

PAPERIKONEEN KOKONAISTEHOKKUUDEN JA JOHTAMISEN VUOROVAIKUTUKSET

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Insinööri YAMK
Uudistava johtaminen
Syksy 2019
Pertti Varjola

Tiivistelmä

Tekijä(t) Varjola, Pertti	Julkaisun laji Opinnäytetyö, YAMK Sivumäärä 67	Valmistumisaika Syksy 2019
Työn nimi Paperikoneen kokonaistehokkuuden ja johtamisen vuorovaikutukset		
Tutkinto Insinööri YAMK Uudistava johtaminen		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää paperikonelinjan alentuneen kokonaistehokkuuden ja organisaation johtamisen välistä yhteyttä. Työn toimeksiantajan paperikonelinjan kokonaistehokkuus oli laskenut ja jäänyt tavanomaista alemmalle tasolle vuoden 2019 alusta aiheuttaen merkittävää suorituskyvyn alenemista. Työssä selvitettiin mitkä tekniset haasteet olivat aiheuttaneen kokonaistehokkuuden alenemisen sekä haettiin mahdollisia esteitä sen parantumiselle. Työn toisena keskeisenä osana oli selvittää oma roolini osaston päällikkönä vallitsevassa tilanteessa.</p> <p>Työn tutkimusotteena oli pääsääntöisesti toimintatutkimus, mutta myös tapaustutkimukseen liittyviä menetelmiä käytettiin. Merkittävin kehittämismenetelmä oli miellekartta (mind map). Sen avulla havainnollistettiin ja visualisoitiin, miten organisaation johtaminen ja toimintamalli linkittyivät kokonaistehokkuuteen. Teknisten haasteiden ratkaisemissa käytettiin useita menetelmiä kuten havainnointia, juurisyyanalysointia sekä aivoriihityöskentelyä.</p> <p>Heikentyneen kokonaistehokkuuden aiheuttaman kaaoksen johtaminen oli haastavaa, mutta opinnäytetyön tuloksena onnistuttiin refleктоimaan omaa toimintaa ja tehtäviä sekä luomaan toimintamalleja niiden kehittämiseksi. Kokonaistehokkuuden alenemaan löydettiin ratkaisut juurisyihin paneutumalla. Tämä edellytti systemaattista tiedon lisäämistä ongelmasta sekä johtamisen terävöittämistä. Teknisten ratkaisujen merkittävyys on huomioitu toimeksiantajan toimesta ja niitä on esitelty myös muissa toimeksiantajan kansainvälisissä yksiköissä.</p>		
Asiasanat kokonaistehokkuus, käytettävyys, reflektointi		

Abstract

Author(s) Varjola, Pertti	Type of publication Master of Engineering	Published Autumn 2019
	Number of pages 67	
Title of publication Interrelationship between the overall efficiency of a paper machine and management		
Name of Degree Master of Engineering, Regenerative Leadership		
Abstract <p>The purpose of the thesis was to study the connection between reduced overall efficiency of a paper machine line and organizational management. The overall efficiency of the client company's paper machine line had fallen and remained below normal levels since the beginning of 2019, causing a significant reduction in performance. In the thesis, the technical challenges that caused the decrease in overall efficiency and possible obstacles to its improvement were investigated. Another key part of the job was to analyze the author's role as head of department in the current situation.</p> <p>The research was mainly based on action research, but methods related to case studies were also used. The most significant development method was the mind map. It illustrated and visualized how the organization's management and operating model were linked to overall efficiency. Several methods were used to solve the technical challenges, such as observation, root cause analysis and brainstorming.</p> <p>Managing the chaos caused by the weakened overall efficiency was challenging, but as a result of this thesis, one was able to reflect on one's own activities and tasks and to create operating models for their development. Solutions to the root cause of the reduction in overall efficiency were found. This required a systematic analysis of the problem and sharpening of management. The importance of technical solutions has been taken into account by the client and they have also been presented in other international units of the client.</p>		
Keywords overall efficiency, usability, reflection		

SISÄLLYS

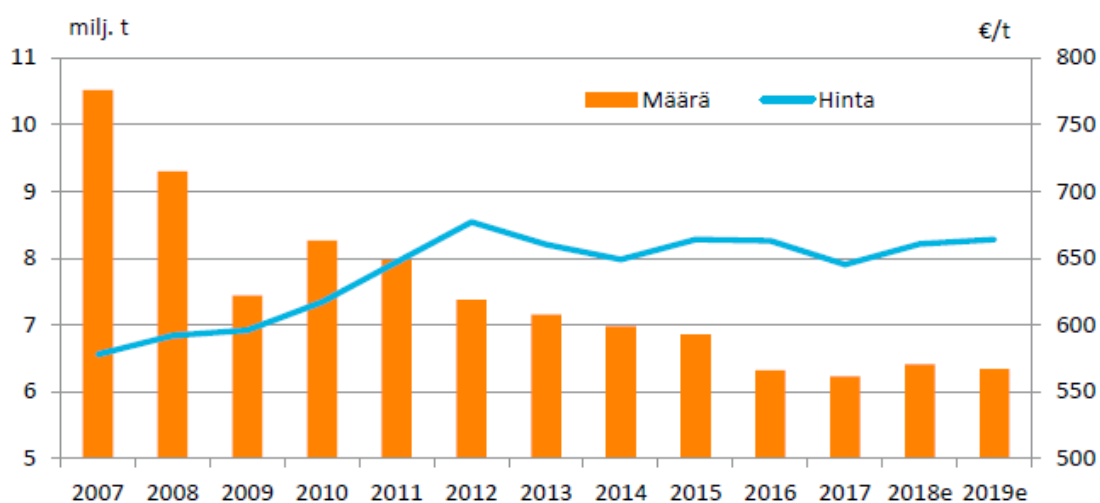
1	JOHDANTO	1
1.1	Toimialan tausta	1
1.2	Tavoite ja tarkoitus.....	2
1.3	Tuotantokoneiden kokonaistehokkuus.....	2
1.4	Tutkimus- ja kehittämismenetelmät.....	5
1.5	Rakenne ja aikataulu	6
1.6	Rajaus	7
1.7	Seuranta.....	8
2	PAPERIN TUOTANTO	9
2.1	Tuotannonohjausjärjestelmä.....	9
2.2	Käytettävyys	9
2.3	Katkot	10
2.4	Hylky.....	12
2.5	Seisokit.....	13
2.5.1	Suunniteltu seisokki	13
2.5.2	Suunnittelematon seisokki	13
2.6	Tuotantonopeus.....	14
2.7	Laatu	15
2.8	Organisaation toiminta.....	16
2.9	Reflektiivisyys	19
2.10	Lean	20
3	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN JA MENETELMÄT	22
3.1	Kehittämistoiminta	22
3.2	Kehittämishankkeen prosessikaavio	22
3.3	Tapaustutkimus	23
3.4	Toimintatutkimus	23
3.5	Dokumenttianalyysi.....	23
3.6	Havainnointi.....	24
3.7	Haastattelu	24
3.8	Miellekartta	25
4	MIELLEKARTAN ANALYSOINTI	27
4.1	Johtamismatriisi.....	28
4.1.1	Aamupalaveri ja vuorokeskustelu	30

4.1.2	Viikkopalaveri ja kuukausipalaveri	32
4.2	Tavoitteet, mittarit ja raportointi.....	33
4.3	Juurisyyanalyysi	34
4.4	Työturvallisuus.....	35
4.5	Tutkimus ja kehitys	36
4.6	Organisaation johtaminen	39
4.6.1	Päivätyön johtaminen	41
4.6.2	Vuorotyön johtaminen.....	42
4.6.3	Tukisidosryhmät	43
4.7	Esimiehen oppiminen ja ammattitaito.....	44
4.8	Dialoginen keskustelu.....	46
4.9	Ideointimenetelmät	47
5	TEKNISET SYYT KATKOILLE.....	48
5.1	Putkiston saostuma	49
5.2	Paperin levitysongelma.....	53
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	55
6.1	Tekniset haasteet	55
6.2	Organisaation toiminnan kehittäminen	55
6.3	Kokonaistehokkuuden indeksit.....	57
6.4	Arviointi.....	60
6.5	Tulosten levittäminen.....	61
7	POHDINTA.....	62
	LÄHTEET	65

1 JOHDANTO

1.1 Toimialan tausta

Painetun tekstin ja julkaisujen siirtyminen sähköisiin viestintävälineisiin on lisääntynyt merkittävästi viimeisen 10 vuoden aikana. Myös ihmisten kulutustottumukset ovat muuttuneet (Viitanen ja Mutanen 2018, 31). Internet, e-kirjat, äänikirjat, mainonta ja uutisointi ovat saatavissa erilaisilla älylaitteilla ja sen myötä paperin kysyntä on laskenut tasaisesti (KUVIO 1). Erityisen suurta kysynnän pudotus on ollut sanomalehtipapereissa ja aikakauslehtipapereissa (Viitanen ja Mutanen 2018, 31).



Paperin viennin määrä ja viennin nimellinen yksikköarvo 2007–2019e. Lähteet: Tulli ja Luke.

KUVIO 1. Paperin viennin määrä ja yksikköarvo 2007 – 2019

Kysynnän lasku painopaperien osalta on pakottanut metsäteollisuusyritykset innovoimaan ja kehittämään uusia tuotteita tai tuoteominaisuuksia. Kustannustehokkaampia ratkaisuja haetaan jatkuvasti kilpailukyvyn ylläpitämiseksi.

Työyhteisöni on metsäteollisuuden yrityksessä, joka valmistaa sanomalehti-, aikakauslehti- ja kirjapaperia. Tuotantolaitos sijaitsee Kouvolassa. Paperikonelinjan organisaatioon kuuluu yhteensä 60 henkilöä. Olen osaston käyttöpäällikkö ja esimiehenäni toimii tehtaan tuotantopäällikkö. Osastolla on kaksi osastotyönjohtajaa ja kuusi vuorotyönjohtajaa. Prosessikehitysinsinööri on käytettävissä linjaorganisaation ulkopuolelta. Paperikonelinjan kokonaistehokkuuden tavoitetason säilyttäminen on edellytys menestyvälle tuotantolaitokselle. Kokonaistehokkuus on tuotantoon liittyvien laitteiden kokonaistehokkuus (engl. OEE, Overall Equipment Efficiency) jonka osatekijät ovat käytettävyys, tuotantonopeus ja laatu (Villanen 2013).

1.2 Tavoite ja tarkoitus

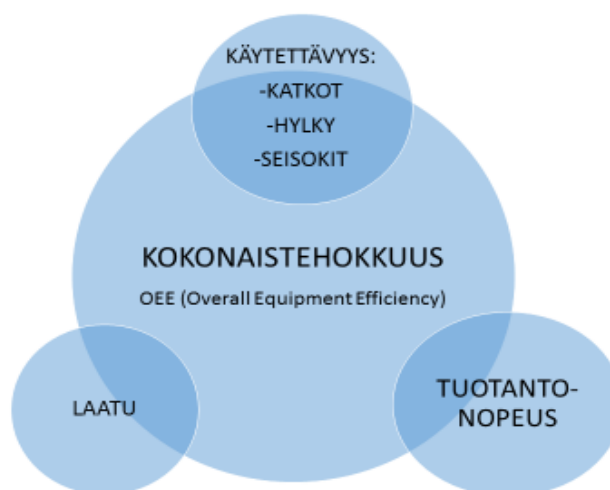
Paperikonelinjan kokonaistehokkuus oli pudonnut alkuvuoden aikana. Kyseisessä moniongelmatilanteessa ei kyetty tunnistamaan, luokittelemaan eikä kategorisoimaan juurisyitä tilanteelle. Kaikki käytettävyyttä heikentävät osa-alueet (katkot, hylky, seisokit) olivat yli tavoitteen. Kahden peräkkäisen huonon kuukauden jälkeen tehtiin päätös erillisen kokonaistehokkuutta parantavan ohjelman aloittamisesta. Samalla sen johtamisesta ja läpiviemisestä sain kokonaisvastuun, joka luontevasti sopi myös oppinnäytetyön, eli kehittämishankkeen aiheeksi.

Kehittämishankkeen tarkoituksena oli palauttaa paperikonelinja takaisin tavoitetasolle tuotannon kokonaistehokkuutta mittaavien tunnuslukujen osalta. Toimintaa osastolla piti yhtenäistää toimimaan sovittujen toimintamallien mukaan. Tällä varmistettaisiin organisaation reagoiminen nopeammin muutoksiin ja poikkeamiin. Lisäksi halusin arvioida oman toiminnan ja johtamisen osa-alueet, jotka kuuluvat oman johtamismatriisini toimenkuvaan. Reflektoimisen keinoin pyrin löytämään ne johtamisen keinot, jolla vältetään vastaavanlainen konelinjan tuotannon häiriintyminen. Lean ajatteluun perustuva toimintamalli on ollut käytössä yrityksessä jonkin aikaa, mutta sen terävöittämiseksi tarvittiin lisää panostusta tämän kehittämishankkeen puitteissa. Lean ajattelu perustuu jatkuvan parantamisen ideologiaan jonka keskeisimmät periaatteet ovat tiimityö, viestintä, resurssien tehokas hyödyntäminen, hukan poistaminen ja jatkuva parantaminen (Modig & Åhlström 2018, 79). Ymmärrykseni lisääntyminen organisaation toiminnasta ja oman toiminnan itsearviointi olivat merkittäviä huomioita kehittämishankkeen aikana.

1.3 Tuotantokoneiden kokonaistehokkuus

Kokonaistehokkuuden (OEE) parannus on merkittävin keino saada kustannustehokkuus paremmaksi, kun ei puututa raaka-aineiden, energian tai tuotteen hintoihin. Kaikki kehittämishankkeen toimenpiteet tähtäsivät esisijaisesti katkojen ja hyllyn vähentämiseen ja toisena aiheena seisokkien ja tuotantonopeuden parantamiseen. Laatutavoitteiden saavuttaminen ei saanut vaarantua missään vaiheessa (KUVIO 2).

Kokonaistehokkuus OEE (Overall Equipment Efficiency)

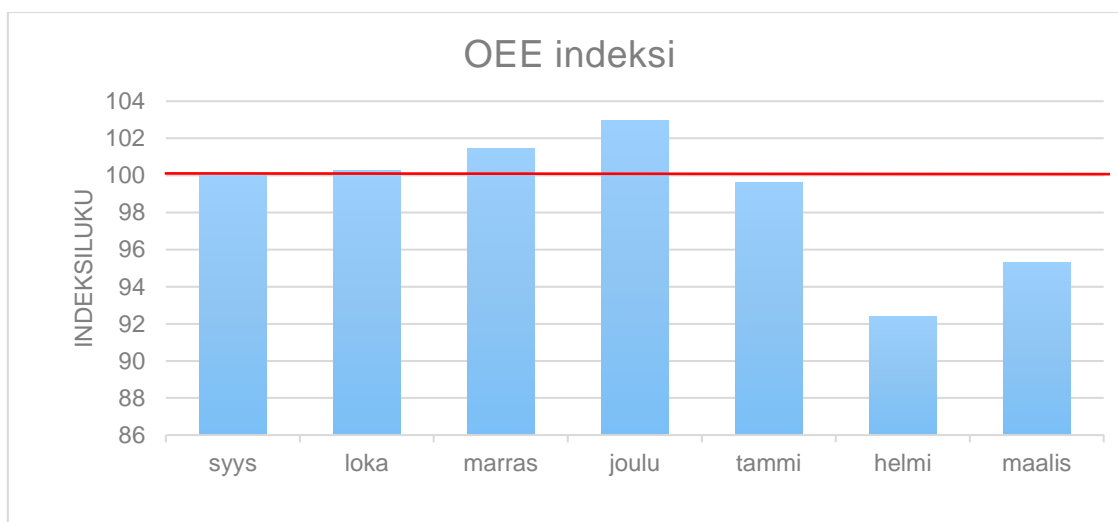


KUVIO 2. Kokonaistehokkuuden peruspilarit (Pöntinen 2019)

Kokonaistehokkuus (OEE) ei ole sama kuin kokonaishyötysuhde (KHS).

Kokonaishyötysuhdelaskennassa ei mitata tuotantonopeutta. Kokonaishyötysuhde ei mittaa siis tuotannon määrää, vaan käytettävyyttä. Kuinka tehokkaasti pystytään minimoimaan katkot, hylky ja seisokit, eli aikahäviöt ja materiaalihäviöt. Sen sijaan laitteiston kokonaistehokkuus kertoo lajikohtaisesti, mikä on linjan suorituskyky kulloinkin ajettavalla tuotteella. Jokaiselle tuotteelle on aseteltuna tuotantonopeustavoite ja siksi kokonaistehokkuus kuvaa paremmin laitteiston suorituskykyä. (Pöntinen 2019.)

Kokonaistehokkuus (OEE) on esitetty indekseinä kuviossa 3. Vertailujakso on seitsemän kuukautta pitkä. Vertailulukuna on syyskuu 2018 jonka indeksiluku on 100. Tavoitteena oli paperikoneen kokonaistehokkuuden nostaminen vertailutasolle.



KUVIO 3. Paperikoneen kokonaistehokkuusindeksi (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019)

Kokonaistehokkuus on mitattavissa oleva useamman tekijän muodostama kokonaisuus. Sitä pidetään tärkeimpänä mittarina konelinjan suorituskyvyn arvioimisessa.

Kokonaistehokkuuden kehittymistä seurataan päivittäin. Tekniset asiat voivat hetkellisesti olla syynä kokonaistehokkuuden alenemaan. Vuoden 2019 alun kokonaistehokkuuden lasku ei yksin voinut johtua pelkästään teknisten asioiden tuomista ongelmista. Siksi kehittämishakkeessa keskityttiin oman toiminnan ja johtamisen tarkasteluun. Tarkoituksena oli löytää organisaation johtamisen kehitettävät alueet ja miten kokonaistehokkuutta mittaavat tunnusluvut saadaan takaisin vertailuindeksiluvun tasolle.

Kokonaistehokkuuden alenema ei siis johtunut pelkästään teknisistä ja tuotantoon liittyvistä haasteista vaan taustalla oli myös johtamiseen liittyviä asioita. Ensimmäinen selkeytettävä omaa rooliani ja toimintaani. Selvitin mitkä omaan johtamiseen liittyvät asiat eivät olleet toteutuneet hyvin ja missä oli kehitettävää. Paperikoneosastolla tuli terävöittää toimintaamme ohjaavan lean -toimintastrategian mukainen toimintamalli, jossa jokainen tietää oman työnsä merkityksen sekä voi vaikuttaa omaan työhönsä ja asetettujen tulosten saavuttamiseen. Erilaisten hukkien poistamiseksi tarvittiin tehokkaampaa toimintaa.

Odottelu ja asioiden hidas eteenpäin vieni olivat haasteena. Viestien ja informaation määrä vaativat lajittelua ja jäsentelyä ongelmatilanteessa. Haastavassa tilanteessa monet asiat alkavat kasaantua ja synnyttää uusia toissijaisia tarpeita. Mitä enemmän on ongelmia, sitä vaikeampaa on valvonta (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 53).

Paperikoneen huonontunut kulku aiheutti paljon ylimääräistä työtä ja myös henkinen paine kasvoi kaikilla organisaatiotasoilla. Syntyi valtava määrä erilaisia asioita, ideoita, korjausehdotuksia jopa arvauksia siitä, mikä voisi olla syynä heikolle tilanteelle. Kenelläkään ei ollut kykyä pitää loogista ongelmanratkaisumenettelyä hallinnassa. Aina, kun yksilö tai organisaatio joutuu tällaiseen moniongelmatilanteeseen, syntyy monia kielteisiä vaikutuksia. Kokonaiskuvan muodostaminen katoaa ja asiat lähtevät hallinnasta. Kaikkia ongelmia ei havaita, kun asiat ovat pahasti kesken niiden suuren määrän vuoksi (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 54). Tavoitteena oli löytää tekniset haasteet paperikonelinjan tunnuslukujen alenemalle ja tehdä korjaavat toimenpiteet. Lisäksi tavoitteena oli oman johtamisen ja toiminnan reflektointi ja selvittää mitä parannettavaa on omassa toiminnassa. Organisaation toiminnassa on myös terävöittäminen varaa ja työssä pyrittiinkin selvittämään, miten se pystyisi reagoimaan poikkeamiin nopeammin.

Tutkimuskysymykset:

1. Mitkä tekniset syyt aiheuttivat kokonaistehokkuuden aleneman?
2. Miten organisaation toimintaa tulisi kehittää, jotta se reagoisi nopeammin poikkeamiin? Mitä kehitettävää on omassa johtamisessa ja toiminnassa osaston päällikkönä?

1.4 Tutkimus- ja kehittämismenetelmät

Kehittämishankkeen tutkimusotteena olivat toimintatutkimus ja tapaustutkimus. Niihin liittyvistä menetelmistä keskeisin kehittämismenetelmä oli miellekartta (mind map). Se havainnollisti ja visualisoi hyvin, miten organisaation johtaminen ja toimintamalli linkittyivät kokonaistehokkuuteen. Miellekartan avulla pyrin ymmärtämään oman johtamisen vuorovaikutukset kokonaistehokkuuden alenemaan ja mitä johtamisessa olisi kehitettävää. Miellekartan havainnollistamisella pyrin löytämään kokonaistehokkuutta alentavat tekijät, joihin etsin ratkaisua. Teknisten haasteiden ratkaisemissa käytettiin useita menetelmiä kuten havainnointia, juurisyysanalysointia sekä aivoriihityöskentelyä.

Tapaustutkimuksen menetelmillä (case study) hankin tietoa teknisistä käytettävyyden haasteista paperikonelinjalla. Kehittämismenetelmänä oli aivoriihityöskentely (brainstorming), jolloin keskityttiin yksittäisten teknisten haasteiden ratkaisemiseen. Toimintatutkimuksella (action research) pyrin selvittämään miten organisaatio toimii. Kehittämismenetelmänä oli havainnointi (observation). Pyrin hankkimaan tietoa miten kommunikointi ja tiedon kulkeutuminen organisaatiossa etenee.

Tietoperustan luomiseen käytin useita johtamisesta kirjoitettuja lähteitä. Tarkoituksena luoda teoreettinen tausta, miten organisaatio toimii ja käyttäytyy. Varsinkin muutostilanteissa teoreettisten lähteiden hyödyntäminen lisää ymmärrystä. Johtamisen teoriaa on käsitelty opinnäytetyön useammassakin kappaleessa. Lähteinä olivat: Johtamisen psykologia, Perttula, J. ja Syväjärvi, A., 2012. Onnistu esimiehenä, Järvinen, P., 2005. Muutosta johtamassa, Stenvall, J. & Virtanen, P., 2007. Tätä on lean – ratkaisu tehokkuusparadoksiin, Modig, N. & Åhlström, P., 2018.

Kehittämishankkeessa kehittämismenetelmillä on iso merkitys hankkeen onnistuneelle läpiviemiselle. Kehitys- ja tutkimustoiminnan teoreettisen taustan lähteinä olivat: Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulussa, Salonen, K., Eloranta, S., Hautala, T. & Kinos, S., 2017. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta,

Toikko, T. & Rantanen, T., 2009. Kehittämistyön menetelmät, Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J., 2018.

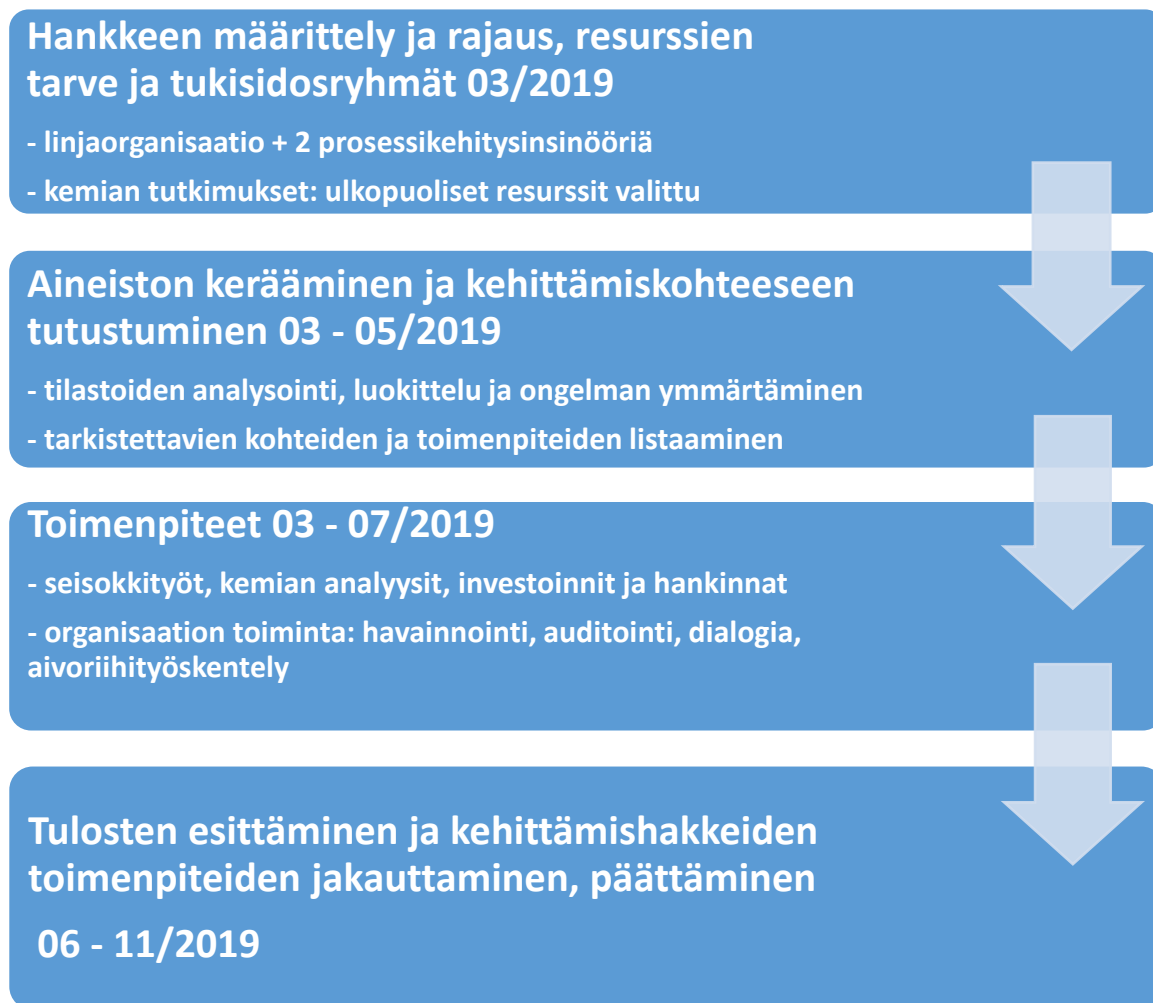
Dokumenttianalyysin lähteenä oli Tuotannonohjausjärjestelmä (Manufacturing Execution System). Se mahdollistaa tuotannon operatiivisten toimintojen ohjaamisen ja jäljittämisen, sekä aikapohjaisten tietojen analysoinnin eri järjestelmien ja tuotannon automaation välillä (Pesonen 2019). Sen avulla pystyin kartoittamaan nykytilan ja mitata kehittämishakkeesta saatavia tuloksia.

