukaisesti parhaan laadun, matalimpien kustannuksien, lyhyen läpimenoajan, parhaan turvallisuuden ja korkean moraalin avulla hyvän lopputuloksen saavuttaminen. Saadulla tiedolla on tarkoitus parantaa sähköasemarakentamisen laatua, tehostaa ja lyhentää rakentamisaikaa.

Asiasanat: Lean-filosofia, Kaizen, Gemba, sähköasema, sähköverkko, kantaverkko, rakentamisen laadun varmistaminen, rakentamishanke

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Lean-leadership
Master Degree Programme, Lean-Management

Author: Hannu Matila
Title of thesis: Lean methods in substation construction supervision
Supervisor: Matti Rahko
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022
Number of pages: 40 + 0 appendix

The aim of this thesis is to develop the supervision of station experts working as Fingrid's local supervisors in the construction of substations. The thesis was carried out as an assignment for Fingrid Oyj.

In Finland, the Finnish transmission system operator Fingrid is responsible for the transmission of electricity. The construction of grids also includes the construction of substations. The local supervision of the construction of the works is taken care of by the personnel in the area and by external personnel. The quality assurance and control of the work is done in many ways. The purpose of the thesis is to unify the control methods so that the work is done as well as possible in each subject in accordance with uniform practice.

For the design of harmonization practices in the thesis, site managers, project managers and experts performing local supervision were interviewed using the model of continuous improvement of Lean methods. The interviews provided valuable information on what is good and what needs to be improved. The aim is to utilize and combine good practices with the information obtained. The aim is to introduce and implement the Lean way of thinking, the Kaizen and 5S principles that support it, and Deming's principles for achieving continuous development in a substation environment. Improve local surveillance at the station site by adapting to the Gemba walk by discussing and listening to the perpetrators of the developments they have identified in their work.

The goal is to achieve a good result with the best quality, lowest cost, short lead time, best safety and high morale in accordance with the Lean principles. The information obtained is intended to improve the quality of substation construction, increase the efficiency and shorten construction time.

Keywords: Lean philosophy, Kaizen, Gemba, substation, power grid / grid, construction quality assurance, construction project

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
1.1	Työn tausta.....	7
1.2	Tutkimusongelma	8
1.3	Tutkimusote.....	8
1.4	Työn toteuttaminen.....	9
2	FINGRIDIN TOIMINTA	10
2.1	Suomen kantaverkko ja sen tehtävä	10
2.2	Organisaation prosessit ja niiden henkilöiden tehtävät.....	11
2.3	Fingridin projektitoiminta.....	11
2.4	Fingridin aluetoiminnan tehtävät.....	13
2.5	Investointien projektiryhmä.....	13
2.6	Valvojan tehtävät.....	14
3	JATKUVA PARANTAMINEN	16
3.1	Valvontatyö.....	16
3.2	Lean-filosofia	16
3.3	Lean-filosofian soveltaminen valvontatyössä	17
3.4	Demingin 14 periaatetta	18
3.5	Kaizen jatkuva kehittäminen.....	20
3.6	Kaizen-filosofia	21
3.6.1	Kaizenin edut	22
3.6.2	Kaizenin käytön esimerkkejä sähköasematyömaalla	23
3.6.3	Kaizenin ja 5S:n käyttöönotto ja hyödyntäminen.....	23
3.6.4	Motivaatio.....	25
4	TUTKIMUSTYÖN TAVOITE	27
4.1	Tutkimustyön tavoite	27
4.2	Tutkimusmenetelmät	27
4.2.1	Haastattelututkimus työmaapäälliköille	28
4.2.2	Haastattelututkimus projektipäälliköille.....	28
4.2.3	Haastattelututkimus paikallisvalvojille	28
4.2.4	Yleinen palaute haastatteluista	28
5	EMPIIRISEN TUTKIMUKSEN KYSYMYKSET JA VASTAUKSET	30

6	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	31
6.1	Tulokset.....	31
6.2	Haastattelututkimuksen kehittämissuositukset	31
6.3	Johtopäätökset	33
7	POHDINTA	36
7.1	Sähköasemarakentamisen pitkän aikajänteen ajattelu.....	36
7.2	Oikeat tulokset, oikeat prosessit.....	36
7.3	Ihmisten ja kumppanuuksien kehittäminen.....	37
	LÄHTEET.....	38

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Suomessa kantaverkon sähkönsiirrosta vastaa Fingrid, joka on suomalainen kantaverkkoyhtiö. Se huolehtii tärkeimmistä siirtoyhteyksistä kaikkien Suomen naapurimaiden kantaverkkoyhtiöiden välillä. Fingridin tehtävänä on vastata häiriöttömästä sähkön siirrosta Suomessa kaikkina vuorokauden- ja vuodenaikoina. (1.)

Fingrid rahoittaa investoinnit ja muun toiminnan pullonkaulatuloilla, lainarahalla sekä sähkön kuluttajien sähkölaskussa mukana olevalla 2,4 %:n suuruisella kantaverkkomaksulla. Pullonkaulatulot syntyvät, kun tarjousalueiden välinen siirtokapasiteetti ei ole riittävän suuri markkinoiden kysynnän kattamiseen. (2.) Rakennushankkeet Fingrid kilpailuttaa avaimet käteen -periaatteella. Töiden paikallisvalvonta hoidetaan omalla henkilöstöllä ja tarvittaessa käytetään ulkopuolista henkilökuntaa (3, s. 12).

Aluetoiminta on jaettu neljään erilliseen hallinnolliseen alueeseen. Tämän lisäksi osa alueista on jaettu vielä yhteensä kahdeksaan työalueeseen. Alueorganisaatioissa työskentelee eri alan asiantuntijoita, esimerkiksi käyttö-, suojaus- ja sähköasema-asiantuntijoita. Itse työskentelen sähköasema-asiantuntijana. Muiden työalueiden kollegoiden kanssa me sähköasema-asiantuntijat teemme investointi- ja perusparannuksien sähkötoiden ja kunnossapitotöiden paikallisvalvontaa. Kunnossapitotyöt, kuten isot huollot, kilpailutetaan erikseen, ja niiden töiden paikallisvalvonnan hoitaa myös Fingridin oma henkilökunta. Maarakentamisen ja rakennustöiden valvonnan hoitaa yleensä ulkopuolinen konsulttiryitys. (4.)

Kantaverkon investointien, perusparannuksien ja kunnossapidon valvonnan toimivuus on erittäin merkittävä osa kantaverkon laadukasta rakentamista. Kun sähköasemia rakennetaan, suunnitellaan käyttöikäksi 40 tai jopa 50 vuotta. Sama koskee myös sähköasemakunnossapitoa. Niissä kunnossapidon suunnittelu ja toteutus pitää tehdä siten, että suunniteltu käyttöikä saavutetaan. Tekijöiltä vaaditaan työssä ehdotonta laatua eikä työssä sallita laatupoikkeamia. Töiden suunnittelu ja toteutus vaativat pitkän aikajänteen ajattelua, jotta vaadittava laatu toteutuu. Jokaisen työntekijän ja työn osa-alueen suorittajan asenne, ajattelutapa, moraalit ja motivaatio pitää olla hyvä.

Työntekijöiden pitää olla ylpeitä tekemästään työstä siten, että voi vuosienkin jälkeen sanoa olleensa mukana kyseistä kohdetta rakentamassa.

1.2 Tutkimusongelma

Kantaverkon rakentaminen ja ylläpito ovat kallista. Fingrid investoi Suomen kantaverkon sähköverkkoihin ja sähköasemiin tällä vuosikymmenellä 2 miljardia euroa. Vuonna 2020 investointiin käytettiin noin 170 miljardia euroa. Fingridin liikevaihto oli vuonna 2020 noin 682 miljardia euroa. (5, s. 22.)

Olen huomannut töiden tilaajana ja työmaiden valvojana, että hyvän, laadukkaan ja kestävä lopputuloksen saamiseksi koko tilaajan ja toimittajaportaan toiminnassa on kehitettävää. Palaute toimittajalta ja sen työntekijöiltä ei useinkaan saavuta tilaajaa.

Opinnäytetyössä paneudutaan kysymyksiin, miten työmailta saadaan monet parantamisideat esiin, miten niitä käsitellään ja analysoidaan ja miten toimitaan. Opinnäytetyössä paneudutaan myös siihen, miten tällä hetkellä asiantuntijat ja työmaiden työmaapäälliköt tekevät työmaiden paikallisuusvalvontaa. Työssä selvitetään mitä kehityskohteita valvojat ovat työssään havainneet. Tällä hetkellä palaute ja kehittämisideat eivät tavoita tilaajaa ja näin ollen ne jäävät hyödyntämättä. Työmaille on paljon kehittämispotentiaalia, koska niillä on eri kansallisuksia ja eri ammattiryhmien työntekijöitä samaan aikaan työskentelemässä. Tavoitteena on kehittää tapa, miten jatkossa kerätään tietoa kehityskohteista.

1.3 Tutkimusote

Tähän opinnäytetyöhön on kerätty palautetta ja tietoa kenttätutkimuksella siitä, mitä kehityskohteita työntekijät ovat työssään havainneet ja miten tieto jatkossa saavuttaisi paremmin työn tilaajan. Tutkimus on tehty laadullisena eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Se on tieteellisen tutkimuksen menetelmäsuuntaus. Siinä pyritään ymmärtämään kohteen laatua, ominaisuuksia ja merkityksiä kokonaisvaltaisesti. (6.) Tieteellinen tutkimuksen prosessi etenee asteittain. Prosessissa edetään tutkimusideasta tutkimusaiheeseen perehtymiseen, tutkimussuunnitelman tekemiseen, aineiston keruuseen ja analysointiin sekä tutkimuksen raportointiin. Laadullinen tutkimus on luonteeltaan

aineistovetoista. Tämä tarkoittaa sitä, että aineiston tuottamisella ja sen analyysillä on keskeinen rooli siinä, millaiseksi tutkimus muodostuu. (7.)

1.4 Työn toteuttaminen

Opinnäytetyöhön on kerätty kvalitatiivisen tutkimuksen aineisto teemahaastatteluiden avulla meillä olevilta Fingridin työmailta haastattelemalla projektipäälliköitä, työmaapäälliköitä ja Fingridin asema-asiantuntijoita. Haastatteluiden perusteella on saatu selville, millä menetelmillä ja miten he tekevät työmaiden paikallisvalvontaa. Työhön on kerätty tietoa siitä, mitä kehityskohteita paikallisvalvojat ovat työssään havainneet ja miten tieto saavuttaisi työn tilaajan parhaiten ja miten paikallisvalvojan palaute ja huomiot välittyisivät työntekijöille.

Opinnäytetyön avulla on hankittu haastattelemalla tietoa ja mietitty keinoja, joilla parantaa Fingridin työmaiden paikallisvalvontaa mahdollisimman laadukkaan lopputuloksen saavuttamiseksi. Tavoitteena on saada tieto hyödynnettyä yhdistämällä hyviä toimintatapoja Lean-menetelmillä. Menetelmistä 5S ja sitä tukeva Kaizen auttavat järjestelmällisen ja kokonaisvaltaisen laadun parantamisessa. Kaizenin avulla voidaan tehdä jatkuvasti pieniä parannuksia toimintaan, ja näin saadaan pitkällä aikavälillä merkittäviä parannuksia koko toimintaprosessiin. Lean-kulttuurin juurruttaminen on viitekehys, mutta tarkoitus on ottaa Kaizen eli jatkuvan parantamisen malli työmaille käyttöön ja 5S:n avulla huolehtia tehokkaasta, koordinoidusta ja turvallisesta työympäristöstä. Niiden avulla työntekijät tuovat itse parannuksia ja parannuskeinoja toiminnan parantamiseen laadukkaan työn aikaansaamiseksi. Tavoite on myös saadulla tiedolla parantaa sähköasemarakentamisen laatua ja tehostaa ja lyhentää rakentamisaikaa. Opinnäytetyössä kehitetty kyselymetodiikka otetaan käyttöön myös jatkossa siten, että saadaan tietoa jaettua koko maan laajuisesti.

