KeProK - Ammattikeittiöiden ergonomiapohjainen prosessikehittämisen malli

Hankkeen loppuraportti

Altti Lagstedt, Jarmo Ahonen, Ursula Hyrkkänen ja V. A. Heikkinen

Haaga-Helia

KeProK - Ammattikeittiöiden ergonomiapohjainen prosessikehittämisen malli © 2025 by kirjoittajat ja Haaga-Helia ammattikorkeakoulu is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0. To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Haaga-Helia julkaisut 13/2025

ISBN 978-952-7474-95-2
ISSN 2342-2939

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu
Helsinki

SISÄLLYS

Tiivistelmä 1
1. Johdanto 3
2. Prosessiajattelu ja prosessien kehittäminen 4
3. Keittiötyön ergonomia 8
4. Toimialakuvaus 10
5. Tutkimuksen toteutus 11
6. Tulokset 16
7. Johtopäätökset 21
Lähteet 23

Tiivistelmä

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kehittää ammattikeittiöihin soveltuva arviointimalli, joka yhdistää prosessien kehittämisen ja ergonomian näkökulmat. Taustalla on havainto siitä, että keittiötyö on fyysisesti ja kognitiivisesti kuormittavaa, ja vaikka ergonomiaan on kiinnitetty huomiota, parannukset eivät ole juurtuneet osaksi keittiöiden arjen prosesseja. Tavoitteena oli luoda malli, joka tukee sekä työn tehokkuutta että työntekijöiden hyvinvointia ja jonka avulla voidaan tunnistaa ja toteuttaa kehittämistoimia osallistavasti ja resurssitehokkaasti.

Tutkimus toteutettiin kehittämistutkimuksen periaattein, jossa yhdistyvät teoreettinen ja käytännöllinen kehittäminen. Mallia kehitettiin ja testattiin kolmessa vaiheessa: Haaga-Helian opetuskeittiössä, Turun yliopistollisen keskussairaalan keskuskeittiössä (Kaarea Oy) ja Mintti-ravintoloiden lounasravintolassa. Tutkimuksessa hyödynnettiin LAPPI-työpajoja, joissa työntekijät osallistuivat prosessien ja materiaalivirtojen kuvaamiseen ja kehittämiskohteiden tunnistamiseen. Lisäksi käytettiin TIKKA-menetelmää psyykkisen kuormituksen arviointiin sekä erilaisia fyysisen ergonomian mittauksia, kuten Borg-asteikkoa, sykevälianalyysiä ja silmänliikemittausta. Aineisto koostui havainnoista, haastatteluista, fokusryhmistä ja mittausdatan analyysistä.

Tutkimuksen tuloksena syntyi arviointimalli, joka yhdistää prosessikehittämisen ja ergonomian kolmitasoisesti siirtyen organisaation makrotasolta mesotasolle ja mikrotasolle. Arviointimallissa myös huomioidaan ergonomian kolme osa-aluetta: organisatorinen, kognitiivinen ja fyysinen ergonomia. Malli mahdollistaa kehittämistyön aloittamisen organisaation sisäisin voimin ja tarvittaessa ulkopuolisten asiantuntijoiden hyödyntämisen tarkemmissa mittauksissa. LAPPI-menetelmä osoittautui toimivaksi tavaksi osallistaa henkilöstöä ja tunnistaa kehityskohteita. TIKKA-menetelmä puolestaan soveltui hyvin keittiötyön psyykkisen kuormituksen arviointiin. Fyysisen ergonomian mittaukset osoittautuivat käyttökelpoisiksi, mutta vaativat asiantuntijaosaamista ja huolellista suunnittelua.

Johtopäätöksenä todetaan, että keittiöala on jäänyt prosessikehittämisen katveeseen, ja kehitetty malli auttaa organisaatioita siirtymään funktionaalisesta työnjaosta prosessilähtöiseen ajatteluun. Malli yhdistää top-down- ja bottom-up-lähestymistavat, mikä lisää sitoutumista ja parantaa kehittämistoimien vaikuttavuutta. Malli ei korvaa olemassa olevia työturvallisuuskäytäntöjä, vaan täydentää niitä ja tarjoaa keittiöalan yrityksille konkreettisen työkalun toiminnan ja työhyvinvoinnin kehittämiseen. Mallin jatkokehittäminen ja laajempi testaus erilaisissa keittiöympäristöissä on suositeltavaa.

1. Johdanto

Jo pitkään on tiedetty, että hektiseen ammattikeittiötyöskentelyyn liittyy suurentunut riski tuki- ja liikuntaelinsairauksiin (Haukka et al., 2011; Pehkonen et al., 2009; Pehkonen et al., 2007; Haukka et al., 2006) ja ennen aikaiseen työkyvyttömyyseläkkeeseen (Pensola et al., 2010). Tämä johtuu pitkälti työn fyysisyydestä, toistuvista liikkeistä ja psykososiaalisesta kuormituksesta (Haukka et al., 2011; Pehkonen et al., 2009; Pehkonen et al., 2009; Pehkonen, 2010). Alan työvoimapulan, tekijöiden vanhenemisen ja nousevien tuottavuusvaatimusten vuoksi tehokkuus ja työntekijöiden hyvinvointi tulevat jatkossa olemaan entistä merkittävämmässä roolissa (Laamanen, 2015; Kotasaari & Louhevaara, 2009; Virtanen, 2013; Virtanen, 2018).

Tilanne on kyllä tunnistettu ja tutkittu (Haukka et al., 2011; Pehkonen et al., 2007; Haukka et al., 2006; Pehkonen, 2010; Carvalho, 2016), mutta huolimatta monipuolisista mittauskäytännöistä (Pehkonen et al., 2007; Kee, 2022; Palm, 2017; Ketola & Laaksonlaita, 2004; Chatzis et al., 2022), erilaisista suosituksista (esim. Työterveyslaitos; Motiva, 2010; Kaukiainen et al., 2006) ja teknisistä parannuksista työympäristöihin ja laitteisiin (Motiva, 2010; Kaukiainen et al., 2006), tilanne ei ole merkittävästi parantunut. Vaikuttaa siltä, että ohjeistuksia noudatetaan vaihtelevasti eikä kaikkia teknisiä mahdollisuuksia hyödynnetä. Vaikka tehtävätasolla parannukset olisivatkin mielekkäitä, ei niitä ole saatu istutettua osaksi prosesseja, eikä positiivisia vaikutuksia työterveyteen ole saavutettu tavoitellusti. Kun prosessia ei saada muutettua, ajan mittaan tekijät palaavat vanhoihin (huonoihin) käytöntöihinsä (Martela, 2019; Breyfogle, 2010; Kotter, 1995). Vaikuttaakin siltä, että henkilöstön sitoutuminen parannuksiin on jäänyt puutteelliseksi.