Haastattelin yhdeksää yrityksen ylempää toimihenkilöä, jotka työskentelivät eri osastoilla johto-, kehitys- ja käyttötehtävissä. Haastatteluiden perusteella syntyi laaja näkemys paperiteollisuuden toiminnasta. Tämä selkeytti, minkälaisessa toimintaympäristössä kehittämishaketta toteutettiin.

1.5 Rakenne ja aikataulu

Kehittämishanke jakautuu neljään osa-alueeseen. Nykytilan kartoitus kokonaistehokkuusindekseinä ja mistä tekijöistä kokonaistehokkuus muodostuu. Toisena alueena ovat oman johtamisen ja toiminnan reflektointi miellekartan avulla. Kolmantena alueena ovat teknisten haasteiden tunnistaminen ja ratkaisut. Neljäs alue on johtopäätökset, eli mitä kehittämishakkeella saavutettiin ja mitä kehittämistarpeita tuli esille.

Kokonaistehokkuuden parantamisen osalta aikataulu oli kiireellinen ja tuloksia odotettiin kesäkuun 2019 loppuun mennessä. Oman johtamisen tarkastelu ja itsearviointi alkoi välittömästi opinnäytetyön aloituksen myötä samoin kuin organisaation toimintaan syventyminen ja siihen vaikuttaminen. Toteutusvaiheessa edettiin kuviossa 4 esitetyn suunnitelman mukaisesti, jolloin myös suunnitelmat tarkentuivat toteutuksen edetessä. Kehittämishankkeesta saatava materiaali dokumentoitiin huolellisesti. Viestintä ja etenemisestä tiedottaminen on tärkeää toteuttamisvaiheen aikana (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 62). Opinnäytetyön aihe syntyi todellisesta tilanteesta, jossa paperikonelinjan toiminta oli heikentynyt. Tämän korjaamiseksi laadittiin ohjelma ja aikataulu yhdessä prosessikehitysinsinöörin kanssa. Ohjelma sisälsi yhdeksän erilaista pääkohtaa ja sitä tukivat erillinen toimenpidelistä ideoista, tarkastuksista, huolto- ja korjaustehtävistä. Listalla oli heti kehittämishankkeen aloitusvaiheessa 50 teknistä asiaa, joita vietiin eteenpäin tai uudelleen arvioitiin oheisen suunnitelman mukaan.



KUVIO 4. Kehittämishankkeen toteutussuunnitelma

1.6 Rajaus

Kehittämishankkeen edetessä kehittämistoimenpiteiden ehdotuksia syntyi runsaasti. Opinnäytetyön rajauksen takia teknisistä asioista nostin esille vain keskeisimmät asiat kokonaistehokkuuden parantumisen kannalta. Kehittämishaketta tarkastelin enemmän oman toiminnan ja johtamisen näkökulmasta. Katkojen osuus oli noussut 60 % vertailujakson aikana (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019). Keskeisin työ oli löytää ratkaisut katkojen vähentämiseksi. Sen ansiosta myös hyllyn määrä vähenisi, mikä johtaisi käytettävyyden parantamiseen ja sen myötä kokonaistehokkuuden kasvuun. Seisokit, tuotantonopeus ja laatu rajattiin pois opinnäytetyöstä koska niiden vaikutus kokonaistehokkuuteen oli vähäisempää (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019). Teknisten asioiden luettelointi ja kaikkien toimenpiteiden esittäminen ei ollut olennaista opinnäytetyön kannalta. Taloudelliset tarkastelut ovat rajattu opinnäytetyön ulkopuolelle.

1.7 Seuranta

Hanketta seurattiin mittareilla, jotka osoittavat tunnuslukujen valossa tavoitteen ja toteuman. Mittarit ovat käytössä joka päivä ja niihin verrattiin edistymistä. Viikkotasolla, kuukausitasolla ja kvartaaleittain ovat omat seurantamenetelmät. Tilastoinnilla nähdään mitkä osatekijät ovat menestyneet ja missä on vielä kehitettävää. Esimerkiksi katkojen syiden kirjaaminen ja analysointi kertoo mihin tarvitaan toimenpiteitä. Viikkopalaverit aloitettiin kehittämishankkeen alussa maaliskuussa ja ne lopetettiin kesäkuun lopussa, kun kehittämishake oli päättynyt. Palavereissa seurattiin tunnuslukujen kehitystä ja käytiin läpi edellisen viikon asiat. Päätettiin mitkä olivat seuraavat kehitystoimenpiteet ja muutokset. Palavereissa olivat läsnä minun lisäksi tuotantopäällikkö, investointipäällikkö, prosessikehitysinsinööri ja osastyonjohtaja.

2 PAPERIN TUOTANTO

2.1 Tuotannonohjausjärjestelmä

Käytettävyyden, tuotantonopeuden ja laadun mittaamiselle on olemassa selkeät mittarit. Tuotannonohjausjärjestelmä (Manufacturing Execution System) kerää aikapohjaista dataa paperikoneen tuotannosta. Dataa kerätään operatiivisten toimintojen ohjaamiseen ja jäljittämiseen, sekä tietojen välittämiseen eri järjestelmien ja tuotannon automaation välillä. Paperikoneessa on katkovalvonta, jossa valokennot valvovat, milloin paperirata on päällä. Kun paperirata katkeaa, niin valokennot havaitsevat sen ja tuotannonohjausjärjestelmä alkaa laskea katkoaikaa tuotannon sijaan. Kun valokennojen säteet taas peittyvät ja rullaimelle alkaa syntyä paperia niin tuotannonohjausjärjestelmä alkaa laskea tuotantoa. Seisokkilaskenta alkaa kun paperikoneelle massaa syöttävä pumppu pysähtyy. Hylky lasketaan paperikoneen bruttotuotanto vähennettynä pakattavasta nettotuotannosta. Tuotantonopeus lasketaan puolestaan paperikoneen rullaimen nopeudesta, jossa konerulla, eli tambuuri valmistuu. Lukujen taakse voidaan porautua katsomalla katkosyyt, hylkyluokittelu tai mikä on alentuneen tuotantonopeuden syyt. Asioita voidaan listata ja lajitella, tehdä johtopäätöksiä ja sulkea pois epäolennainen tekijä. Muistiot, pöytäkirjat ja raportit ovat tallennettu sähköisiin järjestelmiin. Konelinjalla tehtävät tapahtumat kirjataan päiväkirjaan ympäri vuorokauden, operaattoreiden ja vuorotyönjohtajan toimesta. (Pesonen 2019.)

2.2 Käytettävyys

Käytettävyys on merkittävin osatekijä kokonaistehokkuuden kolmesta elementeistä. Laitteiston käytettävyys jää kun siitä vähennetään kaikki hukat: katko aika, hyllyn määrä ja seisokkien osuus. Kaikki osatekijät ovat avaintekijöitä käytettävyyden laskennassa (Pöntinen 2019). Tavoitteena oli käytettävyyden parantamien (KUVIO 5).

Kokonaistehokkuus OEE (Overall Equipment Efficiency)



KUVIO 5. käytettävyys osana kokonaistehokkuutta (Pöntinen 2019)

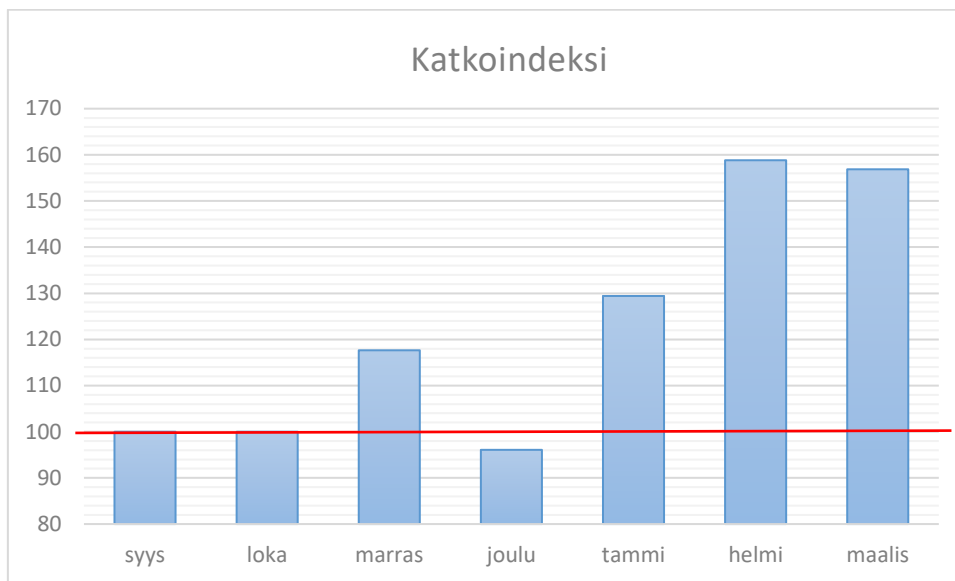
Käytettävyys on tärkein asia, joka tulee olla kunnossa, kun tuotantolinja on toiminnassa. Mikäli paperikoneella on katkoja, syntyy hylkyä tai on seisokki, niin tuotantonopeuden tai laadun suhteen ei ole mitään tehtävissä. Myytävää paperia ei saada, jos perusasiat eivät ole kunnossa. Käytettävyyden osatekijät (katkot, hylky, seisokit) ovat esitetty indeksilukuina kuvioissa 7, 8 ja 9 joista näkyy selvästi katkojen ja hyllyn välinen yhteys.

2.3 Katkot

Paperikoneen yksi hukkaa aiheuttava tekijä on katkot. Paperirata katkeaa ja silloin tuotetta ei saada aikaiseksi. Katkon aikana kaikki paperivalmistuksen raaka-aineet ja energia kuluvat, mutta tuotetta ei synny. Katkot nostavat kiinteitä ja muuttuvia kustannuksia. (Outinen 2019.)

Paperin katkeamiselle voi olla satoja eri syitä. Katekorisoimisen helpottamiseksi yrityksessä käytetään 22 luokiteltua katkosyytä. Tällä pyritään ilmaisemaan, mistä syystä paperi menee poikki. Tieto katkosyyistä auttaa operaattoreita poistamaan katkoja aiheuttavan tekijän. Paperin katkeamisen syitä ovat mm. paperiradan reunavika, reikä paperissa, puristinhuopien toimimattomuus ym. Katkeamisen voi aiheuttaa myös tekniset viat. Esimerkiksi telojen puhtaaksi kaavarointi epäpuhtauksista ei toimi tai korkeapainesuihkut ovat tukkeessa ja se aiheuttaa likaantumista. Tämä taas aiheuttaa roiskeiden lentämistä paperirainalle, josta syntyy katkoja. Katkoja voi aiheuttaa myös paperikemian ongelmat, kuten pH vaihtelut, lämpötilavaihtelut prosessissa, massojen sameudet, varaustilamuutokset, vedenpoistoon liittyvät asiat, kuten retentiokemikaalien toimimattomuus. (Luukkanen 2019.)

Katkojen osuus oli noussut selvästi alkuvuoden aikana (KUVIO 6). Vertailuindeksiin nähden lähes 60 % (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019).



KUVIO 6. Paperikoneen katkoindeksi (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019)

Tilannetta pahensi se, ettei katkosityitä ollut aina tunnistettu ja siksi luokittelu oli ollut vaikea tehdä. Tämä vaikeutti katkoanalysointia ja juurisyy jäi tuntemattomaksi. Kun tietoa ei ollut, niin korjaavat toimenpiteet olivat jääneet tekemättä ja katkojen määrä oli edelleen korkea. Toinen katkoihin liittyvä asia oli katkoista toipuminen takaisin tuotantoon. Myös katko aika oli lisääntynyt alkuvuodesta. Katkojen vaikutus käytettävyyteen oli ollut suurin tekijä käytettävyyden alenemaan. Katkojen määrä ja katkoajan pituus olivat kasvaneet ja sen myötä hyllyn määrä oli kasvanut. Katkon jälkeen paperi ei ollut heti laatuvaatimusten mukaista ja siitä syntyi hylkyä, eli hukkaa. Katkojen määrän vähentäminen ja katkoajan lyhentäminen olivat kehittämishankkeen yksi merkittävimmistä tavoitteista.

Katkoindeksi oli noussut 58 % vertailuindeksiin nähden alkuvuoden 2019 aikana. Meillä kaikista 22 eri katkosyystä huolimatta, ei kaikkia katkoja pystytty luokittelemaan. Tuntemattomiksi jääneitä, eli ilman minkäänlaista katkosyyluokittelua oli kaikista katkoista 23 %. Vertailujaksolla tuntemattomia katkoja oli vain 7 %. (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019.)

Usein paperi katkeaa sellaisesta kohdasta, missä ei ole tallentavia katkokameroita, joiden avulla pystytään näkemään katkoa edeltävä hetki tai jokin poikkeama paperissa. (Luukkanen 2019.)

Tallentavista katkokameroista voitiin havaita, että 31 % katkoista olivat lian ja reikien aiheuttamia. Vertailujaksolla näiden osuus oli 14 %. Paperikoneen käynnistysten

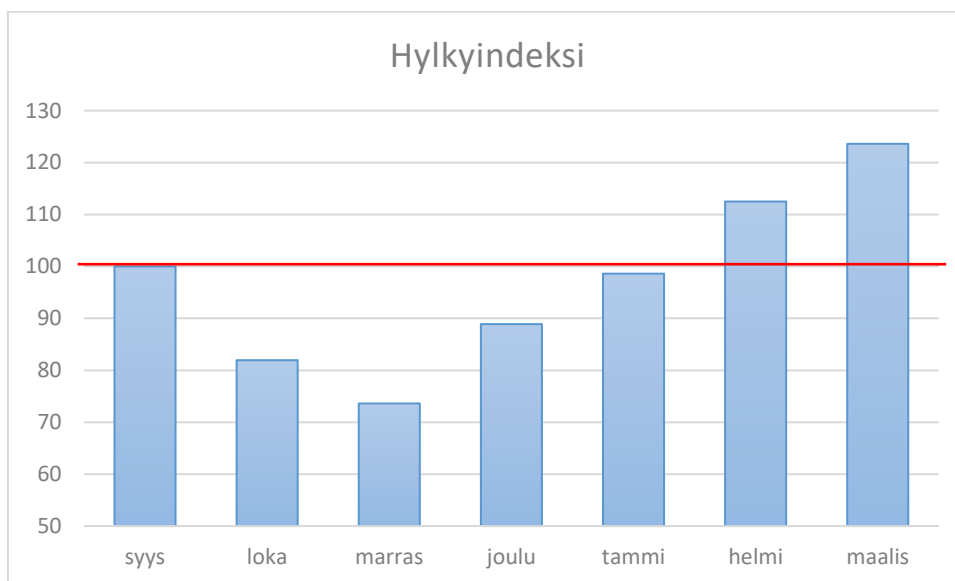
yhteydessä katkoa tulii 10 %, vertailujaksolla 9 %. Paperin reunavioista tuli 10 % katkoista kun vertailujaksolla indeksi oli 15 %. Valmiin tambuurin, eli konerullan valmistuttua paperirata katkeaa automaattisesti vaihtaen paperiradan tyhjälle tambuuriraudalle. Näitä vaihtokatkoja oli katkoista noin 6 %, vertailujaksolla 9 %. Paperilajeja on erilaisia ja siksi paperiradan kulku vaihtelee sen mukaan, mitkä konekalanterin telaparit ovat kulloinkin valittu. Toisinaan joudutaan paperi katkaista ja viedä paperirata kalanteritelaston eri telanippivaihtoehtojen läpi. Näitä ajo-ohjelman myötä tehtyjä katkoja oli 6 %, vertailujaksolla 20 %. Loput 14 % kaikista katkoista olivat harvemmin esiintyneitä katkosyitä, vertailujaksolla näitä oli 26 %.

(Tuotannonohjausjärjestelmä 2019.)

2.4 Hylky

Hylky muodostaa toisen merkittävän hukan. Hylkyindeksi (KUVIO 7) osoittaa, että katkojen kasvun myötä hyllyn osuus oli myös kasvanut alkuvuodesta

(Tuotannonohjausjärjestelmä 2019).



KUVIO 7. Paperikoneen hylkyindeksi (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019)

Hylky on valmis tuote, joka ei täytä laatuvaatimustavoitteita. Hylkyyn hukataan usein kaikki samat muuttuvat kustannukset kuin laatuvaatimukset täyttäväänkin tuotteeseen. Paperia on saatu valmiiksi, mutta siinä on jokin sellainen huono ominaisuus, joka johtaa paperin hylkäämiseen. On olemassa 20 erilaista syytä, joilla paperihylky luokitellaan. Esimerkiksi jos paperin kosteus on väärä, painomuste ei asetu kunnolla. Väärä paksuus aiheuttaa kansituksessa rakoja tai kirjan sivut eivät mahdu kansien väliin. Paperin sävy tai

vaaleus ei ole tasaista, jolloin kirjaan tulee seepramaisia raitoja (Luukkanen 2019). Hylyn vähentäminen oli keskeinen kehittämishankkeen tavoite.

Hylkyindeksi oli noussut 24 % vertailuindeksiin nähden. Lajinvaihtohylky oli pysynyt samalla tasolla. Samoin pituushylky, jota jää jokaisesta konerullasta tampourin pohjalle tietty määrä. Katkojen kasvanut määrä nosti myös hylyn määrää, koska paperi ei ollut heti laadussa katkon jälkeen. (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019.)

2.5 Seisokit

2.5.1 Suunniteltu seisokki

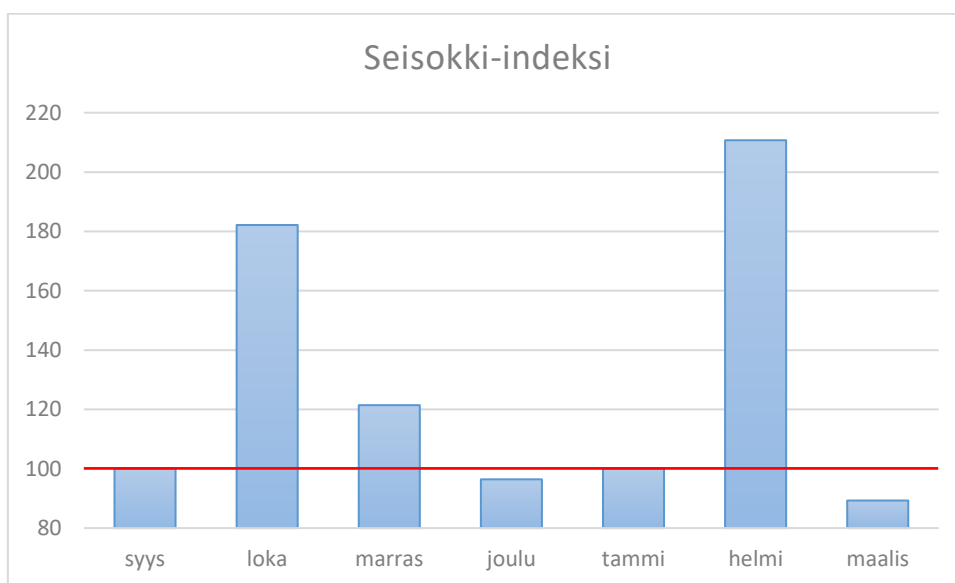
Paperikoneella pidetään suunniteltu seisokki, koska linjaa pitää huoltaa, korjata, pestä ja vaihtaa kudoksia, eli viiroja ja huopia. Seisokki on suunniteltu yhdessä kunnossapidon ja tuotannon muiden tukisidosryhmien kanssa. Suunnitellussa seisokissa tehdään työt aikataulun mukaan ja tällaisella suunnitelmallisuudella pyritään käytettävyyden parantamiseen. Seisokeissa korjataan ne ongelmakohdat, mitkä ovat käynnin aikana havaittu. Ennakkohuoltosuunnitelman mukaan vaihdetaan tai huolletaan ne osat ja komponentit, jotka ovat valittu seisokkityölistalle. Seisokin aikana saadaan usein selville, mikä oli ongelman juurisyy. Laitteita, ilmiöitä ja ongelmia voidaan turvallisesti tutkia koneiden ollessa seis. Turvalukitusmenettely tehdään aina asianmukaisesti toteutettuna suunnitelluissa ja suunnittelemattomissa seisokeissa. (Luukkanen 2019.)

2.5.2 Suunnittelematon seisokki

Seisokkia syntyy myös suunnittelematta, yllättäen ja ennalta arvaamattomasti. Silloin käytetään termiä häiriöseisokki, joka luokitellaan suunnittelemattomaksi seisokiksi. Paperikoneen pysähtymiseen on useita erilaisia syitä, jotka voivat olla mekaanisista tai sähköisistä häiriöstä johtuvia. Pysähtymisen syynä ovat usein prosessitekniset syyt, kuten katkoherkkyys tai laatuongelmat. Kaikissa häiriötilanteissa pyritään ensin arvioimaan ongelmaan vakavuus. Pystytäänkö paperikone pitämään käynnissä seuraavaan suunniteltuun seisokkiin asti vai pitääkö paperikone laittaa seis välittömästi. Paperikone on rakennettu niin, että joidenkin laitteiden vikaantuminen ei aiheuta välittömän korjaamisen tarvetta. Haasteen vakavuutta mietitään usein kunnossapidon asiantuntemusta hyödyntäen. Usein prosessia voidaan edelleen ajaa ja jatkaa tuotantoa ongelmatilanteessa. Silloin tehdään erilaisia säätöjä tai valitaan toisenlainen ajotapa. Muutostilanteesta tehdään ajotapaan tai säätöihin liittyvä ohjeistus. Kerrotaan ongelmankuvaus ja miten sen kanssa voidaan ajaa seuraavaan suunniteltuun seisokkiin asti. Muutostilanteessa arvioidaan aina työturvallisuuteen vaikuttavat tekijät. Jos

vikaantunut laite aiheuttaa vaaraa, niin paperikone laitetaan seis ja korjataan kohde ennen kuin jatketaan tuotannon tekemistä. (Luukkanen 2019.)

Häiriöseisokeista aiheutuva hukka oli myös hieman kasvanut alkuvuonna, varsinkin helmikuu oli korkea vertailuindeksiin nähden. Silti seisokkien osuus oli kokonaisuudessaan maltillinen. Kuviossa 8 on suunniteltujen ja suunnittelemattomien seisokkien yhteisindeksi (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019). Opinnäytetyön rajauksen ulkopuolelle on jätetty seisokkien osuus, koska niiden vaikutus kokonaistehokkuuteen oli vähäinen.



KUVIO 8. Paperikoneen seisokki-indeksi (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019)

Häiriöön liittyy usein kohonnut katkojen määrä, minkä takia paperikone oli laitettava seis ja etsittävä syytä ongelmaan. Paperissa voi olla likaa, reikiä tai joku muu laaturvirhe, jolloin paperikone on ajettava alas. Paperikonelinjan ollessa seis, muuttuva kustannus ei kulu, koska tuotteeseen ei käytetä silloin raaka-aineita ja energiaa. Sen sijaan kiinteä kustannus tuotettua paperitonnia kohden kasvaa, kun tuotantoa ei synny (Outinen 2019). Suunnittelemattomien seisokkien vähentäminen oli toissijainen tavoite, koska katkojen ja hyllyn osuus oli merkittävämpi hukka.

2.6 Tuotantonopeus

Tuotantonopeus muodostaa toisen kokonaistehokkuuden tukipilarin (KUVIO 9). Erilaiset paperilajit ajetaan kullekin lajille sopivalla tavoitenopeudella eli pyritään saavuttamaan maksimimaalinen valmistusnopeus sekä kustannustehokkain ajotapa jokaiselle paperilajille. Jos tavoitteeseen ei päästä, niin siihen täytyy olla jokin peruste. Syytä voi olla useita, kuten raaka-aineiden (massan) vähäisyys, tuotantokoneiden tai laitteiden

vikaantumisen, laadunhallinnan riskit, paperikemian haasteet tai henkilöresurssien tilapäinen puute aiheuttaa pullonkaulan. (Pöntinen 2019.)

Kokonaistehokkuus OEE (Overall Equipment Efficiency)



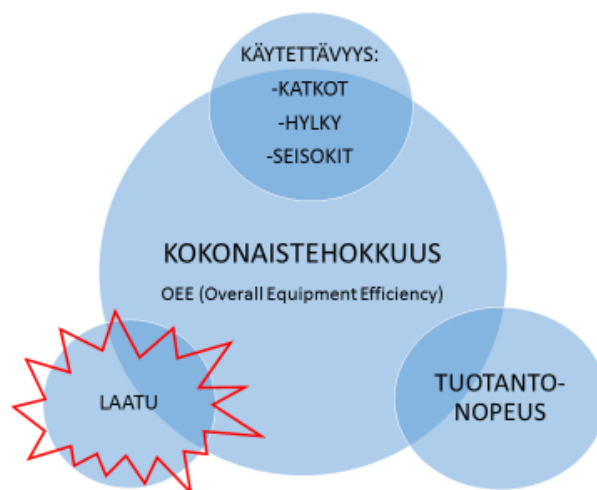
KUVIO 9. Tuotantonopeus osana kokonaistehokkuutta

Tuotantonopeuden jättämän syynä oli paperikoneen katkoherkkyys ja sen takia tavoitenopeutta ei pystytty edes tavoittelemaan. Laitteiston kokonaistehokkuuden saavuttamisessa on huomioitava aina myös asiakaslaadun varmistaminen. Käytettävyydelle (katkot, hylky ja seisokit) oli saavutettava sellainen taso, että tavoitteelliseen tuotantonopeuteen voitiin taas tähdätä.