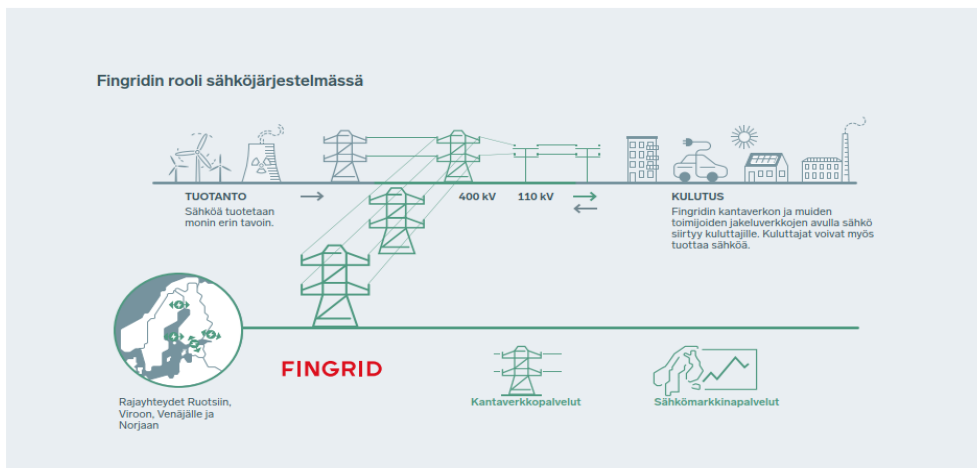
2 FINGRIDIN TOIMINTA

2.1 Suomen kantaverkko ja sen tehtävä

Sähkön siirron selkäranka nyky-Suomessa on valtionyhtiö Fingridin omistama korkeajännitteinen kantaverkko. Se koostuu linjoista, joiden jännite on 110, 220 tai 400 kV. Tällaisia johtoja on Suomessa runsaat 14 000 kilometriä. Kantaverkko on nykyään Fingridin monopoli, mutta Suomessa oli pitkään myös kantaverkkokilpailua. Fingrid muodostettiin vuonna 1997, kun valtiollisen Imatran Voiman ja teollisuuden omistaman Pohjolan Voiman kantaverkot yhdistettiin. (8.)

Fingridin tehtävä on turvata sähkö kaikissa tilanteissa. Maanlaajuinen kantaverkko on sähkönsiirron runkoverkko, johon ovat liittyneet suuret sähköntuottajat, runsaasti sähköä kuluttavat tehtaat sekä sähkön jakeluverkot. (9.) Suomen sähköjärjestelmä koostuu voimalaitoksista, kantaverkosta, suurjännitteisistä jakeluverkoista, jakeluverkoista sekä sähkön kuluttajista. Se on osa yhteispohjoismaista sähköjärjestelmää yhdessä Ruotsin, Norjan ja Itä-Tanskan järjestelmien kanssa. Lisäksi Venäjältä ja Virosta on Suomeen tasasähköyhteydet, joilla pohjoismainen järjestelmä on yhdistetty Venäjän ja Baltian voimajärjestelmään. (10.)

Kantaverkko palvelee sähkön tuottajia ja sähkön kuluttajia mahdollistaen näiden osapuolien keskinäisen kaupan koko valtakunnan tasolla sekä myös valtakunnan rajat ylittävän kaupan. Valtaosa Suomessa kulutetusta sähköstä siirretään kantaverkon kautta. (5.) Varma sähkö turvataan siirtämällä sähköä kantaverkossa eli korkeajännitteisessä verkossa tuotantolaitoksilta teollisuudelle ja sähköyhtiöille, jotka siirtävät sähkön edelleen koteihin, kuten on esitetty kuvassa 1.



KUVA 1. Fingridin rooli sähköjärjestelmässä (5, s. 9)

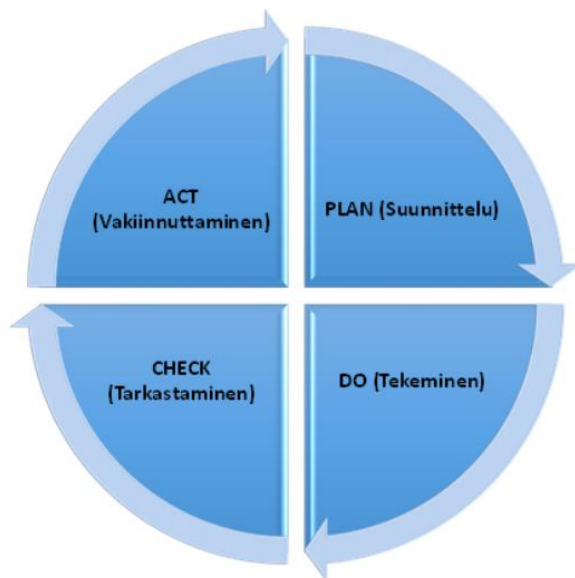
2.2 Organisaation prosessit ja niiden henkilöiden tehtävät

Fingridin henkilöt on jaettu kolmeen prosessiin. Siirtokapasiteetin varmistamiseen kuuluvien henkilöiden tehtävänä on kehittää ja hallita Fingridin kantaverkkoa, sähköasemia ja varavoimalaitoksia koko niiden elinkaaren aikana. Käyttövarmuudenhallinnan prosessiin kuuluvien henkilöiden tehtävänä on ylläpitää voimajärjestelmän hyvä käyttövarmuus sekä kulutuksen ja tuotannon välinen tehotasapaino markkinoiden tarpeet huomioiden kustannustehokkaasti. Sähkömarkkinoiden toiminnan edistämiseen kuuluvien henkilöiden tehtävänä on kehittää ja parantaa sähkömarkkinoiden toimivuutta Suomessa. (11.)

2.3 Fingridin projektitoiminta

Verkon rakentaminen tehtävät

Fingridin projektit noudattavat samanlaista toimintamallia mitä on määritelty Demingin PDCA -menetelmässä. PDCA on interaktiivinen nelivaiheinen sykli ongelmanratkaisuun. PDCA menetelmä sisältää suunnittelun, tekemisen, tarkistamisen ja toiminnan. (12, s. 7.) PDCA-sykli on malli muutoksen toteuttamiselle. Se on olennainen osa Lean-valmistusfilosofiaa ja keskeinen edellytys ihmisten ja prosessien jatkuvalla parantamiselle. PDCA on yksinkertainen nelivaiheinen menetelmä, jonka avulla tiimit voivat välttää toistuvia virheitä ja parantaa prosesseja. (13.) Kuvassa 2 on esitetty jatkuva laadunparannus PDCA-prosessilla.



KUVA 2. Jatkuva laadunparannus PDCA-prosessilla (14)

Verkon rakennuttaminen on organisoitu Fingridissä kahteen yksikköön: voimajohtoprojekteihin ja sähköasemaprojekteihin. Niiden tehtävänä on rakennuttaa yhtiön voimansiirtohankkeet kokonais-taloudellisesti laadulliset tavoitteet täyttäen. Toimintaa kehitetään jatkuvasti siihen suuntaan, että rutiiniluonteisten töiden osuus jää mahdollisimman pieneksi, jotta henkilöstölle jäisi enemmän aikaa kehittämiseen ja projektien ohjaamiseen työturvallisuus ja ympäristöasiat huomioiden. Tyypillisessä projektissa Fingridin Verkkopalvelut ja suunnittelutoiminto tekee esisuunnitelmat tarvittavista hankkeista ja projektiorganisaatio tulee toteutusvaiheessa mukaan. (15.)

Investointiprojektien tavoitteet

Verkon rakentamisen tavoitteena on ottaa huomioon koko verkon elinkaareen liittyvä optimointi niin, että toteutuskustannukset pysyvät suunnitellussa budjetissa ja aikataulussa. Tällä hetkellä aktiivivaiheessa yli 30 verkkoinvestointiprojektia. (15.)

Projekteille on luotu malliaineisto, jonka avulla pyritään takaamaan tasalaatuiset menettelytavat ja vaatimukset. Lisäksi rakentamiselle on luotu oma malliaineisto nimeltään Laadukas sähköasemarakentaminen. Se on jaettu urakoitsijoille Fingridin järjestämissä koulutuksissa. Malliaineisto on jokaisen Fingridin projektitoimittajan saatavilla. Investointien laadun valvonnalle ei ole malliaineistoa olemassa. Laadun varmistamiseksi valvonnan malliaineistolle olisi tarve.

Brasiliassa on tehty vuonna 2019 työturvallisuus tutkimuskysely sähköaseman laajennuksen aikana työskenteleville rakennustyöntekijöille. Sen työn tavoitteena oli arvioida rakennustyöntekijöiden käsitystä riskeistä ja työmenetelmistä, joita he käyttävät arviointiin ja riskien hallintaan, joille he altistuvat. Tehty tutkimus keskittyi työturvallisuuteen. (16.)

Sähköaseman määritelmä

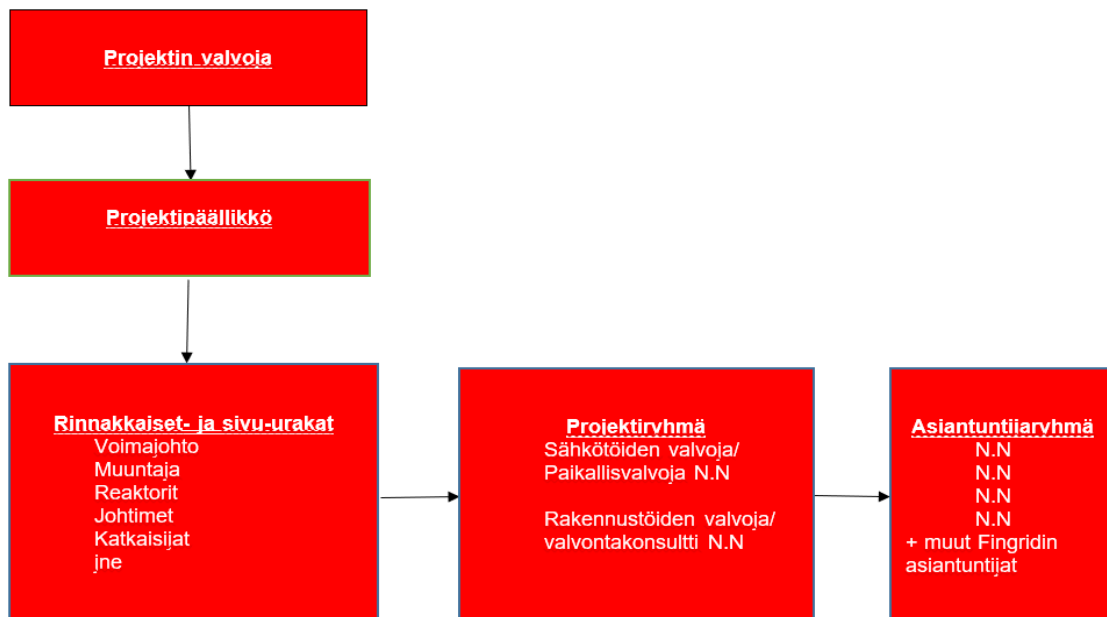
Sähköasema on sähkölaitteistoja ja mahdollisesti muita laitteistoja sekä rakenteita sisältävä huone rakennus tai alue, joka on määritelty sähköasemaksi. Sähköasema on energian siirto- tai jakeluverkon solmukohta, jossa voidaan suorittaa kytkentöjä, jännitteen muuntamista tai sähköenergian siirron keskittämistä tai jakoa eri johdoille. (17, s. 235.)

2.4 Fingridin aluetoiminnan tehtävät

Kantaverkossa tehdään vuosittain paljon investointi- ja kunnossapitotöitä. Aluetoimipaikoilla työskentelevien sähköasema-, käyttö-, voimajohto-, rele- ja suojausasiantuntijoiden toimenkuvaan kuuluu suunnitella laitteiden kunnossapito sekä tilata, valvoa ja raportoida sähköasemilla tai voimajohtodoilla tehtäviä kunnossapitotöitä. Koska investoinnit ovat lisääntyneet viimeisten vuosien aikana paljon kasvavan tuulivoiman rakentamisen myötä, on aluetoiminnan asiantuntijoiden tehtäväksi tullut enemmän investointiprojektien paikallisvalvontaa.