Prosessien arvioimista ja kehittämistä on tutkittu paljon (ks. esim. Raninen, 2014; Raninen et al., 2013; Rosemann & vom Brocke, 2010; vom Brocke & Sinnl, 2011; Hammer, 2010). Ammattikeittiöiden tuottavuuden kasvua on myös tutkittu ja pyritty löytämään malleja, jotka tehostaisivat prosesseja tai lisäisivät työn tuottavuutta (Rauch et al., 2020; Engelund et al., 2009). Vaikka usein onkin tunnistettu, että ergonomialla ja työn kuormittavuudella on vaikutus työn tuottavuuteen, ja että ergonomia pitää ottaa mukaan työn tehostamisen suunnitteluun (Carvalho, 2016; Vicente et al., 2024), niin kokonaisvaltaisia malleja, joissa yhdistettäisiin sekä ergonomiaan että työn tehostamiseen liittyvät keittiötyön prosessien arvioinnit ei ole laadittu eikä tutkittu. Tämän tutkimukset keskeinen tavoite oli vastata tähän aukkoon luomalla ammattikeittiöiden prosessi- ja ergonomia-arvioinnin integroiva malli.

Kehitettävässä mallissa haluttiin huomioida keittiötyö kokonaisuudessaan. Kehittäminen kohdentuu nykyisellään helposti yksittäisiin asioihin (esim. yksittäisiin työtehtäviin, ks. Työterveyslaitos), jolloin riski osaoptimoinnista kasvaa: jos tehty parannus ei palvele kokonaisuutta, muutoksen pysyvyys on epätodennäköinen (Martela, 2019; Breyfogle, 2010). Nyt kehitetyn mittaus- ja arviointimallin avulla näkökulma vaihdettiin tehtäväkeskeisestä laajempaan, prosessikeskeiseen kehittämiseen: miten tarkastella ammattikeittiöitä kokonaisuutena siten että samanaikaisesti pystytään tehostamaan prosesseja ja sitouttamaan ihmiset uusin työvaiheisiin ja työtapoihin, digitalisoinnin ja automatisoinnin mahdollisuuksia hyödyntäen. Tutkimuksessa yhdistettiin aiemmista tutkimuksista sekä muilta toimialoilta saatua tietämystä

- ammattikeittiöiden kokonaiskuormittavuuden mittaamisesta
- ammattikeittiöiden työtehtäväkohtaisista suosituksista sekä laitteiden käytön että työtapojen osalta
- prosessikehittämiseen liittyvästä mittaamisesta ja prosessien kehittämiskäytännöistä, esim. Lean-ajattelua (Engelund et al., 2009) ja LAPPI-menetelmää keittiöympäristöihin sovellettuna (Raninen, 2014; Raninen et al., 2013)
- muiden alojen (esim. ICT- ja konepajateollisuus) onnistuneet kehittämismallit

Hankkeessa on luotu ammattikeittiöiden prosessi- ja ergonomia-arvioinnin integroiva malli, joka on mahdollisimman objektiivinen (ks. esim. Palm, 2017), ja jonka avulla saadaan luotettavia ja vertailukelpoisia tuloksia, joita voidaan kehittämiskohteiden valinnan lisäksi käyttää myös tehdyn kehittämisen arviointiin ja eri keittiöiden vertailuun. Tulosten uutuusarvo on nimenomaan syntyvässä arviointimallissa, joka huomioi sekä toiminnan tehostamisen että työn kuormittavuuden vähenemisen.

Viimeistelty hankkeen lopputuloksena syntynyt malli julkaistaan erillisenä keittiöiden johdolle suunnattuna malliohjeena, johon liitetään keittiötyön prosessien arviointi- ja kehittämismallin käyttösuosituksia.

Tässä raportissa keskitytään kuvaamaan kehittämisprosessia ja sen eri osatekijöiden kokeiluita koskevia tuloksia. Raportissa kuvataan keittiötyön prosessikehittämisen ja ergonomian yhdistävä malli, LAPPI-menetelmän kokeilu, Meso-tason ergonomiaan liittyvät kokeilut ja modernien ergonomia-arviointien keittiötyöympäristössä toteutettujen arviointien tulokset. Kehitystyön tulos, ammattikeittiöiden prosessi- ja ergonomia-arvioinnin integroiva arviointimalli, julkaistaan syksyn 2025 aikana erillisenä oppaana.

2. Prosessiajattelu ja prosessien kehittäminen

2.1 Prosessiajattelu

Prosessiajattelu viittaa johtamisen ja organisaation kehittämisen lähestymistapaan, jossa tehtävät, toiminnot ja aktiviteetit nähdään toisiinsa liittyvänä sarjana tai prosessina eikä erillisinä tapahtumina tai erillisinä tehtävinä. Toisin kuin perinteiset menetelmät, jotka voivat keskittyä kapeasti tuloksiin tai erillisten tehtävien suorittamiseen, prosessiajattelu sisältää kokonaisvaltaisen näkökulman, jossa aktiviteettien keskinäiset yhteydet ja niiden peräkkäiset riippuvuudet analysoidaan, ymmärretään ja optimoidaan (Hammer & Champy, 1993). Tämä menetelmä eroaa merkittävästi muista organisaatiotajun muodoista, kuten toiminnallisesta tai osastokohtaisesta ajattelusta, joissa tehtävät jaetaan tiettyihin yksiköihin tai erikoisaloihin, mikä voi johtaa tehottomuuteen ja toimintojen hajanaisuuteen.

Prosessiajattelu sisältää systeemiteorian periaatteita, jotka korostavat, että järjestelmä kokonaisuutena on enemmän kuin sen yksittäisten osien summa. Tarkastelemalla työprosesseja kokonaisvaltaisina systeemeinä organisaatiot voivat tunnistaa pullonkauloja, päällekkäisyyksiä, tarpeettomia monimutkaisuuksia ja tehottomuuksia, jotka eivät välttämättä tule esiin, kun tehtäviä arvioidaan yksittäin (Checkland & Scholes, 1999). Tämä kokonaisvaltainen lähestymistapa auttaa organisaatioita saavuttamaan sujuvammat toimintavirrat, vähentämään hukkaa ja parantamaan tuottavuutta.