2.7 Laatu

Asiakaslaatu muodostaa kokonaistehokkuuden kolmannen tukipilarin (KUVIO 10). Laatuspesifikaatiot ovat tae asiakaslaadun varmistamiseksi, jota laatujärjestelmästandardi ISO 9001 velvoittaa noudattamaan. ISO 9001 laatujärjestelmässä keskitytään tuotteen laadun lisäksi koko organisaatio toimintoihin laadun varmistamiseksi. Laadunhallintaan liittyy oleellisesti tarkat paperinanalysointorit ja tarkkuusmittarit. Mittaamalla varmistetaan, ettei asiakkaalle pääse laatuputken ulkopuolella olevaa tuotetta. Lisäksi tilattujen paperitonni määrä tulee vastata tilauksen kokoa ja paperi tulee olla asiakkaalla ajallaan. (Saarela 2019.)

Kokonaistehokkuus OEE (Overall Equipment Efficiency)



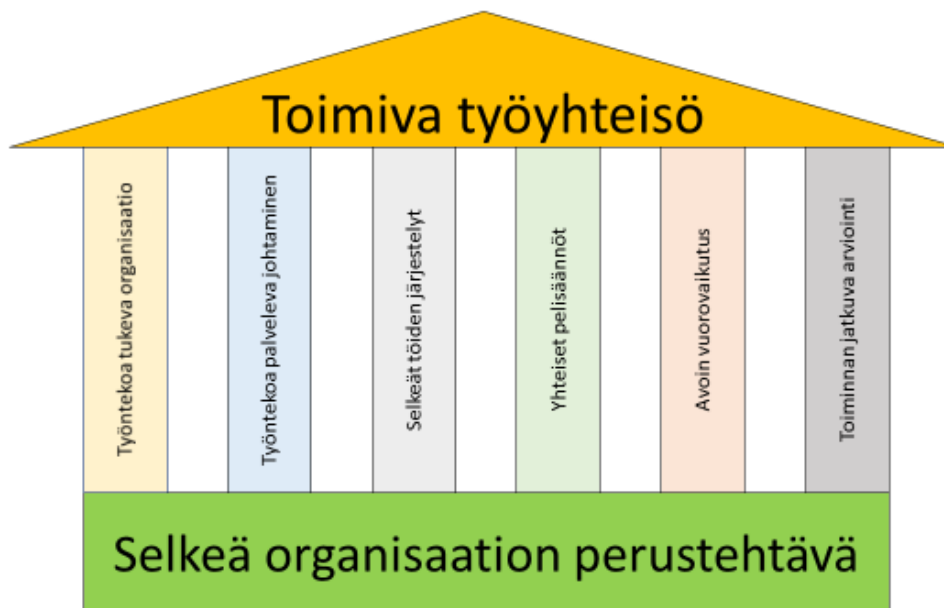
KUVIO 10. Laatu osana kokonaistehokkuutta

Laatuspesifikaatiot voivat olla lajikohtaisia laatuominaisuuksia, jotka käyvät sellaisenaan kaikille asiakkaille. Toisaalta on asiakkaita, jotka arvostavat jotain tiettyä paperin ominaisuutta ja siksi sitä halutaan korostaa. Nämä asiakaslähtöiset lajispesifikaatiot perustuvat usein pidempiin asiakassuhteisiin, jossa asiakkaalla on selkeä näkemys paperin ominaisuuksista. Paperikoneella on noin 100 erilaista lajia. Tuotteet ajetaan tietyssä ajojärjestyksessä, jotta lajinvaihtohylyn määrä lajista toiseen voidaan minimoida. Ajo-ohjelman muodostumiseen vaikuttavat tuotannonsuunnittelu ja yhteistyö asiakkaiden kanssa. Lajinvaihtohylkyä voidaan vähentää myös henkilöstön oppimisen myötä, koska lajinvaihtoja ei voida tehdä täysin automaattisesti. Laatueroihin puuttuminen kuuluu kaikille organisaation henkilöille. Laatuvirheitä ei saa piilotella ja virheellinen tuote on hylättävä ja aloitettava välittömät toimet laadun varmistamiseksi. Laadunkehitys ja uusien tuotteiden kehittäminen on tärkeää markkinoiden muutoksen takia tai asiakkaiden toiveiden mukaan. Tuotekehitystä tehdään usein yhteistyössä pitkäaikaisten asiakkaiden kanssa. (Saarela 2019.)

2.8 Organisaation toiminta

Työyhteisö, tiimi tai ihminen ei voi toimia tehokkaasti ilman johtamista. Esimiehen tehtävä on huolehtia, että työn teon edellytykset ovat kunnossa. Johtajalla tulisi olla kyky luoda työtyytyväisyyttä ja työmotivaatiota yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Työpaikan perustehtävät määrittelevät mikä on tiimien, ryhmien ja projektien tehtävä organisaatiossa. Esimiehen ja johdon tärkeimpiä tehtäviä ovat, että jokainen tietää vastuunsa ja mitä

kultakin odotetaan. Kuviossa 11 on esitetty toimivan työyhteisön perusta. (Järvinen 2005, 27 – 28.)



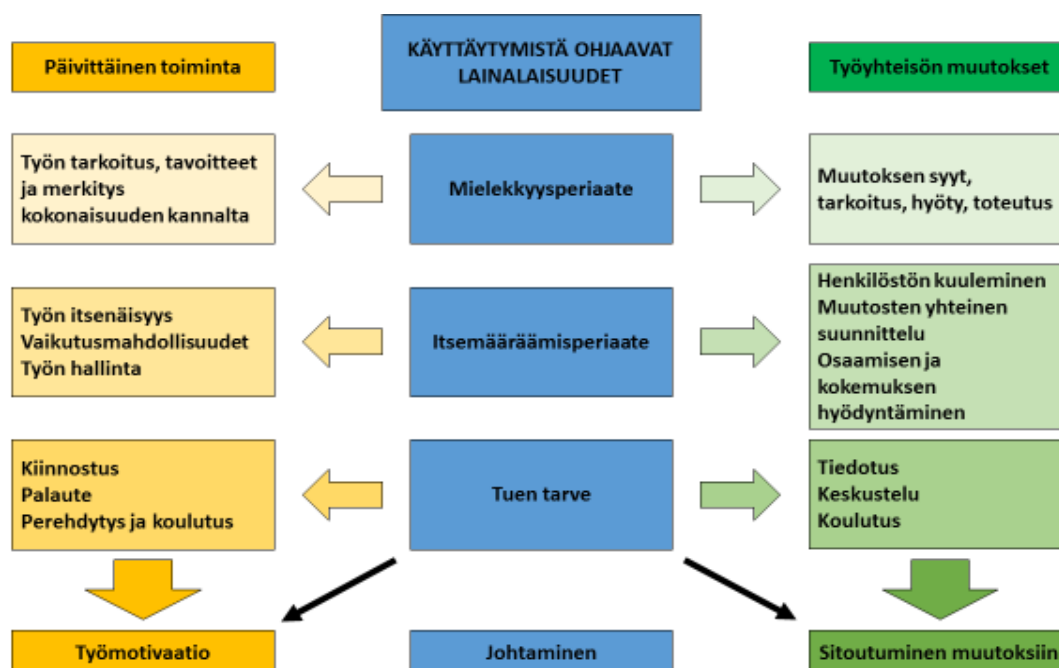
KUVIO 11. Toimivan työyhteisön perusta (Järvinen 2005, 28)

Kun organisaation perustehtävä muuttuu, niin sitä pitää selkeyttää ja tarkistaa jatkuvasti. Yrityksen pitää arvioida, onko tuotteilla kyky vastata asiakkaiden muuttuviin tarpeisiin ja luotuihin odotuksiin. Pystytäänkö säilyttämään kilpailukyky ja olla kehityksessä mukana. Yrityksen pitää pohtia, mikä on ominta osaamisaluetta. Ylimmän johdon on tehtävä liiketoiminnalle pitkän ajan kehittämissuunnitelma. Keskijohdon on onnistuttava muuttamaan organisaation työskentelyä tarvittaessa, uusien linjausten mukaisiksi. Samalla se voi tarkoittaa vanhoista rutiineista luopumista, työtehtävien ja toimintatapojen uudelleen järjestämistä. Tärkeintä on, että yksilöt ja tiimit tiedostavat oman tehtävänsä merkityksen. Etteivät he koe olevansa "vain töissä", vaan he tunnistavat yhteyden tuotantoprosesseihin. He näkevät itsensä osana kokonaisuutta ja mikä on heidän merkityksensä yrityksen toimintaan. (Järvinen 2005, 28 – 23.)

Yrityksen, jossa työskentelen, organisaation rakenne ja vastuut ovat tarkoin määritellyt. Sovittujen toimintamallien toteutuksissa ja haasteiden ratkaisemisessa oli kehitettävää ja se vaati vielä panostusta. Käytettävyyden parantamisen edellytyksenä on toimiva organisaatio ja toimintaympäristö. Tällä tarkoitetaan organisaatiota, jossa kaikilla on yhteinen ymmärrys tavoitteista, tunnusomainen kulttuuri, tutut toimintamallit ja työskentelytavat. Kaikki tiedostavat yrityksen arvot, yhteiset pelisäännöt, organisaation johtamiskäytännöt sekä noudattavat yhteistä kieltä ja viestintäkulttuuria (Saros 2018).

Työyhteisön ja organisaation ihmiset muodostavat kokonaisuuden. Sen todellisuuteen kuuluu, että yhteisössä tapahtuu kaiken aikaa pientä, ei toivottua vuorovaikutusta, sellaista mitä ei ennalta haluttu tai tavoiteltu. Ihmisillä on inhimillisiä piirteitä, jotka muokkaantuvat jatkuvasti erilaisissa valtapeleissä (Perttula ja Syväjärvi 2012, 104).

Päivi Huotari (2018) luennoi ihmisten käyttäytymisen lainalaisuudesta työelämässä (KUVIO 12). Ihmisellä on pyrkimys hallita ympäristöään ja tehdä päätöksiä omalla alueellaan, tietty itsenäisyys päätöksistään, pyrkimys menestyä tehtävissään, vaikuttaa työympäristöön ja kokea onnistumisia työssä (Järvinen 2005, 98). Tällainen itsemääräämisperiaate on ihan hyvä tavoite, mutta silloin kaikki teot pitää olla organisaatiota ja tavoitteita tukevia. Toisaalta yksilölle on tärkeää tulla hyväksytyksi ja saada arvostusta tiimin sisällä sekä ulkopuolella, eli kokea arvostusperiaate (Järvinen 2005, 98). Arvostus voidaan ansaita auttamalla muita ja pyrkimällä viemään väistämätöntä muutosta eteenpäin, eikä olla aiheuttamassa kaaosta. Jokaisella organisaation ihmisellä tulisi olla pyrkimys työn mielekkyyteen, jotta työn tekeminen onnistuu ja siksi oppiminen muutoksessa on välttämätöntä. Kehittymisen ja oppimisen myötä myös mielekkyyperiaate toteutuu (Järvinen 2005, 99).



KUVIO 12. Ihmisten käyttäytymistä ohjaavat lainalaisuudet (Järvinen 2005, 98)

Pekka Järvisen (2005) mukaan ihmisten käyttäytymistä ohjaavat lainalaisuuksia ei voi olla liikaa korostamatta. Jos ihmisen työn mielekkyys katoaa, niin hän tulee olemaan suurissa vaikeuksissa. Ihmisen tulisi olla hyödyksi ja kokea olevansa tärkeä ja kiinnostava

työyhteisölle. Työmotivaatio kasvaa jos mielekkäysperiaate toteutuu. Työn mielekkyyden säilyminen ei ole taattu vaikka se olisi kerran toteutunut. Ihminen ei ole jatkuvasti huippu motivoitunut työstään. Joskus pienetkin asiat koetaan uhkaavina ja työmotivaatio laskee ja mielekkäys työtä kohtaa vähenee. Yksilölliset erot ihmisten välillä ovat merkityksellisiä työn tarkoituksen kannalta. Jollakin houkuttimena on raha, jotta voi elättää perheensä ja itsensä. Vaikka työ olisi yksitoikkoista tai fyysisesti tai henkisesti raskasta, he kuitenkin palaavat uudelleen ja uudelleen työpaikalle palkan ansiosta. Asiantuntijatehtävissä usein tilanne on täysin vastakkainen. Heille rahan tai korvauksen merkitys ei ole tärkeintä vaan työ itsessään toimii motivaatioina ja kantaa eteenpäin. Kun työ on kiinnostavaa ja haasteellista se parantaa työmotivaatiota ja siten työn mielekkäysperiaate toteutuu. Rahan ja työn sisällön lisäksi on muitakin mielekkyyteen vaikuttavia asioita. Työpaikan henki ja imago, työtoverit, olosuhteet, kehittymismahdollisuudet ja sosiaaliset edut ym. tekijän ovat mielekkyyden lähteitä. Ihmisten johtaminen on vaikeaa, kun esimies ei voi tietää, miten ihmiset suhtautuvat erilaisten ulkoisten tekijöiden vaikutuksiin. Mikä on motivaation lähde kullakin työntekijällä? Ihmiset eivät ole koneita tai robotteja, jotka voidaan ohjelmoida toimimaan aina samalla tavalla. (Järvinen 2005, 97 – 99.)

Keskityin henkilöstön perehdyttämiseen, oppimiseen ja viestintään, jotta kehittämishankkeen mukanaan tuomat toimenpiteet saatiin kaikkien tietoon. Yksilön oppimiseen liittyy oleellisesti erilaiset tiimi- ja organisaatiotasot. Organisaatioiden on kyettävä kommunikoimaan keskenään ja taata mahdollisuus jakaa ja antaa tietoa. Yksilön tukeminen oppimisessa on aivan keskiössä. Hyvällä johtajuudella luodaan yksilöllisen oppimisen edellytykset (Stenvall & Virtanen 2007, 32). Tiimissä oppiminen onnistuu vain kun kommunikointi ja luottamus ovat riittävän hyvällä tasolla. Tämä syntyy, jos on avoin ja rehellinen ilmapiiri ja jossa epäonnistumiselle annetaan tilaa. Siksi tiimissä oppimisen kannalta parhaiten menestyvät ne tiimit, joissa tiedon jakaminen ja yhdessä tekeminen on luontevaa ja vilpitöntä. Parhaimmillaan riittävän reflektiivinen tiimi kykenee kehittämään ja luomaan jotain uutta (Stenvall & Virtanen 2007, 32 - 33).

2.9 Reflektiivisyys

Työyhteisöllä, organisaatiotasosta, tiimistä tai yksilöstä riippumatta tulisi olla kyky kyseenalaistamaan kriittisesti omaa toimintaansa. Tämä luo edellytykset kehittymiselle ja muutokselle (Stenvall & Virtanen 2007, 12). Tiimin sisäinen kommunikointi ja myös esimiehen sekä johdon vilpitön vuorovaikutus on yksi onnistumisen peruspilareista. Yhtäläillä koko organisaation välinen kommunikointi ja dialogi tulisi olla mutkatonta. Yhteistyöviestintä on avoimempaa sekä kehittyneet viestinnän välineet ja nopeus

edesauttavat kehitystä. Muutoksen tekeminen ei onnistu ilman avointa kommunikaatiota ja luottamusta (Stenvall & Virtanen 2007, 13).

Oman yrityksemme organisaation kommunikointiin tulee kiinnittää huomiota joillakin osa-alueilla, enemmän huomiota. Ensin on kriittisellä reflektiivisyydellä tunnistettava kehittämisen tarpeet. Oikeaa tietoa tarvitaan molempiin suuntiin organisaatiossa. Ei saa sokeutua ja alkaa elää heikentyneen tilanteen kanssa. Tiedosta saatava hyöty tulisi jalostua toiminnaksi tilanteen korjaamiseksi.

Muutosjohtamisessa tiedon luominen on keskeinen keino edistää ymmärrystä ja helpottaa muutoksen onnistumista. Tieto siitä, mitä ollaan tekemässä ja sen tarpeellisuudesta edistää muutosprosessia ja mahdollistaa muutoksen. (Stenvall & Virtanen 2007, 15.)

2.10 Lean

Lean perustuu japanilaisen autonvalmistaja Toyotan kehittämään tuotantojärjestelmään (Toyota Production System, TPS). Lean keskeisimmät periaatteet ovat: arvon määrittämien, joka perustuu asiakkaan näkemykseen, arvoketjun tunnistaminen ja sen myötä kaiken arvoa tuottamattoman toiminnan karsiminen, resurssien ja raaka-aineiden tehokas hyödyntäminen, hukan poistaminen ja jatkuva parantaminen (Modig & Åhlström 2018, 79). Huomio kiinnitetään prosesseihin, joita voidaan parantaa sujuvammaksi pienillä toimilla ja samalla tuottaa lisäarvoa asiakkaalle. Jatkuvaan parantamiseen liittyy myös kehittyminen omassa työssä. Työntekijöiltä edellytetään jatkuvaa oppimista, ammatillista kehittymistä ja kunnioitusta toisia kohtaan (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 87). Lean soveltuu monille eri aloille. Teollisuuden lisäksi leania on sovellettu sosiaalialalle ja terveydenhuoltoon. Jatkuvan parantamisen ajatuksena on, että työntekijät muodostavat näkökulman miten he voivat tuottaa arvoa asiakkaan suuntaan. Miten he kykenevät vähentämään hukkaa ja esittämään parannusehdotuksia. Pyrkimys on nopeaan reagoimiseen ja tarvittaviin muutoksiin ongelman poistamiseksi. Ajatuksena on tunnistaa ongelma ja muutostarve, analysoida ongelmaa juurisyymenttelyn keinoin ja kehittää ratkaisu ja ottaa se käyttöön, lisäksi arvioida muutoksen vaikutukset (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 87). Lean-ajattelu mahdollistaa työntekijälle parhaimmat vaikuttamisen mahdollisuudet parantaa omaa työtään. Lean-ajattelu ei kannusta juoksemaan kovempaa tulosten saavuttamiseksi, vaan kulkemaan lyhemmän matkan parantaakseen tehokkuutta (Porter 2019).

Toyota alkoi ajatella uudella tavalla tehokkuutta ja keskittyä virtaustehokkuuteen. Ajatuksena oli, että tuotantoon luodaan virtaus karsimalla kaikki varastot ja tuottamalla vain sitä, mitä asiakas haluaa. Perusideana oli just-in-time- filosofia, jossa jokainen

yksittäinen tuote niin sanotusti virtaa tuotannon läpi juuri oikeaan aikaan. Tämän mahdollistamiseksi Toyota kehitti imuohjausjärjestelmän, joka käytännössä tarkoitti sitä, ettei autoa valmistettu, ennen kuin siitä oli saatu tilaus. Toinen perusidea on *jidoka*, joka tukee JIT-filosofiaa. Siinä pyritään luomaan näkyvä ja visuaalinen organisaatio, jotta huomataan heti, jos jokin haittaa tai estää virtausta. Laadunvarmistaminen on hyvin tärkeä asia. Kaikki työntekijät ottavat vastuun kokonaisuudesta ja laadusta ja huolehtivat, että kaikki tehdään oikein alusta saakka. (Modig ja Åhlström 2013, 70 - 76, 135.)

Paperiteollisuudessa virtaustehokkuus on tärkeää. Pullonkaulojen tunnistaminen ja niiden poistamiseksi vähentävät hukkaa merkittävästi. Operaattorit voivat itse kehittää prosesseja ja ideoida parhaimpia käytäntöjä. Laadunvarmistaminen kuuluu jokaisen työntekijän tehtäviin tuotantoprosessissa. Laatuvaatimukset ovat hyvin tiedostettu ja myös sisäisten asiakkaiden laatutavoitteiden saavuttaminen on yhteinen asia. Pyrkimys jatkuvaan parantamiseen OEE:n, tuotantonopeuden ja laadun suhteen on tämän kehittämishakkeen tavoite, vaikka seurantajakso on vain seitsemän kuukauden mittainen.

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN JA MENETELMÄT

3.1 Kehittämistoiminta

Kehittämistoiminta tähtää uusien aineiden, tuotteiden, tuotantoprosessien tai järjestelmien aikaansaamiseen. Kehittämistyöllä halutaan myös olennaisesti parantaa jo olemassa olevia toimintoja (Toikko & Rantanen 2009, 20). Kehittyminen ja kehitys ovat yksilöiden, asioiden, ilmiöiden ja toimintojen muunnoksia. Toisinaan kehitys voi olla sattumaa ja yllätyksellistä. Kehittyminen on sekä prosessi, että tulos ja yleensä sillä tarkoitetaan muutosta parempaan (Heikkilä, Jokinen, Nurmela 2008, 21).

Kehittämishankesuunnitelman rakenne ja vaiheet ovat: kehittämistarpeiden tunnistaminen, ideointi, suunnittelu, toteutus, tulokset, arviointi ja johtopäätökset ja tulosten levittäminen (Salonen, Eloranta, Hautala, Kinos, 2017, 51). Tutkimus- ja kehittämistoiminnassa oleellista on selvittää, mikä on kehittämisen kohde ja tavoite. Tutkimuksen ja kehityksen tueksi rajaukset ovat tärkeitä. Rajaukset pitää myös perustella. Selvitetään mitkä ovat kehittämisen menetelmät ja välineet, sekä tutkimus- ja kehitystyön tulokset ja miten kokonaisuutta arvioidaan. Lisäksi tutkimus- ja kehittämistyön raportointi, levittämisen tavat ja kanavat ovat oleellinen osa kokonaisuutta (Salonen, Eloranta, Hautala, Kinos, 2017, 29).

3.2 Kehittämishankkeen prosessikaavio

Tutkimuksellisen kehittämistyön prosessi jaetaan vaiheisiin (KUVIO 13). Tällä saadaan selkeämpi kokonaiskuva hankkeesta. Vaiheiden vuorovaikutukset voivat olla molempiin suuntiin ja usein palataankin taaksepäin, jotta voidaan edetä hankkeessa (Ojasalo, Moilanen, Ritalahti 2018, 24).



KUVIO 13. Tutkimuksellisen kehittämistyön prosessi (Ojasalo, Moilanen, Ritalahti 2018, 24)

3.3 Tapaustutkimus

Tapaustutkimuksella keräsin tietoa syihin, mikä aiheuttivat kokonaistehokkuuden heikkenemisen ja miksi organisaation reagoimisnopeus haasteisiin nähden oli liian hidasta. Tavoitteena on tutkitun tiedon tuottaminen kohteesta. Tämän avulla ymmärretään paremmin organisaation tilannetta. Tavoitteena on ratkaista siellä ilmennyt ongelma ja tuottaa kehittämis ehdotuksia (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 37).

Tapaustutkimuksella on tyypillistä käyttää monia tutkimusmenetelmiä syvällisen, monipuolisen ja kokonaisvaltaisen kuvan saamiseksi kohteesta. Aineistoa kerätään luonnollisissa tilanteissa, havainnoin tai analysoimalla kirjallista aineistoa kuten yrityksen erilaisia raportteja. Tapaustutkimukseen soveltuvat hyvin aivoriihiyöskentely eli brainstorming (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 55).

3.4 Toimintatutkimus

Toimintatutkimus on osallistavaa tutkimusta tavoitteena ratkaista käytännön ongelmia ja saada aikaan muutosta. Tutkimuksella selvitetään ja ollaan kiinnostuneita miten asiat todellisuudessa ovat, ei miten niiden pitäisi olla (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 58). Organisaatiomuutoksen ja toimintamallin uudistamisen myötä toimintatutkimuksella lisäsin ymmärrystä, miten organisaatio toimi ja mitä toimintamalleja oli jäänyt jalkautumatta. Pyritään varmistamaan ihmisten ja organisaation toiminnan muuttaminen uudessa toimintaympäristössä sovittujen mallien mukaan. Keskeistä on organisaatiossa toimivien ihmisten aktiivinen osallistuminen kehittämistyöhön. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 37). Kehittämismenetelmät ovat osallistavia ja ne mahdollistavat pääsyn organisaation toimijoiden ja työntekijöiden hiljaiseen tietoon, ammattitaitoon ja kokemukseen. Tämä laajentaa aineistoa virallisen tiedon lisäksi ja havainnointi ja erilaiset keskustelut ovat kehittämistyön menetelmiä (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 61).

3.5 Dokumenttianalyysi

Dokumenttianalyysillä selvitetään mitä on asioiden taustalla ja etsitään erilaisia näkökulmia. Aineisto perustuu kirjoitettuihin lähteisiin. Sellaisia ovat kirjoitukset haastatteluista, verkkosivuista, muistioista, artikkeleista ja raporteista tai dokumentoidusta lähteestä, mistä tahansa aiheelle lisäarvoa antavasta kirjallisesta materiaalista.

Dokumenttianalyysillä tehdään päätelmiä kirjallisessa muodossa olevasta materiaalista. Dokumentteihin voidaan lukea lähteiksi kaikki tutkittavasta kohteesta kirjallinen materiaali.

Sellaisia ovat valokuvat, piirroukset, vuosikertomukset, markkinointimateriaalit lehtiartikkelit ja litteroinnit. Erilaiset ideointi-, aivoriihi-, innovointipalaverien muistiot käyvät dokumenteiksi. Samoin päiväkirjat, puheet, keskustelut ja muut kohteesta lisäarvoa tuottavat raportit. Nopea ja helppo tiedonlähteestä ovat www-sivut (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 136). Tuotannonohjauksjärjestelmä antoi tietoa numeerisina ja selkeän kuvan tuloksien notkahtamisesta. Se ei kuitenkaan selvittänyt syitä. Niiden analysointiin tarvitsin paljon taustatietoa ja lisänäkökulmia dokumenttianalyysin keinoin. Dokumentteja on kyettävä analysoimaan järjestelmällisesti ja luoda selkeä kuvaus tutkittavasta ja kehitettävästä asiasta. Erilaisten kirjallisten dokumenttien perusteella tavoite on tehdä luotettavia ja selkeitä johtopäätöksiä. Dokumenttianalyysillä on vahva side asiayhteydelle. Aineiston käsittelyssä tarvitaan loogista päättelyä ja tulkintaa joihin dokumenttianalyysi perustuu (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 136). Dokumenttianalyysin prosessivaiheet ovat: aineiston valmistelu, analyysi ja pelkistäminen ja tulkinta ja johtopäätökset. Sisällön analyysi ja pelkistämien voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan: aineistolähtöiseen sisältöanalyysiin sekä teorialähtöiseen sisältöanalyysiin. Pelkistämällä pyritään selkeyttämään ja tiivistämään aineistoa (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 138 - 143).

