



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Outi Suopanki & Anu Vasko

Opetusleipomoiden kehittäminen lean-ajattelun avulla

Opinnäytetyö

Kevät 2023

Insinööri (ylempi AMK), Ruokaketjun kehittäminen



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (ylempi AMK), Ruokaketjun kehittäminen

Tekijät: Outi Suopanki ja Anu Vasko

Työn nimi: Opetusleipomoiden kehittäminen lean-ajattelun avulla

Ohjaaja: Margit Närvä

Vuosi: 2023

Sivumäärä: 67

Liitteiden lukumäärä: 2

Lean-ajattelun juuret ovat alun perin Toyotan autotehtaiden tuotannossa, ja lean on levinnyt sieltä laajalle muuhunkin teollisuuteen sekä myös palveluorganisaatioiden käyttöön. Leanissa keskeistä ovat toiminnan jatkuva parantaminen, asiakaslähtöisyys sekä hukkan poistaminen. Hukkaa on kaikki sellainen toiminta, mikä ei tuota asiakkaalle lisäarvoa. Lean-ajattelun mukaiset toimintatavat soveltuvat erinomaisesti elintarviketeollisuuteen, ja siten myös leipomoalalla käytettäväksi.

Koulutuskeskus Salpauksessa Lahdessa ja Turun ammatti-instituutissa oli tarve kehittää leipomoalan opetustiloja ja niissä tapahtuvaa toimintaa sujuvammaksi ja tehokkaammaksi. Tämän toimintatutkimuksena tehdyn työn tavoitteena oli selvittää kummankin oppilaitoksen opetusleipomoiden lähtötilanne sekä kehittää löytyneitä ongelmakohtia lean-ajattelun avulla. Lisäksi tavoitteena oli selvittää Lahden ja Turun alueen leipomoissa mahdollisesti käytössä olevia lean-työkaluja ja -menetelmiä, ja ottaa ne huomioon kehittämistyötä tehdessä. Tällä pyrittiin kehittämään opetusleipomoiden toimintaa työelämätarpeita vastaavaksi, ja antamaan opiskelijoille näkemys lean-ajattelun mukaisista työskentelytavoista.

Lähtötilannetta selvitettiin opiskelijoille tehdyillä kyselyillä, henkilöstöille järjestetyillä työpajoilla sekä havainnoimalla tilojen toimivuutta ja opetusleipomon toimintaa koulupäivien aikana. Työelämäedustajien kokemuksia ja näkemyksiä leanista kartoitettiin työpaikkakäyntien yhteydessä sekä puheluiden kautta. 5S oli yleisin käytössä oleva lean-menetelmä alueiden leipomoyrityksissä. Lähtötilannekartoituksen perusteella merkittävimmät hukkan aiheuttajat olivat oppilaitoksissa turha liike, odottaminen, turha varasto sekä virheistä aiheutuva hukka. Sekä Koulutuskeskus Salpauksessa että Turun ammatti-instituutissa toiminnan kehittämiseksi päätettiin ottaa käyttöön 5S-menetelmä ja sen rinnalle leanin visuaalisia työkaluja. 5S:n lisäksi kehitettiin myös muita ratkaisuja hukkan vähentämiseksi ja toiminnan parantamiseksi.

Tämän työn tuloksena saatiin käsitys opetusleipomoiden lähtötilanteesta sekä Lahdessa että Turussa, ja kehitystyön kohteena olevat tilat saatiin järjestettyä 5S:n avulla. Järjestyksen ylläpitäminen jatkossakin sekä toiminnan jatkuva parantaminen vaatii hyvää tiimihenkeä, resursseja ja systemaattista toimintaa. Tämän kokemuksen perusteella 5S on toimiva menetelmä sekä leipomo- että oppilaitosympäristössä.

¹ Asiasanat: ammatillinen koulutus, lean-ajattelu, leipomoala, kehittäminen

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Master of Engineering, Food Chain Development

Authors: Outi Suopanki and Anu Vasko

Title of thesis: Development of teaching bakeries with lean thinking

Supervisor: Margit Närvä

Year: 2023

Number of pages: 67

Number of appendices: 2

The aim of this action research was to find out the starting point of the teaching bakeries of Salpaus Further Education in Lahti and Turku Vocational Institute and to develop the problem areas with lean thinking. In addition, the aim was to investigate the lean tools and methods used in bakeries in Lahti and Turku areas and take them into account when carrying out the development work.

The starting point was investigated through student surveys, workshops organized for the staff and by observing. The experiences of working life representatives on lean thinking were surveyed during industrial visits and by phone calls. 5S was the most common lean method used in the regional bakeries. The most significant contributors to the waste in educational institutions were unnecessary movement and storage, waiting and waste caused by defects. Both educational institutions introduced the 5S method and some visual lean tools for developing their operations. In addition, solutions were developed to reduce waste and to improve their operations.

As a result, an understanding of the starting point of the teaching bakeries in both Lahti and Turku was obtained, and the premises were rearranged using the 5S method. Based on this experience, 5S is a particularly functional method in bakeries and educational environments.

¹ Keywords: vocational education, lean thinking, bakery, developing

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkuuettelo	7
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	9
1 JOHDANTO	10
1.1 Työn tausta	10
1.2 Työn lähtökohdat.....	10
1.3 Työn tavoitteet.....	12
1.4 Työn rakenne	12
2 LEAN.....	14
2.1 Lean-ajattelu.....	14
2.2 Kaizen	14
2.3 Hukka (muda).....	15
2.3.1 Ylituotanto	16
2.3.2 Odottaminen ja viivästykset	16
2.3.3 Virheet	17
2.3.4 Turha liike	18
2.3.5 Yliprosessointi.....	18
2.3.6 Ylimääräinen kuljettaminen	18
2.3.7 Turha varasto	19
2.3.8 Työntekijöiden hyödyntämätön potentiaali	19
2.4 Muri (ylikuormitus)	20
2.5 Mura (vaihtelu)	20
2.6 PDCA-sykli	20
2.7 Just-In-Time (JIT)	22
2.8 5S.....	22
2.8.1 1S (Sort).....	23
2.8.2 2S (Store).....	24
2.8.3 3S (Shine).....	24

2.8.4	4S (Standardize)	25
2.8.5	5S (Sustain)	25
2.9	Viisi kertaa miksi	25
2.10	Daily Management (DM)	26
2.11	Gemba-kävelyt	26
2.12	Visuaaliset työkalut	27
2.12.1	Kanban	27
2.12.2	Kamishibai	28
2.12.3	A3	28
2.12.4	VSM (Value Stream Mapping)	30
3	TOIMINTATUTKIMUKSEN PROSESSI	31
4	LÄHTÖTILANTEEN KARTOITUKSEN TIEDON KERUU	32
4.1	Työpaja	32
4.2	Kysely	33
4.3	Havainnointi ja gemba-kävely	34
5	LÄHTÖTILANTEEN KARTOITUKSEN TULOKSET	35
5.1	Case Koulutuskeskus Salpaus	35
5.1.1	Opiskelijoiden näkemykset	35
5.1.2	Henkilöstön näkemykset	36
5.2	Case Turun ammatti-instituutti	40
5.2.1	Opiskelijoiden näkemykset	40
5.2.2	Henkilöstön näkemykset	42
5.3	Yhteenveto lähtötilanteen kartoituksesta	46
5.4	Työelämäedustajien ajatukset	47
6	OPETUSLEIPOMOIDEN KEHITTÄMINEN LEAN-MENETELMILLÄ	48
6.1	Kehittämismenetelmien ja -työkalujen valinta	48
6.2	5S:n käyttöönotto	49
6.3	Jatkuvan parantamisen taulut	54
6.4	Muut kehittämistoimenpiteet, Koulutuskeskus Salpaus	55
6.4.1	Raaka-ainehävikin ja turhan varaston pienentäminen	55
6.4.2	Odotteluajan ja turhan liikkeen vähentäminen	56
7	KEHITTÄMISTYÖN ARVIOINTI	58

8 POHDINTAA	61
LÄHTEET	64
LIITTEET	67

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo

Kuva 1. Salpauksen konditorian yleisilme on siisti.....	36
Kuva 2. Taikinantekohuoneen koneet ja raaka-aineet ovat leipomon ja konditorian yhteiskäytössä.	37
Kuva 3. Sekalaisia tavaroita, joille opiskelijat eivät ole löytäneet omaa paikkaa, kertyy helposti yhteen leipomolaatikkoon konditorian hyllyllä.	37
Kuva 4. Konditorian takaseinustan avohyllykössä sekä tasolla säilytetään kakkuvuokia ja -renkaita sekä sekalaista tavaraa.....	38
Kuva 5. Opiskelijoiden valmistamia konditoriakoristeita varastoidaan pinnavaunuissa konditorian perällä.	39
Kuva 6. Konditoriassa olevia yleiskoneita pystytään käyttämään vain yhtä kerrallaan.	39
Kuva 7. Yleiskoneen työvälineitä säilytetään pienemmässä opetusleipomossa vanhoissa tiskikoreissa.	43
Kuva 8. Yleiskoneen työvälineillä on oma säilytysteline suuremmassa opetusleipomossa. ..	43
Kuva 9. Lähtötilanteessa yleiskoneen patoja säilytettiin tiskihuoneen lattialla päällekkäin. ...	44
Kuva 10. Astiavarastossa säilytetään opetusleipomossa tarvittavia työvälineitä ja astioita. .	45
Kuva 11. Opetusleipomon työvälineiden ja astioiden säilytyspaikat eivät olleet enää ajan tasalla.	45
Kuva 12. Kakkurenkaat ripustettiin koukkuihin seinälle, tyllille hankittiin oma lokerikko ja kakkusahat ripustettiin roikkumaan tason alapuolelle.	51
Kuva 13. Kanban-tauluihin merkittiin siivouksen vastuualueet ryhmittäin, ja lisäksi kaikille opiskelijoille henkilökohtaisena vastuualueena oman työpisteen siivous omalle rivilleen.	53
Kuva 14. Koulutuskeskus Salpauksen konditorian takaseinusta ennen ja jälkeen 5S-menetelmän käyttöönottoa.....	58

Kuva 15. Turun ammatti-instituutin pienemmän opetusleipomon astiavaraston muutos 5S-toimenpiteiden jälkeen.	58
Kuva 16. Turun ammatti-instituutin isomman opetusleipomon astiavarastossa kulkeminen helpottui huomattavasti, kun varaston keskeltä poistettiin pöytä.....	59
Kuvio 1. PDCA:n vaiheet toistuvat toisiaan seuraten koko kehitysprosessin ajan.	21
Kuvio 2. Kanban-taulun visuaalisuutta voidaan korostaa väreillä.	27
Kuvio 3. Kamishibai-tauluja voidaan käyttää päivittäiseen, viikoittaiseen ja kuukausittaiseen auditointiin.	28
Kuvio 4. A3-mallilla voidaan esittää ongelmanratkaisuprosessi visuaalisesti tiivistettynä.	29
Kuvio 5. Opinnäytetyöprosessin eteneminen toimintatutkimuksen vaiheiden mukaisesti.	31
Kuvio 6. OPERAn avulla ohjataan ryhmää toimimaan tehokkaasti.	33
Kuvio 7. Salpauksen opiskelijoiden vastaukset väittämään ”Minulla kuluu paljon aikaa työvälineiden etsimiseen.”.....	35
Kuvio 8. Turun ammatti-instituutin opiskelijoiden vastaukset väittämään ”Minulla kuluu paljon aikaa työvälineiden etsimiseen.”.....	41
Kuvio 9. Auditoinnilla pyritään järjestyksen ja siisteyden ylläpitämiseen.....	54
Kuvio 10. Jatkuvan parantamisen taululla pyritään saamaan esille kaikkien tiloissa työskentelevien potentiaali.	55
Taulukko 1. Opetusleipomoissa ilmenevät hukat tunnistettiin ja ryhmiteltiin.	48

Käytetyt termit ja lyhenteet

Imuohjaus	Imuohjauksella tarkoitetaan tuotannon sovittamista asiakkaiden tarvetta vastaavaksi, eli tuotteita valmistetaan tilausten mukaan eikä ennakoon tehdyn tuotantosuunnitelman mukaisesti. Imuohjauksessa tuotanto toimii siten, että seuraava vaihe ikään kuin "imee" materiaaleja edellisestä vaiheesta asiakkailta tulevan tarpeen mukaan.
JIT	Lyhenne JIT tulee sanoista Just in time, ja sillä tarkoitetaan tuotannon sovittamista kysynnän mukaiseen tarpeeseen, eikä tuotteita valmisteta varastoon odottamaan.
Läpimenoaika	Läpimenoaika tarkoittaa aikaa, joka kuluu tilauksen tai työn tekemiseen tilauksen vastaanottamisesta valmiin tuotteen toimittamiseen asiakkaalle tai työn valmistumiseen
VSM	Lyhenne VSM tulee sanoista Visual Stream Mapping ja se tarkoittaa arvovirtakuvausta. VSM:n avulla kuvataan visuaalisesti informaation ja materiaalien virtausta tuotantotilojen läpi.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Lean-ajattelu on johtamismalli, jonka juuret ovat Japanin autoteollisuudessa ja Toyotan tuotantojärjestelmässä (Toyota Production System, TPS) (Liker & Convis, 2012, s. 5). Toyotan tuotantojärjestelmän historia kulkeutuu 1800- ja 1900-lukujen vaihteen Japaniin, missä Sakichi Toyoda kehitti ja myi koneistettuja kangaspuita yrityksessään Toyoda Automatic Loom Works (mts. 4–5). Toyoda paransi kehittämiään kutomakoneita jatkuvasti, ja siten kehittyi Toyotan tuotantojärjestelmän kaksi tärkeää peruseriaa. Näistä toinen on se, että pysähdytään, kun ilmenee ongelma, ja toinen se, että tunnistetaan poikkeama standardista, jotta ei kuljetettaisi virhettä seuraavaan vaiheeseen (mts. 5).

Toyotan johtamismallin ytimenä on toiminnan jatkuva parantaminen liiketoiminnan kaikilla sektoreilla (Liker & Convis, 2012, s. 5; Hossain, 2015). Sen toteutumisen edellytyksenä on, että koko henkilöstö saadaan sitoutumaan tähän ydinajatukseseen (Liker & Convis, 2012, s. 5). Jatkuvassa parantamisessa tavoitellaan täydellisyyttä maksimoimalla resurssien käyttö, mutta pitämällä samalla prosessit yksinkertaisina (Hossain, 2015). Prosesseista pyritään eliminoidaan kaikki siinä syntyvä hukka, kuten ylituotanto, viivästymiset, turha liike, virheet ja yliprosessointi (mt.).

Lean-ajattelua käytetään nykyisin laajasti niin elintarvike- kuin muussakin teollisuudessa sekä asiantuntija- ja koulutusorganisaatioissa (Dudbridge, 2011, s. 73; Torkkola, 2016, s.11–12). Torkkolan (2016, s.11) mukaan lean-ajattelu sopii palvelutyöhön erinomaisen hyvin, koska siinä pyritään lyhentämään aikaa, jonka asiakas joutuu odottamaan. Hän toteaa myös, että lean on kokonaisvaltainen johtamismalli, johon sisältyvät myös tuotekehityksen, asiakastuen, toimittajien hallinnan sekä hallinnon osa-alueet.

1.2 Työn lähtökohdat

Opinnäytetyön tekijät työskentelevät elintarvikealan lehtoreina Koulutuskeskus Salpauksessa ja Turun ammatti-instituutissa. Kumpikin opettaa leipomo- ja konditoria-alaa, Outi Suopanki Lahdessa ja Anu Vasko Turussa.

Koulutuskeskus Salpauksessa opiskelee elintarvikealan perustutkintoa sekä leipomoalan ammatti- ja erikoisammattitutkintoja vuosittain noin 180 opiskelijaa (vuonna 2021). Elintarvikealan perustutkinnon osaamisaloista Salpauksessa opetetaan leipomoalan osaamisalaa, mistä valmistuu leipuri-kondiittoreita. Alaa opettaa yhteensä kuusi elintarvikealan lehtoria ja opettajaa, ja lisäksi opiskelijoiden ohjaamisessa on tukena taitovalmentajan nimikkeellä työskentelevä ammatillinen ohjaaja. Taitovalmentaja työskentelee tiloissa päivittäin, opettajat lukujärjestyksiensä mukaisesti keskimäärin 2–3 päivänä viikossa.

Salpauksen Lahden keskustakampuksella sijaitsevassa Kulinaaritalossa on vuonna 2013 käyttöönotetut leipomoalan opetustilat. Tiloina toimivat toisiinsa tiiviisti yhteydessä olevat opetusleipomo sekä -konditoria, joiden yhteydessä ovat yhteiskäytössä olevat puhtaanapitotilat sekä taikinantekohuone koneineen. Leipomoalan opetustilat muodostavat selkeän yksikön, missä opettajat ja opiskelijat vaihtuvat jaksoittain lukujärjestyksen mukaan. Samalla jaksolla tiloissa opiskelee keskimäärin kolme perustutkinnon ryhmää, ja lisäksi tiloissa järjestetään lähes kuukausittain kaksipäiväisiä lähiopetusjaksoja ammatti- ja erikoistutkintojen opiskelijoille. Näillä lyhytkursseilla voi olla lisäksi muitakin koulutukseen osallistujia esimerkiksi alan yrityksistä. Kokonaisuutena leipomo- ja konditoriatiloja käyttää kuukausittain jopa satakin eri henkilöä, joten on tärkeää, että tilat olisivat mahdollisimman loogiset ja hyvässä järjestyksessä. Koulutuskeskus Salpauksessa oli todettu, että päivittäin kuluu turhan paljon aikaa työvälineiden ja raaka-aineiden etsimiseen, ja lisäksi varastonkiertoon kaivattiin tehostamista.

Koulutuskeskus Salpauksessa on tarkoitus hyödyntää työn tuloksia toiminnan tehostamiseen muun muassa opettajien ja taitovalmentajan ajankäytön suuntaamisella varsinaiseen opetukseen ja ohjaukseen sekä opiskelijoiden näkökulmasta tuotteiden tekemiseen. Tavoitteena oli saada käyttöön pysyvä toimintamalli, jota pystytään arjessa toteuttamaan ja edelleen parantamaan. Samalla saadaan myös taloudellista hyötyä, kun raaka-aineiden kierto tehostuu. Hukan poistamisella tavoitellaan myös työssä viihtyvyyden kasvamista.

Turun ammatti-instituutissa Aninkaisten koulutalossa elintarvikealan perustutkintoa ja leipomoalan ammattitutkintoja opiskelee noin 170 opiskelijaa (vuonna 2021). Elintarvikealan perustutkinnon osaamisalavaihtoehtoja on kaksi: elintarviketeknologian osaamisala sekä leipomoalan osaamisala, josta valmistuu Salpauksen tapaan leipuri-kondiittoreita. Käytännön työtehtävien opetustiloina leipomoalalla toimii kaksi leipomoluokkaa ja yksi konditorialuokka. Leipomoalan opettajia on viisi. Lisäksi opetustiloissa työskentelee ammatillinen ohjaaja. Opetus-

leipomotilat ovat vierekkäin ja osassa työtiloista on yhteiset laitteet, koneet ja työvälineet. Tilat eivät ole opettaja- tai ryhmäkohtaisia, vaan viikoittain tiloissa saattaa toimia 2–4 opettajaa eri ryhmien kanssa. Kun tiloissa työskentelee useampi henkilö, on pantu merkille, että työvälineitä ja raaka-aineita etsitään usein. Tämä vie opettajien ja opiskelijoiden työaikaa ja vaikuttaa työilmapiiriin. Sisäisessä auditoinnissa opiskelijoilta on saatu palautetta siitä, että työvälineet ovat usein hukassa, mikä vaikeuttaa työpäivän aloitusta opetusleipomoissa.