2.5 Investointien projektiryhmä

Investointien projektiryhmän muodostavat toimittajan puolelta projektin valvoja, projektipäällikkö, suunnittelijat, eri alojen asiantuntijat, työmaapäällikkö, työntekijät ja useat aliurakoitsijat sekä tavarrantoimittajat. Tilaajan puolelta projektiryhmän muodostaa projektin valvojana toimiva rakennuttamispäällikkö. Projektipäällikkö on vastuussa projektin tavoitteiden saavuttamisesta ja projektin läpiviennistä sovitussa aikataulussa. Hän huolehtii, että projekti tehdään laadullisesti ja turvallisesti ja että pysytään budjetissa. Projektipäällikkö toimii myös projektin turvallisuuskoordinaattorina sekä kokousten kokoonkutsujana ja puheenjohtajana. Projektiryhmään kuuluu myös paikallisvalvoja. Hän vastaa alueensa projektien laadunvarmistuksesta ja turvallisesta rakentamisesta ja hän toimii myös projektipäällikön tukena. Minun työtäni sähköasema-asiantuntijana on asemarakentamisen paikallisvalvonta. Työmailla toimii myös ulkopuolisia rakennus- ja asennustöiden valvoja. Lisäksi projektiryhmässä on tukena eri alan ammattilaisista koostuva asiantuntijaryhmä. Kuvassa 4 on esitetty Fingrid Oyj:n tyypillinen projektioorganisaatio.



KUVA 4. Fingrid Oyj:n tyypillinen projektiorganisaatio

2.6 Valvojan tehtävät

Tilaaajan pääasiallinen tehtävä on toteuttaa rakentamisvaiheen työmaavalvonta (18, 59–62 §). Yleensä työmaavalvonnan suorittaa tilaaajan nimeämä työmaavalvoja. Työmaavalvojan ensisijaisena tehtävänä on varmistaa urakoitsijan tekemän työn sopimuksenmukaisuus. Toissijaisena tehtävänä on virheiden ja ongelmien ennaltaehkäisy (19, s. 12). Tilaaajan suorittama valvonta ei vähennä tai rajaa urakoitsijan omaa sopimuksenmukaista vastuuta, ellei tilaaja ole laiminlyönyt vakaavaa laatuviirhettä koskevaa huomautusta (18, 62. §).

Fingridin paikallisvalvonnan yleiset tavoitteet, periaatteet, tehtävät ja vastuut on kirjattu Fingridin sisäisessä ohjeessa Projektien paikallisvalvonnan yleinen ohje 21001. Ohjetta sovelletaan voimajohto- ja asemaprojektien rakennus- ja asennustyöiden työmaavalvonnassa ja vastaanottotarkastuksessa ja ne ovat seuraavat:

- esisuunnittelu
- projektin aloitus
- suunnitelmien kommentointi
- projekti- ja työmaakokoukset
- työmaakäynnit
- työmaakäynnin tarkastukset

- sähkö- ja työturvallisuusvalvonta ja tarkastukset
 - käyttööntoihin ja käyttöönottopahtumiin sekä sähköasemien käyttökoulutuksiin osallistuminen
 - loppudokumenttien oikeellisuuden tarkastaminen
 - vastaanottotarkastus
 - takuuaikana suoritettava takuutarkastus.
- (20.)

3 JATKUVA PARANTAMINEN

3.1 Valvontatyö

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja yhtenäistää sähköasemien paikallisvalvontatyötä. Paikallisvalvontaa tekevät kohtaavat samoja haasteita joka vuosi, koska säännöllistä koordinoitua tiedonvaihtoa valvojien kesken ei ole. Monesti toimittaja saattaa poiketa hyväksytyistä ohjeista, vedoten siihen, että muuallakin on saanut tehdä näin. Työmaalla ollaan tekemisissä ihmisten kanssa ja silloin sosiaalinen vuorovaikutus, ihmisten huomioiminen ja tehdyn hyvän työn arvostus on erittäin tärkeää. Paikallisvalvojat tekevät siis laadunvarmistusta, joka tarkoittaa niitä toimenpiteitä, joiden avulla varmistetaan, että määritelty ja riittävä laatutaso saavutetaan.

Fingridissä on huomattu tarve kehittää paikallisvalvonnan toimintaa ja vuoden 2022 alussa aloittaa toiminnan paikallisvalvontatiimi, johon minut on kutsuttu. Aloittavalla paikallisvalvontatiimillä on toimintaa yhtenäistävä, laatua parantava ja hiljaista tietoa hyödyntävä vaikutus, jossa pyritään kehittämään paikallisvalvontaprosessin toimintaa, yhtenäistämään hyviä toimintatapoja sekä parantamaan tiedonkulkua tiimin ja sen sidosryhmien välillä. Tavoitteenani on saada Lean-menetelmiä ja Lean-kulttuuria tuotua osaksi Fingridin toimintaa sähköasematyömailla.

3.2 Lean-filosofia

Lean on alun perin lähtöisin Japanin autoteollisuudesta. Taiichi Ohno, joka oli aloittanut uransa Toyotalla 1932, kehitti tervettä järkeä käyttämällä ja yritykseen vahvasti sitoutumalla Toyotan tuotantofilosofiaa lähes 60 vuotta. Yhdessä Toyotan perustajan Kiichiro Toyodan serkun, Eiji Toyodan, kanssa hän antoi filosofialle nimen Toyota Production System (TPS). Vuonna 1978 Ohno julkaisi kirjan TPS: Beyond Large Scale Production. Ohno hylkäsi mittakaavaedut ja suurtuotannon ja esitti, että tuottavuutta saa aikaan virtaus: ”Tarkastelemme asiakkaalta saadun tilauksen ja maksun saamisen välistä aikaa. Karsimme jatkuvasti arvoa tuottamattomia toimintoja, jotta pystymme lyhentämään aikataulua.” (21, s. 78–79.)

Resurssipulan vuoksi Toyotalla oivallettiin, että haluttiin tehdä oikeita asioita: valmistaa laadukkaita tuotteita, jonka asiakas halusi. Pääomaa ei sidottu suuriin varastoihin, vaan se sijoitettiin oikeaan

teknologiaan ja oikeisiin raaka-aineisiin. (21, s. 72.) Lean terminä kirjoitettiin ensimmäisen kerran 1988, kun John Krafcikin kirjoitti artikkelin Lean-tuotantojärjestelmän riemuvoitto. Artikkelissa verrataan eri autonvalmistajien tuottavuuseroja ja kahta tuotantojärjestelmää: järeätä ja haurasta. Artikkelissa Krafcik kumosi myytin, jonka mukaan tuottavuutta saa mittakaavaeduilla ja huipputekniikalla, jolla on järeä tuotantojärjestelmä. Sen sijaan hän osoitti, että Toyotan tehtaat, joilla oli pienet varastot, pienet puskurit ja yksinkertainen tekniikka, voisivat taata hyvän tuottavuuden ja laadun. (21, s. 78–79.) Lean toimintastrategian toteutumisessa on viimekädessä kyse organisaation kyvystä ratkaista ongelmia ja olla jatkuvasti kehittyvä organisaatio. (21, s. 152.)

Pienet valmistajat huomasivat pian siis pienten erien edut vuosia sitten, ja sen etteivät he voi kilpailla valtavien tuotantotehtaiden kanssa, jotka käyttivät uusinta massatuotantotekniikkaa. Kun suuria pääomia ei ollut sijoittaa kalliisiin tuotantokoneisiin, keksivät Taichi Ohno, Shiegeo Shingo ja muut löysivät tavan menestyä käyttämällä pieniä eriä. Sen sijaan, että Toyotalla olisi ostettu suuria erikoiskoneita, hankittiin pienempiä yleiskäyttöisiä koneita, joilla pystyttiin valmistamaan monenlaisia osia pienissä erissä. (22, s. 186.) Nykyaikaiset tuotantoprosessit, kuten Toyotan tuotantoprosessit, luottavat korkeaan laatuun tehostamiskeinona. He toimivat W. Edwards Demingin mukaan, jossa asiakas on tuotantoprosessin tärkein osa. Tämä tarkoittaa, että on keskitettävä energia yksinomaan tuotantotuloksiin, joita asiakas kokee arvokkaiksi. Yrityksen tulee siis tietää, mitä tuotteen ominaisuuksia asiakas kokee arvokkaiksi. Jos ei tiedä, kuka on asiakas, ei tiedä, mitä laatu on. (22, s. 107.)

3.3 Lean-filosofian soveltaminen valvontatyössä

Lean on työkalu, joka kokoaa yhteen useita näkemyksiä yhdeksi kokonaiseksi johtamisjärjestelmäksi. Sen perimmäinen idea on auttaa organisaatiota keskittymään olennaiseen eli tuottamaan asiakkaalle lisäarvoa kustannustehokkaasti. Lisäarvon parantamiseen pyritään vähentämällä hukkaa ja virheitä. Hukkaa on kaikki se, mikä ei tuota asiakkaalle lisäarvoa, koska asiakas kuitenkin viime kädessä joutuu maksamaan kaiken kohonneina kustannuksina. (23, s. 72.)

Lean-periaatteiden mukaan organisaatio tulee kehittää virtaustehokkaaksi. Kun tarkastellaan virtaustehokkuutta, huomio kohdistuu organisaatiossa jalostettavaan yksikköön. Teollisuudessa yksikköinä ovat tuotteet, joita jalostetaan käyttämällä erilaisia materiaaleja. Virtaustehokkuus on se yksikkö, joka virtaa organisaation läpi. (21, s. 13.)

Sähköasemia rakennettaessa voidaan prosessia verrata teollisuuteen. Rakennusvaiheita ja yksiköitä on paljon, joista rakennetaan toimiva kokonaisuus. Nykyään sähköasemien rakentaminen pitää viedä alusta loppuun varsin lyhyessä ajassa. Silloin prosessin pitää olla tehokas. Jotta tavoitteet saavutettaisiin, pitää kaikki syntyvä hukka, kuten odottelu, tarpeeton kuljettaminen, turha käsittely, ylimääräiset varastot, tarpeeton liikkuminen ja virheet pystyä minimoimaan. (23, s. 73.)

Sähköasemarakentamisen virtaustehokkuus pitää siis olla hyvä ja sitä pitää kehittää pienin askelin jatkuvasti. Valvoja voi omalla työpanoksellaan ja ammattitaidollaan edistää ja lyhentää projektin läpimenoaika, tekemällä oman työnsä niin, ettei sen vuoksi aiheudu turhia odotusaikoja. (23, s. 74.) Useasta pienestä odotusajasta saattaa muodostua lopulta ajallisesti merkittävä kokonaisuus, joka viivästyttää hankkeen valmistumista.

3.4 Demingin 14 periaatetta

W.E. Deming oli amerikkalainen laatupioneeri, joka piti toisen maailmansodan jälkeen Japanissa seminaareja ja luentoja amerikkalaisesta teollisuuden laadusta ja tuottavuudesta. Deming määrittä 14 kohdan tavoiteohjelman ylimmälle johdolle johtamisen toteuttamisen helpottamiseksi. Sitä voidaan soveltaa mihin tahansa laatujohtamiseen. Siitä muodostuu 14 kohdan kokonaisvaltaisen laatujohtamisen tavoitteet. (24.)