3.6 Havainnointi

Havainnoinnin avulla saadaan tietoa miten ihmiset käyttäytyvät ja mitä tapahtuu luonnollisessa toimintaympäristössä. Havainnointi on systemaattista tarkastelua arkisissa tilanteissa tai voidaan myös luoda keinotekoinen tilanne havaintojen keräämiseksi. Havainnoilla saadaan tietoa muun muassa siitä, toimivatko ihmiset siten kuten sanovat toimivansa (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 114). Tämä menetelmä oli hyvä organisaation toimintamallin toiminnan selvittämiseksi. Vuorojen aloitus- ja lopetuskeskustelut ovat neljä kertaa vuorokaudessa ulkopuolella päivätyöaikojen. Auditoinnilla aloitus- ja lopetuspalavereita syntyi havainnoinnin keinoin näkemys, miten palaverikäytännöt toimivat. Paneuduttiin oleelliseen ja oliko tavoitteet saavutettu. Jos oli poikkeamia niin miten ne raportoitiin eteenpäin.

3.7 Haastattelu

Haastattelu on hyödyllinen ja yleisesti käytetty menetelmä tiedon hankkimiseen tutkimus- ja kehittämishankkeissa. Haastatteluilla saadaan nopeasti lisäarvoa tuottavaa tietoa tutkittavasta ja kehitettävästä kohteesta. Haastattelu korostaa yksilön vapautta tuoda uusia näkökulmia kehittämishakkeeseen. Haastatteluiden tarkoituksena on usein asioiden selkeyttäminen ja syventäminen. Haastattelujen avulla voidaan käsitellä myös vaikeita tai

arvoja asioita. Haastateltavan on helpompi muistaa ja kuvailla asioita kun ollaan niiden äärellä. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 106 – 108.)

Haastattelin yhdeksää erilaisissa tehtävissä olevaa henkilöä kehittämishankkeen aikana. Henkilöt työskentelevät kaikki samassa yrityksessä kuin itsekkin työskentelen. Henkilöt ovat toimihenkilöitä, tutkimus- ja kehitystehtävissä olevia tai eri tukisidosryhmien päälliköitä ja insinöörejä. Heidän kokemuksistaan, asiantuntemuksestaan ja näkökulmistaan syntyi kehittämishankkeelle keskeinen perusta. Koko organisaation tehtäväkentän ymmärtäminen ja selkeyttäminen auttoi oman roolini fokusoimisessa.

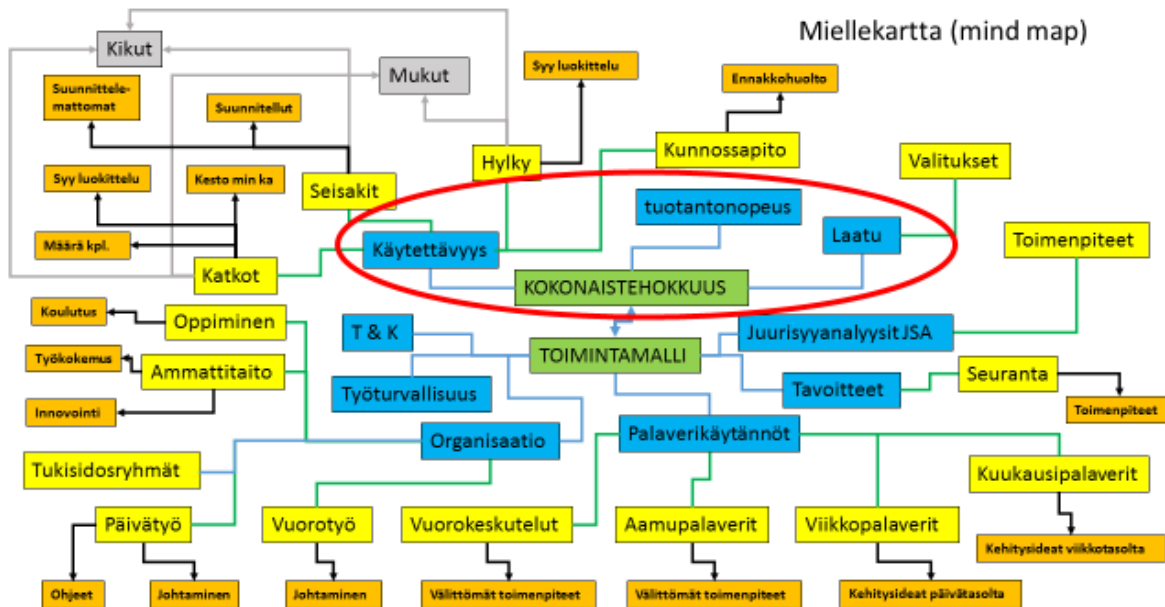
3.8 Miellekartta

Miellekartalla, josta usein käytetään englanninkielistä nimeä mind map, tarkoitetaan graafista esitystä. Siihen kirjoitetaan avainsanoja ja luodaan asioiden välisiä yhteyksiä. Miellekartat ovat tekijöidensä näköisiä ja kaltaisia. Ne toimivat muistin tukena ja helpottavat asioiden välisien yhteyksien tulkitsemista ja hahmottamista (Hyppönen ja Lindén 2009, 68).

Miellekartan avulla hahmottelin kaksi erillistä tutkimussuuntaa. Kokonaistehokkuuden parantamiseen liittyi oleellisesti organisaation toiminta. Kokonaistehokkuus on lukuja ja mitattavia suureita kuten käytettävyys (katkot, hylky, seisokit), tuotantonopeus ja laatu. Toimintamalli taas muodostaa toisen osakokonaisuuden, jolla tavoitteet pyritään saavuttamaan. Miellekartan avulla selvitin mikä toiminnassa johti ongelmanratkaisun hitauteen. Tarkoitus oli löytää keinot asioiden korjaamiseksi (KUVIO 14).

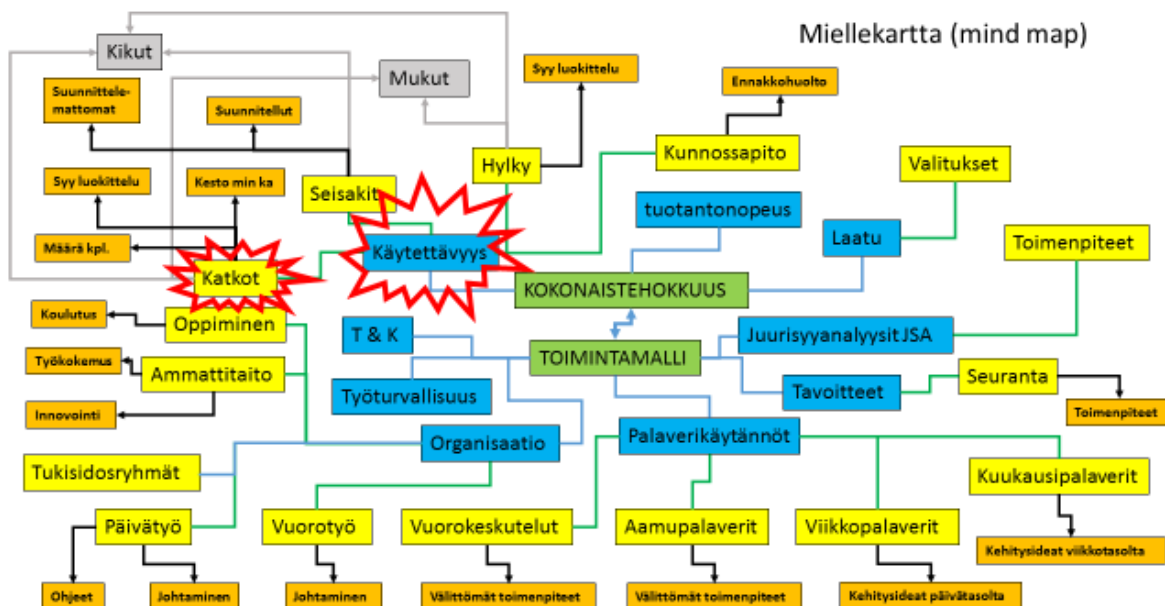
4 MIELLEKARTAN ANALYSOINTI

Ensimmäiseksi pääkohdaksi valitsin kokonaistehokkuuden ja siihen liittyvät käytettävyys, tuotantonopeus ja laatu (KUVIO 15).



KUVIO 15. Miellekartta (mind map) kokonaistehokkuuteen vaikuttavat tekijät

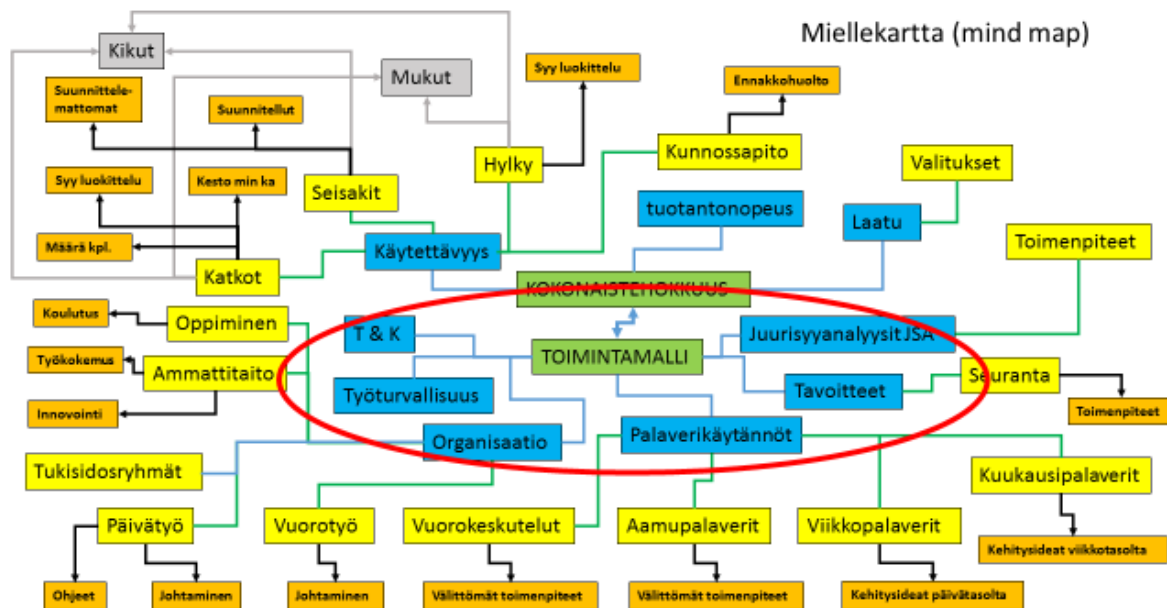
Tuotannonohjausjärjestelmästä poimitut tunnusluvut osoittivat, että käytettävyys oli synyn kokonaistehokkuuden alenemalle 2019 vuoden alussa. Käytettävyyden suurin poikkeama ovat katkot ja hylky. Seuraavana vaiheena oli katkojen analysointi (KUVIO 16).



KUVIO 16. Miellekartta (mind map) katkojen vaikutus kokonaistehokkuuteen

Se mitä tiedettiin katkoista, olivat katkoindeksin nousu lähes 60 %. Lika- ja reikäkatkojen määrä oli kaksinkertaistunut ja tuntemattomien katkojen osuus yli kolminkertaistunut. Katkojen syyt olivat osittain epäselvät ja syy luokittelu oli koettu liian haastavaksi katkojen suuren määrän vuoksi. Tallentavien katkokameroiden sijainti ei ollut tuonut katkoanalysointiin riittävästi keinoja (Luukkanen 2019). Jotta katkosyiden selvittäminen parantuisi, oli löydettävä keinot syy luokittelun esteille. Lika- ja reikäkatkojen aiheuttajat olivat selvitettävä.

Toinen päähaara miellekartassa oli organisaation toimintamallin toiminnan selvittäminen. Miten oma työni linkittyi organisaation toimintaan? Toteutinko esimerkiksi sovitun toimintamallia eli käyttöpäällikön johtamismatriisia? Miten tuotanto-organisaatiota johdettiin ja toteutettiin sovitun toimintamalleja eli tuotannon johtamismatriisia? Miellekartassa (KUVIO 17) toimintamallin tärkeimpinä toimintoja ovat tutkimus ja kehitys, työturvallisuus, organisaatorakenne, palaverikäytännöt, tavoitteet ja juurisyyanalyysit.



KUVIO 17. Miellekartta (mind map) toimintamalliin liittyvät pääpainopisteet

Tutkin toteutuiko tuotannon johtamismatriisin mukainen toiminta osastolla. Oman toiminnan reflektointi oli yksi keskeisimpiä kehittämishankkeen tutkimuskohteena.

4.1 Johtamismatriisi

Johtamismatriisissa on määritelty kussakin positiossa työskentelevän toimihenkilön tai esimiehen vastuut ja tehtävät. Se selventää esimiesten tehtäväkuvaa ja korostaa kunkin

toimen päävastuita ja tehtäviä (Outinen 2019). Tarkastelin oman johtamismatriisin vastuita ja velvoitteita. Mitkä asiat ovat kunnossa ja missä oli parannettavaa ja kehitettävää omassa toiminnassa. Käyttöpäällikön johtamismatriisissa (KUVIO 18) ovat minulle edellytetyt tehtävät ja vastuut (Outinen 2019).

Suorituskeskustelut	Aamupalaverit	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjaa sovitut toimenpiteet ja vastuuhenkilöt. • Varmista, että osastolla seurataan oikeita mittareita ja poikkeamista on raportoitu (vuorokeskustelujen laatu, muun organisaation tuottama tieto).
	Viikkopalaverit	<ul style="list-style-type: none"> • Puheenjohtajana tuotannon viikkopalaverissa. • Vastaa aamupalavereissa määriteltyjen välittömien toimenpiteiden vaikutuksen seurannasta, viikkotason poikkeamien tunnistamisesta ja toimenpiteistä.
	Kuukausipalaverit	<ul style="list-style-type: none"> • Tuotannon toteutuminen suhteessa tunnuslukuihin. • Määritä tunnuslukujen eroanalyysin perusteella toimenpiteet. • Valvo ja vastaa [REDACTED]-toimintamallin mukaista <i>poikkeama-analyysi-toimenpide-tulos</i> –prosessista.
Mittarit ja raportointi		<ul style="list-style-type: none"> • Vastaa osaston kuukausitavoitteiden saavuttamisesta. • Vastaa ja kehitä linjan tehokkuutta ja laadun tuottokykyä. • Vastaa prosessin seurannasta ja optimaalisista ajotavoista. • Vastaa linjan kehityssuunnitelman ylläpidosta, linjan koeajoista ja jatkosuunnitelmien valmisteluista. • Vastaa päiväorganisaation palauteesta kirjauksiin ja raportoitujen asioiden eteenpäin viemisestä.
Juurisyyanalyysi 24/7		<ul style="list-style-type: none"> • Vastaa juurisyyanalyyseistä ja suorittamattomien toimenpiteiden listasta – varmista että sovitut toimenpiteet suoritetaan ajoissa.
Yhtenäiset toimintatavat		<ul style="list-style-type: none"> • Vastaa vastuualueesi työohjeista, varmista ohjeiden mukainen toiminta ja lopputulos. Tue vuorotyönjohtajaa.
Siisteys ja järjestys		<ul style="list-style-type: none"> • Vaadi vastuualueesi siisteyden ja järjestyksen ylläpitoa.
Keskityn oleelliseen Minulta virheettömästi		<ul style="list-style-type: none"> • Vastuualueen prosessin tuotantokyky (tuotantoprosessit, toimintatavat).
Teemme yhdessä / Kaikki pelaa		<ul style="list-style-type: none"> • Varmista henkilöstön kyvykkyys suorittaa annettuja tehtäviä. • HR2 henkilöstöressurssien palkkaus ja siirrot (erikseen nimetyt).
Johdan ja annan palautetta		<ul style="list-style-type: none"> • Vastaa osaston turvallisesta toiminnasta. • Johda linjan tuotannollista toimintaa ja vastaa tarvittavasta ohjeistuksesta, työtapamuutoksista ja korjaavista toimenpiteistä

KUVIO 18. Käyttöpäällikön johtamismatriisi (Outinen 2019)

Käyttöpäällikön tehtävä on johtaa osaston ja linjan toimintaa, sekä huolehtia, että palaverikäytännöt toimivat päiväorganisaatiossa ja vuorotyössä. Käyttöpäällikkö seuraa tavoitteita ja vastaa niiden saavuttamisesta ja raportoinnista, sekä vastaa juurisyyanalyysimenettelyn toimivuudesta osastolla. Tehtäviin kuuluvat tukea

Yhteenveto vuorokeskusteluista:

3. vuoro 12.4.2019 aamuvuoron lopetuskeskustelu klo 17:15 – 18:00. Vuorotyönjohtaja oli aikataulussa ja kaikki osaston operaattorit olivat valmiina vuoron lopetuskeskusteluun. Asiat käytiin läpi järjestyksessä seitsemän kohtaisen agendan mukaan: Turvallisuus, vastuullisuus ja ympäristö, laatu ja asiakas, tuotanto, tehtäväkierrokset, kunnossapito ja päiväorganisaation asiat. Vuorotyönjohtaja käytti visualisoinnissa taulu-TV:lle avattuja seurattavia mittareita, tuotantotietoja ja työturvallisuuden sivustoja. Katkoja analysoitiin tarkkaan ja käytiin läpi erityisen huolellisesti. Se oli osoitus myös siitä, että kehittämishankkeen yksi tavoitteista oli toteutunut. Dialogi oli interaktiivista ja konelinjan operaattorit vaihtoivat mielipiteitä tasavertaisesti keskenään ja vuorotyönjohtajan kanssa

1. vuoro 12.4.2019 yövuoron aloituskeskustelu klo 19:15 – 19:45. Vuorotyönjohtaja oli aikataulussa ja kaikki osaston operaattorit olivat valmiina. Käytiin agendalta asiat joissa oli poikkeamia. Katkot taas erityisen tarkasti ja analysoitiin aamuvuorossa olleiden katkojen katkosyitä ja mitä toimenpiteitä tehdään seuraavassa katkossa. Hyvä ja analyttinen keskustelu eikä poikkeavia tapahtumia ollut vielä oman vuoron aikana tapahtunut.

3.vuoro 13.4.2019 aamuvuoron loppukeskustelu klo 17:15 – 18:00. Vuorotyönjohtaja oli aikataulussa ja kaikki osaston operaattorit olivat taas valmiina vuoron lopetuskeskusteluun. Asiat käytiin läpi järjestyksessä seitsemän kohtaisen agendan mukaan. Uudet turvailmoitukset käytiin läpi huolellisesti. Myös viikon 13 turvavarttiaihe kierrättämisen tärkeydestä käytiin läpi jokaisen operaattorin kanssa. Havainnointiini perustuen tämä oli hyvä esimerkki vuorokeskustelujen läpiviemistä.

2. vuoro 13.4.2019 yövuoron aloituskeskustelu klo 19:15 – 19:45. Vuorotyönjohtaja oli aikataulussa ja kaikki operaattorit valmiina. Käytiin agendalta läpi ne asiat joissa oli poikkeamia. Varsinkin paperin päänniennin aikana oleva radan levitysongelma oli pohdinnassa ja sille etsittiin ratkaisua. Tässäkin keskustelussa oli eteenpäin pyrkivä ilmapiiri, haettiin ratkaisuja ja analysoitiin asioita hyvin.

4. vuoro 24.5.2019 aamuvuoron loppukeskustelu klo 17:15 – 18. Kesävuorotyönjohtaja oli aikataulussa ja operaattorit valmiina. Käytiin agendan kohdat läpi poikkeamien osalta ja keskustelu oli totutun asiallista ja vuorovaikutteista. En havainnoinut mitään poikkeavaa verrattuna vakituisiin vuorotyönjohtajien vuorokeskustelujen vetämisessä. Hyvin oli sisäistetty keskustelujen merkitys ja noudatettiin toimintamallia tämänkin osalta.

5. vuoro 5.6.2019 aamuvuoron aloituskeskustelu klo 7:15 – 8:00. Vuorotyönjohtaja oli aikataulussa ja kaikki operaattorit valmiina. Käyty läpi kaikki oleelliset asiat mitä pitkien vapaiden aikana konelinjalla oli tapahtunut. Työnjohtaja palautti mieleen edellisen

työkierron viimeisen yövuoron tapahtumat ja jatkoi päivä päivältä asioita läpi. Agendalta käytiin läpi asiat missä oli poikkeamia. Katkojen läpikäynti oli riittävää ja enemmän keskustelua olikin laadusta ja siihen liittyvistä poikkeamista. Hyvä ja toimintamallin mukainen vuorokeskustelu oli tämäkin.

Kokonaisuutena vuorotyöjohtajien valvomoissa pidettävät keskustelut sujuvat hyvin ja niistä saadaan tärkeää tietoa päiväorganisaatiolle. Agendan läpikäynnissä 3. vuoron työjohtaja mainitsee ja käy läpi agendan kaikki kohdat, siitäkin huolimatta vaikka poikkeamia ei olisi. Muut vuorotyöjohtajat keskittyvät vain asioihin, jossa on poikkeamia. Vuoroissa pyrittiin hankkimaan tietoa päiväorganisaatiolle mahdollisimman tarkasti. Tilanne raportoinnin suhteen oli parantunut alkuvuoden osalta.

Ensimmäisen aamuvuoron aloituksessa koettiin aikataulu kiireelliseksi. Kokonaiskuvan hankkimiseen käytettävää aikaa ei ole enempää kuin muissakaan työvuoron aloituksessa. Pitää muodostaa kokonaiskuva mitä viiden vapaapäivän aikana on tapahtunut. Tällöin saattaa jokin tärkeä tieto jäädä huomaamatta. Myös aikaa valvomokeskusteluissa menee kauemmin kuin asioita on enemmän. (Vuorotyöjohtajat 2019.)

4.1.2 Viikkopalaveri ja kuukausipalaveri

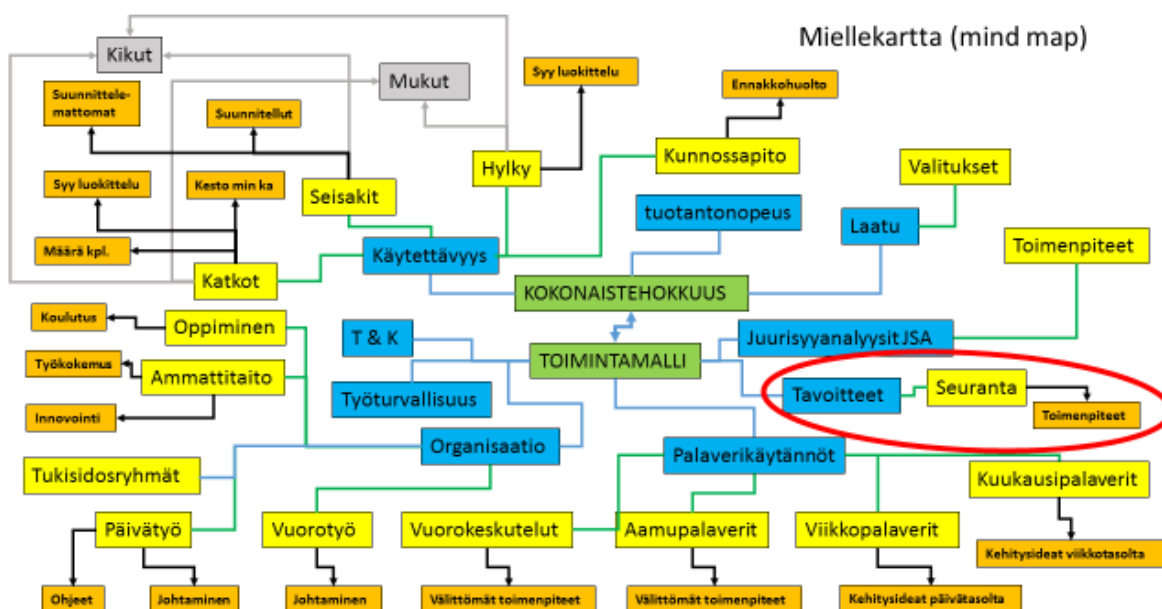
Viikkopalavereissa käyttöpäällikkö toimii puheenjohtajana. Vastaa aamupalavereista syntyneitä toimenpiteiden vaikutusten seurannasta ja viikkotasolla haasteiden tunnistamisesta ja niiden ratkaisun löytämisestä (Outinen 2019). Tässä asiassa oli kehitettävää ja on edelleen. Viikkotason auki olevia asioita oli paljon eivätkä asiat menneet eteenpäin myöskään kuukausitasolla. Kehittämishankkeen perustamisen myötä, saatiin riittävästi tietoa moniongelmatilanteesta ja pystyttiin reagoimaan viikkotasolla haasteisiin.

Kuukausipalaverissa käyttöpäällikkö analysoi tuotannon toteutuneet tunnusluvut ja vertaa niitä tavoitteisiin. Eroanalyysin pohjalta määrittää toimenpiteet poikkeamien korjaamiseksi (Outinen 2019). Tässä kesti kaksi kuukautta ennen kuin selvisi, ettei tavallinen arjen pyörittäminen tuo ratkaisua käytettävyyden alenemalle. Tammikuu ja helmikuu olivat heikkoja ja maaliskuun alku näytti olevan samankaltainen. Kehittämishakkeen perustamisesta päätettiin vko 12 paikallisjohtajan, tuotantopäällikön, investointipäällikön, prosessikehitysinsinöörin ja käyttöpäällikön kesken. Ohjelman raamit esitettiin ohjausryhmälle (paikallisjohtaja, tuotantopäällikkö, investointipäällikkö) ja paperidivisioonan johdolle. Organisaatioon lisättiin määräaikaisesti yksi prosessikehitysinsinööri tukemaan linjan toimintaa. Ohjelma joka tehtiin yhdessä

prosessinkehitysinsinöörin kanssa, sai ohjausryhmän hyväksynnän ja siitä pidettiin vuoroissa tiedotuspalaveri kaikkien linjan henkilöiden kanssa viikoilla 12 ja 13.

4.2 Tavoitteet, mittarit ja raportointi

Käyttöpäällikkö vastaa kuukausitavoitteen saavuttamisesta, konelinjan kehittämisestä, tehokkuudesta ja laadunvarmistamisesta. Vastaa koeajoista, jatkosuunnitelmista ja niiden valmisteluista ja toimenpiteiden etenemisestä. Seuraa ja raportoi linjan tapahtumista organisaation molempiin suuntiin (Outinen 2019). Kuviossa 20 on tavoitteet ja niiden toteutumisen seuranta. Poikkeamille laaditaan toimenpiteet asioiden korjaamiseksi.