Turun ammatti-instituutille on suunnitteilla uudet toimitilat arviolta vuoteen 2027. Nykyiset opetusleipomotilat ovat vanhanaikaiset eikä suuria muutoksia tilojen toimivuuden suhteen pystytä tekemään. Työn tulosten tavoitteena Turun ammatti-instituutissa on parantaa nykyisten tilojen järjestystä sekä hyödyntää tietoa uusien tilojen suunnittelussa. Lisäksi halutaan kehittää uusi toimintamalli, jota opettajat ja opiskelijat voivat yhdessä toteuttaa myös uusissa tiloissa järjestyksen ja siisteyden ylläpitämiseksi.

1.3 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena oli selvittää Koulutuskeskus Salpauksen ja Turun ammatti-instituutin opetusleipomoiden lähtötilanne ja kehittää löytyneitä ongelmakohtia lean-ajattelun avulla. Lisäksi tavoitteena oli selvittää Lahden ja Turun alueen leipomoissa mahdollisesti käytössä olevia lean-työkaluja ja -menetelmiä, ja ottaa ne huomioon kehittämistyötä tehdessä. Tällä pyrittiin kehittämään opetusleipomoiden toimintaa myös työelämätarpeita vastaavaksi.

1.4 Työn rakenne

Johdannossa kuvataan työlle asetetut tavoitteet, jotka syntyivät käytännön tarpeista tehostaa ja selkeyttää toimintoja sekä parantaa opiskeluviihtyvyyttä ja työn mielekkyyttä kohdeorganisaatioiden opetusleipomoissa. Johdannossa esitellään myös työn taustatekijät, eli kehittämistyön kohteena olevien oppilaitosten leipomoalan opetustilat ja toiminta niissä, sekä työn tekijöiden roolit kyseisissä oppilaitoksissa.

Kirjallisuusosio eli luku 2 keskittyy lean-ajattelun avaamiseen. Lean-filosofian jatkuvaan parantamiseen tähtäävä arvomaailma ja periaatteet käsitellään ensimmäisenä, ja sen jälkeen hukan eri muodot. Kirjallisuusosio sisältää myös yleisimpien lean-työkalujen ja -menetelmien esittelyn, ja niistä keskitytään erityisesti tässä työssä hyödynnettäviin menetelmiin.

Tämä opinnäytetyö tehtiin toimintatutkimuksena, ja sen peruseriaatteet sekä tyypilliset vaiheet kuvataan luvussa 3 Toimintatutkimuksen prosessi. Luvussa 3 kerrotaan myös, millä menetelmillä tiedon keruu tapahtui lähtötilannetta kartoittaessa.

Luvussa 4 esitellään menetelmät, joilla kerättiin tietoa lähtötilanteen kartoitusta varten. Lähtötilanteen kartoituksen tulokset esitellään luvussa 5 eriteltyinä Koulutuskeskus Salpauksen ja Turun ammatti-instituutin opiskelijoiden sekä henkilöstön näkemysten osalta ja niiden perusteella tehtynä yhteenvedona. Lisäksi luvussa kerrotaan, millaisia ajatuksia Lahden ja Turun alueen työelämäedustajilla on lean-ajattelusta.

Lähtötilanteen kartoituksen perusteella valittiin opetusleipomoissa käyttöön otettavat kehittämismenetelmät ja -työkalut. Menetelmien valinta sekä varsinainen kehittämistyö kuvaillaan luvussa 6 Opetusleipomoiden kehittäminen lean-menetelmillä. Luvussa kerrotaan, millä tavoin 5S ja muut valitut lean-menetelmät ja -työkalut otettiin käyttöön Turun ja Lahden opetusleipomoissa. Luvussa kuvaillaan myös 5S:n eri vaiheiden toteuttamistavat sekä muiden työkalujen käyttö kummassakin oppilaitoksessa, ja millaisia muutoksia niiden avulla saatiin aikaan.

Opinnäytetyön luvussa 7 arvioidaan kehittämistyön onnistumista ja luku 8 sisältää pohdintaa työn onnistumisesta asetettujen tavoitteiden suhteen sekä työn hyödyntämismahdollisuuksia omissa oppilaitoksissa sekä laajemminkin.

2 LEAN

2.1 Lean-ajattelu

Lean-ajattelu on asiakaslähtöinen johtamismalli, joka soveltuu erityisesti prosessimaiseen tuotantoon, mutta myös palveluorganisaatioon (Six Sigma, i.a.; Torkkola, 2016, s. 11). Leanin avulla pyritään tehostamaan tuotantoa, karsimaan siitä turhat työvaiheet sekä parantamaan jatkuvasti prosessia (Six Sigma, i.a.). Keskeistä leanissa on hukan poistaminen sekä tuotantonopeuden kasvattaminen eli läpimenoajan lyhentäminen (mt.). Hukkaa ovat kaikki asiakkaalle lisäarvoa tuottamattomat tekijät (Domingo, i.a.-a, s.1).

Lean-ajattelulla on pitkä historia, ja sen esikuvana pidetään 1950-luvulta alkanutta Toyotan tuotantojärjestelmää (Toyota Production System eli TPS) (Liker & Convis, 2012, s. 2–3, 16–17). Se perustuu ajatukseen kaizenista, että kehittämisen tulee olla päivittäistä ja jatkuvaa: aina on varaa olla parempi, prosessi ei ole koskaan valmis, eikä mikään ole täydellistä (mts. 31). Tämä tarkoittaa käytännössä myös sitä, että Toyotalla leanin ytimessä on ajatus siitä, että ihannetilaa ei ole mahdollista koskaan saavuttaa, vaan prosessiin jää aina ylimääräistä hukkaa ja suorituskky voisi olla aina nykyistä parempi (mts. 17).

Lean on toimintastrategia, johon sisältyy erilaisia keinoja tavoitteen saavuttamiseksi (Modig & Åhlström, 2013, s.100–102). Toyotan erikoisyksikön johtajan Nishida-sanin mukaan nämä keinot voidaan jakaa neljään ryhmään:

- Arvot ilmaisevat, millainen organisaation tulee olla.
- Periaatteet kuvaavat, miten organisaation pitää ajatella.
- Menetelmät ilmaisevat, mitä organisaation pitää tehdä.
- Työkalut kertovat, mitä organisaation pitää käyttää (mts.101–102).

2.2 Kaizen

Leanissa oikeana keinona hukan poistoon nähdään jatkuva parantaminen, mistä käytetään myös japaninkielistä ilmaisua kaizen (Kouri, 2010, s. 14). Kourin (2010, s. 6, 14) mukaan yrityksen kaikki toiminta tulisi nähdä mahdollisuutena kehittää sitä paremmaksi, mistä jokaisella

on vastuu. Kaizenissa muutos ei tarkoita välttämättä isoja muutoksia tai keksintöjä, vaan kaikilla pienilläkin teoilla on merkityksensä, kun halutaan hioa laatua, työskentelytehokkuutta tai työturvallisuutta paremmaksi (mts. 14).

Toyotan ajattelutapaan kuuluu, että prosessi ei ole koskaan täydellinen, eikä yhtiössä ole siten koskaan saavutettu täydellistä ratkaisua leaninkaan avulla (Liker & Convis, 2012, s. 31). Vaikka prosessia olisi kehitetty toistuvasti paremmaksi, tuotantolinjojen jokaisesta vaiheesta löytyy yhä hukkaa; prosessi voi olla täydellinen tänään, mutta olosuhteiden muuttuminen seuraavana päivänä aiheuttaa jälleen lisää hukkaa (mts. 31).

Oleellista on ymmärtää, että kaizen ei ole mikään yksittäinen projekti tai kertaluonteinen toimenpide, vaan se on merkittävä osa johtamista (Liker & Convis, 2012, s. 107). Kaizenia on olemassa kahta päivittäistä toimintaa vaativaa tyyppiä: ylläpitävä kaizen ja parannus-kaizen (mts. 107). Ylläpitävällä kaizenilla tarkoitetaan päivittäistä reagointia ennakoimattomiin tapahtumiin, kuten toimintahäiriöihin, virheisiin tai jokapäiväiseen elämään kuuluviin vaihteluihin, jotta pystyttäisiin yltämään tavoiteltuun standardiin. Parannus-kaizen ei tähtää ainoastaan ylläpitämään saavutettua tasoa, vaan sen kautta nostetaan tavoitteita jatkuvasti korkeammalle. Parannus-kaizenia voidaan siten kutsua yksinkertaisemmin kaizeniksi, koska jatkuva parantaminen on kaizenin tosiasiallinen tavoite ja ydinajatus.

2.3 Hukka (muda)

Hukalla (muda) tarkoitetaan mitä tahansa asiaa tai toimintoa, joka kuluttaa resursseja, mutta ei tuota lisäarvoa asiakkaalle (Domingo, i.a.-a, s. 1). TPS:n eli Toyotan tuotantojärjestelmän ”isänä” tunnetun Taiichi Ohnon mukaan ”hukkaa on aina”, eli siitä ei voi koskaan päästä kokonaan eroon (Liker & Convis, 2012, s. xxi; SixSigma, 2021). Hukan poistaminen on kuitenkin kaikkien lean-järjestelmien pääasiallinen tavoite, ja siihen pääsemiseksi hukka on ensin tunnistettava ja sen jälkeen eliminointava (Domingo, i.a.-a, s. 1). Domingo toteaa hukkaa olevan kahta lajia: ilmiselvää hukkaa, kuten jätteet roska-astiassa, sekä piilossa olevaa hukkaa, joka ei ole käsin kosketeltavissa. Näistä jälkimmäinen on tavallisesti suurempi, joten sen tunnistaminen ja poistaminen on tärkeää.

Muda eli hukka voidaan jakaa seitsemään eri tyyppiin (Domingo, i.a. -a, s. 2):

1. ylituotanto
2. odottaminen ja viivästykset
3. virheet
4. turha liike
5. yliprosessointi
6. ylimääräinen kuljettaminen
7. turha varasto.

Edellä mainittujen hukkien lisäksi on tunnistettu myös kahdeksas hukka: työntekijöiden hyödyntämätön osaamispotentiaali (Piirainen, 2014).

2.3.1 Ylituotanto

Ylituotantoa syntyy kahdella tapaa: tuottamalla enemmän kuin mitä tarvitaan, ja tuottamalla nopeammin, kuin tarve vaatisi (Domingo, i.a.-a, s. 2). Ylituotannon takia myös varasto kasvaa, mikä aiheuttaa lisää kuluja, kun tuotteet pitää myös pakata, merkitä ja siirtää varastoon (Dudbridge, 2011, s. 149). Lisäksi, jos ylituotantona syntyy helposti pilaantuvia elintarvikkeita, ja niitä ei saada ajoissa myyntiin, tai ne joudutaan myymään alennuksella, aiheuttaa se vielä enemmän hukkaa (mts. 150). Asiantuntijatyössä ylituotannoksi voidaan määritellä kaikki työ, jolla ei ole merkitystä, ja jonka tekeminen ei kehitä tekijäänsä eikä oppimista (Paju, 2020). Torkkolan (2018, s. 25) mukaan ylituotanto on syynä kaiken muuhun hukkaan.

Ylituotannosta syntyvää hukkaa voidaan vähentää JIT-periaatteen (just-in-time), imuohjauksen ja kanbanin avulla (Domingo, i.a.-a, s. 2). Myös linjastojen, koneiden ja laitteiden mitoittaminen pienemmälle tuotantomäärälle estää ylituotannon syntymistä. Ratkaisu voi löytyä myös tehtaan ulkopuolelta eli laajentamalla toimitusketjua voidaan mahdollisesti ennakoida paremmin menekin määrää (Dudbridge, 2011, s. 150).

2.3.2 Odottaminen ja viivästykset

Odottamisesta syntyvää hukkaa voi syntyä sekä ihmisten että koneiden tyhjäkäynnistä tai joutilaana olostä (Domingo, i.a.-a, s. 3). Kaikki aika, milloin ei pystytä tuottamaan mitään ar-

voa yritykselle, on hukkaa (Dudbridge, 2011, s. 148). Sen lisäksi, että tuottamaton aika aiheuttaa jo itsessään hukkaa, se kertaantuu moninkertaisena muiden resurssien kautta: myös tuottamattomasta työajasta maksetaan palkka ja tilojen ylläpitokulut juoksevat tuottamattomuudesta huolimatta (mts. 3). Sekä Domingo (i.a.-a, s. 3) että Dudbridge (2011, s. 148) toteavat, että odottamiseen ja viivytyksiin on useita eri syitä, osa pakollisia ja osa poistettavissa olevia. Esimerkiksi linjastojen pysäyttäminen tuotteen tai pakkauskoon vaihtumisen vuoksi on pakollinen odottamista aiheuttava työvaihe, samoin puhtaanapidosta, koneen rikkoutumisesta tai tavanomaisista huoltotoimenpiteistä aiheutuvat seisokit. Edellä mainittuihin liittyy oleellisesti uudelleenkäynnistyksen vaatimat koneiden lämpenemisajat ennen kuin käyttö voidaan aloittaa uudelleen. Materiaalien, kuten raaka-aineiden tai pakkausmateriaalien, loppuminen kesken aiheuttaa prosessiin hukkaa, samoin työvoimapula. Hukkaa aiheuttaa myös se, jos työntekijöitä on prosessiin nähden liikaa, ja työntekijät joutuvat olemaan toimeettomina. Domingo (i.a.-a. s. 3) listaa hukan aiheuttajiksi myös kokouksista myöhästymiset, allekirjoitusten odottamiset työn aloittamiseksi ja ajoneuvojen myöhästymiset.

2.3.3 Virheet

Huonolaatuisten ja virheellisten tuotteiden valmistaminen on yksi pahimmista hukkaa aiheuttavista tekijöistä (Dudbridge, 2011, s. 151). Niiden tuottaminen aiheuttaa hukkaa niin raaka-aineiden ja tarvikkeiden, työajan ja palkkojen kuin toimitusten myöhästymisen tai myynnin menettämisenkin kautta (mts. 151). Huonosta laadusta seuraa myös yrityksen maineen huonontumista huonojen asiakaskokemusten kautta (Domingo, i.a.-a, s. 4). Virheiden syitä voivat olla muun muassa asiakkailta saadut puutteelliset tiedot vaatimuksista, puutteet prosessinohjauksessa, epäpätevät työntekijät tai ongelmat tavarantoimittajien kanssa (mts. 4).

Laadukkaan työskentelyn tärkein tavoite on saada asiat tehtyä oikein heti ensimmäisellä kerralla, siten voidaan vähentää huomattavasti hukkaa ja sen mukana kustannuksia (Dudbridge, 2011, s. 151; Domingo, i.a.-a, s. 4). Laadukasta työtä on hyvä suunnittelu ja virheiden ennaltaehkäiseminen, ja sen vastakohtana virheiden korjaaminen ja selvittely jälkikäteen (Domingo, i.a.-a, s. 4). Olennaista on laadun varmistaminen prosessin jokaisessa vaiheessa, siten että lopputuote on virheetön ja laatuvaatimukset täyttävä (Dudbridge, 2011, s. 151). Mikäli tuotannossa tapahtuu virhe, on tärkeää, että virheellinen tuote poistetaan välittömästi, ettei hukkaa synny edelleen lisää prosessin seuraavissa vaiheissa (mts. 151). Tehokkaimmat

keinot virheistä syntyvän hukan vähentämiseksi ovat jatkuva laadun parantaminen ja ennaltaehkäisevät mittaukset prosessin aikana (Domingo, i.a.-a, s. 4).

2.3.4 Turha liike

Työntekijöiden tekemä turha liike, kuten tavaroiden etsiminen, kurottelu, nostaminen ja kävely eri työpisteiden välillä, on merkittävä hukan syy (Dudbridge, 2011, s. 146; Domingo, i.a.-a, s. 4). Sen aiheuttajia ovat tuotantotilojen huono suunnittelu ja järjestys, epäselvät työohjeet ja prosessit sekä materiaalivirta (Domingo, i.a.-a, s. 4). Sen lisäksi, että turha liike vie työaikaa, se kuluttaa myös työntekijöiden energiaa, ja aiheuttaa siten ylimääräistä väsymistä työpäivän aikana (Dudbridge, 2011, s. 148). Tämän vuoksi työntekijöiden työtahti hidastuu, arviointikyky heikkenee ja työtapaturmien riski kasvaa (mts. 148). Turhasta liikkeestä aiheutuvaa hukkaa voidaan vähentää paremmalla tuotantotilojen suunnittelulla, panostamalla ergonomisiin ratkaisuihin sekä ottamalla 5S-menetelmä käyttöön paremman järjestyksen ja siisteyden saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi (Dudbridge, 2011, s. 146–147).

2.3.5 Yliprosessointi

Yliprosessoinnista kertyvää hukkaa voi syntyä sekä ihmisten että koneiden tekemänä (Domingo, i.a.-a, s. 2). Hukkaa kertyy, kun prosessissa tehdään työtä, mikä ei kerrytä lisäarvoa tuotteeseen eikä myöskään siten asiakkaalle (mts. 2). Tähän johtavia syitä voivat olla pyrkimykset tehdä liiallisen hyvää laatua, epäselvät työohjeet tai asiakkailta saadut laatuvaatimukset, toistuvat tekniset muutokset tai tarpeeton dokumentointi. Yliprosessoinnista johtuvan hukan määrittämiseksi prosessissa tulisi määrittää arvoa lisäävät ja arvoa lisäämättömät toiminnot käyttäen apuna esimerkiksi arvovirta-analyysiä (Domingo, i.a.-a, s. 2). Yliprosessoinnista aiheutuvaa hukkaa voi vähentää merkittävästi lisäämällä prosessinohjauksen tarkkuutta, jolloin saavutetaan parempi vakaus kokonaisprosessiin (Waldron, 2009, s. 92). Tällöin pystytään vähentämään hävikkiä laatuvirheiden ja odottamattomien prosessipysähdysten vähentyessä sekä tuotevaihdosten aikana.

2.3.6 Ylimääräinen kuljettaminen

Kuljettamisesta syntyy hukkaa, kun ihmisiä, tietoa, materiaaleja, työvälineitä tai tarvikkeita liikutetaan tarpeettomasti (Dudbridge, 2011, s. 153; Domingo, i.a.-a, s. 3). He listaavat tähän

syiksi muun muassa huonot reittisuunnitelmat, kaukana sijaitsevat tavarantoimittajat, monimutkaiset materiaalivirrat sekä jatkuvasti tehtävät muutokset tuotantotiloissa, jolloin ihmisten ja tavarankulkureitit eivät välttämättä pysy enää optimaalisina. Domingon (i.a.-a, s. 3) mukaan kuljetushukkaa syntyy myös virheiden seurauksena: lähetetään väärää osia, osoite on väärä, toimitusaika on virheellinen tai lähetetään turhia dokumentteja.