Sen sijaan perinteiset menetelmät, kuten osastokohtainen tai toiminnallinen ajattelu, keskittyvät ensisijaisesti yksittäisiin tehtäviin tai osastokohtaisiin tavoitteisiin kiinnittämättä riittävästi huomiota siihen, miten nämä tehtävät liittyvät toisiinsa organisaation rajojen yli. Tämä pirstaloitunut näkökulma johtaa usein resurssien optimaalista jakamista, viestinnän katkeamiseen ja päällekkäisiin ponnisteluihin, mikä voi lisätä työmäärää, aiheuttaa tarpeetonta fyysistä rasitusta ja nostaa työntekijöiden stressitasoa (Womack & Jones, 1996).

Prosessiajattelu on erityisen tehokas työn tehokkuuden parantamisessa, koska se pystyy virtaviivaistamaan toimintoja ja poistamaan tarpeettomia tai päällekkäisiä vaiheita. Kartoittaessaan prosessit kokonaisuudessaan organisaatiot saavat näkyvyyttä työnkulkuun, mikä mahdollistaa lisäarvoa tuottamattomien tehtävien poistamisen ja vapauttaa resursseja keskittymään suoraan organisaation tavoitteisiin liittyviin toimintoihin. Tämä optimointi vähentää hukkaa, säästää aikaa ja parantaa merkittävästi toiminnan tehokkuutta (Davenport, 1993).

Lisäksi prosessiajattelu on tärkeässä roolissa työperäisen stressin ja fyysisen rasituksen vähentämisessä. Parantamalla työnkulkua ja poistamalla pullonkauloja työntekijät kokevat vähemmän turhautumista epäselvien vastuiden, toistuvien tehtävien tai prosesseihin liittyvien esteiden vuoksi. Tämä selkeys ja sujuvampi toiminta vähentävät merkittävästi henkistä väsymystä ja parantavat työntekijöiden tyytyväisyyttä, hyvinvointia ja motivaatiota (Karasek & Theorell, 1990). Selkeämpi, hyvin suunniteltu työnkulku vähentää epävarmuutta ja sekaannusta, mikä puolestaan vähentää työntekijöiden kognitiivista kuormitusta ja stressitasoa.

Fyysisesti prosessiajattelun vaikutus on yhtä tärkeä. Prosessiajattelua soveltavat organisaatiot voivat tunnistaa fyysiset tehottomuudet, kuten tarpeettomat liikkeet, huonot ergonomiset ratkaisut tai toistuvat rasitusta aiheuttavat tehtävät. Tarkastelemalla näitä prosesseja järjestelmällisesti voidaan toteuttaa ergonomisia muutoksia ja työnkulun uudistuksia fyysisten stressitekijöiden vähentämiseksi. Nämä muutokset voivat vähentää merkittävästi työperäisten tuki- ja liikuntaelinten sairauksien esiintyvyyttä, mikä vähentää poissaoloja ja lisää työvoiman yleistä tuottavuutta (Macdonald & Oakman, 2015).

Lisäksi prosessiajattelu helpottaa jatkuvaa parantamista, joka on Lean- ja Six Sigma -menetelmien tunnusmerkki. Toyotan tuotantojärjestelmästä peräisin olevat Lean-prosessit korostavat jatkuvaa pyrkimystä vähentää hukkaa (Ohno, 2019). Vastaavasti Six Sigma tarjoaa datapohjaisen kehyksen laadun parantamiseksi tunnistamalla ja poistamalla systemaattisesti virheiden syyt ja minimoimalla vaihtelevuuden valmistus- ja liiketoimintaprosesseissa (Cavanagh, Pande & Neuman, 2000). Sekä Lean että Six Sigma perustuvat prosessiajatteluun tavoitteidensa saavuttamiseksi, mikä korostaa kokonaisvaltaisen näkökulman merkitystä organisaation kehittämisessä.

Prosessiajattelun yhteistyöluonne edistää myös viestintää ja tiimityötä eri osastojen välillä. Kun prosessit on määritelty selkeästi ja ymmärretään koko organisaatiossa, osastojen välinen yhteistyö paranee, mikä johtaa yhtenäisempään tiimidynamiikkaan ja vähentää tyypillisesti työpaikan stressiä lisääviä ihmissuhdekonflikteja (Argyris, 1993).

Yhteenvetona voidaan todeta, että prosessiajattelu on erityisen hyödyllistä, kun tavoitteena on parantaa työn tehokkuutta ja vähentää työperäistä stressiä ja fyysistä rasitusta. Sen systeeminen ja kokonaisvaltainen lähestymistapa eroaa jyrkästi enemmän lokeroituneista menetelmistä ja mahdollistaa organisaatioille merkittävät parannukset toiminnassa ja työntekijöiden hyvinvoinnissa. Prosessiajattelun avulla organisaatiot eivät vain saavuta parempaa tuottavuutta ja tuhlauksen vähentämistä, vaan myös luovat terveellisemmän ja kestävämmän työympäristön.

2.1 Prosessien kehittäminen

Tyypillisimmät prosessienkehittämismenetelmät voidaan jakaa kahteen päätyyppiin: ylhäältä-alas ja alhaalta-ylös -menetelmiin. Molemmilla on omat selkeät etunsa. Seuraavaksi tarkastelemme menetelmien suhteellista etua ja lyhyesti esittelemme käyttämämme LAPPI-menetelmän (Raninen & al, 2013), joka on yksi selkeimmin alhaalta-ylös (bottom-up) -ajattelua edustavista malleista.

Prosessikehityksen alhaalta-ylös -lähestymistavat eroavat perinteisistä ylhäältä-alas -menetelmistä olennaisesti ensisijaisesti niiden näkökulmasta osallistavuuteen, työntekijöiden sitouttamiseen ja operatiivisen tason tietämyksen hyödyntämiseen. Toisin kuin ylhäältä-alas -menetelmissä, joissa organisaation tavoitteet, prosessit ja strategiat muotoillaan ja toteutetaan pääasiassa johdon toimesta ilman alemman tason työntekijöiden laajaa kuulemista, alhaalta-ylös -lähestymistavoissa etusijalle asetetaan prosesseja päivittäin toteuttavien henkilöiden näkemykset, tietämys ja käytännön kokemus (Nonaka, Takeuchi & Umemoto 1996).

Näiden kahden menetelmän keskeinen ero on niiden tietolähteissä ja suunnassa. Ylhäältä-alas -menetelmien käyttö on tyypillisesti peräisin ylimmästä johdosta tai erikoistuneista suunnitteluyksiköistä, ja niissä korostetaan strategista yhdenmukaisuutta ylimmän johdon asettamien organisaatiotavoitteiden kanssa. Vaikka tämä takaa yhdenmukaisuuden laajempien organisaatiostrategioiden kanssa sekä tehokkuuden selkeyden ja päätöksenteon nopeuden kannalta, se aiheuttaa usein riskin, että käytännön haasteet, innovaatiomahdollisuudet ja ruohonjuuritason operatiiviset ongelmat, jotka ovat eturintamassa työskenteleville työntekijöille hyvin tuttuja, jäävät huomiotta (Argyris, 1993).