KUVIO 20. Miellekartta (mind map) toimintamalliin tavoitteet, seuranta ja toimenpiteet

Kuukausittaisten tavoitteiden saavuttaminen ei ollut mahdollista alkuvuoden aikana. Raportointi molempiin suuntiin oli kuitenkin avointa ja raporteissa oli sen hetken paras tietämys ja näkemys asioiden laidasta. Korjaavien toimenpiteiden määrä oli mittava, mutta ne suuntautuivat erehdyttävästi väärin asioihin. Laadullisestikin oltiin menossa heikompaan suuntaan suuren lika ja reikämäärien vuoksi. Laaduntuottokyky pystyttiin säilyttämään hylkäämällä liian ja reikien tuoma laatu poikkeama. Käyttöpäällikön tehtävä on vastata optimaalisesta ajotavasta ja prosessin seurannasta, joka mahdollistaa kokonaistehokkaan konelinjan (Outinen 2019). Kolmen ensimmäisen kuukauden aikana nämä kaikki asiat olivat heikentyneet. Ei kyetty tunnistamaan juurisyytä alentuneille tunnusluvuille.

olevista hukista tulisi aloittaa juurisyyanalyysi. Jos hukka on materiaalihäviötä, eli hylkyä niin 1 ½ tunnin tai 40 tonnin paperihäviön seurauksena aloitetaan juurisyyanalyysi (Pöntinen 2019).

Raja 1: Yli 2 h aikahäviö katkot + seisokki yhteen aiheeseen liittyen

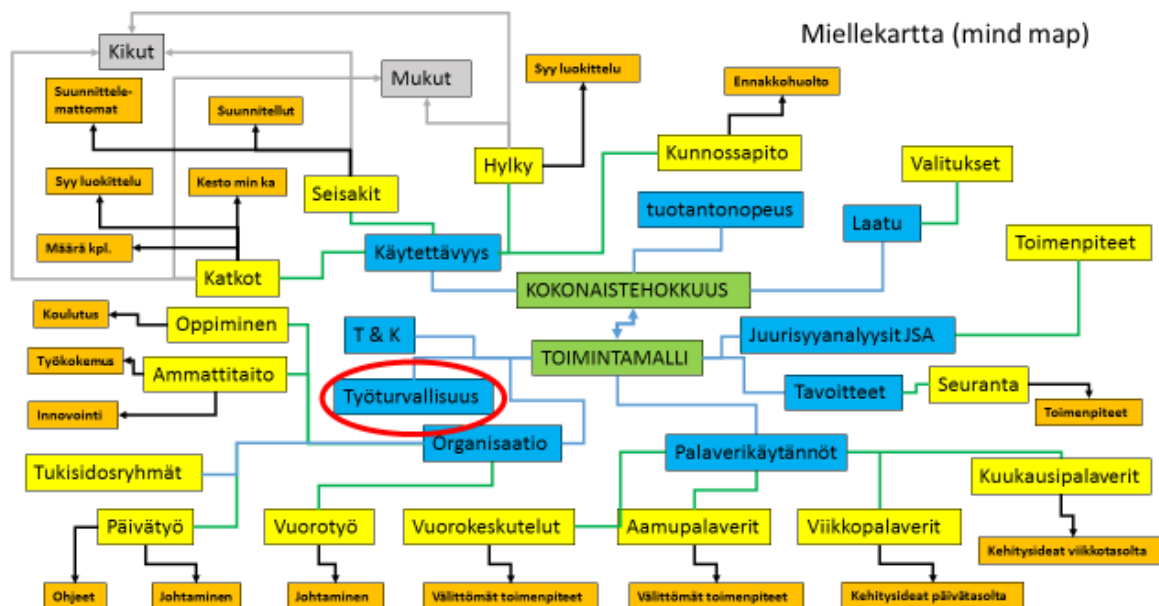
Raja 2: Yli 1 ½ h/40 t materiaalihäviö yhdestä tapahtumasta

Analysoin alkuvuoden kolmen ensimmäisen kuukauden ajalta kaikki rajat ylittävät tapahtumat. Havahduin siihen, että meillä oli ollut maaliskuun loppuun mennessä 21 tapausta, jossa olisi pitänyt aloittaa juurisyyanalyysi. Näistä vain neljässä tapauksessa oli avattu juurisyyanalyysi. Kaikista 21 tapauksesta katkojen ja seisokkien aiheuttamia hukkia oli 17 tapausta ja hyllyn aiheuttamaa hukkaa oli neljässä tapauksessa.

Juurisyyanalyysimenettelyn terävöittäminen oli keskeinen toimintamallin toimimisen peruspilareista. Palautin mieliin, mikä on juurisyyanalyysin tärkeys ja vastuu niiden avaamisesta vuoroille kuten toimintajärjestelmissä ohjeistetaan. Aloitin juurisyyanalyysien käsittelyn säännöllisesti viikoittain, sille varattuna ajankohtana.

4.4 Työturvallisuus

Työturvallisuudesta huolehtiminen on käyttöpäällikön keskeinen tehtävä. Käyttöpäällikkö vastaa, että osastolla noudatetaan työturvallisuuden keskeisimpiä periaatteita. Hän toimii TTT-asioiden (Työ, Terveys, Turvallisuus) kehittämisessä ja vie osastolla syntyneitä turvallisuusideoita ja kehittämiskohteita eteenpäin. Hän kiertää osastolla havainnoiden järjestyksen ja siisteyden tilaa ja puuttuu aktiivisesti poikkeamiin. Käyttöpäällikön vastuulla ovat ympäristölle ja terveydelle vaarallisten kemikaalien varastoinnin ja käytönvalvojan lakisääteiset tehtävät. (Outinen 2019.)



KUVIO 21. Miellekartta (mind map) toimintamalliin työturvallisuus

Työturvallisuus toimii perustana kaikelle tekemiselle ja on jokaisen velvollisuus huolehtia sen toteutumisesta. Osastolla tehtävät järjestys- ja siisteyskierrokset ovat parantaneet yrityksen imagoa. Vierailijat ovat antaneet positiivista palautetta siisteistä koneosaleista ja yleisilmeestä tehtaalla (Pöntinen 2019). Järjestyksen pito on myös vähentänyt kompuroinnin vaaraa ja palokuormaa. Kaikenlaisten nurkkavarastojen määrä on vähentynyt merkittävästi. Työpisteessä tarvittavien työkalujen järjestyksessä pitäminen ovat nopeuttaneet töiden tekemistä. Kaikki tarvittavat välineet ovat merkityillä paikoillaan ja ne pidetään kunnossa (Luukkanen 2019). Perusidea tavaroiden järjestämiselle on, että asiat joita tarvitaan usein, ovat lähellä ja helposti otettavissa käyttöön. (Porter 2019, 5S menetelmän esittely).

4.5 Tutkimus ja kehitys

Tutkimuksen ja kehityksen tarve paperinvalmistusprosessissa on jatkuvaa. Olemassa olevien tuotteiden laadunparantaminen tai tuoteominaisuuksien kehittäminen on yksi kehityssuunta. Toinen kohde on uusien tuotteiden kehittäminen kuluttajatottumusten mukaan. Kolmas tutkimuksen ja kehityksen kohde ovat prosessikemikaalien hankintaan ja toimivuuteen liittyvät asiat. (Hyytiäinen 2019.) Tutkimus ja kehitys ovat kuviossa 23.

on tärkeää. Pyritään löytämään yhteinen näkemys mikä oli koeajon merkittävyys. Onko mahdollista kehittää konseptia ja tehdäänkö mahdollisesti uusi koeajo. (Hyytiäinen 2019.)

Tuotekehitys lähtee yleensä asiakkaan antaman palautteen kautta. Kehitettävästä ominaisuudesta laaditaan suunnitelma mikä käynnistää toimenpiteet ominaisuuden parantamiseksi. Kehitystyön laajuus ja merkittävyys arvioidaan teknisen asiakaspalvelun antamien tietojen mukaan. Mikä on se tarve, mitä asiakas on halunnut tuotteessa muuttaa tai korostaa. Kehitystyön polku on samanlainen kuin kemikaalien valinnassa. Ensin tehdään laboratoriotason tutkimusta, sitten on pilotointivaihe ja lopuksi tehdaskoeajo paperikoneella. Koeajot voivat olla yksittäisiä tai niitä voi olla useita riippuen kehitettävästä kohteesta. Tutkimus- ja kehitystyötä tehdään tuotannon ja teknisen asiakaspalvelun kanssa. Pilotointikoeajot ajetaan ulkopuolisten tutkimuskeskusten laitoksilla. Kokonaan uuden tuotekehityksen läpivieminen tapahtuu yhdessä divisioonan tutkimus- ja kehitysorganisaation kanssa. Kehityshankkeet voivat olla asiakaslähtöisiä tai konsernin innovaation tuloksena syntyneitä hankkeita. (Hyytiäinen 2019.)

Tutkimus- ja kehitystyötä ovat myös prosessin ongelmien ratkaisemisessa mukana olemisen. Paperikemian vaihtelut ovat toisinaan haaste paperinvalmistukselle. Ongelmien syntymekanismien selvittämien on toisinaan vaikeaa. Siksi pyritään löytämään nopein väylä esimerkiksi tunnistamattoman saostuman koostumuksen selvittämiseksi. Kun tiedetään mitä tutkittava näyte on, niin silloin voidaan löytää keinot sen torjumiseksi. Saostuman syntymekanismien selvittäminen on myös tärkeää. Tämä antaa tietoa, mitkä prosessin olosuhteet tai reaktiot johtivat saostuman syntyyn. Joskus ongelma saattaa vaarantaa tuotantoa tai laatua. Silloin tutkimuslaboratorioita valitaan useampi, mihin näytteitä lähetetään. Tällä varmistetaan, että ongelmasta saadaan nopeasti ja riittävästi tietoa ja se kyetään ehkäisemään. (Hyytiäinen 2019.)

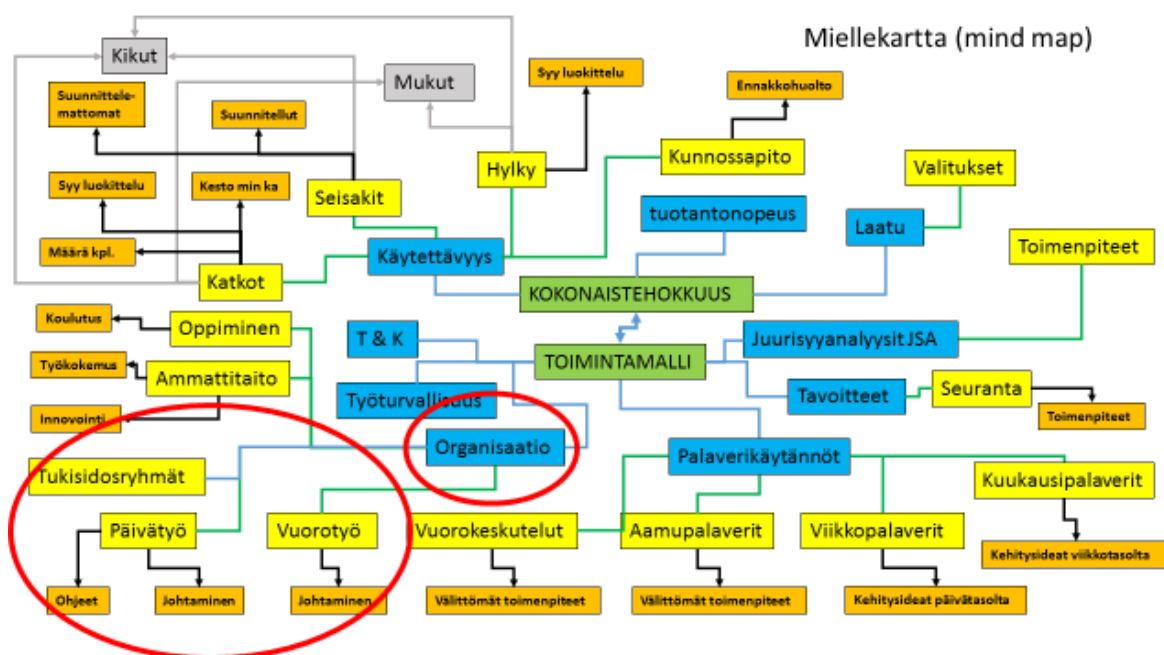
Oman laboratorion päivittäinen toiminta on varmistaa laadunhallinta ja nostaa esiin laatupoikkeamat. Näytteitä mitataan paperinäytteiden lisäksi massoista ja erilaisista vesijakeista. Paperimittaukset ja laadunhallinta ovat olleet jo pitkään tuotannon henkilöiden vastuulla. Erilaiset paperianalysointimetrit ja tarkkuusmittarit ovat operaattoreiden käytössä. Paperista otettavien näytteiden analysointi tehdään heti kun uusi konerulla valmistuu. Se mahdollistaa nopean reagoimisen laatupoikkeamiin valmistusprosessissa. Myös massa-analysointimetrit ovat lisääntyneet massojen suotautuvuuden, lujuuden, sakeuden, kuidunpituuden ja vaaleuden analysoimisessa. Mittareiden luotettavuuden seuranta, tarkastus- ja kalibrointi kuuluvat laboratorion tehtäviin. Jätevesistä mitataan puhdistettavan veden määrä, kiintoaine, silikaatit, metallit ja kemiallinen hapen kulutus eli COD (Chemical Oxygen Demand). Laboratorio huolehtii

viranomaisille raportoitavien lukujen antamisesta ympäristölupaehto- jen vaatimusten mukaan. (Jännti 2019.)

Tutkimus- ja kehitystyössä laboratorion rooli korostuu koska koeajoja tehdään paljon. Usein mitataan tuotteeseen lisättävien kemikaalien vaikutusta raaka-aineisiin. Lisäksi mitataan valmiin paperin tuoteominaisuudet, eli mikä oli kokonaisvaikutus kehityshankkeessa. Tuloksien perustella arvioidaan kehitystyön vaikutusta yhdessä teknisen asiakaspalvelun, tuotannon ja kehitystyöryhmän kanssa. Paperimallien ottaminen ja näytearkiston ylläpito on tärkeää. Kaikista lähetetystä tuotteista löytyy näytearkit. Paperi voidaan jälkikäteen mitata, mikäli asiakas on antanut palautetta tuotteesta tai sen ominaisuuksista. (Jännti 2019.)

4.6 Organisaation johtaminen

Jokaisen esimiehenä toimivan pitäisi muodosta käsitys, mikä on hänen roolinsa ja tehtävänsä työyhteisössä. Miten paljon hän katsoo tarpeelliseksi tehdä varsinaista esimiestyötä. Vai käyttääkö hän aikaansa suorittavaan tekemiseen tai asiantuntijatehtäviin. Usein esimiehet saattavat laiminlyödä johtamistehtävänsä, josta seuraa haitalliset seuraukset työyhteisölle. Esimiehenä olemisen lähtökohta on, että hän ymmärtää tehtävänsä tärkeyden esimiehenä. Hänen tulee käyttää valtaa esimiestehtävän hoitamisessa ja tehdä selkeitä päätöksiä ja ratkaisuja työyhteisön parhaaksi. Hänellä pitää olla kykyä kuunnella henkilöstön mielipiteitä ja hyödyntää heidän osaamistaan. (Järvinen 2005, 13.) Miellekartan kuviossa 24 on esitetty organisaation johtamisen polku.



KUVIO 24. Miellekartta (mind map) toimintamalliin organisaation johtaminen

Paperikonelinjan organisaation johtamisen liittyy päivätyön aikana tapahtuva toiminta ja vuorotyöajan puitteissa tehtävä esimiestyö. Tukisidosryhmät tuovat lisäarvoa varsinaisen linjaorganisaation toimintaan paperinvalmistusprosessissa. Näitä ovat mm. suunnittelu ja projektointi, tutkimus- ja kehitys, laboratorio, vedet ja kemikaalit, massanvalmistus ja energian tuotanto.

Työyhteisössä eletään jatkuvassa muutoksessa. Muutostilanteessa ollaan aina tekemisissä yksilöiden ja ryhmien käyttäytymistä säätelevien lainalaisuuksien kanssa. Esimiehen on tunnettava riittävästi käyttäytymistä ohjaavia periaatteita ja silloin muutoksen läpivieminen on mahdollista. Esimies itse on aina muutoksen kohteena. Siitäkin huolimatta hänen tulisi luotsata henkilöstöä tilanteessa, jossa he eivät itsekään tiedä mitä tulevaisuudessa tapahtuu. Esimiehellä tulisi olla kyky ymmärtää muutoksen aiheuttamia mielen liikkeitä myös omassa itsessään. Ongelmana usein on, ettei työpaikalla kyetä kertomaan onnistuneesti ja ymmärrettävästi muutoksen tavoitteita ja tarkoitusta. Ihmisten on vaikea työskennellä sellaisien asioiden puolesta joita he eivät ymmärrä tai asian tarkoitusta ei ole riittävästi selkeytetty. (Järvinen 2005, 97.)

Havahduin siihen, että omalla osastollani alkoivat haasteet ja ongelmat vaikuttaa negatiivisesti koko organisaatioon. Alkuvuoden heikentynyt kokonaistehokkuus oli uhkana yritykselle. Tämän kaltainen oireilu johti lopulta tyytymättömyyteen eikä työyhteisössä löytynyt luottamusta johtoa kohtaan, tilanteen korjaamiseksi. Pystyin kuitenkin oman toiminnan kriittisellä arvioimisella löytämään ongelmakohdat johtamisessa ja parantamaan osaston toimintaa ja luottamusta.

Luottamus heijastuu kaikkeen tekemiseen. Varsinkin muutostilanteissa luottamus vaikuttaa toimintaan ja käyttäytymiseen. Haluamme tehdä työtä ja viedä asioita eteenpäin sellaisten ihmisten kanssa, joihin voi luottaa. Toiminta on tehokasta ja kehittämistyö on sujuvaa ja mutkatonta luottamukseen perustuvassa työyhteisössä. Vuorovaikutussuhteet ja luottamus auttavat myös jaksamaan haastavassa tilanteessa. Luottamusta on vaikea määritellä. Kuitenkin tiedämme sen olemassa olon ja tunnistamme sen. Tiedämme intuitiivisesti, mikä herättää luottamusta ja voiko kaikkiin osapuoliin luottaa vai ei. Luottamus voi ilmetä persoonallisuuden kautta, kuten avoimuuden, rehellisuuden, hyvän tahdon tai yhteistyökyvyn ansiosta. Toimintatapa ja käyttäytyminen ovat keinoja, joilla luottamusta voi ansaita. Muutosjohtajan on kyettävä ottamaan riskejä ansaitakseen luottamusta. Johtaja voi tiedostaen paljastaa oman haavoittuvuutensa, tietämättömyytensä ja heikkoutensa. Tätä voidaan käyttää hyväksi joissakin tilanteissa. Luottamus on ansaittu jos ilmenee, etteivät toiset käytä tätä hyväksi tai vedä ”mattoa alta”. (Stenvall & Virtanen 2007, 77 – 79.)

4.6.1 Päivätyön johtaminen

Esimiehen pitää tuntee kiinnostusta koko henkilöstöön ja työyhteisön johtamiseen. Johtajaksi ei synnytä vaan tehtävään kasvetaan ja sitä voi opetella. Esimieheltä vaaditaan kykyä keskustella. Tämän avulla hän välittää tietoa, delegoi asioita, ylläpitää avointa ja välitöntä ilmapiiriä, antaa palautetta ja motivoi henkilöstöään. Päällikön pitää liikkua kentällä ja henkilöstön parissa, jolla hän osoittaa kiinnostuksensa alaistensa työhön. Toisaalta esimiehen tehtävään kuuluu jämäkkyys ja käyttää aktiivisesti valtaa ja johtaa työntekoa. Joskus hankalissa asioissa ei saada ratkaisua ja työyhteisö on kyvytön sopimaan erimielisyyksistä. Silloin esimiehen on tehtävä päätöksiä, mitä tilanteessa tehdään asioiden eteenpäin viemiseksi. Jos esimies ei kykene päätöksentekoon, siitä seuraa turvattomuutta, kun hän ei pysty ohjaamaan määrätietoisesti ja luontevasti toimintaa. Esimies joutuukin ratkaisemaan suhteensa vallankäyttöön ja tiedostaa ja pohtia sen tasapainoa. (Järvinen 2005, 13 – 18.)

Kehittämishakkeen läpivieminen on muutosprosessi organisaation näkökulmasta. Halutaan muutos ja parannus alentuneelle kokonaistehokkuudelle. Tämän saavuttamiseksi oli jotakin muututtava myös tekemisessä ja toiminnassa. Kehittämishakkeen tarkoitus oli terävöittää olemassa olevaa toimintamallia ja toteuttaa johtamismatriisiin edellyttämiä vastuita.

Muutosprosessi jaetaan kahteen eri vaiheeseen, muutoksen suunnitteluun ja toteutusvaiheeseen. Kehittämishakkeesta suunnitellaan kokonaisuus ja määritellään toimenpiteet. Toteutusvaihe tarkoittaa toimenpiteiden viemistä eteenpäin ja varsinaista tekemistä. Suunnitteluvaihe tehdään huolellisesti ja perusteellisesti. Siinä käsitellään toteutusorganisaatioon ja toteutustapaan liittyviä kysymyksiä. (Stenvall & Virtanen 2007, 46.)

Muutoksessa dialogi, kieli ja viestintä ovat tärkeitä kokonaisuuden ja merkityksen ymmärtämiseksi. Kun halutaan muutosta toimintaan niin johtamisen ja viestinnän kytkös on vieläkin merkittävämpää. Ilman oikeaa ja rehellistä viestintää muutokset epäonnistuvat. Nykyaikainen työyhteisö on sosiaalinen konstruktio, mihin kuuluu moderni viestintäkulttuuri. Työyhteisön viestintä on kaksisuuntaista dialogia, joka tukee organisaation tavoitteiden saavuttamista ja vahvistaa yhteisön sidosryhmäsuhteita ja aineetonta pääomaa. Dialogi on kuulemista, muiden ajatuksien ymmärtämistä, intressejä ja lähtökohtia. Dialogi auttaa kehittämään omaa ajattelua toisten esittämien näkemysten pohjalta ja luo parhaimmillaan uutta tietoa. Dialoginen yhteisöviestintä ei pyri yksimielisesti puolustamaan omia mielipiteitä tai korostamaan omien mielipiteiden paremmuutta. Pelkkä muutoksesta koskevan viestin kertominen ei riitä muutoksen onnistumiselle. Tietoa

muutoksesta pitää jäsenellä ja muokata sitä koskevista toteutustavoista, syistä ja vaikutuksista. Viestintäkulttuurista kertoo paljon miten avainhenkilö, esimies tai johtaja kiinnittää huomiota olemalla itse tiedon lähteenä. Avoimeen oppimista tukevaan viestintäkulttuuriin kuuluu faktoihin perustuva ja peittelemätön tiedon jakaminen. Hyvä viestintä vahvistaa ja ylläpitää me-henkeä, joka vaikuttaa työiihtyvyyteen ja johtaa luottamukseen. (Stenvall & Virtanen 2007, 60 - 66.)

4.6.2 Vuorotyön johtaminen

Keskityin vain kahteen keskeiseen vuorotyönjohtajan vastuuseen, jotka olivat tärkeitä kehittämishakkeen onnistumisen kannalta. Ensimmäinen oli juurisyyanalyysien aloittamisen vaatiminen vuoroissa kun juurisyyanalyysille vaaditut rajat ovat ylittyneen. Toinen tärkeä asia oli vuorokeskustelut, jotka ovat vuorotyöjohtajan johtamisen väline. Esimiehellä on varattu aikaa jokaiselle tiimille käydä asioita läpi vuoron alussa ja lopussa.

Vuoron aloituksessa selvitetään nykytila ja tehdään suunnitelma vuoron läpiviemiseksi ja tavoitteiden saavuttamiseksi. Vuoron loppukeskustelussa käydään läpi miten suoriuduttiin ja toteutuivatko tavoitteet. Mikäli asioissa on poikkeamia, niin niiden raportointi kirjataan huolellisesti vuoron päiväkirjaan. Tämä poikkeamista raportointi operaattoreiden toimesta on vuorotyönjohtajan vastuulla. Hän pitää huolen, että arvokasta tietoa syntyy päiväorganisaatiolle vuorokauden ympäri. Aamupalavereissa vuorotyöjohtaja kertoo yleistilan ja poikkeamat päiväorganisaatiolle (Outinen 2019). Tämä tiedon ja raportoinnin luominen, tärkeys ja merkitys tulivat hyvin esille tutkimuksellisen kehittämishankkeen aikana. Valvomokeskustelut toimivat auditointien ja havainnointien mukaan hyvin kaikissa vuoroissa. Operaattorien katkosyyluokittelu ja kuvaus ongelmista ovat jalostuneet kehittämishankkeen aikana.

Vuorotyönjohtajan vastuulla on juurisyyanalyysin aloittaminen vuoroissa heti kun rajat ovat ylitetty (Outinen 2019). Alkuvuoden haastavassa tilanteessa kaikista juurisyyanalyysirajat ylittäneestä 21 tapauksesta vain neljälle aloitettiin juurisyyanalyysimenettely.

Päiväorganisaatiokaan ei vaatinut tarpeeksi hanakasti niiden aloittamista, eikä kyennyt viemään aloitettuja juurisyyanalyysijä päätökseen. Vuoroissa aika kului katkojen aiheuttaman kaaoksen selvittämiseen. Aina ei tunnistettu juurisyyanalyysirajoja, varsinkin jos kaikki kolme osatekijää olivat mukana: katkot, hylky ja seisokit.

Juurisyyanalyysimenettely toimii nyt paremmin kun haasteellisuus on tunnistettu ja siihen on puututtu. Vuoroissa aloitetaan juurisyyanalyysit laatimalla kuvaus tapahtumasta ja päiväorganisaatio kykenee viemään paremmin päätökseen vuoroissa aloitetut juurisyyanalyysit. Toisinaan juurisyy jää ratkaisematta, mutta juurisyyanalyysimenettelyn ansiosta voidaan joitakin asioita sulkea pois ongelmasta.