Sekä Dudbridge (2011, s. 153) että Domingo (i.a.-a, s. 3) mainitsevat välimatkojen lyhentämisen olevan oleellinen keino vähentää kuljettamisesta syntyvää hukkaa. Kuljettaminen ei tuota tuotteelle tai palvelulle lisäarvoa, vaan aiheuttaa ainoastaan kustannuksia, joten tästä syystä niiden minimointi on ratkaisevan tärkeää (Dudbridge, 2011, s. 153). Ratkaisuksi Dudbridge (2011, s. 153) ja Domingo (i.a.-a, s. 3) esittävät tuotantotilojen uudelleen suunnittelua turhien siirtymisten välttämiseksi sekä tavarantoimittajien valitsemista mahdollisimman läheltä tuotantopaikkaa.

2.3.7 Turha varasto

Turhasta varastoinnista syntyvää hukkaa voivat aiheuttaa esimerkiksi ylituotanto, tuotantolinjan epätasapaino, isot eräkoot, isot vähimmäismäärät raaka-ainetilauksissa ja raaka-ainetoimittajien liian harvat toimitusvälit (Domingo, i.a.-a, s. 4). Hukkaan johtaa myös suunnittelun epäonnistuminen: ei osata arvioida oikeaa tuotanto- tai tilausmäärää suhteessa tarpeeseen (mts. 4). Liian suuret kertymät varastossa aiheutuvat usein myös siitä, että halutaan varautua erilaisiin vaihtelutilanteisiin (Piirainen, 2014).

Kun turhista varastoista hankkiudutaan eroon, helpottaa se varastojen hallittavuutta, vaihtomaisuuden arvo vähenee ja muulle työlle vapautuu tilaa (Piirainen, 2014). Ratkaisuksi turhasta varastoinnista aiheutuvaan hukkaan Dudbridge (2011, s. 153) ehdottaa JIT (just-in-time) -systeemin käyttöönottoa, eli tuotteita tulisi valmistaa vain sen verran kuin on esimerkiksi päivittäinen tarve.

2.3.8 Työntekijöiden hyödyntämätön potentiaali

Edellä mainittujen seitsemän hukan lisäksi on vielä kahdeksas hukan muoto: Työntekijöiden hyödyntämätön potentiaali (SixSigma, 2021). Siihen voidaan laskea mukaan kaikki työnteki-

jöiden piiloon jäävät kyvyt, joiden hyödyntämättä jääminen aiheuttaa lisää hukkaa (mt.; Dekker, 2012). Johtamisessa tulisikin sen vuoksi kiinnittää huomiota työntekijöiden kehitysideoiden kuunteluun, koska heillä on käytännön asiantuntemus prosessista, ja ilman heidän näkemystään tuotannon kehittäminen on vaikeaa (SixSigma, 2021).

2.4 Muri (ylikuormitus)

Muri voi kohdistua mihin tahansa arvoa lisäävään toimintoon, ja sillä tarkoitetaan ihmisten tai laitteiden ylikuormittumista (Womack, 2006). Muri ei ole syynä tuotannon ongelmiin, vaan oire niistä. Kysynnän ja kulloinkin kyseessä olevan ominaispiirteen muodostumisaika vaihtelee, mikä hankaloittaa kuormituksen suunnittelua (Piirainen, 2014). Kuormitusongelmat nousevat esiin ylikuormitustilanteessa (mt.).

2.5 Mura (vaihtelu)

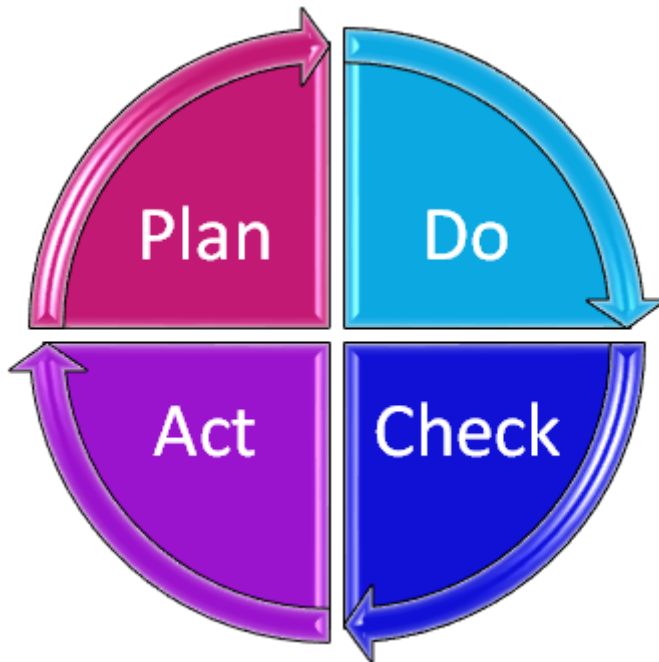
Mura tarkoittaa vaihtelua, epätasapainoa, jota voi esiintyä millaisessa toiminnassa tai työsuorituksessa tahansa (Piirainen, 2014). Tasapainotilannetta on kuitenkin mahdotonta saavuttaa systeemissä aina esiintyvän vaihtelun vuoksi. Piiraisen mukaan myös Mura on Murin tavoin oire ongelmasta, ei sen syy. Vaihtelun esiintyminen auttaa tuomaan esiin pullonkaulan, eli esteen läpimenoille, jolloin systeemissä olevat ongelmat paljastuvat (mt.).

Monessa organisaatiossa muri ja muri ovat mudan eli hukan juurisyitä (Womack, 2006). Muran sanotaankin aiheuttavan muria, joka tekee tyhjäksi yritykset vähentää Mudaa (mt.). Tämän vuoksi nämä kaikki kolme hukan muotoa tulee ottaa huomioon yhtä tärkeinä, vaikka usein ajatellaan helpoimmin käsitettävissä olevan Mudan olevan tärkein hukan muoto (Piirainen, 2014).

2.6 PDCA-sykli

Leanissa kokeilujen kehä eli plan-do-check-act -sykli (PDCA), on yksi ongelmanratkaisumalli ja jatkuvan parantamisen vakiintunut sekä tunnettu toimintatapa (Torkkola, 2017, s. 39; Kouri, 2010, s. 14). Kuviossa 1 on esitetty PDCA-syklin neljä vaihetta, joita toistetaan tavoitteena toiminnan jatkuva kehittäminen (Kouri, 2010, s. 15). PDCA-syklistä käytetään myös nimitystä PDSA-sykli eli Demingin ympyrä (Torkkola, 2017, s. 40). Siinä check on korvattu sanalla

study, mikä Torkkolan mielestä kuvaa paremmin kolmannen vaiheen toimintaa, jossa paneudutaan analysoimaan kokeilun tuloksia.



Kuvio 1. PDCA:n vaiheet toistuvat toisiaan seuraten koko kehitysprosessin ajan (Kouri, 2010, s. 15).

Rother (2010, s. 133) ei näe asialla niin suurta eroa, vaan pitää mallissa oleellisena ajattelutavan omaksumista sekä sitä, että kokeilujen kehällä ei tarkoiteta vain uuden toimintatavan testaamista tai kertaluontoista kokeilua, vaan tarkoituksena on selvittää, mikä toimintatapa tuo toivottuja parannuksia toimintaan. Tuloksia saadaan harvoin ensimmäisillä kerroilla, vaan vaiheita tulee toistaa, kunnes haluttu muutos sillä hetkellä on saavutettu (mts.138). Torkkola (2017, s. 42) ja Rother (2010, s. 149) ovatkin samaa mieltä siitä, että kehä pitää saada pyörimään nopeasti, vaiheiden tulee olla riittävän pieniä ja edellisten vaiheiden kokeiluista pitää ottaa opiksi.

PDCA-mallissa on edettävä vaihe vaiheelta, vaikka heti ongelman havaittua haluttaisiinkin mennä suoraan ratkaisuun (Rother, 2010, s. 143). PDCA-malli edellyttää tarkkaa suunnitelmaa tavoitteesta, hypoteesia siitä, mikä on tavoite tai millaista muutosta halutaan (Torkkola, 2017, s. 41). PDCA-syklin tapaan toimivat monet leanin työkalut (Torkkola, 2017, s. 43).

2.7 Just-In-Time (JIT)

JIT-periaatteella tarkoitetaan tuotannon suunnittelua ja toteuttamista juuri oikeaan aikaan, eli materiaalien valmistus ja kuljetus tapahtuu tarkasti kysynnän mukaan, eikä niitä siten valmisteta etukäteen varastoon (Liker & Convis, 2012, s. 78). JIT:n avulla tavoitellaan täydellistä laatua, jolla voidaan tyydyttää kysyntä nopeasti ja ilman hukkaa (mts. 79–81). JIT:n olennaisia tavoitteita ovat

- nollavarastot
- erittäin nopea läpimenoaika tuotannossa
- täydellisyys ilman virheitä
- jatkuva parantaminen
- erittäin nopea reagoiminen ongelmatilanteisiin
- kaikenlaisen hukan poistaminen (mts. 78–81).

2.8 5S

Leanin perustyökaluksi kutsuttu 5S on yleensä ensimmäinen käyttöönotettava menetelmä, kun yritys siirtyy lean-toimintaan (Väisänen, 2013b). Väisänen kirjoittaa myös, että 5S on ennen kaikkea jokapäiväiseen käyttöön kuuluva toimintamalli, jolla työympäristö organisoidaan toimivaksi. 5S:n avulla saavutetussa järjestyksen tilassa on helpompi ottaa käyttöön muita leanin työkaluja ja menetelmiä vähän kerrallaan (mt.).

5S-konseptiin sisältyy 5 tekemistä kuvaavin termein nimettyä vaihetta, joiden alkukirjainten mukaan menetelmä on saanut nimensäkin:

1. Sortteeraus eli lajittelu (Sort, Seiri)
2. Systematisointi eli järjestäminen (Store, Seiton)
3. Siivous eli puhdistaminen (Shine, Seiso)
4. Standardointi eli vakiointi (Standardize, Seiketsu)
5. Sitoutuminen (Sustain, Shitsuke) (Väisänen, 2013b).

Etenkin kolmen ensimmäisen S:n avulla on mahdollista saavuttaa tuloksia verrattain nopeasti, kun aloitetaan toiminnan parantaminen leanin avulla (Rodrigues ym., 2020, s. 9).

Kuudes, ylimääräinen S (Safety, Anzen) saadaan 5S-menetelmän seurauksena, koska siisteyden ja järjestyksen ansiosta myös työturvallisuus lisääntyy ja mahdolliset ongelmakohdat toiminnassa saadaan tuotua näkyviksi (Väisänen, 2013b). Väisäsen mukaan 5S on erinomainen menetelmä yrityksiin, joilla on tarvetta vähentää hukkaa, lisätä järjestelmällisyyttä ja nopeuttaa tuotantoprosessia. 5S:n avulla on mahdollista parantaa tuottavuutta, laatua, voittoa ja työntekijöiden sitoutumista (mt.). Näiden tavoitteiden onnistumisen edellytys on, että menetelmässä edetään vaihe kerrallaan (Tuominen, 2010, s. 25). Tuomisen mukaan vaiheita ei voi ohittaa, mutta niitä voidaan yhdistää.

2.8.1 1S (Sort)

Menetelmän sort- eli lajitteluvaiheen tarkoituksena on erotella tarpeelliset työvälineet ja tavarat tarpeettomista ja käyttökelvottomista tavaroista (Dudbridge, 2011, s. 62). Elintarviketeiloissa tämä vaihe on perusteltua, sillä tarpeeton tavara vaikeuttaa työpisteen siistinä pitämistä ja heikentää hygieniatasoa. Vaiheessa yksi, kuten muissakin lean-menetelmissä, oleellista on, että siihen osallistuvat kaikki tiimin jäsenet tai työpistettä käyttävät henkilöt. Vaikka tavoitteena on poistaa tarpeettomat tavarat, on huomioitava kaikkien näkemys asiasta ja päätettävä yhdessä, mitkä tavarat ovat tarpeellisia ja mitkä tarpeettomia. Lisäksi on määriteltävä, mitkä tavarat tarvitaan juuri tietyssä työpisteessä ja mitä tavaroita tarvitaan harvemmin (mts. 63–64).

Lajittelu tapahtuu merkitsemällä poistettavat tavarat punaisella lapulla tai erikseen tavarantoimintoon suunnitellulla lomakkeella (Dudbridge, 2011, s. 62; Tuominen, 2010, s. 29). Koska ihmisillä on taipumus kiintyä tavaroihin, punaisten lappujen lisäksi voidaan käyttää apukysymyksiä, joiden avulla tavaroiden tarpeellisuutta voidaan arvioida:

- Onko tavara tarpeellinen meidän tuotantotiloissamme?
- Miten usein tavaraa tarvitaan?
- Kuinka monta kyseistä tavaraa tarvitaan tässä työpisteessä?
- Kuuluuko tavara johonkin toiseen työpisteeseen?
- Onko tavara ehjä ja käyttökelpoinen? (Tuominen, 2010, s. 28).

Merkitsemisen jälkeen tavarat siirretään pois muiden tavaroiden joukosta (mts. 29). Tuomisen mukaan punalaputetut tavarat on vielä hyvä arvioida yhdessä, ja sopia, miten ja kuka vastaa niiden jatkotoimenpiteistä.

2.8.2 2S (Store)

Store- eli järjestelyvaiheen tavoitteena on järjestellä jäljelle jääneet tavarat niin, että kaikille tavaroille on oma paikkansa (Tuominen, 2010, s. 36). Järjestelyvaiheessa tavaroiden sijoittelussa kannattaa huomioida tavarankäyttöaste, ergonomia ja työturvallisuus (Väisänen, 2013). Samalla käydään läpi tavaroiden varastointipaikat ja tarvittaessa tehdään muutoksia, jotta jokaisella tavaralla on tarkoituksenmukainen paikka (Tuominen, 2010, s. 38). Tavaroiden järjestelyssä voidaan käyttää erilaisia merkitsemistapoja, kuten ääriiviivamerkintä, värikoodit, luettelot, rajaukset, tavaroiden nimeäminen tai numerointi (Tuominen, 2010, s. 39–42).

Järjestelyn tarkoituksena on vähentää tavaroiden etsimistä ja helpottaa niiden oikealle paikalle vientiä (Tuominen, 2010, s. 35). Väisäsen (2013) mielestä tavaroiden optimaaliset paikat löydetään vain kokeilemalla. Tässä korostuu 5S:n merkitys, se ei ole vain työtilojen siivousta vaan niiden jatkuvaa kehittämistä. Tuomisen (2010, s. 35) mukaan järjestelyvaihetta voidaan hyvin toteuttaa yhdessä lajitteluvaiheen yhteydessä.

2.8.3 3S (Shine)

Shine- eli puhdistusvaiheessa tavarat, tilat ja laitteet puhdistetaan ja huolletaan (Dudbridge, 2011, s. 68). Etenkin koneiden ja laitteiden puhdistus on oleellista niiden toimivuuden kannalta (Tuominen, 2010, s. 49). Puhdas ja toimiva laite vähentää hävikkiä ja huoltokuluja (mts. 49). Elintarviketuotannossa tilojen, välineiden ja laitteiden puhtaudesta pitää olla puhdistusohjelma omavalvontasuunnitelmassa (Ruokavirasto). Tässä vaiheessa puhdistussuunnitelmaa on hyvä päivittää, sillä puhdistuksen olennainen osa on suunnitella puhtaanapidon tavoitteet, menetelmät ja velvoitteet (Tuominen, 2010, s. 51).

2.8.4 4S (Standardize)

Standardointi- eli vakiointivaiheessa tavoitteena on luoda toimintamallit siitä, miten kolme edellistä vaihetta saadaan osaksi rutiininomaista työskentelyä (Tuominen, 2010, s. 61). Vakiointivaiheen päällimmäisenä tarkoituksena on estää työympäristön palautumista epäjärjestykseen (mts. 62). Tämä tarkoittaa selkeitä ohjeita siivoukseen ja puhdistukseen sekä tavaroiden järjestyksen ylläpitämiseen (mts. 64). Toimintamallien luomisessa on tärkeää, että työyhteisö laatii ja hyväksyy ne yhdessä (Dudbridge, 2011, s. 69). Toimintamallin tulee olla sama riippumatta siitä, kuka sen tekee (mts. 70). Toimintamallien toteuttamista helpottavat esimerkiksi visuaaliset ohjeet ja mallit sekä tarkistuslistat, kyltit ja infotaulut (Tuominen, 2010, s. 63–64; Väisänen, 2013). Vakiointivaiheeseen kuuluvat myös toimintaan perehdyttäminen sekä kehittäminen ja arviointi (Tuominen, 2010, s. 71).

2.8.5 5S (Sustain)

Sitoutumis- eli ylläpitovaiheen tarkoituksena on sitouttaa kaikki tiloja ja työvälineitä käyttävät henkilöt noudattamaan sovittuja toimintatapoja (Tuominen, 2010, s. 75). Dudbridge (2011, s. 73) muistuttaa, että 5S pitää omaksua tavaksi toimia, eikä vain listana uusia työtehtäviä. Sitoutuakseen 5S-menetelmään kaikkien, niin työntekijöiden kuin yrityksen johdon, on ymmärrettävä hyödyt, joita menetelmän noudattaminen tuo yritykselle (Tuominen, 2010, s. 77). Tämä edellyttää, että työntekijät koulutetaan uuteen toimintatapaan, ja heille annetaan riittävästi resursseja toteuttaa ja kehittää toimintaansa (Dudbridge, 2011, s. 73; Tuominen, 2010, s. 77). Ylläpitovaiheessa 5S-järjestelmän neljää edellistä vaihetta auditoidaan säännöllisesti (Tuominen, 2010, s. 75). Auditoinnin tuloksia tulee käydä läpi ja epäkohtiin on tärkeää puuttua välittömästi (Tuominen, 2010, s. 79). Työntekijöille on tärkeää antaa myös tunnustusta onnistuneesta toiminnasta (mts. 79). Tuominen suosittelee 5S-toiminnan liittämistä yrityksen palkitsemisjärjestelmään.

2.9 Viisi kertaa miksi

Ennen kuin prosessissa esiintyvä ongelma on mahdollista ratkaista, tulee sen aiheuttanut perimmäinen syy, eli juurisyy, selvittää ja poistaa (Domingo, i.a.-b, s. 29). Domingon mukaan juurisyyn ratkaisemiseksi on olemassa useita eri menetelmiä, ja yksi tehokkaimmista on viisi kertaa miksi. Kun systeemissä esiintyvä ongelma on määritelty, voidaan sen juurisyyttä lähteä

selvittämään kysymällä toistuvasti miksi. Vaikka menetelmän nimi on viisi kertaa miksi, ei kysymysten määrän tarvitse olla tasan viisi, vaan ”Miksi?” kysytään niin monta kertaa, että juuri-syy on saatu ratkaistua.