Seuraavassa lueteltuja Demingin periaatteita voi hyödyntää sähköasemarakentamisessa esimerkiksi näin:

- "Aseta laatu kestäväksi päämääräksi". Sähköasemat rakennetaan siten, että niiden pitää kestää 40–50 vuotta. Hyvällä laadukkaalla toteutuksella, suunniteltu käyttöikä saavutetaan ja saavutetaan pieni vikataajuus ja hyvä käyttövarmuus. "Omaksi laadun parantaminen uutena filosofiana". Sen mukaan laatu tulee toteutettua parhaiten ja taloudellisimmin, kun tehdään kerralla oikein. Sähköasemarakentamisen läpimenoaika esisuunnittelusta valmiiksi asemaksi nopeutuu, kun tehdään kerralla oikein eikä aika mene virheiden korjaamiseen.
- "Lakkaa luottamasta tarkastamiseen laadun saavuttamisessa". Sähköasematyömaalla tekijöiden pitää olla rautaisia ammattilaisia, joiden tekemisiä ei tarvitse jälkeen päin korjata. Silloin tehdyn työn laadunvarmistusta tarvitsee tehdä vain pistokoeluonteisesti.

- "Lopeta hintaan tuijottaminen". Kun päätöksiä hankinnoista tehdään, pitää muistaa huomioida kokonaiskustannukset, antaa riittävää painoarvoa hyvillä tunnetuille toimittajille, laadukkaille laitteille ja toimitusprosesseille.
- "Paranna jatkuvasti ja ikuisesti kaikkia prosesseja". Sähköasematyömaan työntekijöitä tulee kouluttaa ja rohkaista kertomaan mahdollisista virheistä, jotta ne voitaisiin vastaisuudessa ennaltaehkäistä. Sähköasematyömaalta saa paljon sellaista uutta tietoa, mitä esim. uusien laitteiden asentamisessa ja käyttöönotoissa, jonka jakaminen pikaisesti muille vastaaville työmaille estää vastaavien ongelmien syntyminen muualla.
- "Perusta moderni menetelmäkoulutus". Työntekijöiden tulee tietää, mitä työ on, miksi sitä tehdään ja miten sitä kehitetään. Jokainen on paras oman työnsä tuntija ja kehittäjä. Työntekijät ovat yrityksen arvokkain pääoma. Työntekijöitä tulee johtaa, eikä pakottaa.
- "Ota käytännöksi järjestelmän parannusjohtajuus". Deming uskoi, että useimmat työntekijät haluavat työskennellä hyvin, mutta järjestelmät tai johtaminen estävät sen. Työmaalla keskusteleminen työntekijöiden kanssa ja olemalla kiinnostunut heidän tekemisistään positiivisessa hengessä palautetta antamalla ja huomioimalla parantavat laatua.
- "Aja pelko pois organisaatiosta". Toimi niin, että mm. avoin kanssakäyminen tulisi itsensänselvyydeksi kaikkialla organisaatiossa. Kukaan ei voi antaa parastaan, jos hän ei tunne oloaan turvalliseksi. Työntekijöihin on juurrutettava innovaatioita tuottavaa ammatitilpeyttä. Ihmiset ovat luonnostaan aktiivisia, heille tulee antaa haastavia ja palkitsevia töitä. Työmaalla yhteistyö työntekijöiden kanssa pitäisi olla avointa ja vilpitöntä.
- "Murra osastojen ja henkilöstöryhmien väliset raja-aidat". Yhteistoiminta, verkottuminen ja kumppanuus johtavat inhimilliseen palveluun, tehokkuuden lisääntymiseen ja taloudellista etua tuovaan synergiaan. Työmaalla eri ammattiryhmien välillä tiimityön tulee olla toimivaa yhteiseen päämäärään pyrkivää, ei keskinäistä kilpailua ja salailua.
- "Älä johda iskulauseilla, johtajalla on oltava teoria muutoksesta". Työnantaja osaa/löytää kannustaa työntekijät opiskelemaan, jolloin työnantaja saa enemmän irti potentiaalia työntekijöistä. Työntekijät hyötyvät mahdollisesti etenemällä urallaan, mahdollisesti saavat lisää palkkaa ja lisää motivaatiota ja arvostusta. Ennen työn / työmaan aloitusta johtaja voisi kertoa työntekijöilleen työn tavoitteen korostaen, että ilman jokaista meitä Mikkoa ja Maijaa kyseistä työtä ei saada valmiiksi, korostaen jokaisen yksilön tärkeyttä.
- "Poista mielivaltaiset numeeriset tavoitteet ja kiintiöt. Sen sijaan auta ihmisiä tekemään työnsä paremmin, jotta laatua ja tuottavuutta voitaisiin jatkuvasti parantaa".

Työmaakerroksilla keskustelemalla tekijöiden kanssa ja kuulemalla heidän mielipiteitään työmenetelmistä ja parannusehdotuksista, sekä huomioimalla ehdotukset ja niiden tekijät.

- ”Poista esteet, jotka estävät työntekijöitä ja esimiehiä olemasta ylpeitä työstään”. Ottamalla käyttöön työmaalla kannustus hyvin tehdystä työstä auttaa entistä parempaan laatuun myös sähköasematyömaalla.
- ”Kannusta voimakkaasti koulutusta ja rohkaise itsensä kehittämistä”. Demingin mukaan laatu alkaa koulutuksesta ja päättyy siihen. Koulutuksen ei tarvitse liittyä suoraan työtehtävään ollakseen arvokasta myös työyhteisölle ja organisaatiolle. Koulutusmahdollisuuksia tukeva työnantaja ilmaisee kiinnostuksensa henkilöstöstä ja että henkilöstön kehittyminen on organisaatiolle tärkeää. Työntekijöille tulisi järjestää esim. valmennuskoulutusta, jossa opetellaan toimimaan joukkueena yhteisen päämäärän saavuttamiseksi.
- ”Laita jokainen työhön muutoksen aikaansaamiseksi, muutos koskee kaikkia”. Jokainen työntekijä on organisaatiolle tärkeä. Jokaisen työpanosta tarvitaan laadun aikaansaamiseksi. Tämän toteutuminen vaatii paljon erityisesti johtajilta. Sähköasematyömaalla ajoittain pidettävät hengenkohottamis / sparraustilaisuudet tavaksi, joissa kiitetään hyvästä työstä, auttavat työntekijöitä uskomaan helpommin tarvittaviin muutoksiin. Esimerkkinä erilaiset kaappien kytkentätavat eri toimittajien välillä. Työryhmät voisivat käydä katsomassa mallia eri toimittajien viereisiltä työmailta ja jakaa heidän kanssaan kokemuksia. Saadut opit, hyvät tavat pantaisiin kiertoön, jolloin tarve tarkastaa jää pois. (24.)

3.5 Kaizen jatkuva kehittäminen

Kaizen on japanilaislähtöinen Lean-ajattelun käsite, joka tarkoittaa muutosta parempaan. Kaizen ei tarkoita yhtä mullistusta heikosta hyvään, vaan jatkuvaa parantamista prosessin aikana. Ajattelun ydin on siis jatkuvuudessa, sillä Kaizenin mukaan vähän kerrallaan etenevä kehitys on kaikkien kestäväntä. Liian usein yrityksissä Kaizen on ymmärretty yksittäisenä tapahtumana tai toimenpiteenä toiminnan tehostamiseksi. Todellisuudessa Kaizen ei ole projekti tai tapahtuma, vaan olennainen osa päivittäistä johtamista. (25, s. 23.) Kaizen tarkoittaa itse asiassa muutosta parempaan, ja se voi tarkoittaa hyvin suuria muutoksia tai pieniä, vaiheittaisia muutoksia. (25, s. 19.)

3.6 Kaizen-filosofia

Kaizenissa on viisi peruseriaatetta. Ensimmäinen periaate on vahva riippuvuus ryhmätyöstä. Toinen periaate on jokaisen osaamisen ja mielipiteen arvostaminen ja huomioiminen. Kolmas periaate on aktiivinen osallistuminen ja kohonnut moraalii. Neljäs periaate on jatkuvaan parantamiseen tähtäävät ehdotukset, vaikka järjestelmä näyttäisi toimivan riittävästi. Kaizen-filosofia tunnustaa, että aina on parantamisen varaa. Lopuksi viidentenä periaatteena on, että järjestelmä käyttää laatupiirejä, työntekijäryhmiä, jotka kokoontuvat ja työskentelevät yhdessä ratkaistakseen ongelmia ja keksien innovatiivisia muutoksia. Tämä Kaizen-filosofian piirre perustuu selvästi japanilaiseen kulttuuriin, joka korostaa enemmän ryhmien konsensuksen ja yhteisymmärryksen rakentamista. (26, s. 174.)

Kaizen on järjestelmä, joka koskee kaikkia työntekijöitä ylemmästä johdosta siivoustiimiin. Kaikkia pitää rohkaista esittämään pieniä parannusehdotuksia säännöllisesti. Sellaisilla yrityksille, kuten Toyota ja Canon, tehdään yhteensä 60–70 ehdotusta työntekijää kohden vuodessa ja ne on toteutettu. Ehdotukset eivät rajoitu tiettyyn alueeseen, kuten tuotantoon tai markkinointiin. Kaizen perustuu muutosten tekemiseen missä tahansa, missä parannuksia voidaan tehdä. Kaizen sisältää standardien asettamisen ja näiden standardien jatkuvan parantamisen. (26, s. 174.)

Kaizen sisältää myös koulutuksen, materiaalien ja tarvittavan valvonnan, jotta työntekijät voivat saavuttaa korkeammat standardit ja säilyttää kykynsä täyttää nämä standardit jatkuvasti. Termi "standardi" voidaan ymmärtää väärin jonakin jäykkänä, muuttumattomana ja ehdottomana. Jos se ymmärretään väärin tällä tavalla, siitä tulee este Kaizenille. Liiketoiminnassa Kaizen kattaa monet osat japanilaisista yrityksistä, jotka ovat olleet osana menestystä. Laatupiirit, automaatio, ehdotusjärjestelmät, just-in-time toimitus, Kanban (ilmoitustaulu, osatoimitusten integroitu ohjaus) ja 5 S sisältyvät kaikki Kaizen-järjestelmään yrityksen pyörittämiseen. Periaatteena Kaizen usein esitetään seuraavasti:

1. Hylkää perinteiset ideat.
2. Ajattele, miten se tehdään, älä miksi sitä ei voida tehdä.
3. Älä keksi tekosyitä. Aloita kyseenalaistamalla nykyiset käytännöt.
4. Älä etsi täydellisyyttä. Tee se heti, vaikka se saavuttaisi vain 50 % tavoitteesta.
5. Jos teet virheen, korjaa se heti.

6. Heitä viisautta ongelmaan, älä rahaa.
7. Kysy "MIKSI?" viisi kertaa ja etsi perimmäisiä syitä.
8. Etsi kymmenen ihmisen viisautta yhden tiedon sijaan.
9. Älä pyydä työntekijöitä jättämään aivojaan tehtaan portille (26, s. 174.)

Jatkuva kehittäminen, johon osallistuu niin yrityksen johto kuin myös työntekijät, on Lean-periaatteiden ydin. Kaizen-ajattelua, eli jatkuvaa kehittämistä sovelletaan myös kaikkiin muihin Lean-ajattelun mukaisiin menetelmiin. Tällöin jatkuvan kehittämisen myötä tavoitteena on lisätä kaikkien prosessien arvoa ja vähentää prosesseissa ilmenevää hukkaa. Jatkuva kehittäminen edellyttää yrityksen johdolta niin päätöstä, sitoutumista, kuin ymmärrystä, mitä on jatkuvan kehittämisen asema tuotannossa. Jatkuva kehittäminen on siis ennen kaikkea suunnitelmallista toimintaa, joka vaatii koordinoitua ja esimerkiksi esimiehiä, jotka tietoisesti asettavat tavoitteita varsinaisen kehittämistyön tekijöille. Varsinainen jatkuva kehittäminen onkin lopulta ryhmätoimintaa, jolla pyritään poistamaan hukkaa ja siten luomaan edellytykset niin kutsutulle Lean-tuotannolle. (27, s. 106–107.)