4.6.3 Tukisidosryhmät

Paperinvalmistukseen tarvitaan konelinjalla työskentelevien operaattoreiden ja esimiesten lisäksi erilaisia tukisidosryhmiä. Suurimman tukisidosryhmän muodostaa Kuituosasto. Siihen kuuluvat massanvalmistus, kemikaalien valmistus ja annostelu ja vesien käsittely. Tukisidosryhmien merkitys koko prosessissa on yhtä tärkeä kuin itse paperinvalmistuskin. Raaka-aineiden, eli massan, kemikaalien ja vesien tulee olla laadukkaita, oikeaan aikaan ja oikea määrä. Paperikoneen ajo-ohjelma sanelee minkälaisia raaka-aineita ja kemikaaleja kulloinkin tarvitaan. Paperin- ja massanvalmistuksessa tarvitaan paljon puhdasta vettä. Prosessissa syntyvä jätevesi palautetaan jätevesilaitokselle. Vesi puhdistetaan ja palautaan takasin vesistöön. Sertifioitu ympäristöjärjestelmä ISO 14001 ohjaa ympäristöystävälliseen toimintaan. Yhteistyö osastojen välillä tulee olla saumatonta. Vuorotyöjohtajat kommunikoivat osastojen kesken ympärivuorokauden ja johtavat operatiivista toimintaa. Jos poikkeamia syntyy tukiosastoilla, niin tieto paperikoneelle on annettava nopeasti, jotta voidaan ryhtyä toimenpiteisiin. Osastotyönjohtajan vastuulla ovat seisokkien suunnittelu ja niiden läpivieminen. Seisokkien suunnittelussa pitää ottaa huomioon paperikoneen seisokkisuunnitelma ja aikataulu. Massanvalmistuksen suunniteltu seisokki pidetään samaan aikaan paperikoneenlinjan kanssa. Käyttöpäällikkö ja käyttöinsinööri seuraavat laatua ja suurempia poikkeamia toiminnassa. He kehittävät linjan toimintaa ja suunnittelevat koeajot yhdessä kehityspäällikön kanssa, esimerkiksi massan laadunparantamiseksi. Jatkuva parantaminen on myös kuituosaston toimintamallin perusta. Viikkopalavereissa yhdessä muiden osastojen kanssa katsotaan miten tavoitteen ovat toteutuneet. Suunnitellaan tulevaa yhdessä paperikonelinjan kanssa mm. ajo-ohjelmien, koeajojen ja suunniteltujen seisokkien osalta. Laatukokous pidetään neljä kertaa vuodessa jossa katsotaan pitkän aikavälin asioita. Esimerkiksi miten kausivaihtelut vaikuttavat raaka-aineiden laatuun, kuten puun vaaleuteen ja vesien sameuteen. Pitääkö valkaisu prosessia muuttaa ja onko sisäiset asiakasvaatimukset ymmärretty ja kunnossa. (Ora 2019.)

Kehittämishankkeen organisaatioon lisättiin prosessinkehitysinsinööri kolmen kuukauden ajaksi. Prosessikehitysinsinöörin tehtäviin kuului ajettavuusongelmien selvittäminen, yhdessä operaattoreiden kanssa. Hänen roolinsa oli olla johdon ja operaattoreiden välisenä linkkinä ja läsnä päivittäisessä ongelmanratkaisussa. Hänen velvollisuus oli tuoda kentällä havaitsemansa havainnot päiväorganisaation tietoon ja opastaa operaattoreita kirjaamaan havaintojaan vuoropäiväkirjaan. Seisokeissa hän tarkasti ja tutki paperikonetta yhdessä operaattoreiden kanssa. Haluttiin lisätietoa tilanteesta, jossa ajon aikana oli havaittu ongelmaa. Prosessikemikaalitoimittajan kanssa hän etsi potentiaalisia ongelmapaikkoja, jotka voisivat johtaa kemian aiheuttamiin ongelmiin.

Prosessikehitysinsinööri oli ulkopuolisten asiantuntijoiden yhteyshenkilö, erilaisia mittaus- ja konsulttiapua vaativien tehtävien hoitamisessa.

Prosessinkehitysinsinööri J. Turkin kertoi roolistaan haastattelussa 18.6.2019:

”Työvälineinä minulla olivat hyvä taskulamppu, stroboskooppivalo, lämpökamera ja lämpömittari. Näillä apuvälineillä pystyin tutkimaan käynnissä olevaa paperikonetta. Pidin silmät ja korvat auki, kun tutkittiin paperikonetta operaattoreiden kanssa”. (Turkki 2019).

Aistimalla voi löytää poikkeamia prosessista, mutta se vaatii kokemusta ja ammattitaitoa. Tätä operaattoreiden kanssa tehtyä yhteistyötä prosessinkehitysinsinööri käytti hyväksi tiedon karttumisessa. He yhdessä operaattoreiden tuomalla kokemuksella tarkastivat paikat, mihin olisi voinut kertyä saostumia ja epäpuhtauksia. Läsnäolo koettiin ensiarvoisen tärkeäksi ja lean johtamisesta tuttua gemba-kävelyä pyrittiin jalkauttamaan kentälle prosessikehitysinsinöörin toimesta. Prosessikehitysinsinööri kierteli paljon myös yksin paperikoneella.

”Yritin muistella urani varrelta, mitä vastaavissa ongelmatapauksissa olin havainnut katkojen selvittämisestä, aikaisemmasta kokemuksestani muilta tehtailta. Samalla tulin tutustuneeksi itse paremmin tehtaaseen, jossa olin työskennellyt vain vähän aikaa”. (Turkki 2019.)

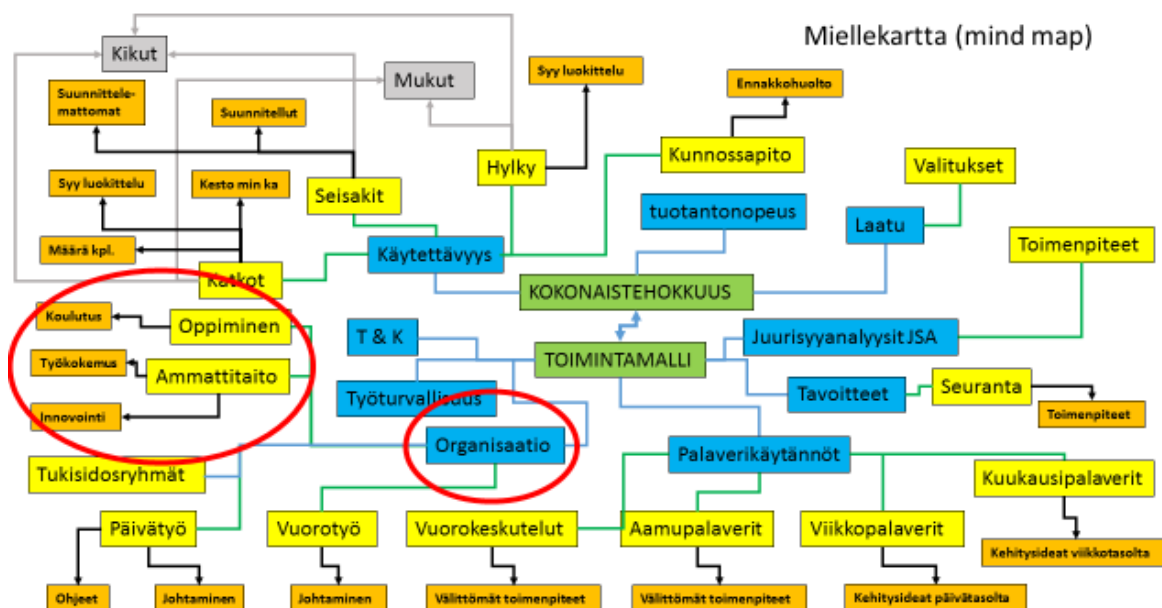
Palavereista prosessinkehitysinsinööri piti pöytäkirjaa johon merkittiin: Mitä on tehty? Mitä aiotaan tehdä ja mitkä olivat vaikutukset? Tällä varmistettiin, ettei tule tehtyä samoja asioita useampaan kertaan. Prosessikehitysinsinöörin mukaan toiminta oli systemaattista pienien alkukankeuksien jälkeen.

”Projektin alussa ei ollut selkeää työjakoa ja asiat eivät edenneet. Palaverikäytäntöjen terävöittäminen, vastuunjako ja vastuunkanto parantuivat kehittämishankkeen aikana. Oli tärkeää, että viestitettiin operaattoreille säännöllisesti, missä asioiden suhteen mennään. Viestintä lisäsi operaattoreiden sitoutumista ongelman ratkaisuun”. (Turkki 2019.)

4.7 Esimiehen oppiminen ja ammattitaito

Esimiehen kehittyminen ja oppiminen syntyy kokemuksen myötä. Johtajaksi ei synnytä vaan siihen opitaan ja kasvetaan. Johtaminen on ammatti kuten mikä tahansa muukin ammatti. Siihen harjaantuu tekemällä esimiestyötä. Luontaisilla edellytyksillä on johtamisessa iso vaikutus. Toisille ihmisten johtaminen on luontaista. Toisille se ei ole itsestään selvää ja harjaantumiseen menee aikaa ja vaatii kovaa työtä. Kuitenkin jokainen voi oppia hyväksi ihmisten johtajaksi ja onnistua esimiehenä. (Järvinen 2005, 139.)

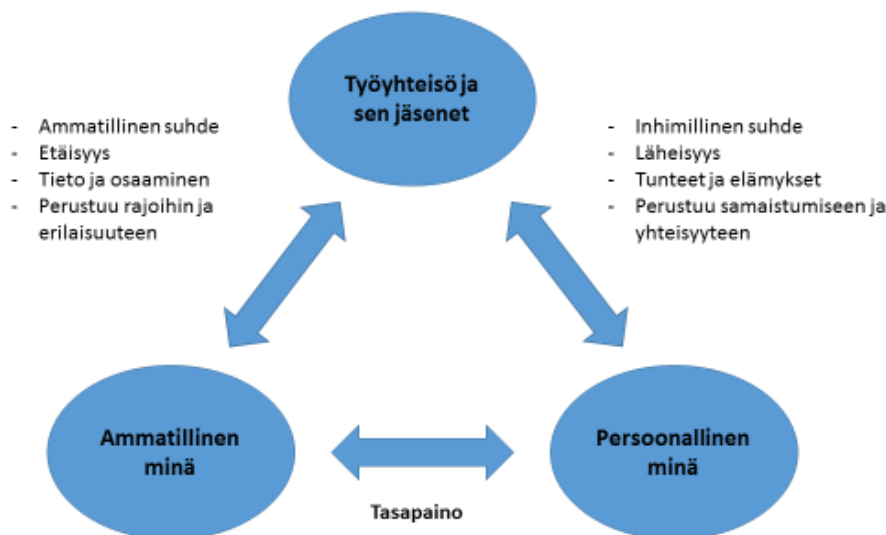
Miellekartan kuviossa 25 on esitetty miten esimiestyö ja ammattitaito kehittyvät työkokemuksen ja oppimisen keinoin. Ammatillisen kehittymisen myötä esimies pystyy tuomaan ideoita ja kehitysideoita ja ongelmanratkaisukykyä. Parhaimmillaan hän toimii innovaation lähteenä ja hakee aktiivisesti uusia ratkaisuja. Oppiminen tapahtuu eri tavoin. Esimiestaitoja voi parantaa koulutuksen keinoin. Työhön liittyvää oppia saa tekemällä esimiestyötä organisaatiossa. Johtaminen ja esimiestyö ovat vuorovaikutuksia yksilöiden ja tiimien kesken. Jos vuorovaikutusta ei ole niin esimiehen on vaikea oppia uusia asioita ja harjaantua tehtävässään (Stenvall & Virtanen 2007, 31).



KUVIO 25. Miellekartta (mind map) toimintamallin oppiminen ja ammattitaito

Vielä nykyäänkin tavataan esimiehiä työelämässä, joilla ei ole minkäänlaista esimieskoulutusta. Ei pidä vähätellä esimiestyön opiskelun tärkeyttä. Myös esimiesten tulisi tunnistaa kehittymisen tarpeet muuttuvassa työelämässä. Esimies, joka haluaa kehittyä tehtävässään, omaa kaikki mahdollisuudet tulla karismaattiseksi ja arvostetuksi johtajaksi oppimisen myötä. Esimiestyö ja johtaminen ovat vahvasti inhimillisiin vuorovaikutuksiin tukeutuvaa toimintaa. Tehtävien anto, käskeminen, pyyntö, perehdytys ja ohjaus ovat esimiehen työtehtäviä. Mutta miten hän saa ihmisten energian suunnattua kohti juuri sitä päämäärää, joka tukee tavoitteita ja josta on hyötyä. Esimiehen roolissa joutuu kohtaamaan kahden melko erilaisen minuuden. Toisaalta esimies on kuin muutkin ihmiset organisaatiossa. Jakaa elämään liittyviä kokemuksia ja on osana työyhteisöä, ihminen ihmiselle. Toisaalta taas esimiehen on oltava ammatillisessa roolissa. Tämän kahden eri minuuden takia esimies erottuu muista työyhteisön jäsenistä. Tässä

ammattillisen minän ja persoonallisen minän tasapainottelusta riippuu onnistuminen esimiehen tehtävässä. Kuviossa 26 on esitetty ammatillisen minän ja persoonallisen minän käyttö ja tasapaino. (Järvinen 2005, 139 - 140.)



KUVIO 26. Esimiehen ammatillisen ja persoonallisen minän käyttö ja tasapaino (Järvinen 2005, 140)

Esimehien roolin takia ihmisillä on tietynlaisia odotuksia esimies käyttäytymistä kohtaan kun kääntyvät hänen puoleensa. Esimiehellä on valtaoikeuksia omia työntekijöitään kohtaan ja siksi alaiset ovatkin monella tapaa riippuvaisia esimiehestään. Palkkaus, työn sisältö ja kuva, koulutus- ja urakehitys ovat asioita joihin esimies vaikuttaa. Siksi henkilöstö toivoo esimiehen olevan tehtävässään rehellinen ja avoin ja ennen kaikkea tasapuolinen. Pahimmillaan esimies arvioi alaisiaan miten he miellyttävät häntä muillakin kuin työtehtäviin liittyvillä perusteilla ja ominaisuuksilla. Johtajalta toivotaan ammatillista suhtautumista suhteessa alaisiinsa. Toisaalta ammatillinen puoli esimiehen roolissa on hyvin etäinen ja kylmä. Siksi esimiehen on kyettävä säilyttämään tasapaino ammatillisen minän ja persoonallisen minän kesken. (Järvinen 2005, 140 - 141.)

4.8 Dialoginen keskustelu

Tietopohjan kartuttamista syntyy avoimella ja suoralla keskustelulla organisaation ihmisten kanssa. Samalla hyväksytään ihmisten erilaiset näkemykset ja ettei kenenkään näkemys ole välttämättä suurin ja oikein totuus (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 84). Oman organisaation toimintamallin toimivuudesta ja ihmisten kokemuksesta syntyy kehittämiskohteita, jonka tavoitteena on löytää uusia tapoja toimia uudessa

toimintaympäristössä (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 84).

Kokonaistehokkuuden parantamiseksi oli dialogin avulla mahdollista saada tietoa ongelmista. Aidossa keskustelussa ihmisten osaaminen, motivaatio asioiden kuntoon saattamiseksi ja luovuus voidaan saada esiin (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 84).

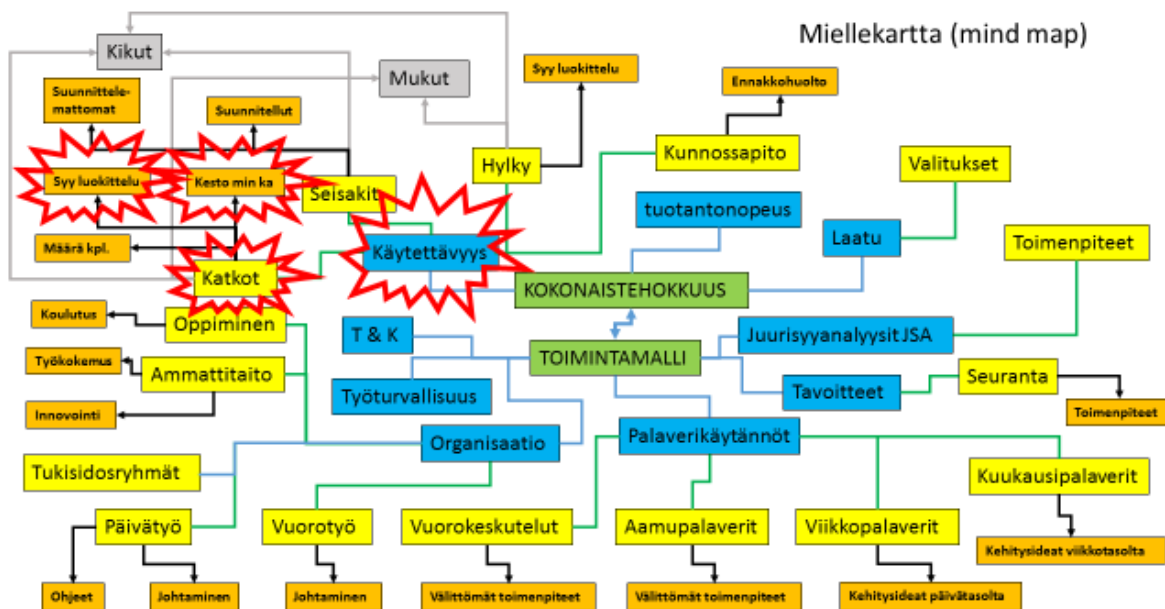
4.9 Ideointimenetelmät

Meltovaaran (2019) mukaan innovointiprosessissa voidaan käyttää erilaisia työkaluja kuten aivoriihi (brainstorming). Aivoriihityöskentelyn avulla voidaan tuottaa luovia ratkaisuja ja hankkia lisäselvitystä ja tietoa ratkaistavana olevaan haasteeseen. Ongelmasta tehdään aluksi kartoittava "Mitä tiedetään tästä asiasta?" tai pyritään selvittämään ongelma: "Miten voimme ratkaista tämän?" (Meltovaara 2019). Aivoriihtä pidetään luovan ratkaisun standardimenetelmänä, jolla ryhmätyöskentelyllä tuotetaan ideoita ja ratkaisuja olevassa olevaan ongelmaan (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 160)

5 TEKNISET SYYT KATKOILLE

Toiminnan terävöittäminen lähti hyvin liikkeelle refleктоimalla ensin omaa työtä. Kriittinen itsearviointi selkeytti mitä vastuita ja velvoitteita oli jäänyt tekemättä haastavassa tilanteessa. Sen jälkeen kannustin muitakin esimiehiä tekemään samoin, oman johtamismatriisinsa osalta. Tutkimuksellisen kehittämishankkeen tietopohjana oli myös dialoginen keskustelu ongelmista ja aivoriihityöskentely (brainstorming).

Päiväorganisaation tuella ja vuorojen aktiivisella halulla alkoi katkoille löytyä syitä. Tiedon luomisen tuloksena kyettiin tekemään korjaavia toimenpiteitä oikeisiin kohteisiin. Myös katkojen pidentyneelle kestolle löytyivät syyt. Miellekartan kuviossa 27 on esitetty katkoihin liittyvät vaikuttajat.



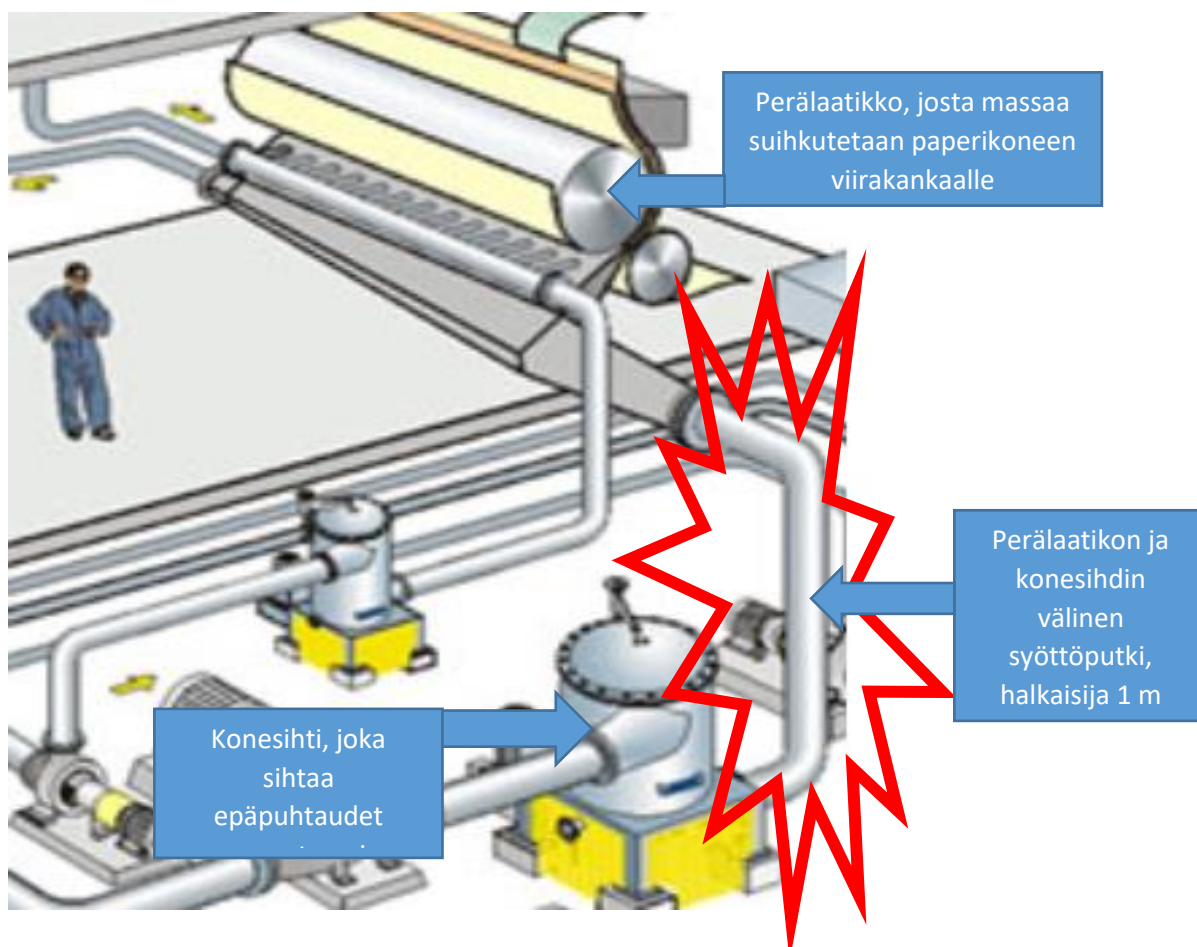
KUVIO 27. Miellekartta (mind map) katkosiiden ja katkojen tunnistaminen

Aivoriihi ja ideointipalaverit pidettiin kahdesti operaattoreiden kanssa. Päiväorganisaation kehittämishankkeen seurantalaverit pidettiin säännöllisesti, jolloin analysoitiin toimenpiteiden oikeellisuutta ja suunnitelmien muutostarvetta. Osastopalaverit pidettiin kuukausittain, jossa tulokset ja tehdyt toimenpiteet käytiin läpi. Samalla kerrottiin jatkotoimenpiteistä olemassa olevien haasteiden korjaamiseksi. Tehtävälstalle oli nopeasti kertynyt lähes sata tarkastettavaa kohdetta ja asiaa. Lika- ja reikäkatkojen ilmetessä alkuvuonna oli tehty tutkimuksia mikrobien ja kasvustojen mahdollisesta vaikutuksesta ongelmaan. Mitään poikkeavaa ei kuitenkaan löytynyt, vaan viljelyt olivat normaalilla tasolla. Tutkimukset tehtiin säännöllisesti erilaisista prosessivesistä ja

säiliöistä. Tämä kuuluu normaalin paperinvalmistusprosessin tarkastusmenettelyyn. Kehittämishankkeessa selvitettiin kaksi pääasiallista teknistä syytä alentuneelle kokonaistehokkuudelle. Ne olivat paperikoneen putkistojen saostuma ja paperin levitysongelma kuivatusosalla.

5.1 Putkiston saostuma

Tehtävälistalla olivat kaikkien prosessiputkien sisäpuoliset kuvaamiset endoskoopin avulla. Sillä voitiin kuvata kymmenien metrien pituisia putkistoja kameran ominaisuuksien myötä. Yksi kuvattava kohde oli konesihtien ja paperikoneen perälaatikon välinen lähestymisputki. Sen halkaisija on 1 m ja pituutta putkella on 30 m (KUVIO 28).



KUVIO 28. Konesihtin ja perälaatikon välinen syöttöputki (lahde: KnowPap 2019)

Kuvaaminen 20.3.2019 paljasti, että syöttöputki oli sisältä kokonaan valkoisen tarttumien, saostumien ja liman peitossa (kuvat 1 ja 2). Konesihtti ja perälaatikko olivat olleet auki monta kertaa tarkastuksien takia mutta ne olivat aina puhtaat. Syöttöputkeen ei ollut kiinnitetty huomiota eikä sen oletettu olevan likainen. Saostumasta otettiin näyte ja se lähetettiin useammalle ulkopuoliselle tutkimuslaitokselle. Tutkimus- ja kehitysosasto

huolehti näytteiden käsittelystä ja sopivat yhteistyökumppaneiden välisestä yhteistyöstä. Näytteiden analysointiin meni 1 – 2 viikkoa riippuen tutkimuslaitoksesta.