2.10 Daily Management (DM)

Lean-ajattelussa DM:n eli päivittäisjohtamisen merkitys on erittäin suuri, ja käsitteenä sillä tarkoitetaan tuotantotiloissa tapahtuvaa päivittäistä ja avointa johtamisen kulttuuria, jolla pyritään osallistamaan työntekijöitä (Mäenpää, i.a.-a). Mäenpää listaa päivittäisjohtamisen hyödyiksi muun muassa työajankäytön tehostumisen, laadun paranemisen sekä työturvallisuuden, työtyytyväisyyden ja tuottavuuden kasvamisen. Päivittäisjohtamiseen kuuluvat olennaisesti lyhyet, 5–15 minuutin pituiset päiväkokoukset, joissa varmistetaan jokaisen työntekijän tiedonsaanti tärkeistä asioista. Kokouksissa käytetään yleensä apuna visuaalisia tauluja, ja niiden avulla käydään läpi kyseisen päivän tehtävät ja tiedotettavat asiat sekä tunnistetaan poikkeamat. Päiväkokouksissa ei kuitenkaan ratkaista ongelmia, koska kokousten on tarkoitus olla lyhyitä ja tehokkaita.

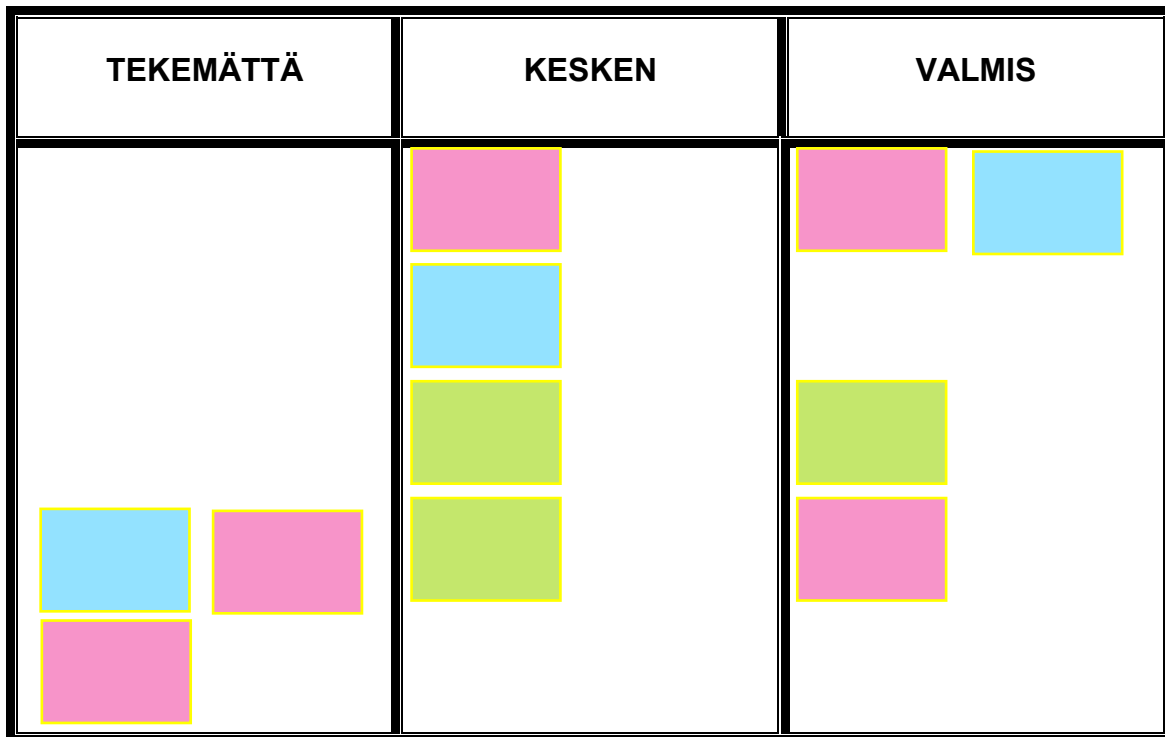
2.11 Gemba-kävelyt

Gemba tarkoittaa tilaa, jossa kaikki tapahtuu, eli käytännössä esimerkiksi yrityksen tuotantotiloja (Mäenpää, i.a.-a). Gemba-kävelyllä yrityksen esimiestason henkilöitä jalkautuu tuotantotiloihin tekemään havaintoja sekä keskustelemaan työntekijöiden kanssa, jotta he saavat käsityksen siitä, mitä tuotannossa todellisuudessa tapahtuu (mt.; Lean Production, i.a.). Gemba-kävelyiden tarkoituksena on siis syventää myös johdon ymmärrystä tuotannon tilanteesta ja mahdollisista ongelmista (Lean Production, i.a.). Tuotantotiloissa kävelyn tehtävänä on myös oppia näkemään toiminta asiakkaan näkökulmasta ja ymmärtää, mitkä asiat tuotannossa tuovat lisäarvoa asiakkaalle (Torkkola, 2018, s. 125). Torkkola (s. 126) muistuttaa, että asiakkaan tarve voi olla eri kuin organisaation tarve. Gemba-kävelysten aikana arvioidaan muuan muassa syntyvää hukkaa eri muodoissa, työn määrää ja tilojen siisteyttä sekä toiminnan järjestelmällisyyttä, ja pyydetään työntekijöiltä mielipiteitä näiden parantamiseksi (Mäenpää, i.a.-a). Mäenpää suosittelee gemba-kävelyssä käytettäväksi kysymyslistaa. Etenkin kysymykset, joihin ei saada vastausta, ovat mahdollisia tuotannon epäkohtia ja kehitettäviä asioita (Torkkola, 2018, s. 237).

2.12 Visuaaliset työkalut

2.12.1 Kanban

Japanin kielen termi kanban tarkoittaa näkyvää taulua, ja se kuvaa erinomaisesti tätä visuaalista lean-työkalua (Koskinen, 2021). Kanbanin perusajatuksena on helpottaa ja sujuvoittaa projektinhallintaa ja JIT-ajattelua tuomalla projektin eri työtehtävät ja etenemisvaiheet näkyviksi kaaviomuotoon kanban-taululle (mt.). Kanban-taululle eri tehtävät sijoitetaan korteille, joita siirretään eri sarakkeisiin tehtävien etenemisasteen mukaisesti (mt.). Näitä sarakkeita on tyypillisesti vähintään kolme, esimerkiksi ”tekemättä”, ”kesken” ja ”valmis”, kuten kuviossa 2 on esitetty.



Kuvio 2. Kanban-taulun visuaalisuutta voidaan korostaa väreillä (Wester, 2013).

Visuaalisuuden avulla tiimin on helpompi löytää työtä hidastavat kohdat, jolloin työn virtausta pystytään kehittämään (Koskinen, 2021). Kanban-taulun avulla voidaan myös jarruttaa uusien projektien aloitusta sekä kesken olevien työtehtävien määrää, kun siitä pystytään suoraan seuraamaan jo tiedossa olevien työtehtävien määrää ja vaihetta (mt.). Jotta kanban toimii optimaalisesti, vaatii se hyvin kurinalaisen ja sitoutuneen tiimin, jolla on halua mitata ja kehittää omaa työtään jatkuvasti (Liker & Convis, 2012, s. 126; Koskinen, 2021).

2.12.2 Kamishibai

Termi kamishibai, joka tarkoittaa paperiteatteria, on otettu osaksi TPS:ää (Toyota Production System) 2000-luvulla (Miller, 2020). Kuviossa 3 on esimerkki kamishibai-taulusta eli visuaalisesta päivittäisjohtamisen työkalusta, joka toimii auditoinnin apuvälineenä. Kamishibai-taulujen avulla voidaan auditoida laatua ja johtamismenetelmiä päivittäin, viikoittain ja kuukausittain (mt.). Taulut sijoitetaan mahdollisimman lähelle työpistettä, jotta niitä voidaan helposti käyttää työpäivän aikana. Miller (2020) kertoo blogitekstissään myös, että kamishibai-tauluihin kiinnitettävät paperilaput sisältävät vastauksen kysymyksiin kuka, mitä, missä, milloin, miksi ja miten, minkä seurauksena laatua ja sen mahdollisia poikkeamia on helpompi tarkkailla.

Aihe		Laatu	Tuotanto	Turvallisuus
Päivittäin		1	1	1
		2	2	2
		3	3	3
		4	4	4
		5	5	5
Viikoittain		6	6	6
		7	7	7
		8	8	8
		9	9	9
Kuukausittain		10	10	10
		11	11	11
Tarkastus				
Auditoinnin kohde	Syy	Toimenpide	Vastuuhenkilö	Tavoitepvm

Kuvio 3. Kamishibai-tauluja voidaan käyttää päivittäiseen, viikoittaiseen ja kuukausittaiseen auditointiin (mukaillen Miller, 2020).

2.12.3 A3

A3 on visuaalinen ongelmanratkaisutyökalu, jossa A3-kokoiselle paperille kuvataan nykytila ja tavoitetila sekä ongelman ratkaisun askeleet kuvion 4 mukaisesti (Torkkola, 2018, s. 32). Asioiden näkyville kirjaamisen etuna on, että ongelmanratkaisu ei jää epämääräisen keskustelun varaan, vaan jokainen näkee mistä keskustellaan ja mitä sovitaan (Rother, 2010, s.

222). A3:n avulla ohjataan ihmisiä ajattelemaan yhdessä ja etsimään ratkaisua ongelmaan PDCA-syklin periaatteiden mukaisesti (Torkkola, 2018, s. 32).

AIHEEN OTSIKKO	Laatijat: pvm:
1 Tausta Miten ongelma tuli esiin?	5 Ehdotetut toimenpiteet - Miten tavoitetila saavutetaan? - Korjaavat toimenpiteet tunnistettuihin juurisyihin liittyen.
2 Nykyiset olosuhteet - Tässä kerrotaan mikä on ongelma. - Kaavio, kuvia, piirros, lukuja, tms.	6 Toteutus - Mitä tehdään? - Kuka tekee? - Miten seurataan edistymistä?
3 Tavoitteet Mitä odotetaan tapahtuvan?	7 Seuranta - Mitä odotetaan tapahtuvan? - Miten toteutetaan PDCA? - Opit ja oivallukset
4 Analysointi - Ongelman juurisyyn selvittäminen - Syy-seuraussuhteen selvitys	

Kuvio 4. A3-mallilla voidaan esittää ongelmanratkaisuprosessi visuaalisesti tiivistettynä (mukaillen Lean Thinking, i.a.; Torkkola, 2018, s. 32, 36–37).

Usein ajatellaan, että työpaikalla ongelmanratkaisu on asiantuntijoiden tai esihenkilöiden tehtävä (Torkkola, 2018, s. 33; Dudbridge, 2010, s. 29). Todellisuudessa on tuottavampaa, kun esihenkilö tai johto määrittelee ongelman eli nykytilan ja tavoitetilan välisen alueen, jonka jälkeen tiimin tehtävänä on etsiä ratkaisuja ongelmaan (Torkkola, 2018, s. 32). Parhaimmat ideat ja niiden toteuttamistavat syntyvät yleensä silloin, kun tiimi suunnittelee niitä yhdessä (Dudbridge, 2010, s. 28).

A3-malli saattaa vaikuttaa helpolta, mutta sen toteuttamisessa on omat haasteensa (Torkkola, 2018, s. 33). Torkkola (2018, s. 32) muistuttaa, että mallin käyttäminen vaatii opettelua. Asian tiivistäminen, mutta riittävän selkeä esilletuonti saattaa olla vaikeaa A3-kokoiselle paperille (mts. 34). A3 ei ole pelkkä luettelo toimenpiteistä, vaan tarkoituksena on oppia analysimaan ongelmaa, jolloin voidaan käyttää muita lean-työkaluja, kuten esimerkiksi 5 kertaa miksi -työkalua (mts. 34).

2.12.4 VSM (Value Stream Mapping)

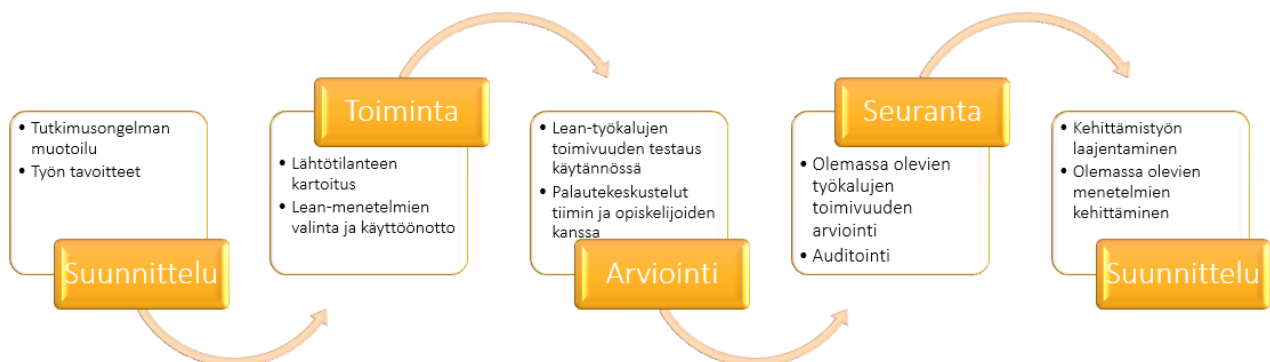
VSM tarkoittaa arvovirtakuvausta, ja sen avulla kuvataan visuaalisesti informaation ja materiaalien virtausta tuotantotilojen läpi (Väisänen, 2013a). Väisäsen mukaan arvovirtakuvauksen keskeinen tehtävä on virtauksen ongelmien tunnistaminen ja priorisointi. Tehokkuuden nostamiseksi oikeat ongelmat tulee ratkaista, jotta arvovirtauksen läpimenoaika saadaan niin nopeaksi kuin mahdollista (mt.). Ongelmia on kuitenkin vaikea ratkaista ilman, että omataan todellinen näkemys prosessin nykytilasta (Torkkola, 2018, s. 133). Perusteellinen tutustuminen prosessiin ja siihen vaikuttaviin toimintoihin nimenomaan asiakkaan näkökulmasta on välttämätöntä arvovirtakaavion piirtämisessä (mts. 134). VSM ei ole prosessin parannusmenetelmä, vaan ennemminkin keino, jonka avulla pyritään saamaan näkyviksi kohdat, joissa tulee hukkaa, ja joka estää läpimenoajan sujuvuutta (Rother, 2010, s. 26; Torkkola, 2018, s. 133).

Arvovirtakuvauksen on tarkoitus tuoda yhdellä silmäyksellä näkyväksi eri prosessivaiheet sekä niiden yhteydet toisiinsa, prosessin eri vaiheiden ja odotusaikojen kestot sekä vaiheet, joissa tarvitaan välivarastointia (Kärnä, 2021). Sen ei ole tarkoitus olla yksityiskohtainen, vaan tarkoituksena on antaa kokonaiskuva tilanteesta (mt.). Kärnän mukaan palvelun tai tuotannon prosessit voidaan nähdä arvonaluontiketjuina, joissa ketjun jokaista eri vaihetta pitäisi tarkastella siitä näkökulmasta, että onko vaihe hyödyllinen arvon lisäämisen kannalta vai ei. Kärnä toteaa myös, että ketju voidaan jaotella arvoa tuottaviin, arvoa tuottamattomiin sekä arvoa tuottamattomiin, mutta välttämättömiin toimintoihin. Arvoa tuottamattomat toiminnot aiheuttavat hukkaa, joten ne olisi pyrittävä poistamaan prosessista. Kärnä korostaa, että arvovirtakuvaus itsessään on sivutuote, ja pääasiallisena tavoitteena on prosessin ymmärryksen kasvaminen.

3 TOIMINTATUTKIMUKSEN PROSESSI

Toimintatutkimuksessa tutkimus kohdistuu ihmisten toimintaan ja ensisijaisena tavoitteena on toiminnan muutos (Kananen, 2012, s. 27, 38). Toimintatutkimuksessa tavoitteena on osallistaa tutkimuskohteen henkilöt ja saada muutos aikaan yhdessä (mts. 38). Toimintatutkimus eroaa muista tutkimusmenetelmistä siinä, että tutkimuksen tekijä on osa tutkimuksen kohteena olevaa toimintaa (mts. 27, 41).

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli oppilaitosten tilojen kehittäminen muuttamalla niissä tapahtuvaa toimintaa, mistä ovat vastuussa organisaatioissa työskentelevä henkilöstö. Kuvio 5 havainnollistaa tämän toimintatutkimuksen vaiheita. Toimintatutkimuksen jatkuvaan parantamiseen tähtäävät vaiheet suunnittelu, toiminta, arviointi ja seuranta muistuttavat PDCA-syklin vaiheita (Kananen, 2012, s. 39). PDCA-syklistä kerrotaan luvussa 2.6. Toimintatutkimuksenakin tavoitteena on eri vaiheita toistamalla kehittää toimintaa ja löytää sillä hetkellä paras ratkaisu ongelmaan (mts. 39).



Kuvio 5. Opinnäytetyöprosessin eteneminen toimintatutkimuksen vaiheiden mukaisesti (muokailen Kananen, 2012, s. 39).

4 LÄHTÖTILANTEEN KARTOITUKSEN TIEDON KERUU

Lähtötilanteen kartoitusta varten aineistoa kerättiin Koulutuskeskus Salpauksen ja Turun ammatti-instituutin leipomoalan opettajien työpajoissa, tekemällä kysely alan opiskelijoille sekä havainnoimalla tilojen toimivuutta sekä opetusleipomon toimintaa koulupäivien aikana. Lisäksi selvitettiin Lahden ja Turun alueen leipomoissa mahdollisesti käytössä olevia lean-työkaluja ja -menetelmiä, ja mitä odotuksia ja toiveita työelämällä on valmistuvien leipomoalan opiskelijoiden osaamisesta lean-ajattelun suhteen. Työelämäedustajien kanssa keskusteltiin puhelimitse, Teamsin välityksellä tai työpaikalla tapahtuvan oppimisen ohjauskäynneillä leipomoalan yrityksissä. Keskusteluita käytiin yhteensä yhdeksän eri yrityksen edustajan kanssa. Keskusteluilla oli tarkoitus selvittää, kuinka isolla osalla alueiden leipomoista lean on käytössä tai sen käyttöönottoa on suunniteltu. Työelämän näkemykset huomioitiin analysoitaessa opinnäytetyön vaikuttavuutta. Keskustelut työelämän edustajien kanssa käytiin liitteen 1 kysymysten pohjalta.

4.1 Työpaja

Henkilöstön näkemystä opetusleipomoiden nykytilanteen ongelmakohdista kartoitettiin työpajoissa. Molemmissa oppilaitoksissa käytiin samansisältöiset työpajatoteutukset, Turun ammatti-instituutissa huhtikuussa 2022 ja Koulutuskeskus Salpauksessa toukokuussa 2022. Työpajoihin osallistui kummassakin oppilaitoksessa viisi henkilöä. Aluksi henkilöstö perehdytettiin lean-ajatteluun, koska lean oli käsitteenä vieras suurimmalle osalle työpajoihin osallistuneista. Osallistujille kerrottiin mitä lean-ajattelu ja hukka ovat sekä esiteltiin hukan seitsemän muotoa.