3.6.1 Kaizenin edut

Kaizenin etuna on sen yksinkertaisuus ja edullisuus. Muutoksilla kerralla saatu hyöty on pieni, mutta niiden edut näkyvät pitkässä aikajaksossa. Pienillä muutoksilla saadaan kuitenkin parannettua ihmisten hyvinvointia esimerkiksi toimintatapojen tai toimintaympäristön muutoksilla. Kun jatkuvan parantamisen kehitysideat syntyvät prosessin työntekijöiltä, kokevat työntekijät ne paremmin omikseen ilman muutosvastarintaa. Silloin ihmiset kokevat nämä muutokset myönteiseksi asiaksi, se parantaa ihmisten hyvinvointia ja samalla tehostaa myös työn tuottavuutta. Kun muutokset todetaan hyväksi ja niitä halutaan edelleen kehittää, kehittyä samalla myös prosessien tehokkuus. Pienet muutokset eivät maksa paljon tai ne voivat olla jopa ilmaisia. Pelkkä ajattelutavan muutos on ilmaista, asioita voidaan aina tehdä uudella ja paremmalla tavalla. (28.) Imain mukaan Kaizen tarkoittaa jatkuvaa parantamista, johon kaikki osallistuvat, kuluttamatta paljon rahaa (29).

Kaizenin etuina voidaan nähdä hukan pienentyminen varaston, ajan ja liikkeen hukan pienentymisen kautta. Sillä saadaan parannettua tilankäyttöä, tuotteen laatua ja lisäksi se nostaa työntekijöiden tyytyväisyyttä. Koska Kaizenilla kehitetään prosessia pienin askelin, ensimmäisinä muutoksen huomaavat organisaation työntekijät. Kehittyneen, nopeamman, turvallisemman työnteon kautta

sen huomaa myös organisaation ylin johto, joka ottaa sen käyttöön koko organisaatiossa. Lopulta siitä hyötyvät jokaisen tason työntekijät, ulkopuoliset asiakkaat ja lopulta myös osakkeenomistajat. (28, s. 23-24.)

3.6.2 Kaizenin käytön esimerkkejä sähköasematyömaalla

Kaizenissa prosessiin tehdään jatkuvaa parantamista pienissä askelissa. Parannuksia sähköasemainvestoinneissa voisivat olla esimerkiksi eri toimitusten ja aikataulujen yhteensovittaminen. Useasti tavaraerät tulevat eri aikaan kuin on sovittu tai esimerkiksi suurjännitekomponentit tulevat asemalle ennen kuin teräkset, joiden päälle komponentit asennetaan

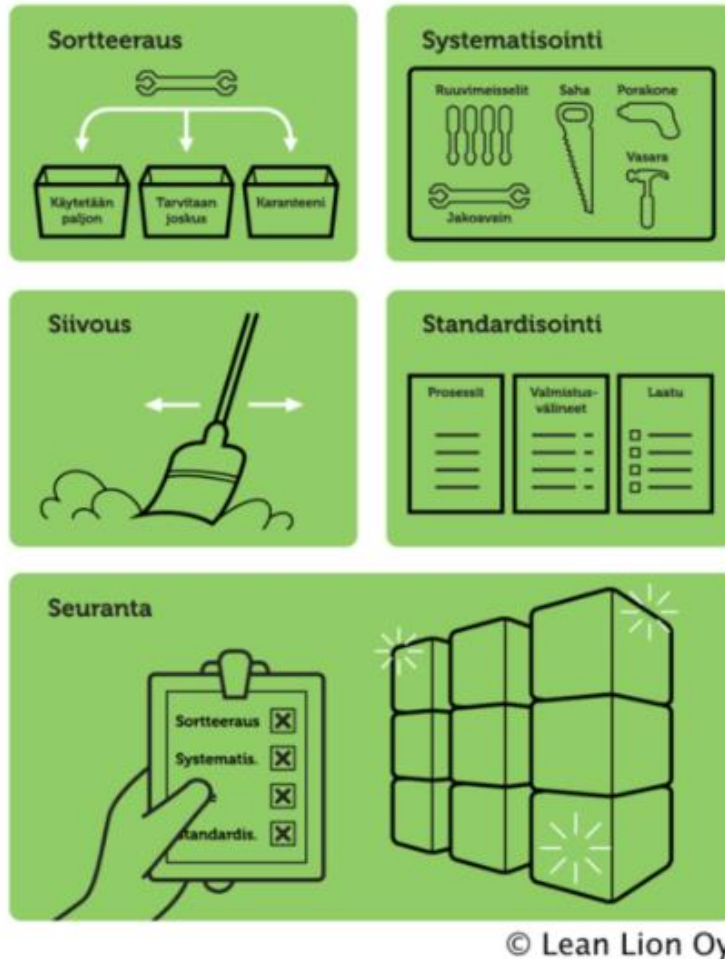
Toimituksien laatupuutteisiin tulee reagoida välittömästi, jolloin puutteisiin ehditään puuttua ennen asennuksia. Työntekijöiden ja aliurakoitsijoiden tekemien virheiden minimointi, siten, että esim. asennusohjeet käydään toimittajan kanssa läpi siten, että ne on varmasti ymmärretty ja työ tulee tehtyä kerralla oikein. On ollut tilanteita, joissa toimittajan työntekijöillä on ollut käsitys, että asennukset tehdään kuten esimerkiksi muualla teollisuuslaitoksien sähköasemilla, vaikka vaadittava työtapa saattaa sähköasemilla olla aivan erilainen. Eri maista tulevilla työntekijöillä on erilainen käsitys työn tekemisen kulttuurista.

Kaizenin avulla puuttuminen virheellisesti suunniteltuihin ja tehtyihin toimituksiin tapahtuu välittömästi, siten että työt keskeytetään heti, kun virhe huomataan, eikä virhettä toisteta muissa kohteissa. Varsinkin virheet, jotka jäävät piiloon tai valvojalta huomaamatta tulevat kalliiksi ja hidastavat aikataulua, kun niitä korjataan jälkikäteen. Esimerkiksi salaojien virheellinen rakentaminen tai muuntajan suoja-altaan vuotaminen havaitaan vasta kun aletaan tehdä maanpäällisiä asennuksia. Tehdään siis työt oikealla tavalla ja oikeaan aikaan.

3.6.3 Kaizenin ja 5S:n käyttöönotto ja hyödyntäminen

Tyypillisesti Lean-johtamisen projekti aloitetaan ottamalla käyttöön 5S-toimintatapa. Järjestyksen luominen tuo mukanaan välittömiä hyötyjä parantamalla tuottavuutta, työturvallisuutta ja työtyytyväisyyttä. Se ei ole pelkästään siivoamista, vaan kyse on perustavan järjestyksen luomisesta työympäristöön. 5S:n viisi askelta ovat sorteeraus, systematisointi, siivous, standardointi ja seuranta.

5S on tehokkaan ja turvallisen työympäristön perusta. (30, s. 12.) Kuvassa 5 on kuvattuna 5S-menetelmä.



KUVA 5. 5S-menetelmä Lean Lionin (2020) mukaan (31)

Sähköasematyömaalla 5S voisi olla seuraavaa: Sortteerauksessa palautetaan työkalut ja tavarat niiden oikeille paikoilleen työn päätyttyä, eikä niitä jätetä lojumaan. Systematisoinnissa työmaalle luodaan asianmukainen, näkyvä järjestys esim. työmaan aluesuunnitelman avulla. Missä työtyökalujen ja materiaalien halutaan olevan ja valvotaan tarkasti, että tehtyä suunnitelmaa noudatetaan ja tarvittaessa suunnitelmaa päivitetään. Siivouksessa työvaiheiden, työpäivien ja työviikon lopuksi järjestetään työympäristö lopullisesti. Siisteys on laadun perusvaatimus, se edistää työturvallisuutta ja siistissä työympäristössä mieli pysyy virkeänä. Standardoinnissa sovitaan työmaalla yhteisistä toimintatavoista ja pelinsäännöistä työntekijöiden kanssa. Standardit voivat olla esimerkiksi kuvia työohjeista ja mallisuorituksista ja sitä, että ei käytetä erikoismittaisia tuotteita, jotka joudutaan erikseen tekemään juuri ko. työtä varten. Viimeisenä pitää muistaa seuranta, sillä toimintatapa ei pysy

yllä ilman johdon sitoutumista ja seurantaa. Pitää muistaa, että työmaa on tekijöiden käyntikortti, josta näkee ensisilmäyksellä, miten asioita työmaalla hoidetaan. (30, s. 12–15.)

3.6.4 Motivaatio

Sisäinen ja ulkoinen motivaatio määrittelee, elääkö ihminen elämänsä rohkeuden vai pelon kautta. "Ihminen voi elää ja toimia joko rohkeuden tai pelon kautta. Tehtäväni johtajana on saada ihmiset toimimaan enemmän rohkeuden kuin pelon kautta." Näin kiteyttää johtamisfilosofiansa Outotecin toimitusjohtaja Pertti Korhonen. Samalla hän tulee kiteyttäneeksi myös eron sisäisen ja ulkoisen motivaation välillä. Ihmisellä on nimittäin kaksi perustavasti erilaista tapaa motivoitua. Ja perinteinen, hierarkiaan ja käskytykseen perustuva organisaatio hyödyntää näistä vain toista eli ulkoista motivaatiota. (32, s. 25.)

Ulkoinen motivaatio tarkoittaa motivaatiota, jossa tekemisen syy on irrallinen itse tekemisestä. Siinä työntekijä ei ole innostunut käsillä olevasta tehtävästä. Tehdään se, että saadaan jokin ulkoinen palkinto tai vältetään jokin ulkoinen rangaistus. Kun johtaja käskee "tee näin tai saat potkut", niin ollaan ulkoisen motivaation ytimessä. Mutta rahalla palkitseminen on samalla tavalla ulkoista motiivointia. Kun työtä tehdään vain rahan vuoksi, ei tekeminen itsessään ole motivaatiomme lähde. Vertauskuvallisesti ulkoinen motivaatio tarkoittaa keppi ja porkkana -motivaatiota. Ihminen on siinä passiivinen olento, jonka liikkeelle saamiseksi tarvitaan aina joko kielteistä keppiä tai myönteistä porkkanaa. (32, s. 26.)

Sisäinen motivaatio tarkoittaa motivaatiota, jossa ihminen hakeutuu tekemään asioita, jotka häntä itseään kiinnostavat ja innostavat tai jotka tuntuvat hänestä arvokkailta. Tekeminen vetää ihmistä puoleensa, koska se on jotakin, mitä hän todella haluaa tehdä. Ihminen ei siis joudu pakottamaan itseään tekemään asiaa, vaan tekemiseen virtaa energiaa luonnostaan. Tämän vuoksi tällainen tekeminen ei kuormita yksilöä samalla tavalla kuin ulkoisesti motivoitu tekeminen. Sisäinen motivaatio on siis kaiken kaikkiaan proaktiivista, se on lähtöisin ihmisen henkilökohtaisista kiinnostuksen ja arvostuksen kohteista. Sisäinen motivaatio tuntuu innostavalta, iloiselta, energisoivalta ja mahdollisuuksiin hakeutavalta. Ulkoinen motivaatio tuntuu stressaavalta, ahdistavalta, kuluttavalta ja uhkiin keskittyvältä. (32, s. 27.)

Motivaatio vaikuttaa toimintatarmoomme tai tarpeen tyydyttämisen tarmoomme. Motivointityö merkitsee sitä, että tulee saada työntekijä haluamaan tehdä työtään. Tahto ja into parantavat tulosta. Ensin pitää luoda edellytykset motivaation syntymiselle. Motivaatiotutkija J. Richard Hackman kuvaa motivaation edellytyksiä seuraavasti: Työn tulee vaatia erilaisia tietoja ja valmiuksia. Työ pitää pystyä tekemään alusta loppuun, jota siitä saa kokonaiskuvan. Työllä pitää olla merkitystä muille. Työn tekeminen pitää voida suunnitella, ja siitä tulee voida tehdä päätöksiä. Tekemästään työstä pitää pystyä näkemään konkreettisia tuloksia. Työn tekijän tulee olla tyytyväinen organisaatioon ja sen arvoihin. (33, s. 124–125.) Työntekijöitä kohtaan pitää osoittaa arvostusta ja kunnioitusta. Heille pitää antaa ja ottaa vastaan palautetta ja rakentavaa kritiikkiä. Heidä pitää kuunnella ja tiedottaa. Heidät pitää ottaa mukaan ongelmanratkaisuun ja antaa heidän vaikuttaa päätöksiin. (33, s. 120.)