Sitä vastoin alhaalta-ylös -menetelmissä pyydetään aktiivisesti palautetta, ehdotuksia ja innovatiivisia ideoita suoraan päivittäisissä tehtävissä työskenteleviltä työntekijöiltä ja otetaan ne huomioon. Tämä osallistava lähestymistapa hyödyntää paikallista tietoa ja kannustaa työntekijöitä osallistumaan aktiivisesti prosessien parantamiseen, mikä lisää omistajuuden tunnetta ja vastuullisuutta. Tällainen vastuullistaminen parantaa tyypillisesti työtyytyväisyyttä, motivaatiota ja työntekijöiden pysyvyyttä, jotka ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat suoraan organisaation suorituskykyyn positiivisesti (Deci & Ryan, 2000).

Yksi alhaalta-ylös suuntautuvien lähestymistapojen merkittävimmistä eduista on niiden luontainen kyky tunnistaa käytännön ongelmia ja luovia ratkaisuja, jotka johto saattaisi muuten jättää huomiotta. Operatiivisella tasolla

työskentelevät työntekijät kohtaavat usein ongelmia tai tehottomuutta, joita ylempi johto ei näe, koska he joutuvat päivittäin tekemisiin organisaation prosessien toteuttamiseen liittyvien monimutkaisten, rajoittavien ja hankalien tekijöiden kanssa. Heidän läheisyytensä operatiiviseen toimintaan antaa heille yksityiskohtaista tietoa mahdollisista parannuksista, mikä johtaa usein inkrementaalisiin innovaatioihin, jotka parantavat merkittävästi tehokkuutta, tuottavuutta ja työtyytyväisyyttä (von Hippel, 2010).

Nonakan ja kumppaneiden (1996) tutkimus organisaation tiedon luomisesta korostaa, että alhaalta ylöspäin suuntautuvat lähestymistavat ovat erityisen tehokkaita hiljaisen tiedon – työntekijöihin syvälle juurtuneiden taitojen, ideoiden ja kokemusten – hyödyntämisessä, sillä näitä on vaikea ilmaista selkeästi. Oikein hyödynnettynä tämä hiljainen tieto on rikas lähde innovaatioille ja jatkuvalle parantamiselle.

Lisäksi alhaalta-ylös suuntautuvat lähestymistavat edistävät usein jatkuvan parantamisen kulttuuria, jossa organisaation kaikki työntekijät osallistuvat aktiivisesti asteittaisiin parannuksiin. Tällainen kulttuurinen suuntautuminen eroaa merkittävästi ylhäältä-alas lähestymistavoista, joissa muutokset yleensä toteutetaan säännöllisesti erillisten johtamistoimenpiteiden avulla, mikä voi joskus kohdata vastustusta työntekijöiden osallistumisen tai ymmärryksen puutteen vuoksi (Imai, 1986). Yhtenä yleisenä syynä vastustukseen on osoittautunut olevan myös operatiivisen tason työntekijöiden kokemukseen perustuvat näkemys siitä, että ehdotetuilla uudistuksilla ei ole saavutettavissa haluttuja parannuksia.

Lisäksi alhaalta-ylös -menetelmät voivat johtaa prosessien parempaan yhdenmukaistamiseen työntekijöiden todellisten tarpeiden ja kykyjen kanssa, mikä lisää onnistuneen ja kestävän toteutuksen todennäköisyyttä. Operatiivisen tason työntekijät, joille annetaan mahdollisuus muokata työprosessejaan, tuntevat luonnollisesti suurempaa omistajuutta ja sitoutumista ehdotettuihin muutoksiin, mikä vähentää vastustusta ja helpottaa siirtymistä (Kotter, 1996).

On kuitenkin tärkeää tunnistaa, että alhaalta-ylös -menetelmät tuovat mukanaan myös erityisiä haasteita. Nämä menetelmät vaativat huomattavaa aikainvestointia, tehokkaita viestintäkanavia ja joustavia mekanismeja erilaisten näkemysten hallintaan, mikä voi joskus hidastaa päätöksentekoprosesseja ja johtaa epäjohdonmukaisuuksiin, ellei niitä hallita tehokkaasti. Lisäksi alhaalta-ylös -lähestymistavat edellyttävät palautetta ja ideoita tukevaa organisaatiokulttuuria ja rakenteita, joissa työntekijöiden panosta arvostetaan aidosti, mikä ei välttämättä ole yleistä kaikissa organisaatiokonteksteissa (Beer & Nohria, 2000).

Empiiriset tutkimukset korostavat alhaalta-ylös -lähestymistapojen merkittävää innovaatiopotentiaalia. Von Hippelin (2010) käyttäjälähtöistä innovaatiota koskeva tutkimus osoittaa, että monet merkittävät innovaatiot ovat peräisin käyttäjiltä ja työntekijöiltä eikä organisaation tutkimus- ja kehitysosastoilta tai johdolta. Vastaavasti Toyota Production System, jota pidetään usein esimerkkinä operatiivisesta erinomaisuudesta, hyödyntää nimenomaisesti alhaalta ylöspäin suuntautuvia prosesseja työntekijälähtöisten jatkuvien parantamisohjelmien kautta, mikä mahdollistaa merkittäviä askelittaisia innovaatioita ja tehokkuuden parannuksia (Liker, 2004).

Tässä työssä käyttämämme LAPPI-menetelmä on suomalainen alhaalta-ylös prosessienkehittämismenetelmä (Raninen et al, 2013), jonka kehittäminen on tapahtunut noin 25v aikana Jyväskylän yliopistossa, Kuopion yliopistossa ja Itä-Suomen yliopistossa sekä nykyisellään aktiivisesti käytettynä myös Turun ammattikorkeakoulussa, Haaga-Helia ammattikorkeakoulussa ja XAMK-ammattikorkeakoulussa.

LAPPI-menetelmän erikoispiirteenä on pidettävä sen tietoisesti tavoiteltua epämuodollisuutta. Menetelmässä ei ole käytössä määrämuotoista lomakepohjaa tai joukkoa kysymyksiä. LAPPI-menetelmän epämuodollisuus on samalla sen vahvuus, että heikkous (Raninen, 2014).