Ensimmäisenä työpajassa mallinnettiin gemba-kävelyä, jonka toteutus esitellään tarkemmin alaluvussa 3.1.3. Toisena tehtävänä työpajassa käytettiin OPERA-menetelmää, joka perustuu ryhmää aktivoivaan ja osallistavaan tekniikkaan (Kontiainen & Skyttä, 2010, s. 105–106). Kuvio 6 havainnollistaa OPERAn viittä vaihetta. Vaiheiden tarkoituksena on saada kaikkia osallistumaan ongelmanratkaisuun yhdessä ja tällä tavoin saamaan yhteinen näkemys asiasta (mts.106). OPERA voidaan viedä läpi lyhyempänä versiona käyttämällä esimerkiksi pelkkää O-vaihetta tai kolmea ensimmäistä vaihetta, kuten tässä työssä on tehty (mts. 117).

OPERA	
O	Omat ajatukset yksilöpohdintana paperille kirjaten
P	Pari- tai pienryhmän ajatukset ja valinnat
E	Esittely, missä pari- tai pienryhmät tuovat omat valinnat esille.
R	Ristiinarviointi, missä pari- tai pienryhmä valitsee toteutettavat ehdotukset.
A	Aiheiden ryhmittely, missä toteutettavat asiat jaetaan ryhmiin.

Kuvio 6. OPERAn avulla ohjataan ryhmää toimimaan tehokkaasti (mukaillen Kontiainen & Skyttä, 2010, s. 103).

Työpajassa osallistujat pohtivat, mitä hukkaa työpäivän aikana opetusleipomoissa syntyy. O-vaiheessa osallistujat kirjasivat itsenäisesti omasta mielestä suurimpia hukan aiheuttajia opetusleipomoissa. Lisäksi heitä pyydettiin kirjaamaan asioita, jotka toimivat opetusleipomossa tällä hetkellä hyvin. P-vaiheessa osallistujat jaettiin kahteen ryhmään, jossa he saivat keskustella näkemyksistään ja kirjata pienryhmän tulokset uudelle paperille. Lopuksi ryhmien yhteiset näkemykset koottiin taululle kaikkien nähtäville.

Haasteita työpajojen toteutukseen aiheuttivat aikatauluasiat, sillä kaikki tiimin jäsenet eivät päässeet paikalle. Työpajalle suunniteltu kesto olisi voinut olla hieman pidempi, jotta olisi jäänyt enemmän aikaa keskustelulle. Osallistujilta saatiin positiivista palautetta aiheen tärkeydestä sekä siitä, että työpajojen toteutus oli suunniteltu järkevästi.

4.2 Kysely

Molemmissa oppilaitoksissa tehtiin leipomotiloissa toimiville opiskelijoille kysely lähtötilanteen kartoittamiseksi keväällä 2022. Kysely tehtiin verkkokyselynä Webropol-työkalua käyttäen, ja opiskelijat vastasivat siihen anonymisti. Kysymykset opiskelijoille ovat liitteessä 2.

Salpauksessa kysely lähtötilanteen kartoittamiseksi tehtiin keväällä 2022 lähiopetuksessa olleelle 20 hengen opiskelijaryhmälle. Ryhmä työskenteli keväällä pääasiallisesti konditoriassa, joten heillä oli hyvä näkemys tilojen järjestyksestä sekä käytön sujuvuudesta. Kaikki kyselyyn vastanneet 20 opiskelijaa olivat täysi-ikäisiä. Myös Turussa kaikki seitsemän kyselyyn vastannutta olivat täysi-ikäisiä opiskelijoita, joille ammatti-instituutin opetusleipomot olivat tulleet tutuiksi käytännön oppituntien myötä.

Turun ammatti-instituutissa kysely toteutettiin Teams-oppitunnin yhteydessä. Koulutuskeskus Salpauksessa teoriatunnilla kysely teetettiin koulussa, jotta varmistettiin, että mahdollisimman moni vastaisi kyselyyn. Molemmissa oppilaitoksissa poissaolevat opiskelijat saivat linkin kyselyyn Wilma-viestillä. Oppituntien aikana vastanneilla oli kyselyn jälkeen mahdollisuus keskustella aiheesta ja kertoa lisäselvitystä kysyttyihin asioihin.

4.3 Havainnointi ja gemba-kävely

Laadullisessa tutkimuksessa havainnointia pidetään yhtenä tärkeimmistä tiedonkeruumenetelmistä, sillä sen avulla saadaan arvokasta tietoa analysoitavasta aiheesta autenttisessa tilanteessa (Kananen, 2012, s. 93). Havainnointia käytetään esimerkiksi ihmisten käyttäytymisen tai ryhmän toiminnan tutkimiseen ja tutkimuksessa se soveltuu hyvin lähtötilanteen kartoittamiseen sekä toteutuksen arviointiin (mts. 95, 98). Kananen mukaan havainnointia voidaan toteuttaa monella tapaa riippuen siitä, mikä on havainnoitava kohde ja millainen rooli tutkijalla on. Hän jatkaa, että suora havainnoinnissa tutkittavat tietävät, että heitä havainnoidaan, piilohavainnoinnissa eivät. Havainnoinnissa tutkija voi myös itse osallistua havainnoitavana olevaan toimintaan, jolloin puhutaan osallistuvasta havainnoinnista (s. 95).

Osallistuvassa havainnoinnissa tavoitteena on saavuttaa toiminnassa pysyvä muutos, jolloin tutkijan rooli on vaikuttaa tutkittavien toimintaan (Kananen 2017, s. 85). Ihmisten toiminnan seuraamista sellaisenaan Kananen ei kuitenkaan pidä havainnointina, vaan havainnoinnista, kuten muistakin tutkimusmenetelmistä, tulee kerätä aineistoa. Havainnoinnin tuloksia voidaan kerätä esimerkiksi kirjoittamalla tutkimuspäiväkirjaa tai käyttämällä havainnointilomaketta (mts. 96–97). Kananen (2012, s. 98) kuitenkin mainitsee, että ihminen tekee arkipäivän havainnointia luonnostaan koko ajan, ja sillä voidaan saada luotettavaa tietoa yhtä lailla.

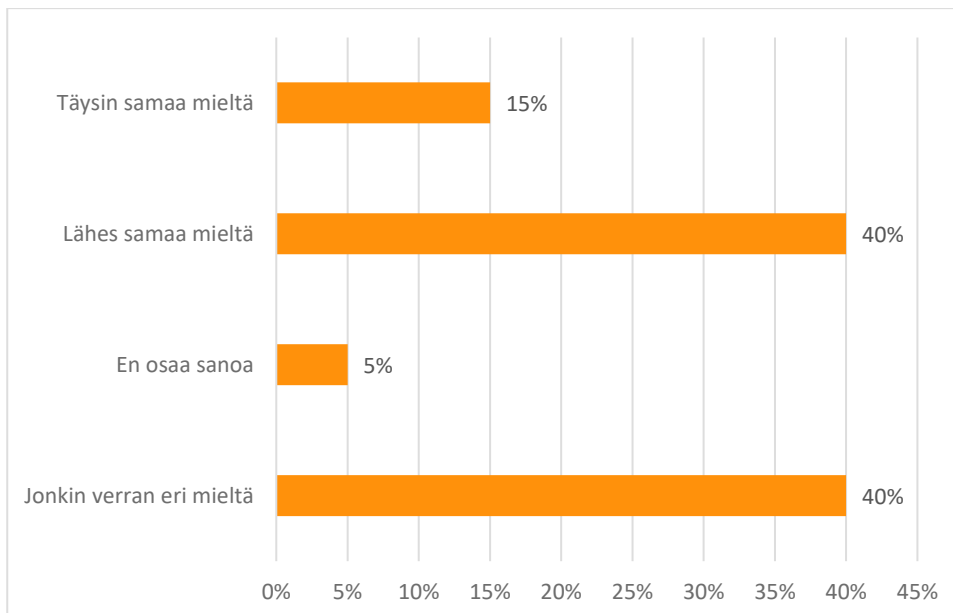
Tässä opinnäytetyössä havainnointia tehtiin gemba-kävelyn avulla, jossa henkilöstön tehtävänä oli kiertää opetusleipomotiloissa ja tarkastella niitä kriittisesti ulkopuolisen silmin. Samalla heitä pyydettiin ottamaan kuvia kohteista, jotka he kokivat opetusleipomoissa ongelmallisiksi tai hukkaa tuottaviksi. Kuvat lähetettiin opinnäytetyön tekijälle. Tämän lisäksi havainnointi perustui opinnäytetyön tekijöiden omiin huomioihin kuvamateriaalista ja leipomo-opetuksesta.

5 LÄHTÖTILANTEEN KARTOITUKSEN TULOKSET

5.1 Case Koulutuskeskus Salpaus

5.1.1 Opiskelijoiden näkemykset

Yleisesti ottaen Salpauksen 20 kyselyyn vastannutta Salpauksen opiskelijaa piti oppilaitoksensa konditorian astia- ja raaka-ainevarastojen tiloja siisteinä, mutta yli puolet (55 %) kertoi, että heillä kuluu paljon tai melko paljon aikaa työvälineiden etsimiseen (kuvio 7). Tosin 70 % opiskelijoista oli joko samaa tai lähes samaa mieltä siitä, että heidän on helppo löytää tarvitsemansa työvälineet ja astiat. Raaka-aineet olivat opiskelijoiden mielestä melko hyvässä järjestyksessä: 70 % opiskelijoista oli joko samaa tai melkein samaa mieltä asiasta. Neljäsosa opiskelijoista oli jonkin verran eri mieltä siitä, että kulloinkin tarvittavat raaka-aineet on helppo löytää. Sanallisissa kommentteissa oli mainintoja siitä, että astiat eivät palaudu tiskin jälkeen oikeille paikoille, osa työvälineistä on rikkoutuneita (esimerkiksi katkenneet kauhat) ja joitakin työvälineitä voisi olla enemmän. Avattujen raaka-ainepakkausten sulkemiseen tulisi kiinnittää enemmän huomiota, osa raaka-aineista oli päässyt kuivumaan.



Kuvio 7. Salpauksen opiskelijoiden vastaukset väittämään ”Minulla kuluu paljon aikaa työvälineiden etsimiseen.” N=20.

5.1.2 Henkilöstön näkemykset

Henkilöstön työpajan yhteydessä tehdyssä gemba-kävelyssä tehtiin useita havaintoja epäkohdista Koulutuskeskus Salpauksen opetustiloissa. Epäkohdat valokuvattiin ja kuvat lajiteltiin sen mukaan, mistä tilasta ja kohteesta kuva oli otettu. Valokuvat havainnollistavat hyvin opetusleipomon ja -konditorian tilojen lähtötilannetta. Seuraavassa esitellään gemba-kävelyn, havainnoinnin ja työpajan tuloksia valokuvineen.

Yleisvaikutelma Salpauksen konditorian tiloista on siisti (kuva 1), ja tilojen pintamateriaalit mahdollistavat sujuvan puhtaanapidon. Suurimmassa osassa työpöytien laatikoista ja kaapeista on merkitty tarranauhalla niissä säilytettävät työvälineet, ja taikinantekohuoneessa koneet ovat siisteissä riveissään (kuva 2). Yleiskoneissa käytettäviä välineitä varten on tehty jokaisen koneen taakse telineet, missä kyseisen koneen työvälineitä (taikinakoukku, lapavat-kain, vispilä) säilytetään.



Kuva 1. Salpauksen konditorian yleisilme on siisti.



Kuva 2. Taikinantekohuoneen koneet ja raaka-aineet ovat leipomon ja konditorian yhteiskäytössä.

Raaka-aineita säilytetään konditoriassa sijaitsevassa metallikaapissa, jääkaapeissa sekä pakastimissa, ja taikinantekohuoneessa omilla hyllyillään sekä huoneen keskellä olevan punnituspöydän alla olevissa laareissa. Raaka-aineiden säilytys alkuperäisissä pakkauksissaan varmistaa tuotetietojen säilymisen, mutta kouluarjessa unohtuu helposti pakkausten, erityisesti sakkien, huolellinen sulkeminen käytön jälkeen.

Oppitunneilla tehtyjen omakohtaisten havaintojen perusteella opiskelijoilla kuluu paljon aikaa työvälineiden sekä raaka-aineiden etsimiseen. Suurimmalle osalle työvälineistä on oma merkitty paikkansa, mutta ongelmana on, että ne eivät aina palaudu tiskin jälkeen omille paikoilleen. Työvälineitä löytyy usein vääristä laatikoista ja kaapeista, ja lisäksi niitä kertyy epämääräiseksi lajitelmaksiksi yhteen leipomolaatikkoon konditorian hyllyllä (kuva 3).



Kuva 3. Sekalaisia tavaroita, joille opiskelijat eivät ole löytäneet omaa paikkaa, kertyy helposti yhteen leipomolaatikkoon konditorian hyllyllä.

Samalla hyllyllä on myös useassa leipomolaatikossa eri kokoisia kakkurenkaita. Kakkurenkaiden säilytys leipomolaatikoissa on epäkäytännöllistä ja hankalaa. Lisäksi samoissa laati-koissa on myös muuta metallitavaraa. Hyllykön lisäksi myös konditorian takaseinällä (kuva 4) olevalle tasolle kertyy usein tavaroita, joille ei ole omaa, merkittyä paikkaa. Tason päällä seinällä oleva tyllateline on epäkäytännöllinen ja liian pieni, jotta kaikki konditorian tyllat mahtuisivat siihen.



Kuva 4. Konditorian takaseinustan avohyllykössä sekä tasolla säilytetään kakkuvuokia ja -renkaita sekä sekalaista tavaraa.

Konditoriaopintoihin kuuluu erilaisten koristeiden valmistaminen esimerkiksi suklaasta, marsipaanista ja sokerimassasta. Näitä koristeita tehdään usein kerralla enemmän, ja sen jälkeen ne jätetään odottamaan tulevaa käyttöä kakkujen ja leivosten koristeina. Ongelmaksi oli muodostunut näiden koristeiden varastointi: lähtötilanteessa niitä varastoitiin pinnavaunuissa konditorian perällä. Tavoitteena oli, että varastotilana käytettäisiin vain yhtä pinnavaunua, mutta usein niitä jouduttiin ottamaan käyttöön kaksi tai jopa kolmekin. Lisäksi näihin pinnavaunuihin kertyi myös huoneenlämmössä säilyviä raaka-aineita, kuten suklaahauteista tyhjennetyt suklaat, jotka oli kaadettu pelleille jäähmettymään ennen pilkkomista pusseihin uudelleenkäyttöä varten. Kuvassa 5 on kuvattuna tilanne, jossa pinnavaunuja on käytössä jo kolme kappaletta, jolloin ne vievät tarpeettoman paljon lattiapinta-alaa ja hankaloittavat muun muassa konditorian takaosan kylmäkaappien ja pakastinten käyttöä sekä kulkua viimeiselle työpöydälle.



Kuva 5. Opiskelijoiden valmistamia konditoriakoristeita varastoidaan pinnavaunuissa konditorian perällä.

Suurin osa keskikokoisista yleiskoneista on taikinahuoneessa, mutta konditoriassa on pienten pöytäkoneiden lisäksi myös kaksi vanhempaa yleiskonetta, jotka näkyvät kuvassa 6. Ne sijaitsivat vierekkäin tiskihuoneen oven vieressä, kylmlaiterivistön päässä. Ongelmana koneiden käytössä oli se, että kumpikin tarvitsi toimiakseen voimavirtaa, ja kyseisessä paikassa oli vain yksi voimavirtapistoke, joten koneita ei pystytty käyttämään samanaikaisesti. Toinen kone on siis periaatteessa kyseisessä paikassa aivan turha, mutta sille ei olla toistaiseksi löydetty parempaakaan paikkaa.



Kuva 6. Konditoriassa olevia yleiskoneita pystytään käyttämään vain yhtä kerrallaan.

Opetustiloissa työskentelevä henkilöstö koki kehittämistyön erittäin tarpeelliseksi, ja he listasivat hukkaa muodostaviksi ongelmakohtiksi seuraavia asioita:

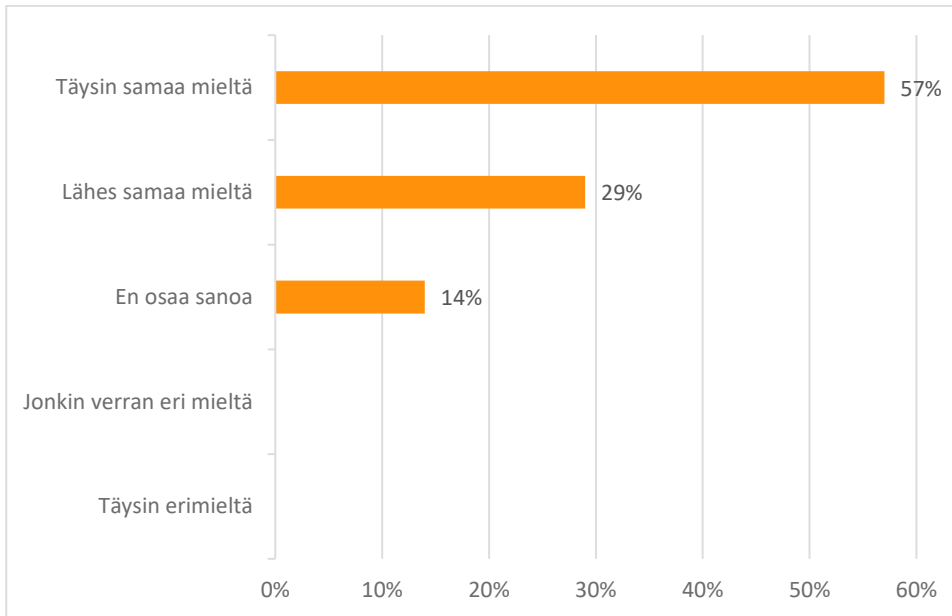
- työvälineiden etsiminen
- pakkausmateriaalin hakeminen pakkausvarastosta pitkin päivää
- ylituotanto, tuotteita varastoidaan pakastimiin ja pinnavaunuihin
- joitain raaka-aineita on turhaan/liikaa varastossa
- liian monta samaa raaka-ainepakkausta on avattuna yhtä aikaa
- ”taikinahuoneessa” olevien raaka-ainehyllyjen epäjärjestys
- pakkaustarroja tulostetaan yli tarpeen
- raaka-ainehukka
- ylijäämätuotteiden/-massojen hyödyntämättä jättäminen.

Henkilöstöä pyydettiin miettimään myös asioita, jotka toimivat opetustiloissa hyvin, ja joita ei tarvinnut muuttaa. Tällaisia asioita olivat heidän mielestään tilojen kompakti koko, riittävä määrä koneita ja laitteita sekä käsienpesupisteitä, tilat ja laitteet olivat suhteellisen uusia, ja myös jäteastioita koettiin olevan riittävästi. ”Taikinahuoneen” koneiden välineille (taikina-koukku, pallovispilä, lapavatkain) mittatilaustyönä valmistetut välinetelineet saivat kiitosta, niiden ansiosta välineet löytävät pesun jälkeen helposti takaisin oikeille paikoilleen.