4 TUTKIMUSTYÖN TAVOITE

4.1 Tutkimustyön tavoite

Tämän opinnäytetyön tutkimustyössä saadulla tiedolla on tavoitteena kehittää Fingridin paikallisvalvojina toimivien asema-asiantuntijoiden valvontatoimintaa sähköasemien rakentamisessa. Tavoite on haasteellinen, koska tällä hetkellä on Fingridillä rakennettavia kohteita paljon. Valvottavat kohteet ovat eri puolella suomea ja valvontaa suorittavien henkilöiden toimipaikat sijaitsevat myös ympäri suomea. Uudiskohteiden ja vanhojen perusparannuskohteiden paikallisvalvonnan suorittaa yleensä Fingridin asema-asiantuntija ja muiden alojen asiantuntijat valvovat oman alansa töiden toteutusta. Ulkopuolista valvontaa Fingrid ostaa tällä hetkellä rakennus- ja sähköasemien rakentamisessa maanrakennus- ja talonrakennustöihin. Tutkimustyön tavoitteena on Lean-menetelmien ja sen eri työkalujen avulla miettiä keinoja, joilla tilattujen töiden laadunvarmistus saadaan yhtenäiseksi ja paremmaksi sekä miten samalla koko rakentamisprosessin läpimenoaikaa saataisiin tehostettua.

Tarkoitukseni on esitellä ja ottaa käyttöön Lean-ajattelutapa, 5S:n ja Kaizenin periaatteet sähköasemaympäristössä jatkuvan kehittämisen saavuttamiseksi. Tavoitteena on Lean-periaatteiden mukaisesti parhaan laadun, matalimpien kustannuksien, lyhyen läpimenoajan, parhaan turvallisuuden ja korkean moraalin avulla hyvän lopputuloksen saavuttaminen. Lean-periaatteet sopivat erinomaisesti sähköasemarakentamiseen.

4.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus toteutettiin tekemällä haastattelututkimus. Haastattelut olivat kolmessa ryhmässä: pääurakoitsijan työmaapäälliköt, Fingridin työmaiden projektipäälliköt ja paikallisvalvontaa tekevät Fingridin asiantuntijat. Haastatteluja tutkimuksessa tehtiin yhteensä kahdeksantoista. Osallistujia näissä oli neljästä eri yrityksestä. Haastatteluihin oli laadittu ryhmäkohtaiset kysymykset, jotka ovat opinnäytetyön liitteinä. Haastattelut tehtiin vajaan puolen vuoden kuluessa, ensimmäinen haastattelu oli 21.7.2021 ja viimeinen haastattelu oli marraskuun lopussa 2021. Ensimmäisenä haastateltiin toimittajan työmaapäälliköitä. Seuraavaksi haastateltiin tilaajan projektipäälliköitä ja viimeiseksi haastateltiin projektiin osallistuvia paikallisvalvontaa tekeviä asema-asiantuntijoita. Haastattelut

kestivät kesimäärin 45 minuuttia. Työmaapäälliköiden ja paikallisvalvojen haastattelut tehtiin työmaalla tai puhelinsoitoilla. Projektipäälliköiden haastattelut tehtiin sähköpostikyselyillä ja puhelinsoitoilla.

4.2.1 Haastattelututkimus työmaapäälliköille

Työmaapäälliköiden haastattelut tehtiin neljälle eri puolella Suomea toimivalle Fingrid Oyj:n projektien toimittajien työmaapäälliköille. Yksi haastattelu tehtiin sovitussa tapaamisessa, muut tehtiin puhelinhaastatteluina. Työmaapäälliköille oli kahdeksan kysymystä, joista yksi oli varattu vapaille kommenteille.

4.2.2 Haastattelututkimus projektipäälliköille

Projektipäälliköiden haastattelut tehtiin viidelle eri puolella Suomea toimivalle Fingrid Oyj:n sähköasemaprojekteja johtavalle projektipäälliköille. Yksi haastattelu tehtiin sovitussa tapaamisessa, muut tehtiin puhelinhaastatteluina ja sähköpostikyselyinä. Projektipäälliköille oli kuusi kysymystä, joista yksi oli varattu vapaille kommenteille.

4.2.3 Haastattelututkimus paikallisvalvojille

Paikallisvalvojen haastattelut tehtiin yhdeksälle eri puolella Suomea toimivalle Fingrid Oyj:n projektien paikallisvalvontaa tekeväälle Fingridin asema-asiantuntijalle. Yksi haastattelu tehtiin sovitussa tapaamisessa ja muut tehtiin puhelinhaastatteluina ja sähköpostikyselyinä. Paikallisvalvojille oli kymmenen kysymystä, joista yksi oli varattu vapaille kommenteille.

4.2.4 Yleinen palaute haastatteluista

Haastatteluissa tuli esille useita asioita, joita työmaapäälliköt, projektipäälliköt ja paikallisvalvojat toivovat kehitettävän. Vastauksia annettiin esitettyihin kysymyksiin, mutta niissä oli mukana myös laajempaa pohdintaa. Asioita oli selvästi mietitty, eikä sillä ollut vaikutusta tehtiinkö haastattelu ensimmäisen yhteydenoton yhteydessä vai myöhemmin sovittuna aikana. Kaikki haastattelut ovat

ammattitaitoisia ja useat omaavat pitkän työkokemuksen toimialaltaan. Heille on kertynyt runsaasti näkemystä ja kokemusta, joka kannattaa huomioida työmailla jatkossa.

5 EMPIIRISEN TUTKIMUKSEN KYSYMYKSET JA VASTAUKSET

Kerättynä tutkimusaineistona tässä tutkimustyössä ovat haastattelututkimuksessa ja kyselytutkimuksessa saadut kysymykset ja vastaukset. Haastattelututkimuksen ja kyselytutkimuksen vastaukset esitetään seuraavissa kohdissa yhteenvetona. Kyselyssä kartoitettiin Hoshin Kanrin periaatteen mukaisesti paikallisvalvonnan nykytila, mikä on hyvää ja missä on parannettavaa.

Hoshin Kanri (kutsutaan myös policy deploymentiksi) on menetelmä, jolla varmistetaan, että yrityksen strategiset tavoitteet ohjaavat edistymistä ja toimintaa yrityksen kaikilla tasoilla. Tämä menetelmä poistaa hukan, jotka johtuvat epäjohtonmukaisesta suunnasta ja huonosta viestinnästä. Hoshin Kanri pyrkii saamaan jokaisen työntekijän vetämään samaan suuntaan samaan aikaan. Se saavuttaa tämän yhdenmukaistamalla yrityksen tavoitteet (strategia) keskijohdon suunnitelmiin (taktiikka) ja kaikkien työntekijöiden tekemään työhön (toiminnot). (34.)

Sen jälkeen tutkimuksessa edettiin selvittämään niitä tekijöitä, millä päästään päämäärään ja saavutetaan tavoite parantaa paikallisvalvontaa. Kuvassa 5. esitettyä Hoshin suunnittelupohjaa käytettiin hiukan muunneltuna kyselyn mallina. Siinä ylimmän tason suunnittelupohjalle tiivistetään yrityksen strategia, eli nykytilan kuvaus, päämäärä ja keinot, joilla päämäärät saavutetaan (35).

Hoshin suunnittelupohja			
Nykytila			
Hyvää		Parannettavaa	
Miksi	Miten		
Päämäärä	Tehtävä 1	Mittari (KPI)	Seuranta
	Tehtävä 2	Mittari (KPI)	Seuranta
Mitä	Tehtävä 3	Mittari (KPI)	Seuranta
Tavoite	Jne ...		

KUVA 5. Hoshin suunnittelupohja (35)

Kyselyssä selvitettiin ensin paikallisvalvonnan nykytila, mikä on hyvin ja mitä on parannettavissa. Seuraavaksi kirjattiin kehityskohteet ja sen jälkeen toimenpiteet, kehitysehdotukset. Päämääränä on paikallisvalvonnan parantaminen, yhtenäistäminen ja kentältä saatavien kehityskohteiden ja palautteen kerääminen ja hyödyntäminen.

6 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

6.1 Tulokset

Tulokset osiossa käydään läpi haastattelututkimuksen kehittämissuosituksien siten, että kaikki kehityskohteet ja kehitysehdotukset on koottu kaikkien haastatteluryhmien vapaista vastauksista. Vastaukset on tiivistetty taulukkoon 1. Taulukkoon on ensin kirjattu haastateltu henkilö, seuraavaksi kehityskohde tiivistetysti ja lopuksi kehitysehdotus.

6.2 Haastattelututkimuksen kehittämissuosituksien

Taulukossa 1 on esitettyä haastattelututkimuksen kehittämissuosituksia. Haastateltujen henkilöiden lyhennykset ovat TP= työmaapäällikkö, PP=projektipäällikkö ja PV=paikallisvalvoja.

TAULUKKO 1. Kehittämissuosituksien

nro	Haastattelu	Kehityskohde	Kehitysehdotus
1	TP, PV	Kenelle rakennetaan, mitä ja miksi?	Fingridin työmailla vaaditun verkkokoulutuksen lisäksi perusesittely Fingridistä. Miksi tämä hanke rakennetaan jne.
2	TP, PP, PV	Ohjeistusmateriaali ja mallit, kuten esim. liittotekniikka: Tekijöiden hallittava ehdottomasti tekniikka ja tekotapa.	"Laadukas sähköasemarakentaminen" materiaali olisi mallikuvien helposti saataville esim. kännykkäsovellukseen.
3	TP, PP, PV	Jatkuva kehittäminen: Toiminnan jatkuva kehittäminen työntekijöiden kanssa.	Kaizen jatkuva parantamisen käyttöönotto. Parannusehdotukset esim. työpaikkakohtaisella QR-koodilla.
4	TP, PV	Ideoiden läpimenoajan parantaminen: Ideoilla nopea käsittely => nopea läpimenoaika => tukee idean tekijöitä, kun he vielä ovat työmaalla.	Idean pikainen käsittely heti ja palkitseminen nopeasti työmaalla. Jatkokäsittely sen jälkeen ja jos idea on hyvä ja johtaa jatkotoimenpiteisiin, palkitaan tekijä.
5	TP	Ideakampanjoiden lisäys, nyt kampanjat ovat keskittyneet lähinnä työturvallisuuteen.	Työntekijöiden innostaminen ja osallistaminen kehittämiseen lisää motivaatiota.