KUVA 1. Perälaatikon syöttöputken saostuma 21,5 metrin kohdalta (Heiskanen, S. BIM Finland 2019)



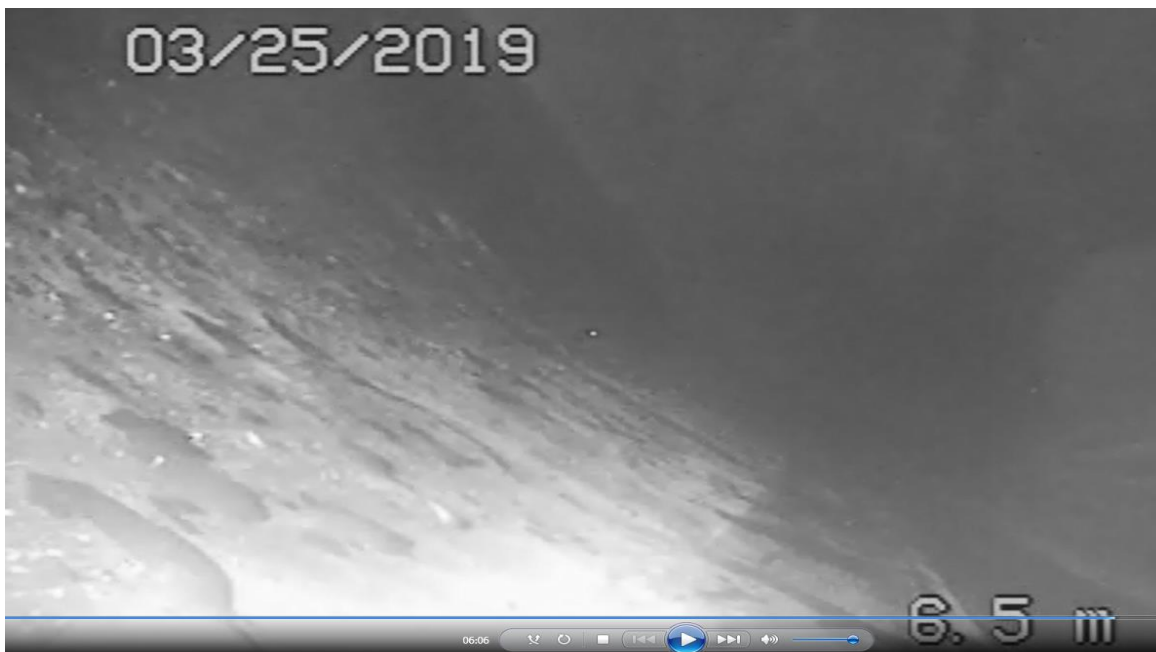
KUVA 2. Perälaatikon syöttöputken saostuma 6,5 metrin kohdalta (Heiskanen, S. BIM Finland 2019)

Kuvista näkyy, että limaa ja pinttymää on koko putken matkalta. Ainetta oli irronnut putken seinämistä ja joutuessaan perälaatikon kautta viirakankaalle oli aiheuttanut reikä- ja likakatkoja. Tämän pinttymän poistamiseksi tehtiin paperikoneelle emäksinen systeempesu 20.3.2019. Systeemipesun tarkoituksena on nostaa lipeällä systeemin pH tasolle 13 pH, jolloin epäpuhtaudet liukenevat pois putkistosta. Tämä ei kuitenkaan auttanut ja sen

jälkeen tehtiin emäs/happo-systeemipesu 25.3.2019 heti kun saatiin hapotukseen sopivaa happoa tehtaalle. Ensin lipeällä nostettiin pH tasolle 13 pH ja sen jälkeen huuhdeltiin putkisto hyvin. Heti perään hapotettiin systeemin pH tasolle 1 pH ja sen jälkeen pestiin ja neutraloitiin putkisto. Laitettiin endoskooppi putkeen ja kuvattiin koko putki. Tulos oli huono, vaikka limamuodostelmia ei enää ollut, vaan aine oli saostunut tiukemmin kiinni putken seinämiin (kuvat 3 ja 4).



KUVA 3. Perälaatikon syöttöputki emäs/happo-systeemipesun jälkeen 21,5 metrin kohdalta (Heiskanen, S. BIM Finland 2019)

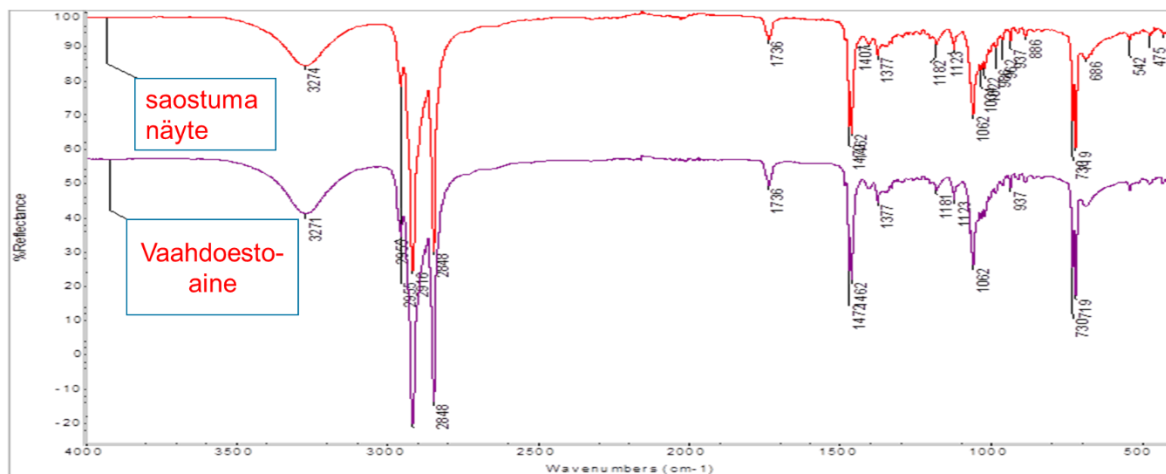


KUVA 4. Perälaatikon syöttöputki emäs/happo-systeemipesun jälkeen 6,5 metrin kohdalta (Heiskanen, S. BIM Finland 2019)

Aineeseen ei purrut emäksinen kemikaali, eikä hapan kemikaali. Tutkimuskeskuksen tulokset valmistuivat 2.4.2019. Aine osoittautui vaahdonestoaineeksi IR-analyysin perustella.

Infrapunaspektrometria (IR, infra red spectrometry) käytetään molekyylien rakenteen tutkimuksessa. Molekyylien säännönmukaiset rakenteet aiheuttavat infrapunasäteilyn emissiota tai absorptiota. Orgaaniset molekyylit absorboivat infrapunasäteilyä, josta syntyy absorptiospektri. IR-menetelmän avulla mitataan aineen kykyä absorboida silmälle näkymätöntä infrapunasäteilyä. IR-laite kertoo tutkittavan näytteen lävitse kulkevan säteilyn voimakkuuksien suhteet. Tästä käytetään nimitystä transmittanssi eli läpäisyysuhde. (Laboratorioanalyysit 2019.)

Vaahdonestoainetta käytetään ilmapitoisuuden vähentämiseksi massasta. Jos massassa on ilmakuplia, niin ne aiheuttavat pieniä reikiä, kun ilmakupla puhkeaa paperin valmistusprosessin aikana (Hyytiäinen 2019). Vaahdonestoaine toimi hyvin ilmapitoisuuden vähentämisessä, mutta sen kemia ei sopinut meidän olosuhteisiin. Kuviossa 29 nähdään FTIR -analyysin perusteella, että saostumanäyte on samaa ainetta kuin vaahdonestoaine.



KUVIO 29. IR analyysi saostumasta ja vaahdonestoaineesta (Velling, K. tutkimuskeskus 2019)

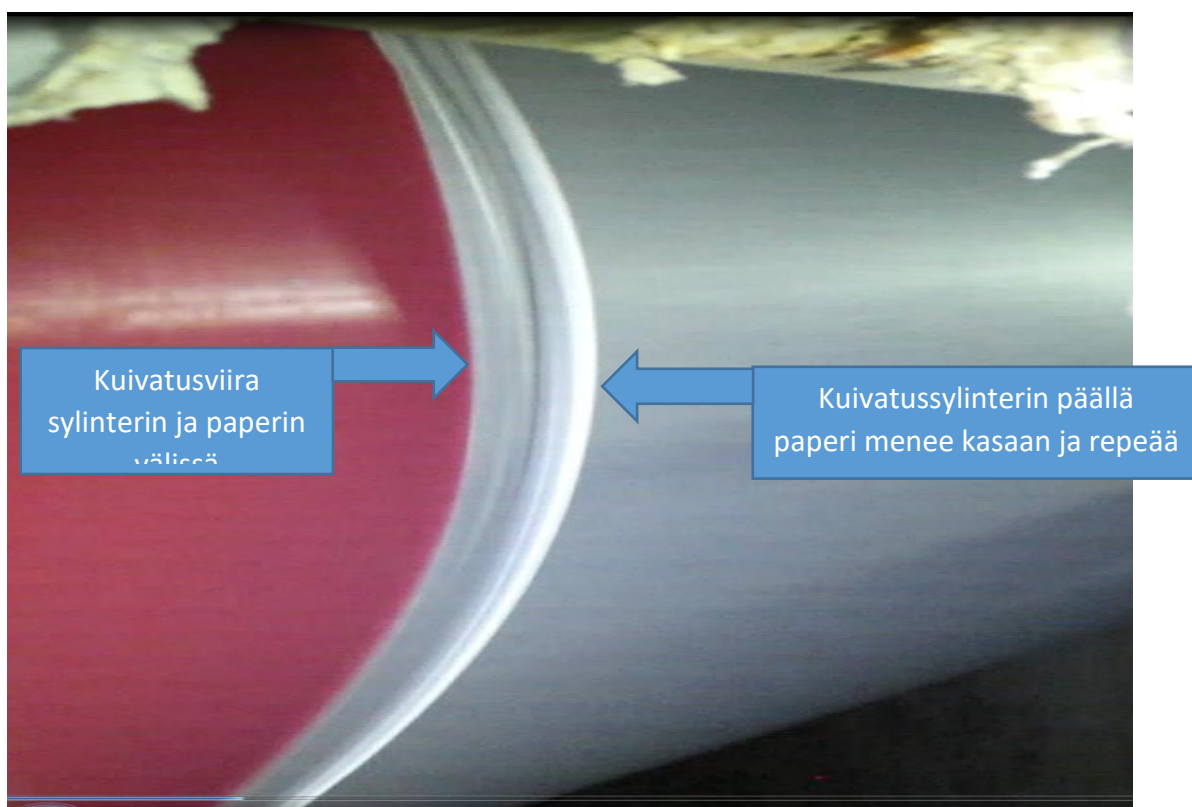
Ainetta oli koeajettu 12.11.2018 ja se oli toiminut hyvin lyhyen koejakson aikana. Jatkuva annostelu ja aineen käyttöönotto tehtiin 13.12.2018. Paperikonelinja pysäytettiin jouluseisokkiin 19.12.2018 ja käynnistettiin taas 2019 vuoden alussa. Likakatko ja reikäongelmat alkoivat nopeasti heti vuoden 2019 alusta. Kukaan ei osannut yhdistää kemikaalin vaikutusta ongelmiin. Vain putken sisäseinämissä oli pinttymää ja sitä ei voinut havaita normaalien pesuseisokkien yhteydessä. Konesihti ja perälaatikko avattiin

jokaisessa seisokissa mutta ne olivat kristallin kirkkaat. Huhtikuussa lika- ja reikäkatkot vähenivät merkittävästi, kun vaahdonestoaine vaihdettiin toiseen tuotteeseen.

5.2 Paperin levitysongelma

Katkoaikaa pitkitti kuitenkin toinen ongelma, kuivatusosalla paperiradan kasaan meno radanlevitystilanteessa. Kuivatusosan tehtävä on poistaa kosteutta paperista haihuttamalla. Paperirata kulkee höyryllä kuumennettujen sylintereiden ympäri, jolloin paperi kuivuu korkean lämmön vaikutuksesta. Paperirataa tuetaan kuivatusviiroilla, joka estää radan lepattamisen ja parantaa ajettavuutta (Luukkanen 2019).

Katkon jälkeen rataa levitettäessä takasin päälle, rata meni kasaan kuivatussylinterin päällä. Tämä ilmiö syntyi levityksen loppuvaiheessa lähellä paperikoneen takareunaa (KUVA 5). Silloin paperi repeää ja katkeaa uudelleen puristinosalle, siksi katkoista toipuminen oli hidasta ja piti katkoindeksin korkealla myös huhtikuussa.



KUVA 5. Paperirata menee kasaan kuivatusosalla radan levityksen yhteydessä

Tutkimukset eivät johtaneet ongelman ratkaisuun, vaikka tarkastuksia ja erilaisia toimenpiteitä tehtiin laitteiden toiminnan parantamiseksi. Paperikoneen nopeuden pudottaminen levityksen yhteydessä oli ainoa konkreettinen toimenpide ongelman vähentämiseksi. Nopeuden laskeminen pienensi kasaan menoa ja rata saatiin päälle

kasaan menosta huolimatta. Tämä nopeuden pudottaminen paperikoneessa kestää useita minutteja ja sen jälkeen nopeus jäi usein tavoitetasoa alemmaksi. Tämä taas vaikutti negatiivisesti kokonaistehokkuuteen tuotantonopeuden kautta. Kun kuivatusosalta ei löytynyt mitään ratkaisua tilanteeseen, niin alettiin tutkia puristinosaa. Aivoriihityöskentelyn ja juurisyysanalyysin tuloksena päätettiin tehdä puristinosalle perusteellinen tutkimus.

Puristinosa on ennen kuivatusosaa, jossa paperin kasaan meno näkyi. Puristinosan tehtävä on poistaa vettä paperiradasta puristamalla. Paperikoneessa on kolme puristinta. Puristimessa on telojen muodostamia nippejä, jonka välistä paperirata kulkee. Teloja puristetaan yhteen nipeissä hydraulisilla kuormitus sylintereillä. Paperi kulkee nippiin huopien välissä. Puristamalla teloja yhteen voimakkaasti, niin vettä siirtyy paperiradasta huoppiin. Vesi imetään huovista pois huopaimulaatikoilla. Puristimien on oltava kunnossa, jotta vedenpoisto on tasaista koko paperiradan leveydeltä. (Luukkanen 2019.)

Puristimen kunnon tarkastamiseksi kerättiin kahdenlaista eri mittausdataa. Ensin tehtiin puristimen nippiprofiilimittaukset 23.4.2019 ja sen jälkeen 17.5.2019 tehtiin nippivoimamittaukset koko puristimen kunnon arvioimiseksi.

Nippivoimamittauksella todetaan ulkoisilla sylintereillä kuormitetun nipin todellinen viivakuorma kuormituspainneiden funktiona. Myös nipin kuormitusmekaniikan kitkat ja huoltotarve kartoitetaan ja suoritetaan tarvittaessa nipin kuormituksen viritys. Voimamittaukset tapahtuvat laakeripesien väliin sijoitetuilla voima-antureilla, joille suoritetaan säännöllisesti tarkastuskalibrointi. Samanaikaisesti mitataan erillisillä digitaalisilla painelähettimillä kuormitus sylinterien paineet. (Lampi 2019.)

Mittaustulokset kertovat puristaako puristiosa tasaisesti ja millä voimalla jokaisessa kolmessa puristimessa. Anturit keräsivät dataa viivakuormasta, puristimen vinokuormasta, linjauksesta ja mahdollisista kitkoista kuormituselimissä. Tulokset saatiin 20.5.2019 ja ne kertoivat ongelmista 2. puristimessa ja 3. puristimessa. Puristimissa oli kitkaa ja se aiheutti vinokuormaa, eli viivakuorma ei ollut tasainen koko radan leveydeltä. Tämä puolestaan vaikutti radan kasaan menemiseen kuivatusosalla. Puristin oikaistiin ja radan levitysongelma väheni huomattavasti. Rata oireilee edelleen hieman levityksen aikana, mutta nyt ei tarvitse enää pudottaa nopeutta ongelman takia. Kokonaistehokkuus parantui katkoajan lyhentymisen myötä ja tuotantonopeuden kasvun tuloksena.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

6.1 Tekniset haasteet

Tutkimuksellinen kehityshanke oli mielekäs teknisten asioiden ratkaisun kannalta. Tärkeänä pidin myös oman toiminnan selvittämistä ja miten toimintamalli käytännössä toimii. Teknisiin asioihin löytyy aina juurisyy. Koneiden ja laitteiden toimintahäiriöt, kemialliset ja fysikaaliset ilmiöt ovat normaaleja prosessiteollisuuden elementtejä, joiden parissa työskennellään päivittäin. Tällä kertaa kesti kuitenkin tavanomaista pidempään löytää juurisyy teknisille haasteille.

Tutkimuskysymys 1:

1. Mitkä tekniset syyt aiheuttivat kokonaistehokkuuden aleneman?

Teknisistä ongelmista nostettiin vain kaksi asiaa useiden toimenpiteiden joukosta. Vaahdonestoaineen saostuma perälaatikon lähestymisputkistoon aiheutti lika- ja reikäkatkoja kolmen ensimmäisen kuukauden aikana. Tämä vaikutti käytettävyyteen katkojen ja hyllyn määrään kasvattamisella. Ongelma poistui kun vaahdonestoaine vaihdettiin toiseen tuotteeseen.

Kuivatusosalla paperin kasaan meno johti katkojen pitkittymisen ja tuotantonopeuden aleneman. Paperi katkesi levitettäessä ja jouduttiin laskemaan paperikoneen nopeutta paperiradat päälle saamiseksi. Nopeuden pudottaminen ja katkoajan pitkittyminen vaikuttivat kokonaistehokkuuteen alentavasti. Puristinosan toiminnan tarkastaminen ja tuloksien arvioinnin perusteella, löydettiin kitkaa puristintelojen kuormituselimistä. Tämän seurauksena puristiosan telojen nipit eivät olleet suorassa. Tämä aiheutti epätasaisen vedenpoiston puristiosalla ja paperiradan kasaan menoa kuivatusosalla, paperiradan levityksen yhteydessä. Puristinosan telojen kuormituselinten herkistämällä ongelma korjaantui.

6.2 Organisaation toiminnan kehittäminen

Teknisiä ratkaisuja saadaan vasta kun organisaatio tekee asioita sovittujen toimintamallien mukaan. Tärkeää on, että esimiehet toteuttavat oman johtamismatriisin vastuita ja velvoitteita. Heidän on ensin ymmärrettävä ja sisäistettävä oma tehtävän kuva ja toimittava sen mukaan. Oman roolini reflektointi johtamismatriisin kohta kohdalta paljasti, miten helposti jokin velvoite hautautuu kaaoksessa. Terävöitin ensin omaa toimintaani ja palautin mieliin minulle asetetut velvoitteet ja tehtäväkuvan, eli käyttöpäällikön johtamismatriisin (s. 30, KUVIO 18). Sen myötä kannustin organisaatiota

innostumaan ongelmanratkaisusta ja tuomaan uutta ja syvällistä tietoa haasteista. Auditoinnit vuorokeskusteluissa antoivat minulle hyvän kuvan, miten vuorokeskustelut johdetaan ja mihin niillä pyritään.

Tutkimuskysymys 2:

2. Miten organisaation toimintaa tulisi kehittää, jotta se reagoisi nopeammin poikkeamiin? Mitä kehitettävää on omassa johtamisessa ja toiminnassa osaston päällikkönä?

Päiväorganisaatiolla oli haasteita loogisessa ongelmanratkaisussa ja tilanne ajautui kaaokseen. Kehittämishankkeen perusteella havaittiin, että organisaation pitää haastavassakin tilanteessa pystyä yhdistämään tiedonjyviä analyyttisesti ja määrätietoisesti. Juurisyyanalyysi ja standardisoitu operatiivisen toiminnan kehittämiseen luotu menettely ovat ne keinot, joita tulisi käyttää ja noudattaa. Standardisoitu operatiivinen toiminnan kehittäminen on menettely, jota pitää aktiivisesti alkaa hyödyntää ja toiminta on ajotapalaveriin verrattavaa aivoriihiöskentelyä, mutta sen etuna on standardipohja. Tämä selkeyttää ja yhdenmukaistaa proseduurin etenemistä ja lisäksi toiminta on osallistavaa organisaation yhdessä tekemistä, jonka tavoitteena on parhaimpien käytäntöjen luominen. Se on tärkeää jatkuva parantamisen kannalta ja tällaisella operatiivisen toiminnan kehittämällä on välitön vaikutus kokonaistehokkuuteen.

Poikkeamien, ohjeistuksen, ilmoitusten kirjaamisessa ja kommentoinnissa on vielä kehitettävää läpi koko organisaation. Haasteena alkuvuoden ongelmille oli, ettei ongelmista saatu riittävästi tietoa. Tilanne on parantunut alkuvuodesta, mutta edelleen tiedon tuottamisessa on kehitettävää. Poikkeamat prosessissa tulee kirjata huolellisesti ja kertoa myös, mitä toimenpiteitä on jo tehty asian korjaamiseksi. SAP kirjauksissa on puutteita, tai kirjausta ei ole tehty ollenkaan. Pelkästään kommentit ongelmista päiväkirjassa eivät riitä. Tämä on tärkeä kehitettävä osa-alue, koska laitteiden kunnossapitohistoria kerätään vain SAP-järjestelmään.

Ohjeiden ja ilmoitusten tekeminen ymmärrettäviksi ja selkokieleisiksi on kehitettävien kohteiden osa-alue. Ohjeesta tulee usein tekijänsä näköinen ja silloin ohjeen tulkinta tai ymmärrys vaarantuu. Myös ohjeiden päivittäminen ja ylläpito on tärkeä kokonaisuus.

Palautteenanto on puutteellista poikkeamakirjaamisen osalta. Aktiivisempi ja tarkempi kommentointi poikkeamakirjauksille motivoisi paremmin poikkeamista ilmoittamiseen. Kun vuoroissa tehdään havaintoja ja kirjataan poikkeamista, niin halutaan myös vastauksia.

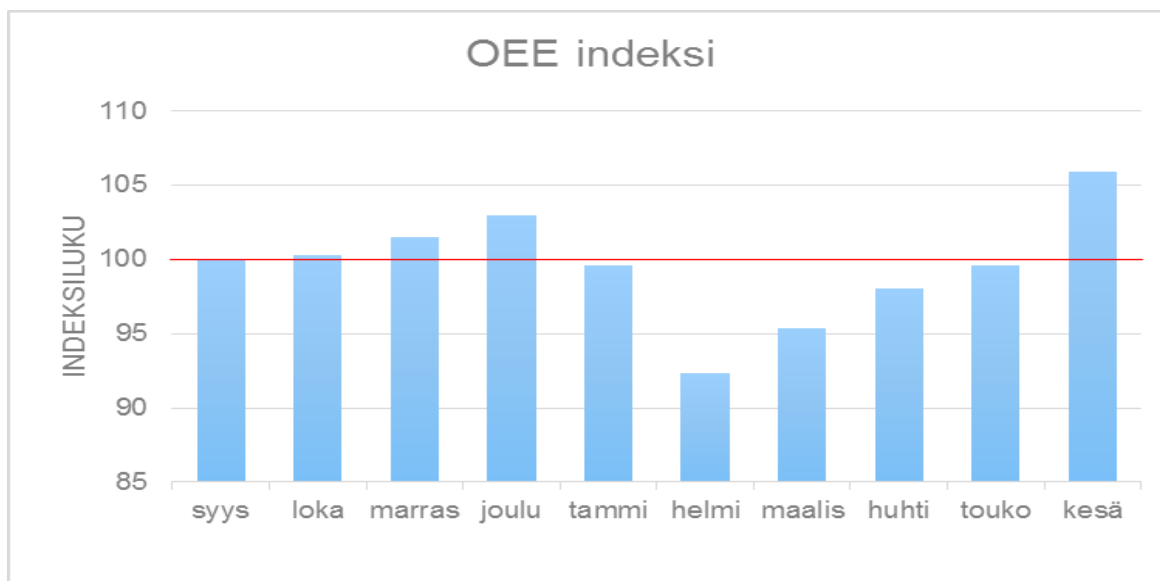
Mitä tehtiin, että poikkeama saatiin kuntoon? Oliko kirjaamisesta hyötyä? Tämä on erityisesti päiväorganisaation kehittämisen kohde.

Asioiden eteenpäin viemisessä tarvitaan terävöittämistä. Palaverienkäytännöt toimivat aikataulutettuina hyvin, mutta niiden tavoitteisiin ei aina päästä. Haasteena on, että poikkeama ei jalostu tekemiseksi ja asioiden eteenpäin viemiseksi. Samat haasteet ja ongelmat jatkuvat päivästä toiseen ja viikosta viikkoon. Poikkeamakirjaaminen rämettyy kun samoista asioista pitää ilmoittaa joka päivä. Proseduurin pitäisi kulkea niin, että vuoroista ja vuorokeskustelusta nostetut poikkeamat käsitellään ensin aamupalaverissa. Poikkeamille tulee parannusehdotukset ja nimetty vastuuhenkilö. Asian tärkeys, eli prioriteetti ratkaisee myös, millä vakavuudella asiaan tulee suhtautua. Jos ratkaisuun ei päästä aamupalaverin aikana, niin asia siirtyy viikkotasolle. Viikkopalaverissa viimeistään päätetään, miten asiaa ryhdytään ratkomaan ja kenellä on vastuu asian hoitamisessa. Jos ongelma on prosessin ajettavuudessa, olisiko ajotapapalaverista hyötyä tai standardisoitu operatiivisen toiminnan kehittämistyökalu sopiva ratkaisu? Viimeistään kuukausikokouksessa asialistalla pitäisi olla vain pieni joukko, avoimena olevia korkean prioriteetin asioita.

Resurssien ja tuotantolaitteiden tehokkaampi hyödyntäminen on korkean prioriteetin kehitettävä osa-alue. Pullonkauloja pystytään tunnistamaan prosessissa, mutta niiden poistamiseen tarvitaan panostusta. Virtaustehokkuus ei ole mielestäni hyvällä tasolla. Tämän takia tuotantolaitteiden käytettävyydessä syntyy hukkaa. Meillä on potentiaalia resurssitehokkaampaan koneiden laitteiden hyödyntämiseen. Pienprojektien vetämisessä voitaisiin hyödyntää resursseja tehokkaammin.

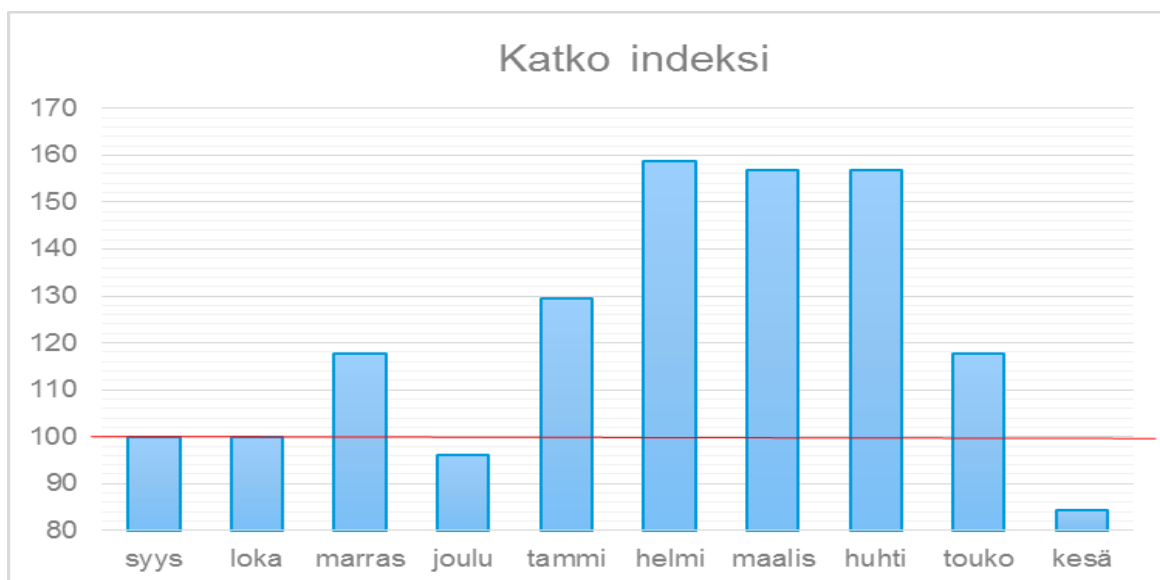
6.3 Kokonaistehokkuuden indeksit

Kehittämishankkeen aikana seurasin tuloksien kehittymistä tarkasti. Pystyin kehittämishankkeelle annetun lisäresurssin (prosessikehitysinsinöörin) ansiosta keskittymään analyttiseen ja johdonmukaiseen osaston johtamiseen. Oman toiminnan kehitettävien asioiden tunnistaminen, oli aivan keskiössä työ onnistumisen kannalta. Tämä mahdollisti kehittymistä toiminnalle ja organisaation johtamiselle. Kehittämishankkeen tuomat toimenpiteet ja organisaation toiminnan terävöittäminen olivat tae kokonaistehokkuuden parantumiselle. Kokonaistehokkuuden palauttaminen yli vertailuindeksin on onnistunut (KUVIO 30).