5.2 Case Turun ammatti-instituutti

5.2.1 Opiskelijoiden näkemykset

Turun ammatti-instituutin opiskelijoiden kyselyyn vastasi yhteensä seitsemän opiskelijaa. Kyselyn perusteella opiskelijoiden näkemys työvälinevarastojen ja raaka-ainevarastojen yleisilmeestä oli samanlainen. Vastaajat olivat sitä mieltä, että molempien varastojen yleisilme oli epäsiisti. Vastauksista ja vapaan sanan osiosta kävi ilmi, että työvälinevarastoista oli haastavaa löytää juuri niitä työvälineitä ja astioita, joita tarvitsee. Kuvio 8 kertoo, että seitsemästä vastaajasta kuusi oli sitä mieltä, että astioiden ja työvälineiden etsimiseen kuluu paljon aikaa. Opiskelijat kokivat työvälineiden etsimisen turhauttavana ja astioille ja työvälineille toivottiin omia paikkoja, jotta ne olisi helpompi löytää sekä palauttaa oikealle paikalla.



Kuvio 8. Turun ammatti-instituutin opiskelijoiden vastaukset väittämään ”Minulla kuluu paljon aikaa työvälineiden etsimiseen.” N=7.

Opetusleipomoissa käytetään lukuisia erilaisia raaka-aineita. Kuiville raaka-aineille on oma säilytystila molemmissa opetusleipomoissa, kylmässä säilytettävälle raaka-aineille kylmiöt ja pakastin. Kyselyn vastauksista ilmeni, että opiskelijat kokivat tarvittavien raaka-aineiden löytämisen haastavaksi. Oli pantu merkille, että samaa raaka-ainetta saattoi olla avoinna monta purkkia tai pakkausta.

Vapaan sanan osion perusteella opiskelijat arvostavat hyvää siisteyttä ja järjestystä opetusleipomoissa. Opiskelijat tiesivät toimivan työtilan tunnusmerkit ja heillä oli paljon hyviä ideoita epäkohtien poistamiselle. Astioille ja raaka-aineille toivottiin merkittyjä paikkoja, yleiskoneiden työvälineille ehdotettiin omaa telinettä tai muuta säilytyspaikkaa, josta ne olisi helpompi löytää ja siivoukseen toivottiin selkeitä ohjeita näkyville. Opiskelijoille on tärkeää, että kaikki opiskelijat osaisivat toimia ohjeiden mukaan opetusleipomoissa, mikä edesauttaisi ryhmää jättämään tilan siistiksi seuraaville. Opiskelijoiden kyselyn vastauksista voitiin tiivistää kolme asiaa, joita opiskelijat toivoivat:

- selkeästi merkittyjä paikkoja raaka-aineille, tavaroille ja työvälineille
- riittävästi aikaa siivoamiselle
- enemmän ohjeistusta siitä, miten opetusleipomossa toimitaan.

5.2.2 Henkilöstön näkemykset

Henkilöstön työpajassa gemba-kävelyn ohessa tehty ongelmakohtien kuvaaminen opetusleipomoissa tuotti runsaasti kuvamateriaalia. Kuvat lajiteltiin sen mukaan, mistä tilasta ja kohteesta kuva oli otettu. Kuvien avulla saatiin selville, että henkilöstöllä oli yhteinen näkemys opetusleipomoiden ongelmakohdista, sillä moni oli ottanut kuvia samoista kohteista. Tämän perusteella pystyttiin valitsemaan tarkemmin kehittämistä vaativat kohteet. Seuraavassa esitellään tämän opinnäytetyön kannalta oleelliset ongelmat.

Turun ammatti-instituutin kaksi opetusleipomoa sijaitsevat vierekkäin ja niitä yhdistävät tilat on tarkoitettu yhteiseen käyttöön molemmissa opetusleipomoissa työskenteleville. Toinen yhteinen tila on astioiden pesuun tarkoitettu niin kutsuttu tiskihuone ja toinen tuotteiden paistamiseen tarkoitettu tila. Henkilöstön työpajassa kävi ilmi, että päivittäisessä puhtaanapidossa ja työvälineiden puhtaudessa olisi parannettavaa. Opetusleipomo siivotaan aina työpäivän päätteeksi ja opettajat ohjeistavat ryhmiä opiskelun alussa tilojen ja välineiden puhtaanapitoon. Siivouskäytäntö vaihtelee jonkin verran opettajan mukaan, mutta yleensä opiskelijaryhmällä tai -parilla on aina jokin siivouksen vastuualue luokassa. Esimerkiksi yhden ryhmän vastuualueena oli lattiat, toisella koneet ja laitteet, kolmannella varastot, jne. Toimintatapa on ollut toimiva, sillä tällä tavalla tilat tulevat puhdistetuiksi aina työskentelyn jälkeen.

Kummassakin opetusleipomossa on useita erilaisia yleiskoneita sekä yksi isompi taikinakone. Yleiskoneita on monta eri merkkistä ja kokoista, joten niihin soveltuvia patoja ja työvälineitä (koukku, lapavatkain ja vispilä) on myös useita. Kuvissa 7 ja 8 näkyvät kahden opetusleipomon yleiskoneiden työvälineiden säilytyspaikat. Toisessa opetusleipomossa työvälineet säilytetään koreissa koneiden vieressä, toisessa ne säilytetään erillisessä hyllyssä koukkujen avulla. Työvälineisiin on kaiverrettu koneen koodi, jotta opiskelijat osaisivat valita oikean työvälineen. Työvälineet ovat näistä huolimatta usein sekaisin kahden opetusleipomon kesken ja puhdas työväline saattaa kulkeutua tiskihuoneesta kumpaan luokkaan tahansa. Työpajassa tavaroiden ja etenkin yleiskoneiden työvälineiden etsiminen opetusleipomoissa huomattiin selvästi hukkaa tuottaviksi vaiheiksi. Sama havainto oli tehty opetuksessa. Yleiskoneiden työvälineiden säilytystapa ei ollut toimiva.



Kuva 7. Yleiskoneen työvälineitä säilytetään pienemmässä opetusleipomossa vanhoissa tiskikoreissa.



Kuva 8. Yleiskoneen työvälineillä on oma säilytysteline suuremmassa opetusleipomossa.

Yleiskoneiden kulhot eli padat säilytetään tiskihuoneessa kuvan 9 mukaisesti. Tila on ahdas ja patoja on paljon erilaisia ja eri kokoisia. Usein padat joutuvat olemaan lattialla, koska niille ei ole sopivaa paikkaa muualla. Padat on merkitty myös koodeilla, jotta opiskelijoiden on helppompaa löytää koneeseen sopiva pata. Sopivan padan etsiminen aiheuttaa silti turhaa liikettä, sillä oikean padan löytämiseksi päällekkäisiä patoja joudutaan siirtelemään, mikä ahtaassa tilassa ei ole ergonomista eikä turvallista.



Kuva 9. Lähtötilanteessa yleiskoneen patoja säilytettiin tiskihuoneen lattialla päällekkäin.

Isommassa opetusleipomossa astiavarasto on kuvan 10 mukainen syvennys, jossa kolmella seinällä kiertävillä hyllyillä säilytetään lähes kaikki tarvittavat työvälineet, kuten muovi- ja teräskulhot, kaulimet, kakkuvuoat ja pientyövälineet. Varaston keskellä on teräspöytä, jota käytetään kylmässä säilytettävien raaka-aineiden punnitsemiseen. Pöydän alla säilytetään leikkuulautoja ja vanereita.



Kuva 10. Astiavarastossa säilytetään opetusleipomossa tarvittavia työvälineitä ja astioita.

Hyllyillä oleville astioille on muodostunut vakiopaikat, mutta hyllyjen reunoissa on yhä jäljellä vanhoja merkintöjä astioiden säilytyspaikoista, kuten kuvasta 11 näkyy. Hyllyillä on myös paljon tavaraa, jota ei käytetä, tai jotakin tavaraa, kuten teräskulhoja, saattaa olla liian paljon. Opetusleipomon toiminnassa on havaittu, että jos oikeaa työvälinettä ei löydä omasta luokasta, sitä etsitään toisesta opetusleipomosta. Tämä vie etenkin työpäivän alussa paljon aikaa sekä opettajalta että opiskelijoilta.



Kuva 11. Opetusleipomon työvälineiden ja astioiden säilytyspaikat eivät olleet enää ajan tasalla.

Henkilöstön ottamista kuvista voitiin päätellä, että useimmat heistä kokivat opetusleipomoissa samat kohdat ongelmallisiksi ja usein ne liittyivät astioiden ja työvälineiden säilytykseen sekä yleiseen järjestykseen. Hukkaa tuottaviksi asioiksi työpajassa listattiin:

- tavaroiden ja raaka-aineiden etsiminen
- välineiden ja tilojen puhtaanapito
- likaiset siivousvälineet
- raaka-ainehävikki
- työtasojen väärä korkeus
- liikaa ylimääräisiä tavaroita
- luokkien välinen tuotteiden kuljetus
- koneita ei osata käyttää ja / tai puhdistaa oikein.

Työpajassa henkilöt listasivat myös asioita, jotka olivat heidän mielestään hyvin opetusleipomoissa. Näiden perusteella koettiin yleisesti, että nostatushuone ja kylmiöt olivat tilavia, koneet olivat käyttöön sopivia ja niitä oli riittävästi. Oma hinnoittelupiste ja opettajien oma työtila koettiin myös positiivisiksi asioiksi.

5.3 Yhteenveto lähtötilanteen kartoituksesta

Koulutuskeskus Salpauksessa henkilöstön työpajan perusteella voitiin todeta merkittävimpiä hukan eri muotoja löytyvän viittä lajia: Turha liike, odottaminen, turha varasto sekä virheistä aiheutuva hukka. Turhaan liikkeeseen suurimpana syynä pidettiin huonoa järjestystä, jolloin työvälineiden ja raaka-aineiden etsimiseen joudutaan käyttämään tarpeettoman paljon aikaa. Tähän käsitykseen saatiin vahvistusta opiskelijoille tehdyn kyselyn tuloksista.

Tarkasteltaessa opiskelijoiden ja henkilöstön näkemyksiä sekä omia havaintoja, todettiin merkittävimmiksi ongelmakohtiksi järjestyksen puute sekä raaka-ainehävikki. Kaikille työvälineille, laitteille ja koneille ei ollut lähtötilanteessa loogista ja selkeästi merkittyä paikkaa, ja se aiheutti ylimääräistä hukkaa ajankäytössä. Pakkausmateriaalien nouto erillisestä pakkaus-huoneesta pitkin päivää aiheutti turhia askeleita ja myös ylimääräistä edestakaisin kulkua opetusleipomon ja pakkaushuoneen välillä. Tuotteita valmistettiin kerralla liikaa varastoon, ja joiltain osin myös raaka-aineita oli varastossa liikaa. Raaka-ainepakkausten sulkemiseen sekä raaka-ainevaraston järjestykseen tulisi myös kiinnittää enemmän huomiota.

Turun ammatti-instituutissa lähtötilanteen kartoitus osoitti, että suurimpana ongelmana opetusleipomoissa oli huono järjestys. Vuosien mittaan opetusleipomoihin oli kertynyt tarpeetonta tavaraa, mikä toi leipomoon sekavan yleisilmeen. Henkilöstön ja opiskelijoiden näkemykset lähtötilanteesta olivat samankaltaiset siinä, että turhaa liikettä aiheutti astioiden, työvälineiden ja raaka-aineiden etsiminen. Koska työvälineille ja tavaroille ei ollut merkittäviä säilytyspaikkoja, oikean työvälineen tai astian etsimiseen saattoi kulua kohtuuttomasti aikaa. Myös päivittäisiä toiminnan ohjeistuksia opetusleipomoissa oli syytä kehittää, jotta kaikilla olisi samat toimintatavat ja opiskelijoiden työstä tulisi sujuvampaa ilman turhaa odottelua. Etenkin opiskelijat toivoivat siivouskäytäntöihin lisää ohjeistuksia. Yhteenvedona opiskelijoiden ja henkilöstön lähtötilanteen kartoituksena voidaan sanoa, että päävastuussa opetusleipomoiden siisteydestä ja järjestyksestä ovat opettajat, joiden pitää tarkentaa yhteisiä toimintatapoja siihen, miten opetusleipomot pidetään hyvässä järjestyksessä.

5.4 Työelämäedustajien ajatukset

Työelämänäkemyksen saamiseksi oltiin yhteydessä yhteensä yhdeksään Lahden ja Turun alueen keskisuureen leipomoalan yritykseen. Työelämäedustajien kanssa käydyissä keskusteluissa tuli ilmi, että sekä Lahden että Turun alueella lean oli pääsääntöisesti käsitteenä tuttu. Lisäksi lean-ajattelun mukaista toimintaa oli joko jo otettu käyttöön tai sen käyttöönottoa oli suunniteltu joissakin yrityksissä. Joissakin leipomoissa oli lean-menetelmiä käytössä, mutta niistä ei puhuttu lean-termeillä. Lean-menetelmistä yleisin Lahden ja Turun alueen leipomoissa oli 5S, lisäksi käytössä oli gemba-kävelyitä, erilaisia visuaalisia tauluja ja työtä helpottavia ohjeita sekä päivä- tai viikkokokouksia. Yleisesti ottaen työelämäedustajat pitivät erinomaisena ajatusta, että opiskelijoille tulisi jo opintojen aikana jonkinlainen käsitys leanin mukaisesta toiminnasta. Erityisesti työn looginen eteneminen sekä järjestelmällinen työskentely olivat sellaisia asioita, joita työelämäedustajat nostivat esiin keskusteluissa.

6 OPETUSLEIPOMOIDEN KEHITTÄMINEN LEAN-MENETELMILLÄ

6.1 Kehittämismenetelmien ja -työkalujen valinta

Lähtötilanteen kartoituksen jälkeen kehittämistyön kohteita tarkennettiin ja rajattiin tarkemmin kummassakin oppilaitoksessa. Salpauksessa työ päätettiin rajata jo alkuvaiheessa koskemaan vain konditorian toimintoja ja tiloja, jotta työmäärä ei olisi kasvanut liian suureksi. Turun ammatti-instituutissa kehittämistyö rajattiin koskemaan molempien opetusleipomoiden työvälinevarastoja, sillä niiden järjestämisestä ja toiminnan parantamisesta hyödyttäisiin kokonaisvaltaisesti eniten.

Lähtötilanteen kartoituksen jälkeen pohdittiin opetusleipomoiden kehittämiseen parhaiten soveltuvia lean-menetelmiä ja -työkaluja. Työn taustalla olevan teorian sekä työelämästä saatujen tietojen mukaan 5S on yksi yleisimmistä lean-työkaluista leipomoalalla. Edellä mainittujen asioiden ja lähtötilanteen kartoituksen perusteella sekä Koulutuskeskus Salpauksessa että Turun ammatti-instituutissa päätettiin ottaa 5S-menetelmä käyttöön. Molemmissa oppilaitoksissa todettiin olevan parantamista tilojen, työvälineiden ja raaka-aineiden järjestyksessä ja myös varastomäärien koossa, ja näihin ongelmiin 5S:n uskottiin tuovan ratkaisun. Taulukossa 1 on esitetty opetusleipomoiden merkittävimmät hukat.

Taulukko 1. Opetusleipomoissa ilmenevät hukat tunnistettiin ja ryhmiteltiin.

Virheet	Ylimääräinen kuljetus	Turha liike	Turha varastointi	Odottaminen
Työvälineet viedään väärille paikoille	Luokkien välinen tuotteiden kuljetus.	Työvälineiden ja muiden tavaroitten etsiminen	Liikaa ylimääräisiä tavaroita	Opiskelijat joutuvat odottamaan ohjeita opettajalta.
Ei osata käyttää tai puhdistaa konetta oikein.	Pakkaustarvikkeita haetaan erillisestä pakkausvarastosta useita kertoja päivässä	Työtasojen väärä korkeus	Varastossa samoja raaka-ainepakkauksia avattuna	Työvälineitä ei ole tarpeeksi, joten käyttövuoroa joudutaan odottamaan.
Virheet tuotteiden valmistuksessa		Raaka-aineiden etsiminen	Ylituotantona syntyvät tuotteet (koristeet)	Pakkaustarvikkeiden tulostus ruuhkautuu.

Molemmissa oppilaitoksissa päätettiin ottaa käyttöön visuaaliset kanban-taulut loppusiivouksen avuksi. Kanban-taulujen avulla uskottiin saatavan opiskelijat kiinnittämään paremmin huomiota loppusiivouksen ja etenkin tavaroiden oikeille paikoilleen viemisen tärkeyteen. Taulujen uskottiin myös motivoivan opiskelijoita huolehtimaan paremmin omasta vastuualueestaan, ja niistä oli siivousta valvovan ja ohjaavan henkilöstön helppo tarkistaa loppusiivoustilanne. Tärkein tehtävä kanban-tilauilla oli kuitenkin 5S-menetelmässä järjestyksen ylläpitäminen.

Koska leanin perusidea on jatkuva parantaminen, haluttiin se tuoda oppilaitoksissa näkyvästi esille. Tämän vuoksi toisena visuaalisena ja konkreettisena työkaluna päätettiin ottaa kummassakin oppilaitoksessa käyttöön niin sanotut jatkuvan parantamisen taulut, joihin henkilöstö ja opiskelijat voivat kirjata havaitsemiaan epäkohtia ylös matalalla kynnyksellä. Niiden avulla haluttiin päästä käsiksi kahdeksanteen hukkaan, eli työntekijöiden, ja tässä tapauksessa myös opiskelijoiden hyödyntämättömään potentiaaliin. Jatkuvan parantamisen taululla haluttiin kannustaa opetustiloissa työskenteleviä opiskelijoita sekä henkilöstön jäseniä tuomaan aktiivisemmin esiin työtiloissa ja käytetyissä työmenetelmissä havaitsemiaan epäkohtia ja ongelmia. Idea jatkuvan parantamisen tauluihin saatiin Janne Markkasen Savon ammattiotopistoon tekemästä opinnäytetyöstä (Markkanen, 2021).

Erilaisten ongelmakohtien juurisyiden ratkaisemiseksi päätettiin kokeilla Viisi kertaa miksi -menetelmää. Sen ajateltiin olevan hyödyllinen henkilöstön keskuudessa käytettynä esimerkiksi tiimikokouksissa, mutta myös opetustilanteissa. Opiskelijoiden kanssa joudutaan usein pohtimaan syitä virhetilanteisiin tai miettimään ratkaisuja erilaisissa ongelmatilanteissa, ja Viisi kertaa miksi -menetelmän ajateltiin kannustavan opiskelijoita etsimään ratkaisuja pidempäänkin kuin vain ensimmäisenä mieleen tulevan ratkaisuvaihtoehdon verran.