(jatkuu)

TAULUKKO 1. (jatkuu)

6	TP, PP, PV	Työmaan hengen kohottaminen. Työmaan henkisen hyvinvoinnin vuoksi ehdotetaan toimenpiteitä.	Paikallisiin nähtävyyksiin tutustumista, kulttuuriin kuten teatteriin ym. grillaustapahtumia, arpajaisia, pitsaa, sämpylää viikoittainen tikkakisa.
7	PV	Fingridin ja ulkopuolisten valvojen ammattitaito vaihtelee alueittain. Toisen maine on parempi kuin toisen.	Valvoja pitää kouluttaa, tietoa alueittain pitää jakaa, jotta ammattitaito kehittyy ja ammatillisen koulutuksen lisäksi vuorovaikutus ja asiakaspalvelukoulutusta.
8	PP, PV	Työmaapäälliköiden ammattitaito vaihtelee.	Työmaapäälliköille ehdotetaan kelpuutusmenettelyä
9	TP, PP, PV	Speksit, asennusohjeet	Speksejä/asennusohjeita pitää viilata niin, että se auttaa paikallisvalvontaa. Esim. mallivalokuvia/mallipiirustuksia.
10	PP, PV	Paikallisvalvojen tarkastuksen työkalut	Ehdotetaan valvojan laadunvarmistuksen tarkastuslistojen tekemistä koko projektille.
11	PP	Työmaatilanteen tiedottaminen ja yhteydenpito	Työmaakäyntien yhteydessä tai hetken jälkeen toivottiin lyhyttä yhteydenottoa, esim. puhelimitse laadunvarmistusraportin lisäksi.
12	PP	Ennen työmaakokouksia	Hyvissä ajoin esille ne asiat, joita kokouksessa on hyvä käsitellä isomalla porukalla.
13	PP, PV	Valvonta työmaalla ja resurssit	Käytetään nykyistä enemmän ulkopuolisia valvoja, joka vetää myös työmaakokoukset.
14	PV	Paikallisvalvojille	Ehdotetaan kelpuutusta.
15	PV	Tiedonvaihto paikallisvalvojen kesken, hiljaisen tiedon siirtäminen	Aloitetaan tiedonvaihto paikallisvalvojen kesken. Kokeneemmat valvojat mentoroivat työmailla muita valvoja.
16	PV	Paikallisvalvojen tarkastuksen työkalut	Listan tekeminen valvonnassa tarvittavista työkaluista.
17	TP	Työajan vaihtelu työmailla klo 7–16 sijaan, esim. kun tehdään nelipäiväistä työviikkoa.	Paikallisvalvojalta odotetaan joustoa työajoissa.
18	PV	Speksit ja ohjeet ja niiden noudattaminen	Tilajaorganisaation valvojen ja myös projektipäälliköiden pitää noudattaa speksejä.
19	PV	Tietoliikenneyhteydet rakennuspaikalle ennen rakentamisen aloitusta.	Mahdollistaisi työmaiden etävalvonnan live-kameroilla ja helpottaisi valvontaa
20	PV	Valokuvien tallennus ja jakelu.	Valokuvien tallentaminen esim. OneDriveen, jolloin ne saataisiin nopeasti kaikkien käyttöön.

(jatkuu)

TAULUKKO 1. (jatkuu)

21	PV	Töiden delegointi työmäärän tasaamiseksi.	Ehdotetaan, että käytetään palvelu-toimittajia pääurakoiden valvon-nassa.
22	PV	Työympäristö siistiksi, tehokkaaksi ja turval-liseksi.	Ehdotetaan, että otetaan 5S tehok-kaammin käyttöön. Sorteeraus, sys-tematisointi, siivous, standardointi ja seuranta.
23	PV	Työmaakokouksissa ei pidetä taukoja, jolloin veren sokeri laskee ja päätöksenteko hidastuu ja ihmiset kiukkuilevat.	Ehdotetaan, että työmaakokoukset tauotetaan parin tunnin jaksoihin, jonka aikana otetaan välipalaa.
24	PV	Dokumenttien hyväksyttämiskierto on hidasta. Sitä voisi parantaa, jolloin saavutettaisiin ai-kasäästöä.	Ehdotetaan, että kaikista niistä suunnitelmista, joista on mahdol-lista, tehtäisiin mallikuvat ja projek-teissa käytettäisiin niitä. Kun kerran on kerran hyväksytyt mallikuvat ole-massa, käytetään niitä.
25	PV	Projektin aikana ja sen jälkeen palautteen ker-ääminen jatkuvan kehittämisen tueksi toimitta-jalta tilaajalle, PP:lle ja PV:lle puuttuu.	Ehdotetaan, että koko projektin ajan ja sen jälkeen kerätään toimittajalta palautetta tilaajalle, jotta hän osaisi kehittää toimintaansa saaman pa-lautteen pohjalta.

6.3 Johtopäätökset

Tutkimuksen perusteella löytyi useita kohteita mitä projekteissa paikallisvalvontaa voi kehittää. Työn tilaajan ja työmaiden valvojan näkökulmasta hyvän, laadukkaan ja kestäväen lopputuloksen saamiseksi tilaajan ja toimittajaportaan toimintaa pitää kehittää. Usein esim. kaikkien toimittajien työntekijöillä ei ole tiedossa edes se, mitä rakennetaan ja miksi. Lisäksi toimittajalta ja heidän työn-tekijöiltään saatava palaute ei useinkaan saavuta tilaajaa. Tämän lopputyön avulla saaduilla tie-doilla saadaan kehitettyä Fingridin tilaus- ja valvontaprosessia.

Kun perusasiat, kuten vuoropuhelu ja jatkuva kehittäminen, ovat toimittajan ja heidän työnteki-jöidensä kanssa luontevaa ja säännöllistä, kaikki tuntevat tekevänsä tärkeää työtä ja lopputuloksen laatukin paranee. Jotta hankkeet voidaan viedä tehokkaasti ja laadukkaasti aikataulussa läpi, on koko ketjun tilaajasta toimittajaan ja jokaisen väliportaan toimittava moitteettomasti. Sähköasema-työmailla on paljon työhön liittyvää potentiaalia eri kansallisuuksien ihmisten ja ammattiryhmien ollessa paikalla yhtä aikaa.

Monet parantamisideat saadaan esiin menemällä keskustelemaan paikan päälle tekijöiden kanssa ja tarkastelemalla ongelmia käytännössä siellä, missä työtä ollaan tekemässä. Työmaakerroksella työjohto huomaa, millaisia epäkohtia on havaittu ja miten niitä käsitellään, analysoidaan ja miten toimitaan. Tätä tarkoittaa Go to Gemba. Menemällä työmaalla paikan päällä ongelmat näyttävät hyvin erilaisilta kuin paperilta luettuina. (36.)

Gemba-läpikävely on Lean-johtajan ensimmäinen työkalu. Gemba on japania ja tarkoittaa todellista paikkaa. Tässä tapauksessa paikkaa, jossa työ tehdään, tai todellista empiiristä tietoa. Idea on siinä, että johtaja, jonka tehtävä on tehdä muutoksia systeemitasolla, ymmärtää kokonaisuuden ja tutustuu siihen näkemällä itse, miten asiat todellisuudessa toimivat. Hän ei perusta mielikuvaansa toiminnasta pelkästään raportteihin tai alaistensa kertomuksiin tai siihen, mitä kuulee kokouksissa. Hän ei myöskään delegoi nykytilan selvittämistä organisaation ulkopuolelle konsulteille, jotka tekevät neuvottelutiloissa haastatteluja. (37, s. 125.)

Paikan päällä -johtaja esittää avoimia kysymyksiä, kuuntelee ja katselee. Tämän toiminnan motiivi ei ole henkilöstön innostaminen, johtajan näyttäytyminen tai työn kontrollointi. Tarkoitus on nähdä oma toiminta niin rehellisesti kuin mahdollista kaikkine karvoineen ja samalla valmentaa henkilöstöä ongelmanratkaisutaidoissa ja lean-periaatteiden soveltamisessa. Johtajan asenteen tulee olla kohtelias, kunnioittava, utelias ja avoin. Kyse ei ole auditoinnista vaan oppimisesta. (37, s. 125.)
Läpikävely tehdään asiakkaan näkökulmasta, eli reitti kulkee läpi organisaation samassa järjestyksessä, kuin asiakkaan työpyyntö etenee. Prosessi tai arvovirta tarkoittaa kaikkia toimenpiteitä, joita tarvitaan alusta loppuun, kun asiakkaan vaatimukset täytetään, sekä sitä tietoa, jolla näitä toimenpiteitä organisaatioissa ohjataan. Jokainen tekee parhaansa, mutta yleensä näkee vain oman osuutensa ketjussa. Läpikävelyssä näkee, miten tieto siirtyy tiimien välillä ja missä ovat asiakkaan näkökulmasta suurimmat haasteet. (37, s. 125.)

Imain mukaan Gemba tarkoittaa paikkaa, jossa todellisia toimia tapahtuu. Se viittaa yleensä paikkaan, jossa valmistustoimintaa harjoitetaan tehtaalla, sekä paikkaa, jossa työntekijöillä on suora yhteys palvelualojen asiakkaisiin. Gemba voi olla hotellin ruokasali, autokauppiaan huolto-osasto, lääkärintarkastushuone. Yksi paikka, joka ei ole Gemba, on johtajan työpöytä. Johtajat välttävät usein menemistä Gembaan, koska he eivät halua hämmennystä tietämättömyydestään. He pelkäävät, että Gembassa he paljastavat sen tosiasian, etteivät he tiedä, mitä siellä tapahtuu, eivätkä usein edes tiedä oikeita kysymyksiä. Johtajilla on perinteinen näkemys, jonka mukaan Gemballe osallistuminen on umpikuja urakehitykselle. Todennäköiset syyt ovat myös käsitykset asemasta ja

luokasta, ammattiliittojen pelosta, pääkonttorin hohdosta sekä T&K:n ja markkinoinnin jännityksestä. Inmain mukaan et voi tehdä Kaizenia kerran tai kahdesti ja odottaa välittömiä tuloksia, sinun täytyy olla mukana siinä pitkään. (29.)

Jatkuvaa toiminnan parantamista tarvitaan jokaisella organisaatiotasolla. Päivittäiset lyhyet palaverit tulisi ottaa työmaalla jatkuvaan käyttöön. Jokainen on oman työnsä paras asiantuntija ja näin ollen myös paras kehittäjä. Jokaisella työntekijällä tulisi työssään olla kaksi tehtävää: tehdä ja kehittää. Kun yksittäisen työntekijän kehittämisajatukset otetaan huomioon, työn laatu paranee samalla. Ihminen kokee, että häntä arvostetaan. Hyvän laadun takaamiseksi pitää tehdä jatkuvia pieniä parannuksia sekä työmenetelmien kehittämistä, uusien työkalujen testaamista ja käyttöä, sekä ammattipätevyyden ylläpitoa esim. kertaamiskoulutuksin ja kurssein. Yllä olevat asiat pitäisi pystyä huomioimaan jatkuvassa kehittämisessä.

7 POHDINTA

7.1 Sähköasemarakentamisen pitkän aikajänteen ajattelu

Sähköasemia rakennettaessa suunnitellaan niiden käyttöiksi 40 ja jopa 50 vuotta. Siksi niiden rakentamisen suunnittelu ja toteutus pitää tehdä siten, että suunniteltu käyttöikä saavutetaan. Tekijöiltä vaaditaan työssä ehdotonta laatua eikä työssä sallita laatupoikkeamia. Töiden oikea suunnittelu ja toteutus vaatii siis pitkän aikajänteen ajattelua. Jokaisen työntekijän ja osasuorittajan ajattelutapa, moraalit ja motivaatio pitää olla hyviä ja tekijöiden pitää olla ylpeitä tekemästään työstä siten, että voi vuosienkin jälkeen sanoa olleensa mukana kyseistä kohdetta rakentamassa.

7.2 Oikeat tulokset, oikeat prosessit

Työntekijät ja työprosessit vaativat jatkuvaa kehittämistä. Tämä koskee organisaatiossa kaikkia. Tehdään oikea työ oikeaan aikaan, kerralla oikein ja oikealla asenteella. Hankitaan oikeat laitteet tms. mitä prosessin toteutuksessa tarvitaan oikeaan aikaan. Esimerkkinä kehittämiskohteena on käytettä sähköasemarakentamista. Siinä kojeiden hankinta ja kuljetus asematyömaalle on yhdistetty maksupostiin. Urakoitsija laskuttaa toimittamansa kojeet, kun ne on toimitettu sähköasemalle. Tällä hetkellä hankitaan ja tuodaan sähköasematyömaalle arvokkaat kojeet paljon ennen kuin niitä voi asentaa ja ne varastoidaan työmaalle. Riski kojeiden vahingoittumiseen varastointiaikana kasvaa ja lisäksi varastoinnin talvihaasteet kasvavat. Urakoitsijat tekevät hankinnat, koska osa maksupostista on sidottu kojeiden toimittamiseen.

Vieläkin työmailla tehdään samoja töitä useaan kertaan. Ensin suunnitelmat ovat tehty väärin ja tavarat tilattu siis väärin suunnitelmien mukaan. Sitten yritetään asentaa väärin suunniteltuja laitteita paikoilleen, mutta lopulta joudutaan purkamaan koko asennus. Sen jälkeen, kun suunnitelmat on korjattu ja tavarat valmistettu uudestaan, tehdään lopullinen asennus. Kun tehdään työt kerralla oikein, säästetään aikaa ja kustannuksia sekä hermoja.