LAPPI-menetelmä, jatkossa pelkkä menetelmä, perustuu ensisijaisesti sujuvasanaisen ja mielellään kokeneen mediaattorin vetämiin mallinnustyöpajoihin, joissa operatiivisen tason työntekijöiden kanssa täydennetään perinteistä tietovirtamatriisia, jossa ”tieto”-virroiksi tulkitaan myös materiaalivirrat. Menetelmän erikoispiirteenä voidaan pitää sitä, että roolien määrittelyä ei oteta laatukäsikirjasta tai virallisista työnkuvista. Roolit määritellään yhdessä keskustellen operatiivisen tason työntekijöiden kanssa. (Raninen et al, 2013)

2.2 Prosessien digitalisointi

Tiivistäen voidaan sanoa että digitalisointi on prosessien tehostamista ohjelmistojen ja sovellusten avulla. Kyseessä ei kuitenkaan ole pelkkä ohjelmiston hankinta, vaan yleensä digitalisaatio on osa prosessien kehittämistä, kuten turhien manuaalisten käsittelyvaiheiden poistamista ja toiminnan sujuvoittamista automaattisen tietojenkäsittelyn avulla. Digitalisoinnin tavoitteena on yleensä tehostaa ja sujuvoittaa työtä, mutta keskiössä pitäisi aina olla ihminen, ja digitalisoinnin päätavoitteet voidaankin nimetä tärkeysjärjestyksessä seuraavasti (Kauppinen et al, 2023)

1. Tekemistä helpottavat työkalut työntekijöille
2. Tehokkaammat ja sujuvammat prosessit
3. Parempi data päätöksenteon tueksi

Kääntäen tuon listan voi esittää siten että huonot työkalut johtavat helposti huonoihin prosessikäytäntöihin ja epäluotettavaan dataan.

Hyvät digitaaliset työkalut eivät lisää kognitiivista kuormitusta, vaan vähentävät sitä esimerkiksi muistamalla ja muistuttamalla asioita joita tähän asti on pitänyt muistaa ulkoa, vähentämällä erilaisten tietovirtojen ja -kanavien määrää, nopeuttamalla tiedon löytämistä, tekemällä analyyseja ja yhteenvetoja automaattisesti, lähettämällä automaattisia hälytyksiä tai muita viestejä asetettujen määritysten mukaisesti. Hyvä tietojärjestelmä on työtä merkittävästi helpottava ja tehostava apulainen, huono tietojärjestelmä on ylimääräinen taakka kaiken muun työn päälle.

Jotta digitalisointi onnistuisi, on myös huomioitava jo edellisessä luvussakin mainittu muutoksenhallinta: uudet työkalut, työtavat ja käytännöt vaativat sekä koulutusta, aikaa että sitoutumista. Sitoutumiseen vaikuttaa kuinka paljon kohderyhmä on ollut mukana muutoksen suunnittelussa ja toteuttamisessa, mutta jos uudet työkalut eivät aidosti sujuvoita työntekemistä, sitoutumista ei käytännössä synny, vaikka aikaa ja koulutusta käytettäisiin kuinka paljon.

3. Keittiötyön ergonomia

Ergonomia tutkii ja kehittää ihmisen ja toimintajärjestelmän muiden osatekijöiden vuorovaikutusta tarkoituksenaan optimoida ihmisen hyvinvoinnin ja toimintajärjestelmän suorituskyky. Ergonomia voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: fyysiseen, kognitiiviseen ja organisatoriseen ergonomiaan (IEA 2024).

3.1 Fyysinen ergonomia

Fyysinen ergonomia keskittyy työn vaatiman fyysisen aktiivisuuden tarkasteluun ihmisen anatomisten, antropometristen, fysiologisten ja biomekaanisten tekijöiden näkökulmasta (Karwowski, 2012). Tällöin ohjaudutaan tarkastelemaan, suunnittelemaan ja kehittämään esimerkiksi fyysistä ja virtuaalista työympäristöä, työpisteiden rakenteita, työvälineitä ja työmenetelmiä ihmisen fyysisiin ominaisuuksiin sopiviksi.

Aikaisemman tutkimuksen perusteella keittiötyön yleiset fyysisen ergonomian haasteet liittyvät raskaisiin nostoihin ja taakkojen siirtämiseen, toistuviin liikkeisiin, epäsuotuisiin työasentoihin ja meluun (Työterveyslaitos, Työturvallisuuskeskus).

Keittiötyön prosessin monissa kohdissa käsitellään raskaita tavaroita ja materiaaleja kuten tukku-, maito- ja juomalaatikoita sekä raaka-ainesäkkejä. Esimerkiksi tavaratoimituksen siirtäminen varasto- ja kylmäsäilytykseen ja sieltä eteenpäin ruoanvalmistukseen edellyttää taakkojen nostamista eri korkeudelta ja eri korkeuksille. Tavaran siirtäminen toimitustiloista erilaisilla pintamateriaaleilla varustettuja ja jopa kaltevia pintoja pitkin keittiön säilytystiloihin edellyttää erilaisten rullakoiden ja siirtolavojen työntämistä ja vetämistä, tai vastaavasti rullakon vauhdin jarruttamista. Usein siirrettävän tavaran muotoilussa ei ole kiinnitetty huomiota tarttumista helpottaviin ratkaisuihin (vrt. tarjoilulinjastojen lämpimän ruoan GN-astiat). Lisäksi ruoanvalmistuksessa, esillepanossa ja poiskorjaamisessa käsitellään tarvikepakkausten ohella painavia taakkoja, kuten kattioilta tai tarjoiluasioita.

Ruokatuotantoon sisältyy samana toistuvia liikkeitä esimerkiksi pilkkomiseen tai sekoittamiseen liittyen. Toistuvia liikkeitä on myös astiahuollon tehtävissä esimerkiksi, kun tyhjennetään ja lajitellaan likaisia asioita tiskikoneeseen.

Keittiötyö on käsillä tekemistä ja katseen suuntaamista työstettävään kohteeseen. Käsiltä edellyttävät liikkeet voivat olla kohtuullista voimaa vaativia, jolloin työtason on hyvä olla kyynärtason alapuolella. Vartalon etupuolella tapahtuvat laajahkot käsittelyliikkeet yhdistettynä tarkan näkemisen vaatimukseen johtavat usein siihen, että työskennellään pää ja selkä eteenpäin kumartuneena pitkiäkin aikoja, mikä lisää tuki- ja liikuntaelinten kuormitusta. Keittiötyötä tehdään seisten, usein silloinkin, kun istuminen olisi mahdollista. Työssä ollaan ”jalkojen päällä” suurin osa ajasta. Monessakaan työpöydässä ei ole säädettäviä tasoja tai jos on niitä ei käytetä. Lisäksi keittiön valaistusolosuhteet vaihtelevat osastoittain. Esimerkiksi varastojen työvalaistus on yleisesti heikko johtuen siitä, että korkeat hyllyt ja tavarat peittävät yleisvaloa.