6.2 5S:n käyttöönotto

Koulutuskeskus Salpauksessa 5 S otettiin käyttöön konditoriassa. Turun ammatti-instituutissa kohteiksi valittiin molempien opetusleipomoiden astiavarastot. 5S:n käyttö aloitettiin ensimmäisestä S:stä, eli opetustilojen työvälineitä, laitteita ja tarvikkeita tarkasteltiin kriittisesti niiden tarpeellisuuden kannalta. Jokainen tarpeettomaksi arvioitu tai esimerkiksi vain kerran vuodessa käytössä oleva tavara laputettiin ja siirrettiin sivupöydälle, kunnes kaikki tiimin jäsenet olivat käyneet merkitsemässä arvionsa kyseisestä tavarasta. Jos tavara oli yksimielisesti

tarpeeton, se poistettiin tiloista, käyttökuntoisuutensa perusteella joko kierrätykseen tai myyntiin. Kerran vuodessa sesonkien mukaan käytössä olevat tavarat siirrettiin kauempana opetustiloista sijaitsevaan varastoon. Salpauksessa todettiin esimerkiksi, että kermakoneelle on käyttöä oikeastaan vain laskiaispullasesongin aikana, joten se päätettiin viedä muuksi ajaksi vuotta kellariin varastoon. Lisäksi useita harvoin käytettäviä pientyövälineitä vietiin myös varastoon.

Samanaikaisesti 1S:n kanssa aloitettiin 2S, eli tavaroiden järjestely. Kun tarpeettomiksi todetut tavarat poistettiin opetustiloista, pystyttiin jäljelle jääneet tavarat järjestämään selkeämmän järjestykseen. Osalle tavaroista oli jo ennestään merkitty selkeästi omat säilytyspaikat, mutta nyt myös lopuille välineille nimettiin omat säilytyshyllynsä tai laatikkonsa. Tavarat pyrittiin järjestämään siten, että useimmiten käytettävät olisivat helpommin saatavilla ja harvemmin tarvittavat esimerkiksi alimmalla tai ylimmällä hyllytasolla riippuen hyllyn korkeudesta.

Salpauksessa isoin muutos tavaroiden säilytyspaikkojen osalta oli ison muovihyllykön poistaminen kokonaan konditorian takaseinustalta. Siinä olleille kakkurenkaille hankittiin seinäkoukut, joilla renkaat saatiin ripustettua seinälle nippuihin (kuva 12). Hyllyllä olleet kakkusahat ripustettiin roikkumaan koukkuihin takaseinällä olevan kapean tason päätyyn tason alle, ja kakkuvuoat siirrettiin avohyllyköstä kaappiin. Tyllille eli pursotuspusseihin laitettaville pursotuskärjille hankittiin oma lokerikko tason päälle, ja vanha epäkäytännöllinen tyllateline irrotettiin pois seinältä. Hyllykössä ollut, sekalaisia työvälineitä sisältänyt leipomolaatikko tyhjennettiin ja poistettiin, ja siinä olleet työvälineet lajiteltiin omille paikoilleen, siltä osin kuin niille oli nimetyt paikat. Joitakin pientyövälineitä ei ollut kuin yksi tai kaksi kappaletta, ja niitä varten nimettiin kahdesta vetolaatikosta Sekalaista-laatikot. Lisäksi tiskihuoneeseen laitettiin näkyville pohjapiirros konditoriasta, ja siihen merkittiin eri työvälineiden sijoituspaikat (laatikot tai kaapit), jotta tavaroiden vieminen omille paikoilleen olisi jatkossa helpompaa ja nopeampaa.



Kuva 12. Kakkurenkaat ripustettiin koukkuihin seinälle, tyllille hankittiin oma lokerikko ja kak-kusahat ripustettiin roikkumaan tason alapuolelle.

Turun ammatti-instituutissa kahden astiavaraston työvälineiden ja astioiden lajitteluvaihe vaati melko paljon aikaa, sillä poistettavaa ja muualle siirrettävää tavaraa oli runsaasti. Astioiden ja työvälineiden tarpeellisuutta arvioitiin monelta kantilta. Astiavarastojen hyllyillä oli esimerkiksi erikokoisia kakkuvuokia, jotka päätettiin lajitella ja käyttöön soveltuvat kakkuvuoat siirrettiin konditorialuokkaan, koska niillä ei juurikaan ollut käyttöä leipomossa. Myös muita konditoriatuotteiden valmistamiseen tai harvemmin tarvittavia välineitä siirrettiin pienemmän opetusleipomon metallikaappiin. Puukaulimia oli kertynyt paljon, mutta kerrallaan niitä ei tarvittu montaa samanaikaisesti. Sen vuoksi käyttöön päätettiin jättää vain muutama kappale, koska niitä varten molempien leipomoiden seinillä oli telineet valmiiksi. Puukot, sahanteräveitset ja pienet veitset siirrettiin seinillä oleviin magneettitelineisiin. Isomman opetusleipomon astiavaraston keskellä oleva teräspöytä päätettiin poistaa, jotta tilasta tulisi avarampi eikä astioiden hakemista varten tarvitsisi kiertää kahta pöytää. Kylmiön oven edessä oleva puupöytä päätettiin korvata lyhyemmällä teräspöydällä, jotta se olisi helpompi pitää puhtaana. Vain sesonkiaikana käytettävät runebergintorttuvuoat laitettiin kannelliseen muovilaitikkoon.

Salpauksessa 3S-vaiheessa tarkasteltiin tilojen puhtautta sekä koneiden ja laitteiden huolto-tarpeita. Koneiden ja laitteiden huoltokierros oli aloitettu jo kesätauon aikana, ja sitä jatkettiin syksyllä huolto-ohjelman mukaisesti. Kun tavarat oli järjestetty nimetyille paikoilleen, tarkistettiin opetustiloihin laadittu siivoussuunnitelma, ja sitä päivitettiin vastaamaan nykyistä järjestystä ja lisäksi päivitettiin myös omavalvontasuunnitelma tarpeellisilta osin. Turun ammatti-instituutissa 3S-vaihetta tehtiin yhdessä 2S-vaiheen kanssa. Kun vain tarpeelliset astiat ja työvälineet olivat esillä, astiavarastojen hyllyt siivottiin, tavarat järjesteltiin oikeille paikoille ja kaikille astioille ja työvälineille merkittiin omat paikat.

Vakiointivaihe eli 4S-vaihe koettiin opetustiloissa kaikkein tärkeimmäksi, mutta myös haastavimmaksi vaiheeksi. Miten saada työympäristö pysymään siistinä ja hyvässä järjestyksessä? Turussa 4S-vaihe aloitettiin etsimällä juurisyytä siihen, miksi työvälinevarastot eivät ole järjestyksessä ja siisteinä. Juurisyytä etsittiin viisi kertaa miksi -analyysityökalun avulla henkilöstölle järjestetyssä työpajassa, jotta saataisiin yhteinen ymmärrys 4S-vaiheen merkityksestä. Työpajan osallistujat pohtivat viisi kertaa miksi -työkalun avulla kysymystä ”Miksi työvälinevarastot ovat epäsiistit?”:

- Miksi työvälinevarastot ovat epäsiistit?
Opiskelijat eivät vie tavaroita oikeille paikoilleen.
- Miksi? Tavaraa on niin paljon.
- Miksi? Mitään ei heitetä pois. Ei ole merkittyjä paikkoja.
- Miksi? Ei ole ohjeistettu.
- Miksi? Puuttuu yhteiset pelisäännöt tavaroiden säilyttämisestä.

Opetusleipomoiden siivousohjeet päivitettiin yhteistyössä henkilöstön kanssa, ja molempiin opetusleipomoihin otettiin käyttöön samanlaiset siivousryhmät, joita kaikki opettajat sitoutuivat noudattamaan. Kerran viikossa toteutettaville siivousalueille otettiin käyttöön taulukko, josta näkee, mitä minäkin päivänä kuuluu siivota. Näiden lisäksi opetusleipomoiden ilmoitus-tauluille päätettiin tulostaa seuraavien viikkojen lukujärjestys, josta näkee helposti, ketä opetusleipomoissa kulloinkin työskentelee. Näin tehtäväjakoa ja viikkosiivousohjelmaa olisi helpompi noudattaa.

Ratkaisua paremman järjestyksen ylläpitämiseksi lähdettiin hakemaan kummassakin oppilaitoksessa myös leanille tyypillisesti eli visuaalisin keinoin: päivittäisten siivoustehtävien valvo-

misen avuksi otettiin kanban-taulut. A3-kokoisiin kanban-tauluihin merkittiin loppusiivousteh-
tävät, ja opiskelijoiden tehtävänä oli siirtää lappuja tekemättä-sarakkeesta kesken-sarakkeen
kautta lopulta valmis-sarakkeeseen työn edetessä. Kuvassa 13 on esimerkkinä Turun am-
matti-instituutin opetusleipomon kanban-taulu, missä on kirjattuna loppusiivoukseen liittyvät
pääkohdat siivousryhmien tehtävälstoista. Opettaja sekä ohjaaja seuraavat loppusiivouksen
etenemistä taulun avulla, ja ryhtyvät tarkistamaan siivoustulosta sitä mukaan kuin siivousryh-
mät ovat siirtäneet oman lappunsa valmis-sarakkeeseen.

LOPPUSIIVOUS/LEIPOMO D012			
KOHDE	TEKEMÄTTÄ	KESKEN	VALMIS
1. Lattiat, lattiakalvot ja taukopaikka	●		
2. Koneet ja laitteet	●		
3. Raaka-aineväras	●		
4. Kylmät ja sivupöydät	●		
5. Roskat, käsienvesualtaat ja paperit.	●		
6. Paistopaikka, uunien puhdistus.	●		
7. Tiski	●		
Oman työpisteen siivous (kaikki)			

Kuva 13. Kanban-tauluihin merkittiin siivouksen vastuualueet ryhmittäin, ja lisäksi kaikille opiskelijoille henkilökohtaisena vastuualueena oman työpisteen siivous omalle rivilleen.

Viidennen S:n eli ylläpitovaiheen olennaisena osana on säännöllinen auditointi, jota on tarkoi-
tus kummassakin oppilaitoksessa tehdä jatkossa kaksi kertaa vuodessa. Auditoinnissa tarkis-
tetaan, että sovittuja toimenpiteitä on noudatettu ja tilat ovat järjestyksessä. Lisäksi tarkoitus
on tuoda esiin mahdollisia ongelmia ja kehittämiskohteita, jotta toimintaa voidaan edelleen
kehittää. Auditoinnin tekijöinä toimii ryhmä, johon kuuluu kaksi opettajaa, taitovalmentaja/oh-
jaaja sekä kaksi opiskelijajäsentä. Auditoinnin apuna käytetään lomakkeita, joista on esimerk-

kinä Salpauksessa käytettävä lomake kuviossa 9. Auditoinnin tulokset käydään läpi tiimikouksissa, ja tarvittaessa sovitaan jatkotoimenpiteistä. Jatkotoimenpiteiden toteuttamisen vastuuhenkilöt määritellään jokaiselle kohteelle erikseen. Kokonaisvastuu koordinoinnista on Salpauksessa taitovalmentajalla, joka on päivittäin opetustiloissa, ja Turussa vastuuhenkilönä toimii yksi leipomoalan opettaja. Auditointi tehdään aluksi kerran kuukaudessa, jotta mahdollisiin poikkeamiin pystytään puuttumaan heti. Auditointiin osallistuu kaksi opettajaa tai opettaja ja ohjaaja sekä kaksi opiskelijaa. Ainakin toistaiseksi auditoinnissa käytetään paperisia lomakkeita, jotka säilytetään omavalvontakansioissa muiden lomakkeiden kanssa.

Auditointilomake/konditoria		pvm.	
Tekijät:			
Tarkastuskohde	Ok	Korjattavaa	Huomiot/kommentit
Yleisilme			
Työvälineiden järjestys			
Työpisteiden järjestys ja siisteys			
Jääkaappien järjestys ja siisteys			
Pakastinten järjestys ja siisteys			
Avatuissa pakkauksissa pvm.:t			
Metallikaapin järjestys ja siisteys			
Hyllyt ja tasot siistejä			
Kanban-taulun käyttö			
Koneiden kunto			

Kuvio 9. Auditoinnilla pyritään järjestyksen ja siisteyden ylläpitämiseen.

6.3 Jatkuvan parantamisen taulut

Molemmissa oppilaitoksissa otettiin käyttöön jatkuvan parantamisen taulut, joita tehtiin kaksi erillistä: toinen versio opiskelijoille ja toinen henkilöstölle. Opiskelijoiden taulu sijoitettiin helposti saavutettavalle paikalle opetustilaan ja henkilöstön taulu opetustilojen "opekoppiin" ilmoitustaululle. Opiskelijat perehdytettiin taulun käyttöön ryhmä kerrallaan, eli aina, kun uusi ryhmä aloitti työskentelyn kyseisessä tilassa. Opiskelijoiden taulussa oli kolme saraketta: päivämäärä, havaittu ongelma sekä ratkaisuehdotus. Henkilöstön tauluun tehtiin edellisten lisäksi sarakkeet vastuuhenkilöiden nimeämiselle, aikataululle sekä tilalle. Tila-kohtaan merkitään "ok", kun ongelma on ratkaistu. Salpauksen jatkuvan parantamisen taulu on nähtävänä kuviossa 10, Turussa on käytössä vastaavanlainen. Jatkuvan parantamisen taulujen merkinnät tarkistetaan viikoittain ja sovitaan tarvittavat toimenpiteet yhteisesti tiimikouksissa.

[illegible]

Kuvio 10. Jatkuvan parantamisen taululla pyritään saamaan esille kaikkien tiloissa työskentelevien potentiaali.

6.4 Muut kehittämistoimenpiteet, Koulutuskeskus Salpaus

6.4.1 Raaka-ainehävikin ja turhan varaston pienentäminen

Varastoon oli kertynyt runsaasti erityisesti marsipaanilaatikoita, joten marsipaanin käyttöä haluttiin lisätä, jotta varasto saataisiin pienemmäksi. Konditoriatuotteiden valmistus -tutkimnon osan seuraava toteutus oli tulossa vasta vajaan vuoden kuluttua seuraavan kerran, joten esimerkiksi marsipaanikakkuihin sitä ei pystynyt suuremmassa mittakaavassa käyttämään. Päättiin lisätä marsipaanikoristeiden käyttöä muissa tuotteissa mahdollisuuksien mukaan, esimerkiksi elintarviketuotannossa toimiminen -tutkimnon osassa valmistettavien kuppikakkujen koristeina sesonkien mukaisesti.

Ylimääräisiä marsipaani- ja sokerimassakoristeita päätettiin pakata myyntiin aiempaa enemmän, ja tarvittaessa tehdä esimerkiksi irrallisista ruusuista ja lehdistä yhtenäisiä koristeita kiinnittämällä ne sokerimassalaatalle. Myös joitakin suklaakoristeita voidaan jatkossa pakata myyntiin. Lisäksi opiskelijoiden perustamille Nuori Yrittäjyys-konseptin mukaisille miniyrityksille päätettiin jatkossa tarjota alennetulla hinnalla sellaisia raaka-aineita, joiden parasta ennen -päiväysmerkintä on lähestymässä, ja joita ei pystytä opetuksessa hyödyntämään riittävästi nopeasti.

Henkilöstön kesken sovittiin kiinnitettävän jatkossa erityistä huomiota opiskelijoiden ohjaamiseen raaka-ainepakkausten käsittelyssä: avataan yhtä tuotetta vain yksi pakkaus kerrallaan, suljetaan pakkaukset huolellisesti ja muistetaan merkitä avaamispäivämäärät kaikkiin pakkauksiin. Lisäksi jatkossa kiinnitetään tarkemmin huomiota raaka-aineiden tilausmääriin, jotta varastoon ei kertyisi turhan isoja raaka-ainemääriä.

6.4.2 Odotteluajan ja turhan liikkeen vähentäminen

Opetustiloissa syntyy usein turhaa odottelua silloin, kun opiskelijat joutuvat odottamaan opettajan ohjeita. Aina ei ole mahdollista, että reseptit käytäisiin läpi jo edellisenä päivänä tai aiemmin, mutta tähän yritetään jatkossa saada muutosta. Lisäksi kannustetaan enemmän opiskelijoita tekemään muistiinpanoja, jotta ohjeet pysyisivät paremmin hallussa. Jokaiselle koneelle tehdään kuvalliset ja mahdollisimman selkokieliset käyttöohjeet, jotka kiinnitetään koneen välittömään läheisyyteen.

Odottelu-aikaa on muodostunut myös tuotteiden pakkaamisen yhteydessä, kun kaikki pakkausmerkintätarrat on pitänyt tulostaa yhdeltä koneelta, joka on leipomon ja konditorian yhteiskäytössä. Ratkaisuehdotuksena esitettiin, että leipomo-konditorian käyttöön hankittaisiin toinen tarrakone, jolloin pakkausvaihe ei ruuhkautuisi niin paljoa. Ensisijaisesti selvitettiin, olisiko joku Salpauksen opetuskeittiöiden käytössä olevista tarrakoneista mahdollista siirtää konditorian käyttöön. Ilmeni, että yhden keittiön tarratulostinlaite oli jäänyt vähäiselle käytölle, joten se päätettiin siirtää leipomon käyttöön välittömästi.

Lähtötilanteen kartoituksessa yhdeksi merkittäväksi turhan liikkeen syyksi oli todettu pakkaustarvikkeiden hakeminen pakkaushuoneesta konditorian ulkopuolelta, joten siihen haluttiin saada muutos. Uudeksi toimintatavaksi päätettiin ottaa pakkaustarvikkeiden noutaminen aamuisin kärryillä pakkaushuoneesta, ja ylimääräisten pakkaustarvikkeiden palauttaminen

päivän päätteeksi loppusiivouksen yhteydessä. Pakkaustarvikkeista huolehtiminen lisätään yhteen ryhmäkohtaiseen siivouslistaan, missä on muutoinkin vastuualueena pakkaushuoneen siisteydestä huolehtiminen.

7 KEHITTÄMISTYÖN ARVIOINTI

Sekä Koulutuskeskus Salpauksessa että Turun ammatti-instituutissa kehittämistyö koettiin erittäin tarpeelliseksi, ja sitä kuvaa erinomaisesti yhden kollegan lausahdus: ”Miksei tätä olla tajuttu tehdä jo aikaisemmin?”. Työ jatkuu tästä myös edelleen, mutta jo nyt sekä opiskelijat että henkilöstö ovat todenneet toimintojen sujuvoituneen kehittämistyön kohteina olleissa tiloissa huomattavasti. Työvälineiden säilytyspaikat ovat nyt helpommin löydettävissä, eikä opiskelijoilta kulu enää niin paljon aikaa tavaroiden etsimiseen kuin aiemmin. Kuvissa 14 ja 15 on esitetty ennen ja jälkeen -kuvia sekä Salpauksesta että Turun ammatti-instituutista.



Kuva 14. Koulutuskeskus Salpauksen konditorian takaseinusta ennen ja jälkeen 5S-menetelmän käyttöönottoa.

Ennen



Jälkeen



Kuva 15. Turun ammatti-instituutin pienemmän opetusleipomon astiavaraston muutos 5S-toimenpiteiden jälkeen.

Tilojen järjestäminen, yhtenäiset siivousohjeet ja ylimääräisen tavarank poistaminen tiloista ovat vähentäneet turhaa liikettä ja odottelu-aikaa opetusleipomoissa. Toistaiseksi järjestys on myös säilynyt melko hyvin, vaikka ensimmäisessä auditoinnissa huomattiinkin, että kaikki tavarat eivät merkinnöistä huolimatta olleet oikeilla paikoilla. Auditointilomake itsessään oli käyttökelpoinen ja selkeä täyttää. Loppusiivouksen yhteydessä käytettävät kanban-työkalut ovat helpottaneet siivoustyön etenemisen seuranta. Kanban-työkalujen käyttö on lisännyt myös opiskelijoiden välistä kommunikointia, kun opiskelijat joutuvat keskustelemaan, missä vaiheessa he ovat heille kuuluvien siivoustehtävien suorittamisessa. Aiemmin osa opiskelijoista on tehnyt tehtäviä enemmän itsenäisesti ja yhteistyö on jossakin määrin jäänyt vähäisemmäksi.