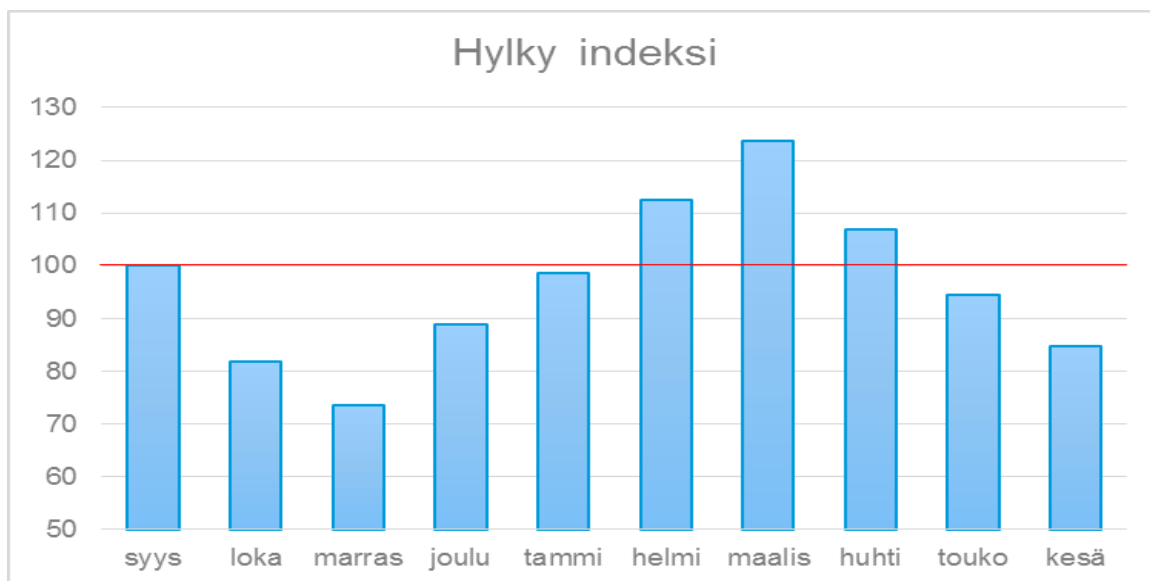
KUVIO 30. Paperikonelinjan OEE indeksi (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019)

Maaliskuussa aloitettu kehittämishanke auttoi selvittämään juurisyyn monelle tekniselle asialle. Kehittämishankkeen toimintaan ja johtamiseen suunnattu tutkimus toi esille toiminnan puutteita mm. juurisyyanalyysojen laiminlyömisestä. Katkojen määrä saatiin putoamaan huhtikuussa. Kuivatusosan levitysongelma piti katkoindeksin ylhäällä vielä huhtikuun ajan. Kuviossa 31 näkyy, miten katkoindeksi on saatu alle vertailuindeksin.



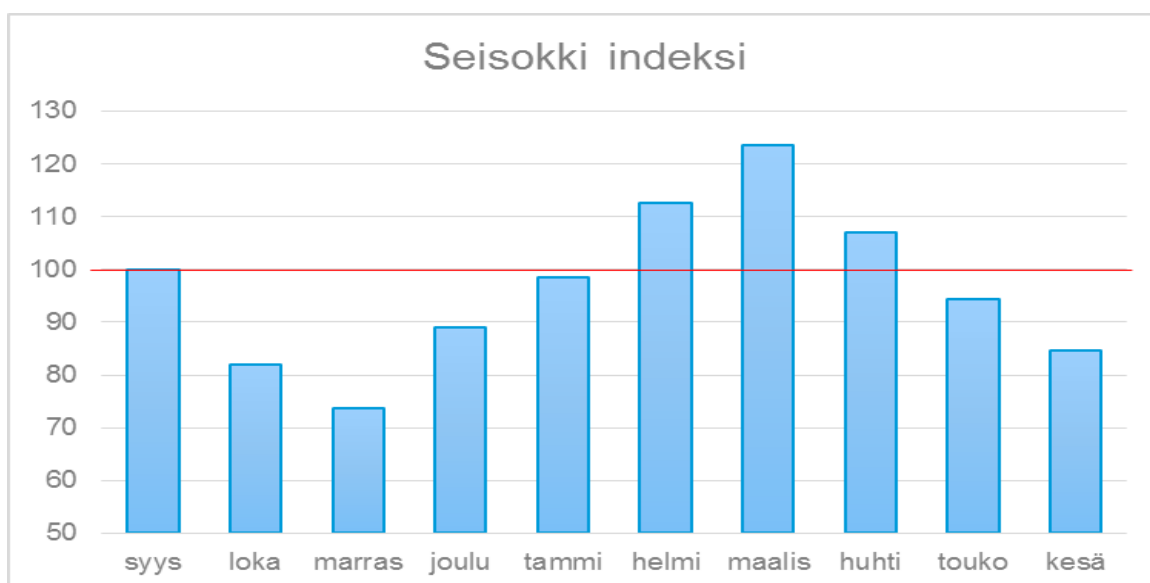
KUVIO 31. Paperikoneen katkoindeksi (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019)

Katkoista alettiin saamaan uutta tietoa ja se johti perälaatikon lähestymisputken kuvaamiseen. Katkojen vähentymisen tiedettiin vähentävän myös hyllyn määrää, joka näkyy kuviossa 32. Myös hylkyindeksi on alle vertailuindeksin.



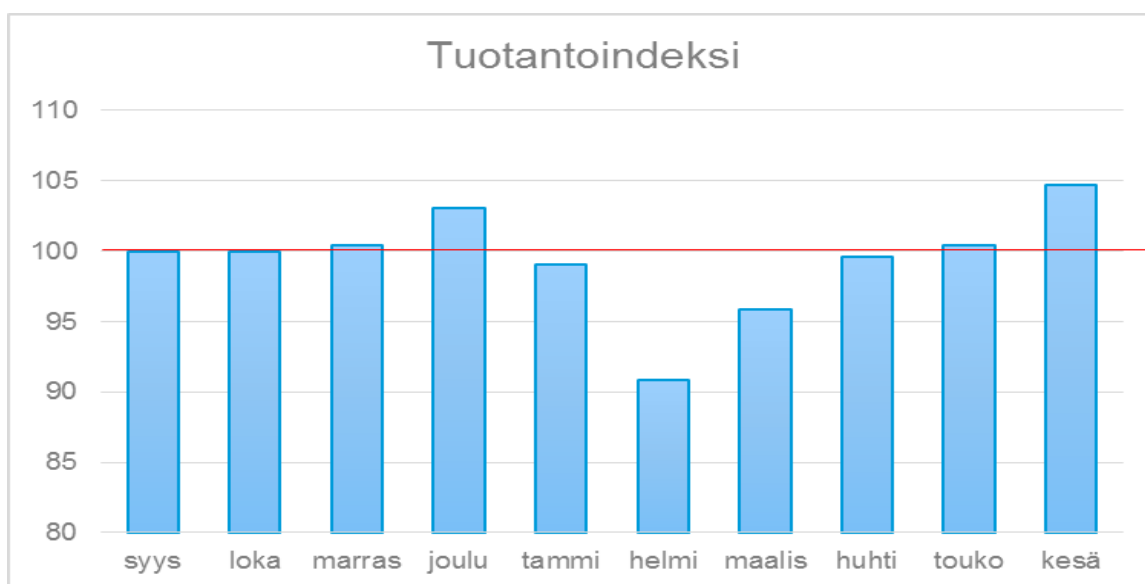
KUVIO 32. Paperikoneen hylkyindeksi (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019)

Paperikoneen ajettavuus on parantunut ja samalla hylkyindeksi pienentynyt. Seisokkien osuus ei ole ollut merkittävä, vaikka seisokki-indeksi vaihtelee suuresti kuukausittain. Kuviossa 33 nähdään, että vertailuindeksin molemmin puolin on oltu kehityshankkeen aikana.



KUVIO 33. Paperikoneen seisokki-indeksi (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019)

Tuotantonopeus on kokonaistehokkuuden yksi kolmesta peruspilarista. Vaikka kokonaistehokkuusindeksi laahaa vielä katkojen osalta, niin tuotanto on onnistuttu nostamaan yli vertailuindeksin (KUVIO 34).



KUVIO 34. Paperikoneen tuotantoindeksi (Tuotannonohjausjärjestelmä 2019)

Tuotantoindeksin nousu on todistus kokonaistehokkuuden kolmen elementin vaikutuksesta. Käytettävyys ja tuotantonopeus ovat parantuneet asiakaslaatu säilyttäen.

Paperidivisioona oli syystäkin huolissaan konelinjan alentuneesta kokonaistehokkuudesta 2019 alussa. Tuotantolaitoksen reagoiminen voimakkaasti heikentyneeseen tilanteeseen palautti luottamuksen oman konelinjan ja yksikköni toimintaa kohtaan divisioonassa. Kehittämishakkeella oli iso merkitys koko paperidivisioonan kannalta. Tuotantolaitoksien avainhenkilöt (productive key meeting) kokoontuivat Belgiassa kesäkuussa 2019, jossa yhteisesti käsiteltiin erilaisia tuotantoon liittyviä haasteita. Tämän kehittämishakkeen läpikäynti, johtopäätökset ja tulokset esittelin kaikkien Euroopan paperitehtaiden tuotantolaitoksien avainhenkilöille. Kehittämishakkeessa saadut tulokset olivat merkittäviä koko yhtiölle. Totesimme yhdessä, että teknisiin haasteisiin löytyy yleensä yksinkertainen ratkaisu. Suurempi merkitys on kuitenkin organisaation johtamisella kaaoksen keskellä ja miten organisaatio toimii haastavassa tilanteessa. Kaaoksen välttäminen on mahdollista vain tekemällä perustehtävää oikein, johtamismatriisia noudattaen ja kiinnittämällä johtamiseen huomiota.

Kehittämishankkeen aikana luottamus johtoa kohtaan parani tuloksien myötä. Kun kokonaistehokkuusohjelman pääkohdat esiteltiin henkilöstölle projektin alussa, niin joukosta ilmeni myös tyytymättömyyttä projektia kohtaan.

6.4 Arviointi

Arvioinnin tarkoituksena on kertoa, miten kehittämishankkeessa onnistuttiin ja toimia palautteena kehittämishakkeeseen osallistuvilla (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 47).

Arviointi voidaan sijoittaa kaikkiin kehityshankkeen eri vaiheisiin. Voidaan arvioida toteuttamiskelpoisuutta, tuloksia, omaa onnistumista ja mitkä olivat vaikutukset kohderyhmille, organisaatiolle ja erilaisille sidosryhmille. (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 64 - 65).

Tunnuslukujen osalta kehittämishakkeen onnistuminen on selvästi osoitettavissa. Tulospalavereissa kerrottiin henkilöstölle kuukausittain, miten konelinjan tunnusluvut olivat toteutuneet. Muistutettiin mieliin, että vain yhteistyöllä onnistuttiin saavuttaa haluttu tulos. Raportoinnin ja asioiden tarkka kirjaaminen on parantunut osastolla. Oman toiminnan reflektointi nosti esiin muutamia kehitettäviä asioita. Terävöitin oma toimintaani mm. palauttamalla juurisyyanalyysimenettelyn takaisin osaston ongelmanratkaisutyökaluksi. Varsinaista loppuraporttia kehityshankkeesta ei ole laadittu. Tämä opinnäytetyö yhdessä muun aineiston ja muistioiden kanssa toimii oivana loppuraporttina kehityshankkeelle.

6.5 Tulosten levittäminen

Tulokset tulee tuottaa aina lisäarvoa työyhteisölle. Tuotos voidaan esittää erilaisilla esittäville ja kuvallisilla esityksillä. Tulosten esittämiseen voi käyttää prosessikuvausta tai kuvia tai videoita. Tuloksena voi olla osaamistason nostaminen, työskentelyn järjeistäminen tai työhyvinvointi. Mallinnukset ja piirustukset voivat visualisoida tuloksien esittämisessä (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 63). Tämä opinnäytetyö on julkinen ja kaikkien luettavissa. Opinnäytetyö kunnioittaa tutkimus- ja kehittämishankkeen eettisiä periaatteita. Siinä on esitetty kaikki lähtökohdat kehittämishakkeelle ja miten hanke on kehittynyt seuranjakson aikana. Graafiset indeksien kuviot osoittavat hyvin kehittämishakkeen etenemisen. Tämän kehittämishakkeen julkaisemistilaisuus pidetään tammikuussa 2020 ja siihen ovat tervetulleita koko henkilöstö.

7 POHDINTA

Metsäteollisuuteen vaikuttavat monet eri tekijät tänä päivänä. Muovipitoisten tuotteiden korvaaminen uudistuvilla kierrätettävillä raaka-aineilla, eli kotimaisella kuusella ja männyllä, ovat suomen metsäteollisuudelle mahdollisuus. Tämän ansiosta kuluttajapakkauskartongit ja ruskean (valkaisemattoman) pakkauskartongein kysyntä kasvaa. Viestinnän ja mainonnan siirtyminen digitaaliseksi on taas uhka painetun paperin kysynnälle. Uutisoinnin nopeus ja kuluttajatottumusten muutokset vähentävät paperin kysyntää.

Kestävän kehityksen ja hiilineutraalin ilmastopolitiikan paineet kasaantuvat myös Suomen hartioille. Suomessa ja Euroopan Unionissa on tarkkaan laskettu, mikä on Suomen osuus ja mahdollisuus olla Euroopan hiilinieluna. Tiukat vaatimukset ilmastomuutoksen torjumiseksi voivat vaikeuttaa metsiemme hyödyntämistä ja monikäyttöisyyttä. Suomen metsätalous kunnioittaa kestävän kehityksen taloutta ja pitää huolen siitä, että metsiemme monimuotoisuus säilyy.

Tutkimuksellinen kehittämishanke liittyi todelliseen, mielekkäaseen ja haasteelliseen työelämän tutkimus- ja kehittämishankkeeseen. Kehittämishankkeesta oli hyötyä sekä yritykselle, että organisaation ihmisille. Esimiehenä koin tärkeäksi sekä organisaation, että oman kehittymiseni. Pääsin tekemään tutussa organisaatiossa työtä ja hankkeen myötä sain lisää tietoa operatiivisista asioista ja tuotantolinjan johtamismallin nykytilasta. Kehittämishake osoitti myös sen, miten herkästi tuudittaudutaan elämään ongelmien kanssa ja haasteista tulee normaalitila. Ei kyetä muodostamaan selkeää kuvaa asioiden oikeasta tilasta, eikä ymmärretä perehtyä juurisyihin. Kaaoksessa johtaminen on haastavaa. Miellekartta auttoi selvittämään asioiden välisiä yhteyksiä. Visualisoinnin myötä löytyi johtamiselle ja kokonaistehokkuudelle selkeä vuorovaikutus. Organisaation johtamisen peruspilarit kävin läpi huolella tarkastellen omaa toimintani niiden osalta. Suurin kehitettävä asia oli juurisyysanalyysimenettelyn puute ongelmanratkaisutilanteissa.

Analyttinen lähestyminen katkosityihin toi nopeasti juurisyyn esille vaahdonestoaineen saostuman paikantamisessa. Havahtuminen siihen, että keväällä tehtiin vain neljä juurisyysanalyysia, oli aivan keskeinen huomio. Kesällä tehty ryhtiliike juurisyysanalyysimenettelyn terävöittämiseksi on avannut sen jälkeen 24 juurisyysanalyysia erilaisista tilanteista. Myös JSA-viikkopalaveri on koettu toimivaksi juurisyysanalyysien tekemiselle. Vuoroissa, yhdessä vuorotyönjohtajan kanssa tehty pohjatyo juurisyysanalyysin aloittamiselle harjaantuu jatkuvasti. Tilannekuvaukset tapahtumista vaihtelevat vielä aika paljon. Toisinaan tilanne on niin hankala, ettei tietoa ongelmasta saada riittävästi. Kuitenkin analyysit ovat sen verran hyviä, että jokainen vuoroissa

aloitettu juurisyysanalyysi on kyetty viemään päätökseen päiväorganisaation toimesta. Tukisidosryhmien käyttäminen on toiminut hyvin. Analyysin tekemisessä auttavat usein kunnossapidon henkilöt ratkaisemaan haasteita.

Pitää pystyä pyytämään apua. Jokainen huomaa huonontuneen tilanteen mutta ulkopuolinen ei voi puuttua asiaan, ilman kohdeorganisaation hyväksyntää. Me pyysimme lisäresurssin ja saimme prosessikehitysinsinöörin tukemaan linjan toimintaa kolmeksi kuukaudeksi. Sen myötä itselleni jäi aikaa perehtyä syvällisemmin asioihin, kun lisäresurssi otti osan kaaoksesta omille hartioilleen. Kuitenkin kokonaisvastuu ja kehityshakkeen vetäminen oli edelleen käyttöpäällikön tehtävä.

Viestintä olisi pitänyt olla avoimempaa ja kehityshankkeen etenemisestä keskustelua tiheämmin. Tulos- ja laatusalaverit jäivät joiltakin vuoroilta pitämättä kiireen, lomien ja työaikojen yhteensovittamisen haasteiden takia. Saattoi mennä kaksikin kuukautta, ettei kehittämishankkeesta keskusteltu joidenkin yksittäisten henkilöiden kanssa.

Kehittämishake noudatti mielestäni hyvin tutkimuksellisen kehittämistyön prosessikaaviota, kuten sivulla 23 kuvio 13 on kuvattu. Pystyn helposti tunnistamaan eri prosessin vaiheet: Kehittämiskohteen määrittäminen, perehtyminen aiheeseen, määrittäminen ja rajaaminen, tietoperustan kerääminen, toteutus ja julkaiseminen ja lopputulosten arviointi.

Kehittämishankkeen aikana joissakin asioissa oli parannettavaa. Vuorovaikutus vuorojen suuntaan oli omakohtaisesti liian vähäistä. Sen sijaan prosessikehitysinsinööri oli hyvin mukana päivittäisessä operatiivisessa toiminnassa ja ongelmanratkaisussa. Heidän yhdessä hankkima tieto ja niiden kirjaaminen ja raportointi oli hoidettu hyvin. Vuorojen päiväkirja- ja kunnossapitokirjausten (SAP) terävöittäminen on seuraava kehitettävä asia. Päiväkirjan kirjaukset ovat parantuneet koko ajan mutta SAP kunnossapitokirjauksille tarvitaan vielä lisää perehdytystä ja harjaantumista. Havahduttiin juurisyysanalyysimenettelyjä tehdessä, miten tärkeää on saada ongelmasta riittävästi perustietoa. Onko vastaavaa ongelma ollut aikaisemmin ja mitä silloin havaittiin? Mitä varaosia on jo vaihdettu ongelman poistamiseksi? Erilaisten ajotapoihin liittyvien aivoriihien, eli ajotapapalaverien vähäinen määrä, on kehitettävä osa-alue. Jatkuvan parantamisen edellytyksenä on, parhaimpien käytäntöjen kopioiminen vuorojen kesken. Olisi hyvä pohtia yhdessä, miten toiset vuorot toimivat eri tilanteissa. Tähän standardisoitu operatiivisen toiminnan prosessi on oiva työkalu, jota tulee aktiivisesti ottaa käyttöön.

Johtamismatriisi olisi hyvä palauttaa mieliin jokaisen toimihenkilön osalta, esimerkiksi kerran vuodessa kehityskeskustelujen yhteydessä. Sivulla 27 kuvioista 17 käy ilmi käyttöpäällikön johtamismatriisin vastuut ja mitä häneltä odotetaan. Asioita on aika paljon

ja itselleni oli jäänyt kehitettäviä osa-alueita. Parasta olikin tunnistaa oman toiminnan puutteet ja kehitettävät asiat. Oman toiminnan kriittinen itsearviointi luo edellytykset kehittymiselle. Pitää uskaltaa tunnustaa itsellensä asioiden todellinen tila. Selkeyttämisen myötä on jokseenkin helppoa aloittaa asioiden muuttaminen omassa toiminnassa jatkuvan parantamisen tielle. Tässä kehityshankkeesta tuli hieman yllättäen oman johtamisen reflektointia ja muutosta johtamisessa.

LÄHTEET

- Heikkilä, A., Jokinen, P. & Nurmela, T. 2008. Tutkiva kehittäminen. Avaimia tutkimus- ja kehittämishankkeisiin terveysalalla. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit 2008.
- Heiskanen, S. 2019. BIM Finland. KUVA 1. Perälaatikon syöttöputken saostuma 21,5 metrin kohdalta. Yksityinen sähköpostiviesti 20.3.2019. Viestin saaja: Pertti Varjola.
- Heiskanen, S. 2019. BIM Finland. KUVA 2. Perälaatikon syöttöputken saostuma 6,5 metrin kohdalta. Yksityinen sähköpostiviesti 20.3.2019. Viestin saaja: Pertti Varjola.
- Heiskanen, S. 2019. BIM Finland. KUVA 3. Peränsyöttöputki emäs/happo-pesun jälkeen 21,5 metrin kohdalta. Yksityinen sähköpostiviesti 25.3.2019. Viestin saaja: Pertti Varjola.
- Heiskanen, S. 2019. BIM Finland. KUVA 4. Peränsyöttöputki emäs/happo-pesun jälkeen 6,5 metrin kohdalta. Yksityinen sähköpostiviesti 25.3.2019. Viestin saaja: Pertti Varjola.
- Hyppönen, O ja Lindén, S. 2009. Opettajan käsikirja – opintojaksojen rakenteet, opetusmenetelmät ja arviointi. Teknillisen korkeakoulun Opetuksen ja opiskelun tuen julkaisuja 4/2009, HSE Print, Espoo 2009.
- Järvinen, P. 2005. Onnistu esimiehenä. WSOY 5. painos. WS Bookwell Oy. Juva 2005.
- Kenttä, T. 2016. Tuotantotalouden pro gradu tutkielma. Juurisyyanalyysi laatuongelmien ratkaisuun. Vaasan yliopisto. Teknillinen tiedekunta, tuotantotalous. Vaasa 2016.
- Modig, N. & Åhlström, P. 2018. Tätä on lean – ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Seitsemäs painos. Rheologica publishing. Bulls Graphics AB, Halmstad 2018.
- Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2018. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan, 3. – 5. painos. Sanoma Pro Oy, Helsinki 2018.
- Perttula, J. ja Syväjärvi, A. 2012. Johtamisen psykologia, Ihmisten johtaminen muuttuvassa työelämässä. PS-kustannus 2012.
- Salonen, K., Eloranta, S., Hautala, T. & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy, Tampere 2017.
- Stenvall, J. & Virtanen, P. 2007. Muutosta johtamassa. Edita 2007.
- Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Näkökulmia kehittämisprosessiin, osallistamiseen ja tiedontuotantoon. 3. korjattu painos. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy 2009.

Turkki, J. 2019. KUVA 5. Paperirata menee kasaan kuivatusosalla radan levityksen yhteydessä. Yksityinen sähköpostiviesti 7.4.2019. Viestin saaja: Pertti Varjola.

Haastattelut

Hyytiäinen, J. 2019. Prosessikehityspäällikkö. Haastattelu 14.6.2019.

Jäntti, J. 2019. Laboratoriopäällikkö. Haastattelu 13.6.2019.

Lampi, P. 2019. Protest Engineering. Puristimen nippivoimamittaukset 17.5.2019.

Luukkanen, O. 2019. Osastyönjohtaja paperikone. Haastattelu 24.4.2019.

Ora, M. 2019. Käyttöinsinööri kuituosasto. Haastattelu 8.6.2019.

Outinen, A. 2019. Tuotantopäällikkö. Haastattelu 8.5.2019 ja 20.6.2019.

Pesonen, A. 2019 Mill controller. Haastattelu 14.6.2019.

Pöntinen, A. 2019. Engineering, IT and Investments manager. Haastattelu 20.6.2019.

Saarela, H. 2019. Technical marketing manager. Haastattelu 5.6.2019.

Turkki, J. 2019. Prosessikehityssinööri. Haastattelu 18.6.2019.

Laboratorioanalyysit. Opetushallitus. FTIR-analyysi 2019. [viitattu 4.5.2019]. Saatavissa: http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/laboratorio/analyysimenetelmat_5-4_infrapunspektrometria.html

Tilastokoulu 2019. Mikä on indeksi? [viitattu 4.5.2019]. Saatavissa: https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu_v2.xql?course_id=tkoulu_inde&lesson_id=1&subject_id=1&page_type=sisalto

Viitanen, J. ja Mutanen, A. 2018. Metsäsektorin suhdannekatsaus 2018–2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 46/2018. Luonnonvarakeskus, Helsinki. [viitattu 18.6.2019]. Saatavissa: http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/542785/luke-luobio_46_2018.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Villanen, H. 2013. Tuotantokoneiden kokonaistehokkuus, OEE (Overall Equipment Efficiency). [viitattu 18.6.2019]. Saatavissa: http://www.prosessitaito.fi/Tuotantokoneiden_kokonaistehokkuus_OEE.pdf

Velling, P. 2019 Saostumanäytteen FTIR analyysi. Yksityinen sähköpostiviesti 2.4.2019. Viestin saaja: Pertti Varjola

Muut lähteet:

Tuotannonohjausjärjestelmä 2019. ABB Manufacturing Execution System 2019.

Luennot:

Huotari, P. 2018. Yksilönä organisaatiossa. Luento LAMK 23.8.2018.

Meltovaara, K. 2019. Innovatiivisuuden johtaminen. Luento LAMK 4.2.2019.

Porter, M. 2019. Lean ajattelu toiminnan kehittämisessä. Luento LAMK 4.3.2019.

Porter, M. 2019. Lean ajattelu toiminnan kehittämisessä. Luento. LAMK 2.4.2019.

Saros, H. 2018. Puheenvuoro tutkimuksellinen inspiraatio. Luento LAMK 23.8.2018.