Sekä suur- että pienkeittiöissä on runsaasti meluhaittaa; keittiökoneet ja -laitteet, kuten astianpesukoneet aiheuttavat merkittävää melua. Muita satunnaista meluhaittaa aiheuttavia työtilanteita ovat tukkukuormien purku, monitoimiuunien ovien avaus, huudahdukset, puhelinäänet ja kahvikoneiden höyrysuhaukset.

3.2 Kognitiivinen ergonomia

Kansainvälisen ergonomiayhdistyksen (IEA, 2024) mukaan kognitiivisen ergonomian käsite liittyy ihmisen mentaalisten vaatimusten huomioon ottamiseen toiminnan suunnittelussa. Kognitiivinen ergonomia suuntautuu työn kognitiiviseen eli tiedolliseen puoleen, kuten havaitsemisen, muistamisen, oppimisen, kielellisten toimintojen ja päätöksenteon vaatimuksiin sekä arvioimaan työolosuhteiden kognitiivista kuormittavuutta. Nykytyössä kognitiivisen ergonomian arvioinnit suuntautuvat mm. tietotulvan, häiriöiden ja keskeytysten selvittämiseen (Kalakoski ym., 2022). Keittiötyö on monimutkaista ja vaatii jatkuvaa tarkkaavaisuutta, muistamista ja päätöksentekoa (Ismail ym., 2021). Keittiötyön kognitiivisten vaatimusten arviointi ja optimointi on tärkeää keittiötyöympäristöjen kehittämiseksi työntekijöiden henkistä hyvinvointia ja tehokkuutta tukeviksi.

Yleisiä kognitiivisen ergonomian teemoja keittiötyössä ovat

1. Tietotulva: Keittiötyössä käsitellään suuria määriä tietoa, kuten reseptejä, tilauksia ja aikatauluja, mikä voi johtaa kognitiiviseen kuormitukseen (Ismail ym., 2021).
2. Häiriöt ja keskeytykset: Keittiöympäristössä on usein häiriötekijöitä, kuten melua ja kiireisiä työtovereita, jotka voivat häiritä keskittymistä ja päätöksentekoa.
3. Monitehtäväisyys: Keittiötyöntekijät joutuvat usein suorittamaan useita tehtäviä samanaikaisesti, mikä lisää kognitiivista kuormitusta ja voi johtaa virheisiin.

3.3 Organisatorinen ergonomia

Organisatorinen ergonomia kohdistuu työrakenteiden, työprosessien, työkokonaisuuksien ja työaikajärjestelyjen arviointiin ja suunnitteluun sekä tuotannon, toiminnan laadun ja yhteistyön kehittämiseen (IEA, 2024).

Keittiöalan erityispiirteet ohjaavat työntekijäresurssien mitoittamista, työvuorojen suunnittelua ja työkokonaisuuksien määrittelyä Esimerkiksi ravintoloiden keittiöissä sesonkiluontoisuus määrittää työtä. Työajat ohjatuvat muiden loma-aikoihin, iltoihin ja viikonloppuihin. Sesonkiaikana voidaan tehdä pitkiä työvuoroja ja vastaavasti sesongin ulkopuolella työ voi olla pätkittäistä. Organisatorisen ergonomian teemoihin kuuluu esimerkiksi työaikapankin käyttö.

3.4 Ergonomian tarkastelun tasot

Ergonomisessa tarkastelussa ja kehittämisessä keskeistä on ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutus. Sitä voidaan tarkastella eri tasoilla. Tällaista eri tasoihin keskittymistä kutsutaan mikro- ja makroergonomiaksi (Bridger, 2009). Mikroergonomia keskittyy ihmiseen, joka käyttää työvälineitä tai tuotteita ja suorittaa yksittäisiä tehtäviä. Mikroergonomiassa keskitytään työtehtävien suunnitteluun, työtehtävien suorittamiseen liittyvän työtilan suunnitteluun, ja tehtävän suorittamiseen käytettävien esineiden suunnitteluun tai valintaan (Bridger, 2009).

Makroergonomiassa puolestaan tarkastellaan ihmistä osana organisaatioiden, alueiden tai työelämän toimintatapoja. Makroergonomia kohdistuu työorganisaatioiden ja työpaikkojen suunnitteluun, teknologiavalintoihin ja tiedonkulkuun koko järjestelmän tasolla (Bridger, 2009). Makroergonomiaa käytetään joskus myös synonyyminä organisatoiselle ergonomialle (Karwowski, 2012).

Mikro- ja makroergonomian välissä olevaa meso-tasoa käytetään, kun tarkastellaan ihmistä osana teknistä prosessia, ympäristöä tai organisaatiota (Dul ym., 2012). Kun makrotaso ulottuu yksilöä ympäröivään fyysiseen ympäristöön, tiimiin ja organisaatioon ja mikrotaso vastaavasti käsittää fyysiset tai psykologiset prosessit yksilön käyttäytymisessä, meso-tasossa on kyse yksilön ja organisaatiotason välissä olevista tekijöistä (Carayon, 2009).

4. Toimialakuvaus

Ammattikeittiöihin luetaan julkissektorin suurkeittiöt, yksityissektorin pikaruoka- ja ruokaravintolakeittiöt sekä kolmannen sektorin toimijoiden keittiöt. Suurkeittiöiden laajaan konseptikirjoon kuuluu aina ruokatehtaista kompakteihin hienojen ruokaravintoloiden keittiöihin. Suuret julkisen sektorin ruokapalveluorganisaatiot kuten hyvinvointialueiden suurkeittiöt voidaan jakaa keskus-, valmistus- ja jakelukeittiöihin ja keittiöt taas pienempiin osastoihin ja yksiköihin.

Toimialan kirjo ulottuu suurivolyymisista sairaalakeittiöistä pieniin lounasravintoloihin ja catering-yrityksiin. Keittiötoiminta on keskeinen osa ruokahuollon arvoketjua, jossa yhdistyvät tuotanto-, palvelu- ja logistiikkatoiminnot. Laajimmillaan ammattikeittiön kokonaisuuteen kuuluu raaka-aineiden alkutuotantoa ja ruokien esivalmistusta, ruoka-aineiden, jalosteiden ja materiaalien kuljettamista ja varastoimista joko suoraan tai tukkukauppojen kautta tuotantokeittiöön sekä monivaiheiset ruoantuotanto- ja palveluprosessit.