Palautetta työn tuloksista on kerätty henkilöstöltä tiimikokousten yhteydessä sekä vapaamuotoisilla keskusteluilla työn lomassa. Opiskelijoiden kommentteja ja kokemuksia on kysytty opituntien aikana. Turun ammatti-instituutissa opiskelijat kokivat astiavaraston muutoksen myönteisenä. Heidän mielestään nyt on helpompi löytää tavarat oikeille paikoille ja etenkin pöydän poistaminen isomman opetusleipomon astiavarastosta nopeuttaa astiavarastossa toimimista ja poistaa siten tehokkaasti turhan liikkeen aiheuttamaa hukkaa (kuva 16).



Kuva 16. Turun ammatti-instituutin isomman opetusleipomon astiavarastossa kulkeminen helpottui huomattavasti, kun varaston keskeltä poistettiin pöytä.

Salpauksessa käyttöön otettu pakkaustarvikkeiden nouto kerralla pakkaushuoneesta konditoriaan on vähentänyt selvästi edestakaisin liikkumista, ja samalla pakkaamiseen kuluva aika

on myös lyhentynyt turhan kulkemisen jäätyä pois. Koska tehtävä on opiskelijoiden vastuulla, täytyy joskus hakea lisää täydennystä pakkaustarvikkeisiin, mutta enää ei jokaisen opiskelijan tarvitse noutaa tarvikkeita omille tuotteilleen pakkaushuoneesta asti.

Koneille tehtyt kuvalliset ja selkokiegeliset käyttöohjeet ovat helpottaneet etenkin maahanmuuttajaopiskelijoiden kanssa työskentelyä. Myös muut opiskelijat ovat kertoneet, että nyt ei enää kaikissa tapauksissa tarvitse odottaa opettajaa tai ohjaajaa/taitovalmentajaa opastamaan koneiden käytössä, jos itse ei muista, miten jokin kone toimi.

Tätä kehittämistyötä tehdessä on korostunut erityisesti hyvän tiimihengen merkitys, ja erityisesti tiimin sitoutuminen yhteiseen toiminnan kehittämiseen. Sekä Salpauksessa että Turussa kehittämistyö onnistui siltä osin hyvin. Myös esihenkilöiden tuki on ollut merkittävä tekijä työn onnistumiselle. He ovat ymmärtäneet tämän kehittämistyön tärkeyden ja kannustaneet siihen.

Kokonaiskuva Lahden ja Turun alueen keskisuurten leipomoiden lean-kokemuksista on nyt hyvin tiedossa, ja työelämästä tulleet toiveet ammatillisesta opetuksesta pystytään huomioimaan sen osalta entistä paremmin. Myös opiskelijoita pystytään ohjaamaan paremmin erilaisiin työpaikkoihin heidän lähtiessään koulutussopimusjaksoille.

8 POHDINTAA

Tätä opinnäytetyötä tehdessä osoittautui, että lean-menetelmät soveltuvat hyvin myös oppilaitosympäristöön. Vaikka oppilaitoksissa ei tähdätäkään valmistettavien tuotteiden osalta mahdollisimman tehokkaaseen ja tuottavaan toimintaan, vaan toimintaa ohjaa oppimisenäkökulma, niin leanin avulla tapahtuvalla toiminnan tehostamisella voidaan saavuttaa huomattavia etuja. Opettamiselle jää enemmän aikaa, kun opiskelijat pystyvät valmistelemaan työpiSTEensä nopeammin aamuisin. Ylimääräinen vaeltelu sekä raaka-aineiden ja työvälineiden etsiminen pitkin päivää on vähentynyt selvästi. Loppusiivouksesta on tullut sujuvampaa, ja siitä vapautuvan ajan ansiosta valmistettujen tuotteiden yhteiseen arviointiin on pystytty käyttämään enemmän aikaa. Opiskelijoiden ei myöskään tarvitse enää odotella esimerkiksi varmistusta koneiden käyttöohjeille, kun he nyt voivat tarkistaa jonkin unohtuneen tiedon koneen vieressä olevista ohjeista.

Haasteina kehittämistyössä koettiin yhteisen ajan löytäminen koko tiimille sekä kehittämistyön lomittaminen normaalin kouluarjen keskelle. Ajoittain tuntui haastavalta tehdä 5S:n järjestelyä pienissä erissä muun työn ohella, etenkin 5S:n kolme ensimmäistä vaihetta olisi ehkä ollut helpompi tehdä ”kertarysäyksellä”. Mikäli resursseja olisi ollut rajattomasti käytössä, olisi varmasti ollut järkevää ottaa 5S käyttöön opetusleipomoiden kaikissa tiloissa samanaikaisesti. Myös Dudbridgen (2011, s. 73) mukaan 5S:n käyttöönotto voisi olla tehokkaampaa, jos se tehtäisiin koko organisaation laajuisena ”5S-kampanjana”, eikä tyypillisempään tapaan osasto kerrallaan.

Opiskelijoiden kyselyssä haasteeksi muodostui se, että kyselyhetkellä kohderyhmäksi soveltuvia elintarvikealan opiskelijoita oli oppilaitoksessa varsin vähän, jolloin vastaukset edustavat ainoastaan pientä osaa kaikista elintarvikealan opiskelijoista. Olisi ollut hyvä, jos vastanneita opiskelijoita olisi ollut enemmän, jotta olisi saatu kattavampi näkemys opiskelijoiden ajatuksista. Opiskelijat ovat oppilaitoksissa asiakkaita, ja siten heidän näkemyksensä on tärkeää ottaa huomioon toimintaympäristöön liittyvissä asioissa. Jatkuvan parantamisen taulujen käyttö lisää osaltaan opiskelijoiden osallisuutta ja taulut ovatkin saaneet molemmissa oppilaitoksissa opiskelijoilta positiivisen vastaanoton. Niihin on myös tullut korjausehdotuksia, jotka olisivat ehkä muutoin jääneet tulematta esiin.

Toimintatutkimuksessa työ vaatii aikaa, sillä muutos ei tapahdu hetkessä. Uusien tapojen omaksuminen vaatii aina poisoppimista aiemmasta toimintakulttuurista ja vanhoista tavoista.

Oppilaitoksen arjen kiireessä on vaarana, että uudet toimintamallit voivat unohtua helposti, jos niiden ylläpitämiseen ei jatkuvasti kiinnitetä huomiota. Tämän vuoksi on tärkeää, että esimerkiksi auditoinneille varataan kalenterista aika jo hyvissä ajoin, ja myös tiimikokouksiin varataan säännöllisesti aikaa toiminnan kehittämiseksi. Auditointien yhteydessä havaittuihin mahdollisiin epäkohtiin olisi puututtava mahdollisimman nopeasti ja tarvittavia uusia toimenpiteitä tulisi suunnitella yhdessä koko tiimin kanssa. Auditointiin osallistuvien henkilöstön jäsenten kokoonpanoa olisi hyvä vaihdella, jotta kaikilla säilyisi yhtä vahva osallisuuden tunne. Vaikka auditointi tehdäänkin tällä hetkellä paperiversiona, se voitaisiin jatkossa tehdä mahdollisesti sähköisenä tablettitietokoneita hyödyntäen.

Lahden ja Turun alueen leipomoiden tietämys ja käytännön kokemukset olivat ennako-ole-tusten kaltaisia, eli kaikissa yrityksissä ei ollut kattavaa tietoa leanin käyttömahdollisuuksista. Kun opiskelijat saavat jatkossa jonkinlaisen perustiedon lean-ajattelun mukaisesta toiminnasta jo opiskeluaikana, niin ehkä leanin käyttö pikkuhiljaa yleistyy myös yrityksissä opiskelijoiden siirtyessä työelämään. Työstä voi siten ajatella koko ammattialan hyötyvän laajemmin, koska ammatillisten oppilaitosten kautta valmistuu työelämään vuosittain satoja opiskelijoita. Tulosten voidaan olettaa olevan hyödynnettävissä myös muissa Suomen leipomoalan oppilaitoksissa, koska kollegoiden kanssa käytyjen keskustelujen perusteella heillä on kohdattu samankaltaisia haasteita arjessa kuin Turussa ja Lahdessa. Lisäksi tämänkaltaista tutkimusta tai työtä ei ole aiemmin tehty leipomoalan oppilaitoksissa, joten siinä mielessä työllä on myös uutuusarvoa.

Tämän parityönä tehdyn kehittämistyön tekemistä helpotti oppilaitosten yllättävänkin suuri samankaltaisuus esimerkiksi tiimien koossa, opiskelijamäärissä sekä toimintatavoissa. Toisaalta eroja löytyi paljon esimerkiksi tilojen iän ja tilaratkaisuiden osalta, mutta se ei muodostunut esteeksi yhteistyölle ja kehittämistyön onnistumiselle. Salpauksessa kehittämistyötä laajennetaan seuraavaksi leipomotilojen puolelle, ja tulosten uskotaan olevan ainakin osittain sovellettavissa myös Salpauksen Kulinaaritalon opetuskeittäöihin sekä opetusravintolaan. Turussa 5S-menetelmää on tavoitteena hyödyntää seuraavaksi leipomoiden raaka-ainevarastoihin, mutta laajemmin katsottuna lean-menetelmiä on tarkoitus hyödyntää koko elintarvikeosastolla. Kun oppilaitoksen uudet tilat valmistuvat, silloin on jo laajemmin kokemusta ja tietoa leanin mahdollisuuksista.

Kokonaisuutena kehittämistyö onnistui siis hyvin, ja tästä on hyvä jatkaa eteenpäin leanin hengessä, eli jatkuvan parantamisen merkeissä. Siisti ja hyvässä järjestyksessä oleva työkentely-ympäristö on herättänyt ihastusta opiskelijoissa ja henkilöstössä, ja motivaatiotaso hyvän järjestyksen ylläpitämiseksi vaikuttaa korkealta. Myös tiimien yhteishenki on vahvistunut yhteisten toimintamallien luomisen yhteydessä, joten edellytykset leanin käytön onnistuneelle jatkolle myös tulevaisuudessa ovat olemassa. Tämän opinnäytetyön kautta saadulla kokemuksella kehittämistyötä on helppo laajentaa muihin toimintoihin.

LÄHTEET

- Dekier, L. (2012). The origins and evolution of lean management system. *Journal of international studies*, 5(1), 46–51.
<http://dx.doi.org/10.14254/2071-8330.2012/5-1/6>
- Domingo, R. T. (i.a.-a). *Identifying and eliminating the seven wastes or muda*. Haettu 12.2.2022. Rtdonline.com. <http://www.rtdonline.com/BMA/MM/SevenWastes.pdf>
- Domingo, R. T. (i.a.-b). *Lean management principles*. Haettu 12.2.2022. Rtdonline.com. <http://www.rtdonline.com/BMA/MM/Leanmgtpinciples.pdf>
- Dudbridge, M. (2011). *Handbook of lean manufacturing in the food industry*. Wiley-Blackwell.
- Heikkilä, K., & Sivonen, A. (24.6.2021). *Kehitä ja kehity: PDSA-syklin mukainen jatkuva kehittäminen toteutuneissa oppimisprojekteissa*. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu.
<http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021101450992>
- Hossain, M. (2015). A study to reduce the lead time of a bakery factory by using lean tools: A case study. *International journal of scientific and research publications*, 5(11).
<https://www.ijsrp.org/research-paper-1115/ijsrp-p4739.pdf>
- Kananen, J. (2012). *Kehittämistutkimus opinnäytetyönä: Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas* (Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 134). Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. (2017). *Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä* (Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 234). Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Konttinen, J., & Skyttä, A. (2010). *Esimiehen mielityö: Prosessoivan johtamisen opas*. Innotiimi Oy.
- Koskinen, I. (26.3.2021). Mikä on Kanban? Katsaus menetelmään ja sen käyttöön ketterässä projektinhallinnassa. *Visma PSA Blog*. <https://psa.visma.fi/blog/mika-on-kanban-katsaus-menetelmaan-ja-sen-kayttoon-ketterassa-projektinhallinnassa/>
- Kouri, I. (2010). *Lean: Taskukirja*. Helsinki: Teknologiateollisuus ry.
- Kärnä, A. (7.12.2021). Leanin arvovirtakuvauksen visuaalinen mallintaminen. *Blogi*. Arter Oy.
<https://www.arter.fi/lean-arvovirtakuvaus-visuaalinen-mallintaminen/>
- Lean Production. (i.a.). *Top 25 lean tools and techniques*. Haettu 9.10.2021.
<https://www.leanproduction.com/top-25-lean-tools/>
- LeanThinking. (i.a.). *A3 ongelmanratkaisumenetelmä*. Haettu 20.3.2022.
https://leanthinking.b-cdn.net/wp-content/uploads/2019/10/LeanThinking_A3.pdf

- Liker, J. K., & Convis G. L. (2012). *Toyotan tapa lean-johtamiseen*. Readme.fi.
- Markkanen, J. (2021). *Lean Savon ammattiopistossa sähköalalla*. [YAMK-opinnäytetyö, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu]. Theseus.
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202104205230>
- Miller, J. (3.9.2020). What is a kamishibai? *Gemba Academy Blog*.
https://blog.gembaacademy.com/2006/11/21/what_is_a_kamishibai/
- Modig, N., & Åhlström, P. (2013). *Tätä on lean: Ratkaisu tehokkuusparadoksiin*. 2. p. Rheologica Publishing.
- Mäenpää, K. (i.a.-a). Osa 5: Päivittäisjohtaminen. *LEAN Vlogi*. Haettu 9.10.2021.
<https://leanthinking.fi/lean-vlog-osa-5-paivittaisjohtaminen/>
- Mäenpää, K. (i.a.-b). Osa 7: Gemba-kävely. *LEAN Vlogi*. Haettu 9.10.2021.
<https://leanthinking.fi/lean-vlogi-osa-7-gemba-kavely/>
- Paju, S. (4.8.2020). *Kuinka hyvin osaat tunnistaa turhat työtehtävät? Jatkuva oppiminen*. Filosofian akatemia.fi.
<https://filosofianakatemia.fi/blogi/kuinka-hyvin-osaat-tunnistaa-turhat-tyotehtavat/>
- Piirainen, J. (19.2.2014). *Lean ja hukka – Muda, Mura ja Mudi*. Quality Knowhow Karjalainen Oy. <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/lean-ja-hukka-muda-mura-ja-muri/>
- Rodrigues, J., Sá, J. C., Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., Jimenez, G., & Santos, G. (14.12.2020). A rapid improvement process through “quick-win” lean tools: A case study. *Systems; Basel*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/systems8040055>
- Rother, M. (2010). *Toyota kata: managing people for improvement, adaptiveness and superior results*. McGraw Hill Educations.
- Ruokavirasto. (10.6.2020). *Puhtaanapito*. <https://www.ruokavirasto.fi/yri-tykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/elintarvikehygienia/puhtaanapito/>
- Santos, J., Wisk, R. A., & Torres, J. M. (2006). *Improving production with lean thinking*. Wiley.
- Six Sigma. (i.a.). *Yleistä leanista: Mitä lean on?* Haettu 2.10.2021.
<https://sixsigma.fi/yleista-leanista/>
- SixSigma. (22.7.2021). *Lean – the 8 wastes*. Lean Six Sigma Training.
<https://www.6sigma.us/lean-six-sigma-articles/lean-the-8-wastes/>
- Torkkola, S. (2016). *Lean asiantuntijatyön johtamisessa*. Talentum Pro.

Tuominen, K. (2010). *Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S*.
Readme.fi.

Väisänen, J. (15.1.2013-a). *Viiden ässän kehitystyökalu*. *Six Sigma*.
<https://sixsigma.fi/5s-kehitystyokalu/>

Väisänen, J. (4.6.2013-b). *VSM (value stream mapping): Arvovirtakuvaus*. *Six Sigma*.
<https://sixsigma.fi/vsm-arvovirtakuvaus/>

Waldron, K. (2009). *Handbook of waste management and co-product recovery in food processing*. 2. p. Woodhead Publishing.

Wester, J. (12.3.2013). Visualization tips for kanban cards. *Everyday kanban*.
<http://www.everydaykanban.com/2013/03/12/visualization-tips-for-kanban-cards/>

Womack, J. (6.7.2006). Mura, Muri, Muda? *Lean Enterprise Institute*.
<https://www.lean.org/the-lean-post/articles/mura-muri-muda/>

LIITTEET

Liite 1. Opiskelijakyselyn kysymykset lähtötilanteen kartoittamiseksi

Liite 2. Haastattelukysymykset työpaikoille

Liite 1**Kysymykset työpaikoille**

Tällä kyselyllä halutaan kartoittaa Turun ja Lahden alueen leipomoiden mahdollisesti käytössä olevia lean-työkaluja ja -menetelmiä.

- 1) Onko lean-ajattelu tuttu käsite leipomollanne?
- 2) Mikäli on, niin onko leipomollanne käytössä jotain lean-työkaluja tai -menetelmiä, ja jos, niin mitä?
- 3) Jos ei ole, niin aiotteko mahdollisesti tulevaisuudessa ottaa käyttöön joitakin lean-työkaluja tai -menetelmiä?

Kysymys yrityksille, joille lean ei ole tuttu:

- 4) Millaisia päivittäisjohtamisen menetelmiä teillä on yrityksessänne jo käytössä?

Kysymys yrityksille, joille lean on jo tuttua:

- 5) Millaisia odotuksia tai toiveita teillä on lean-ajatteluun liittyvistä asioista leipomoalan opiskelijoille, jotka tulevat yritykseenne joko opiskelijoina tai uusina työntekijöinä valmistumisen jälkeen?

Liite 2

Opiskelijakyselyn kysymykset lähtötilanteen kartoittamiseksi.

Tällä kyselyllä halutaan kartoittaa opetusleipomotilojen nykytilannetta tilojen käytännöllisyydestä opiskelijanäkökulmasta.

Vastaa väitteisiin omien ajatustesi pohjalta.

5 = täysin samaa mieltä, samaa mieltä

4 = melkein samaa mieltä

3 = en osaa sanoa

2 = hieman eri mieltä

1 = täysin erimieltä.

- Työvälinevaraston yleisilme on siisti.
- Minun on helppo löytää työvälinevarastosta ne työvälineet ja astiat, joita tarvitsen.
- Löydän oikeat paikat puhtaille työvälineille niiden tultua tiskistä.
- Minulla kuluu paljon aikaa työvälineiden etsimiseen (astiavarastosta tai luokasta)
- Opetustilan raaka-ainevaraston yleisilme on siisti.
- Löydän opetustilan raaka-ainevarastosta helposti ne raaka-aineet, joita tarvitsen.
- Raaka-aineet ovat hyvässä järjestyksessä.

- Avoin kysymys: Vapaa sana kyselyyn liittyen.