7.3 Ihmisten ja kumppanuuksien kehittäminen

Jokainen työntekijä ja hänen tekemänsä työ on tärkeää. Sen osoittaminen ja näyttäminen tekijöille antaa heidän ammattitaidolleen arvostusta. Kun tilaaja arvostaa tekijöitä, sekä heidän tekemää työtä ja näyttää sen välittämällä ja osoittamalla, saadaan tuloksena laadukas lopputuote. Työmaalla tehtävillä valvontakäynneillä voi omalla käytöksellään luoda hyvän ilmapiirin kyselemällä heidän mielipiteitään suoritettavasta työstä ja menetelmistä niin, että työntekijät huomaavat työn tilaajan olevan aidosti kiinnostunut heidän työstään. Kun saadaan luotua vilpitön vuoropuhelu tekijöiden kanssa, saadaan heidän kehitysideansa esille. Ongelmia ei piilotella vaan ne tuodaan esille ja tehdyistä virheistä opitaan.

Valvontatyössä tapaan eri alojen ammattilaisia. Heidän kanssaan keskustellessa olen huomannut, että heidän huomioimisensa, ja heidän työnsä arvostaminen kuten pienetkin onnistumisen kokemukset motivoivat. Motivoivaa on työtehtävän saaminen valmiiksi ja suoritetuksi. Motivoivaa on myös onnistumisen kertominen kaverille ja onnistumisista keskusteleminen. Pienet onnistumiset motivoivat enemmän, kuin yhden suuren tehtävän saaminen valmiiksi. Kannattaakin asettaa itselleen ja muille helposti saavutettavissa olevia välitavoitteita. Uskon, että sen jälkeen motivoituneessa organisaatiossa on paljon onnistumista.

Monet meistä ovat huomanneet majoituessaan hotelleissa, että huoneen siivonnut henkilö on jättänyt korttinsa huoneeseen, jossa on hänen nimensä. Tai kun olet ostanut puvun, housut tai auton tms., on tekijä tai laaduntarkastaja jättänyt merkinnät tuotteeseen todisteeksi siitä, että tuote on tehty ja tarkastettu heidän laatuksidensa mukaan. Saman voisi ottaa käyttöön sähköasemaympäristössä. Kun työntekijä on esim. kytkenyt jako- tai kojekaapin, asentanut tai huoltanut jonkin laitteen, voisi hän työn päätteeksi laittaa signeerausensa, merkinnän siitä, kuka ja milloin em. työ on tehty näytöksi siitä, että hän on ylpeä tekemästään työstä.

LÄHTEET

1. Fingrid Oyj. Esittely. Hakupäivä 21.10.2021. <https://www.fingrid.fi/sivut/yhtio/esittely/>.
2. Fingrid Oyj. 2022. Hakupäivä 21.3.2022. <https://www.fingrid.fi/asiakkaille/kuluttajatietoa/kantaverkkosiirron-osuus-sahkolaskussa>.
3. Fingrid Oyj. 2017. Hakupäivä 21.3.2022. [verkkotoimikunta-29.11.2017-fg-ajankohtaiset-ja-investointien-tehokkuus.pdf \(fingrid.fi\)](#).
4. Fingrid Oyj. Tietokanta. Sisäinen lähde.
5. Fingrid Oyj. Liiketoimintakatsaus. 2020. Hakupäivä 21.10.2021. www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/vuosikertomus/fingrid_oym_liiketoimintakatsaus_2020.pdf.
6. Jyväskylän yliopisto. 2021. KOPPA. Laadullinen tutkimus. Hakupäivä 27.1.2022. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/metelmapolkuja/metelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus>.
7. Günther, Kirsi & Hasanen Kirsi 2020. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. 2020. Tietoaristo. Hakupäivä 31.1.2022. www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/metelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-prosessi/tutkimuksen-kulku/.
8. Lukkari, Jukka 2020. Rautarouvasta se alkoi – Suomen sähköinen selkäranka on 14 000 km pitkä. Tekniikka & Talous 21.3.2020. Hakupäivä 21.10.2021. <https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/rautarouvasta-se-alkoi-suomen-sahkoinen-selkaranka-on-14000-km-pitka/103d480f-c11b-4c23-aa73-39fee6fc20b9>. Vaatii käyttöoikeuden.
9. Fingrid Oyj. 2021. [Esittely](#). Perusesittely. Hakupäivä 21.10.2021. www.fingrid.fi/sivut/yhtio/esittely/.
10. Fingrid Oyj. 2020. Suomen sähköjärjestelmä. Hakupäivä 21.10.2021. www.fingrid.fi/kantaverkko/sahkonsiirto/suomen-sahkojarjestelma/.

11. Fingrid Oyj. 2021. Organisaatio. Hakupäivä 21.10.2021. www.fingrid.fi/sivut/yhtio/organisaatio/.
12. Moen Ronald & Norman Clifford. Evolution of the PDCA Cycle. Hakupäivä 27.1.2022. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.470.5465&rep=rep1&type=pdf>.
13. What is Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle? Hakupäivä 7.2.2022. <https://kanbanize.com/lean-management/improvement/what-is-pdca-cycle>.
14. Heikkinen, Katri & Sivonen, Anna 2021. Kehitä ja kehity- PDSA-syklin mukainen jatkuva kehittäminen toteutuneissa oppimisprojekteissa. 2021. Hakupäivä 16.2.2022. [Kehitä ja kehity – PDSA-syklin mukainen jatkuva kehittäminen toteutuneissa oppimisprojekteissa - eSignals Research](#).
15. Fingrid Oyj. 2019. Siirtokapasiteetin varmistaminen. Verkon rakentaminen. Sisäinen lähde.
16. Flávia Simone, Jerônimo Pereira, Willames de Albuquerque Soares Eduardo Henrique, Diniz Fittipaldi, Tomi Zlatar & Béda Barkokébas Junior 2019. Risk management during construction of electric power substations. Hakupäivä 27.1.2022. <https://doi.org/10.1590/0104-530X4639-19>.
17. Elovaara, Jarmo & Laiho, Yrjö 1988. Sähkölaitostekniikan perusteet. 4. jatko painos. Helsinki: Otatieto. ISBN 951-672-285-7.
18. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy.
19. Kankainen, Jouko & Junnonen, Juha-Matti. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Rakennustieto. 2001 ISBN:9789516826564. <https://docplayer.fi/208020421-Kankainen-jouko-junnonen-juha-matti-laatuajattelu-ja-rakennustyomaan-laatutoiminnot.html>.
20. Fingrid Oyj. Sisäinen lähde. Projektien paikallisvalvonnan yleinen ohje 21001.

21. Modig, Niklas & Åhlström, Pär 2013. Tätä on Lean, ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Ruotsi: Bulls Graphics AB. ISBN 978 91 980393 3 7.

22. Ries, Eric 2017. The Lean Startup. Random House, Currency International Edition ISBN 978-1-5247-6240-7.

23. Vuorinen, Tero 2013. Strategiakirja 20 työkalua. Hakupäivä 27.12.2022. [https://bisneskirjasto-almatalent-fi.ezp.oamk.fi:2047/teos/CACBEXDTEB#/kohta:OSA\(\(20\)2\(\(20\)STRATEGIATY\(\(d6\)KALUT\(\(20\)JA\(\(a0\)MENETELM\(\(c4\)T\(\(20\)ERI\(\(20\)TILANTEI-SIIN\(\(20\):1\(\(20\)STRATEGIATY\(\(d6\)KALUJA\(\(20\)TEHOKKUUDEN\(\(20\)PARANTAMISEEN\(\(20\):LEAN\(\(20\):Tarkoitus\(\(20\)ja\(\(20\)toiminta\(\(20\)/piste:b1194](https://bisneskirjasto-almatalent-fi.ezp.oamk.fi:2047/teos/CACBEXDTEB#/kohta:OSA((20)2((20)STRATEGIATY((d6)KALUT((20)JA((a0)MENETELM((c4)T((20)ERI((20)TILANTEI-SIIN((20):1((20)STRATEGIATY((d6)KALUJA((20)TEHOKKUUDEN((20)PARANTAMISEEN((20):LEAN((20):Tarkoitus((20)ja((20)toiminta((20)/piste:b1194) Copyright © 2013 Alma Talent Oy ja Tero Vuorinen.

24. Deming, W. Edwards. 2018. Neljätoista periaatetta. Hakupäivä 27.12.2022. Erinomainen.fi – Business Excellence Finland.

25. Liker, Jeffrey K. 2010. Toyotan tapaan. Helsinki: Readme.fi. ISBN 978 952 220 226 0.

26. Prošić, Slobodan. 2011. Kaizen Management Philosophy. Hakupäivä 28.1.2022. [B_08 \(tfzr.rs\)](http://B_08(tfzr.rs)).

27. Tuominen, K. 2010. Lean – kohti täydellisyyttä. Readme.fi. ISBN 9789522202895

28. Rahko, Matti 2021. Kaizen. OAMK_Kone With Passion vuodesta 1894. Lean with passion Erikoisnumero Vol. 3 nro 2. Verkkojulkaisu 2021. 23-25. Hakupäivä 21.3.2022. [Oamk kone with passion, vuodesta 1894 - lean-erikoisnumero by Oamk Kone with Passion - Issuu](#).

29. Masaaki Imai haastattelu. June 1997(qualitydigest.com). Hakupäivä 29.1.2022. <https://www.qualitydigest.com/june97/html/imai.html>.

30. Jokinen, Kilponen & Stoor 2020. 5S on tehokkaan ja turvallisen työympäristön perusta. OAMK_Kone with passion, vuodesta 1894. Lean with passion. Erikoisnumero vol. 2 nro 2. 12-15. Hakupäivä 21.3.2020. [lean-erikoisnumero2.pdf \(oamk.fi\)](#)

31. Lean Lion 2020. Miksi Lean? Hakupäivä 27.1.2022. <https://www.leanlion.com>
32. Martela Frank & Jarenko Karoliina 2015. DRAIVI Voiko sisäistä motivaatiota johtaa? Hakupäivä 7.2.2022. Copyright © 2015 Alma Talent Oy ja tekijät. E-kirja.
33. Lööw, Monica 2002. Onnistunut projekti. Tietosanoma Oy. ISBN 951-885-207-3
34. Lean Production. Hakupäivä 6.2.2022. Hoshin Kanri: Policy Deployment Method | Lean Production.
35. Jokinen, Tauno 2021. Hoshin Kanri on strategista pallottelua. OAMK_Kone With Passion vuodesta 1894. Lean with passion Erikoisnumero Vol. 3 Nro. 2. Verkkojulkaisu 2021. 15-18. Hakupäivä 21.3.2022. Oamk kone with passion, vuodesta 1894 - lean-erikoisnumero by Oamk Kone with Passion - Issuu
36. Suomen Lean-yhdistys. 2016. Go The Gemba. Hakupäivä 7.2.2022. www.leanyhdistys.fi/go-to-gemba/
37. Torkkola, Sari 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Alma Talent Oy. Hakupäivä 21.1.2022. [https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.ezp.oamk.fi:2047/teos/BAJBEXC-TEB#kohta:OSA\(\(20\)2\(\(20\)T\(\(c4\)YSK\(\(c4\)\(\(c4\)NN\(\(d6\)S\(\(20\)ajattelutavan\(\(20\)muuttumisen\(\(20\):10\(\(20\)Oivallus\(\(\(:\(20\)Suunnittele\(\(20\)sujuvaksi\(\(20\):\(Suunnitteluperiaatteet\(\(20\)uusiksi\(\(20\):\(Mene\(\(20\)katsomaan\(\(20\)/piste:b2028.](https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.ezp.oamk.fi:2047/teos/BAJBEXC-TEB#kohta:OSA((20)2((20)T((c4)YSK((c4)((c4)NN((d6)S((20)ajattelutavan((20)muuttumisen((20):10((20)Oivallus(((:(20)Suunnittele((20)sujuvaksi((20):(Suunnitteluperiaatteet((20)uusiksi((20):(Mene((20)katsomaan((20)/piste:b2028.)