Ammattikeittiöiden toiminta perustuu järjestelmälliseen työn organisointiin, jossa hyödynnetään pääasiassa perinteistä, funktionaalista toimintamallia. Esimerkiksi sairaalakeittiöissä ruoanvalmistus tapahtuu keskitetysti, ja valmiit ateriat kuljetetaan jakelukeittiöihin tai osastoille. Tämä vaatii tarkkaa aikataulutusta ja toimivaa yhteistyötä eri yksiköiden välillä. Yleensä työkokonaisuudet jaetaan selkeästi eri vaiheisiin, kuten suunnittelu, esivalmistus, kypsennys, tarjoilu, astiahuolto ja siivous. Työpisteet ja -roolit määräytyvät näiden vaiheiden mukaan, ja työntekijät osallistuvat usein useisiin eri tehtäviin. Tämä edellyttää moniosaamista, joustavuutta ja kykyä siirtyä työtehtävästä toiseen sujuvasti.

Ergonomian näkökulmasta ammattikeittiötyö on fyysisesti kuormittavaa. Työ sisältää runsaasti seisomista, kävelyä, nostamista, kantamista ja toistuvia liikkeitä. Työasennot vaihtelevat, ja työ tehdään pääosin käsin, usein hienomotorisin liikesarjoin. Erilaisia työpisteitä – kuten varastot, valmistuspisteet, jakolinjastot ja tiskialueet – on useita, ja niiden välillä liikutaan jatkuvasti. Työ on harvoin istumatyötä, ja tietotyö on keskitetty lähinnä esihenkilö- ja hallintotasolle.

Tutkimuksen tapauskohteet – Turun yliopistollisen keskussairaalan keskuskeittiö ja yksityinen lounasravintola – kuvastavat alan laajaa kirjoa. Sairaalakeittiössä tuotetaan jopa 700 ateriaa päivässä, ja toiminta perustuu keskitettyyn jakeluun. Työ on rytmitettyä ja volyymiltaan suurta. Lounasravintolassa taas korostuvat asiakaspalvelu, sesonkivaihtelut ja nopeatempoisuus. Molemmissa kohteissa työn fyysinen ja kognitiivinen kuormittavuus on merkittävä, ja ergonomiset haasteet liittyvät erityisesti työpisteiden suunnitteluun, työvälineiden sijoitteluun ja työn rytmitykseen.

5. Tutkimuksen toteutus

5.1 Menetelmä ja tutkimuksen kulku

Ammattikeittiöiden prosessi- ja ergonomia-arvioinnin integroivan arviointimallin kehittämisessä käytettiin monimenetelmällisten kehittämistutkimusten orientaatiota (Edelson, 2002 ja 2006), jossa kehittäminen ja tutkiminen yhdistyvät teoreettisia ja kokeellisia vaiheita sisältävässä syklisessä prosessissa. Integroivan mallin kehittäminen eteni kuuden vaiheen kautta sisältäen kolme iteraatiokierrosta (Kuva 1), tutkijoiden kehittämän mallin kokeilu opetuskeittiössä, uuden malliversion kokeilu kahdessa ammattikeittiössä ja seuraavan kehittyneen mallin käsittely kahdessa fokusryhmässä).

1. Ensinnä tutkijat kokosivat olemassa olevat prosessikehittämisen ja ergonomiamenetelmien kuvaukset ja arvioivat niiden soveltuvuutta keittiötyön kontekstiin. Sen perusteella muodostettiin ensimmäinen versio arviointimallista ja sen eri vaiheiden toteutuksesta.

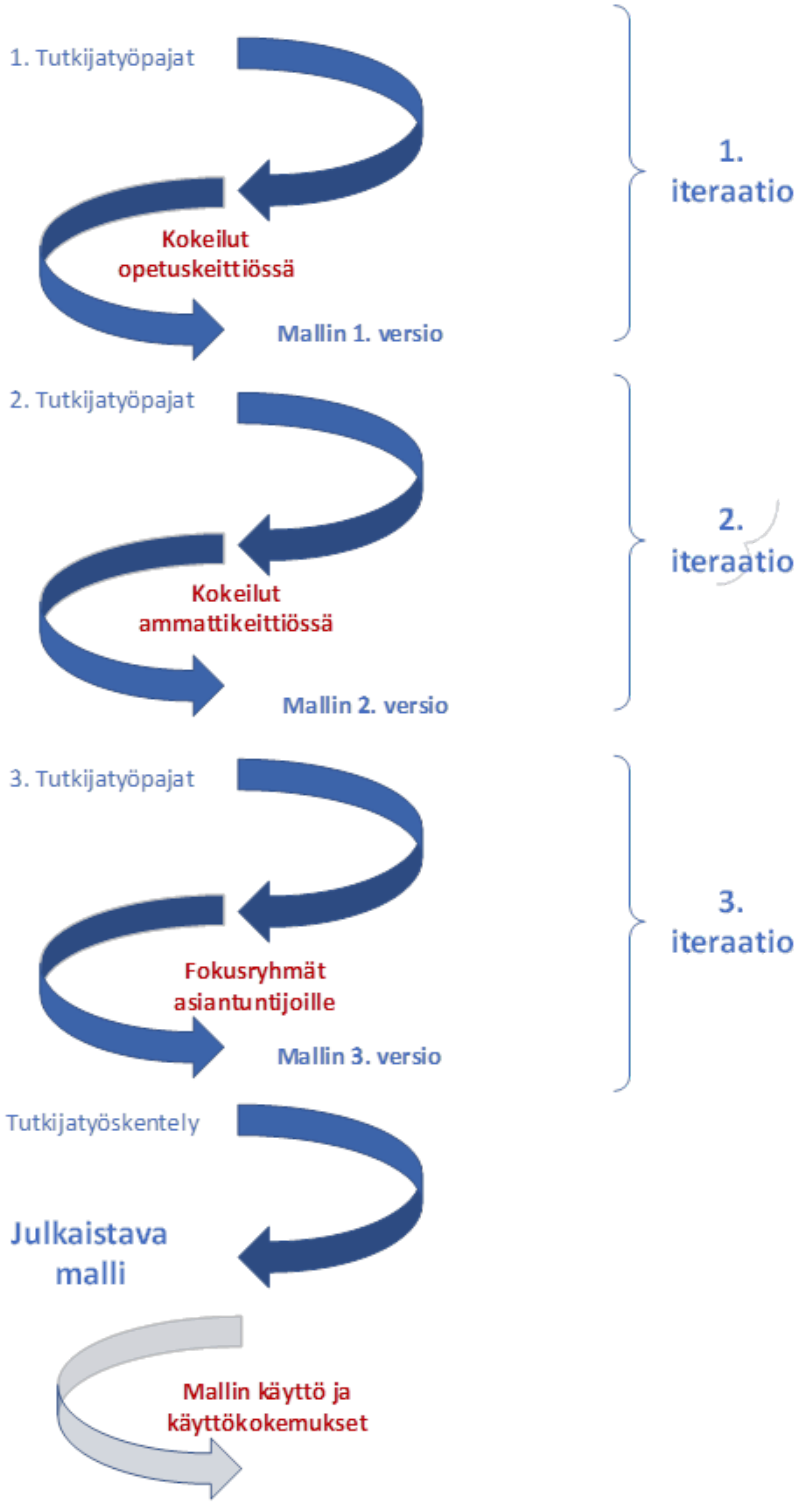
2. Toiseksi suunniteltua pilottimallia testattiin Haaga-Helian opetuskeittiössä toimivien opettajien ja opiskelijoiden kanssa. Saadun palautteen perusteella kehitettiin seuraava malli.

3. Kolmannessa vaiheessa kehitetyn mallin toimivuutta arvoitiin kahdessa pilottikeittiössä, Kaareassa ja Mintti-ravintoloissa. Tässä vaiheessa myös pilotoitiin yksityiskohteisesti LAPPI-työpajan toimivuutta nostaa esille keittiötoimijoiden kokemuksia ja keittiöprosessien kehitystarpeita. Tämän lisäksi testattiin kuormittavaksi tunnistettujen keittiöprosessien ergonomian arviointitapoja, joissa käytettiin olemassa olevia kuormituksen arviointimenettelyjä (TIKKA) sekä kehittymässä olevia ergonomian digitaalisia arviointimenettelyjä. Niistä tutkittiin erityisesti sitä, miten digitaaliset menettelytavat voidaan viedä keittiökontekstiin ja miten arviointimenettely onnistuu osana normaaleja keittiötyön arkiprosesseja.

4. Edellisten aviheiden perusteella laadittiin ammattikeittiöiden käyttöön tarkoitettu prosessikuvaus prosessikehittämisen ja ergonomia-asiat integroivasta arviointimenettelystä. Samalla laadittiin myös Lappi-työpajan ohjeistus ja kuvaukset ergonomian digitaalisista arvioitimenettelyistä ja niiden toimivuudesta.

5. Viidennessä vaiheessa järjestettiin kaksi fokusryhmää, jossa toisessa ergonomia-asiantuntijat ja toisessa keittiöasiantuntijat arvioivat ja esittivät kehitysehdotuksiaan liittyen suunniteltuun arviointi- ja kehitysprosessiin, Lappi-menetelmän käyttöön (makroergonomia), TIKKA ja muiden yleismenettelyjen toimivuuteen (arviointi meso -tasolla) sekä kehittymässä olevien digitaalisten arviointimenettelyjen edelleen kehittämiseen (mikroergonomia).

6. Kuudennessa vaiheessa muotoiltiin prosessikehittämisen ja ergonomian integroivan mallin tässä raportissa kuvattava versio, joka julkaistaan siten, että sitä voidaan käyttää perustana keittiötyön kehittämisessä.



Kuva 1. Tutkimuksen kulku

5.2 Tiedonkeruu ja aineisto

Tapauspilotit valittiin harkintaan perustuen. Haaga-Helian ammattikorkeakoulun Haagan opetuskeittiön lounastuotanto valittiin ensimmäisten kokeilujen ympäristöksi sen saavutettavuuden vuoksi: kokeiluihin tottuneille opetuskeittiön ohjaajille, henkilöstölle ja opiskelijoille voitiin perustellulla tavalla kuvata hankkeen ja sen sisältämien kokeiluiden tavoitteita ja merkitystä ja motivoida heitä kehittävään palautteen antamiseen.

Ammattikeittiöistä kokeilun toiseen iteraatiokierrokseen valittiin Kaarea Oy:n Turun yliopistollisessa sairaalassa toimiva Varsinais-Suomen hyvinvointialuetta palveleva pääkeittiö. Kaarea Oy in in-house-yhtiö, jonka omistavat Turun kaupunki, Varsinais-Suomen hyvinvointialue, Paraisten ja Uudenkaupungin kaupungit sekä Auran kunta. Kaarea valmistaa sairaala-, hoiva-, koulu-, päiväkoti- ja henkilöstöaterioita kesimäärin 60 000 päivässä ja sen toimintatavat ja prosessit edustavat tällaista suurtuotantoa. Tutkimusajankohtamme aikana keskistetyssä jakelussa aterioita tehtiin 650–700 eli vuosittainen annosmäärä on 237 250–255 000 ateriaa vuodessa. Keskitetyssä jakelussa valmiit ateriat asetellaan jakolinjastolla tarjottimille, ja ne kuljetetaan kylmä-kuuma-vaunuissa osastoille. Keskuskeittiössä on 60 vakinaista ja kymmenen -aikaista työntekijää.

Pääkeittiön johdon ehdotuksesta kokeiluympäristöksi valittiin astiahuolto-osasto, joka käsittelee kaikki osastoilta tulevat astiat. Astiahuollossa työskentelee päivittäin 12 työntekijää. Kaikkiaan astiahuollossa on yhteensä n. 20 henkilöä. Osa työntekijöistä keittiössä, ja he kykenevät tekemään työtä monella osastolla ollen välillä myös astiahuollossa. Kokonaisuudessaan keittiöhenkilöstöä on 60 vakituista työntekijää ja 10 osa-aikaista.

Toiseksi pilottiympäristöksi valittiin vantaalainen Minttiravintoloihin kuuluvat Tammiston lounasravintola, jossa käy päivittäin n. 350 lounastajaa ja Pikkutammi, jossa asiakkaita käy n. 200 päivässä. Catering-tilaisuuksia on noin 150–200 vuodessa eli n. kolme viikossa. Sesonkiaikana, esimerkiksi pikkujouluna, voi olla jopa 10 tilaisuutta viikossa. Tammistossa työskentelee kuusi henkilöä ja Pikkutammessa kolme henkilöä.

Iteraation kolmas vaihe perustui fokusryhmätyöskentelyyn siten, että toiseen ryhmään koottiin ergonomia-asiantuntijoita siten, että he edustivat kattavasti ergonomiaosaamista mikrotasolta makroergonomiaan sekä ergonomian tutkimus- että käytännön kehittämisen osaamista. Toinen fokusryhmä edusti keittiötyön ja sen johtamisen ja koulutuksen asiantuntemusta. Ryhmä koostui keittiömestareista, keittiöalan lehtoreista ja muista keittiötyön asiantuntijoista.

5.3 Tiedonkeruumenetelmät

Kokeiluista kerätiin tietoa ensinnä havainnoimalla toimintaa esimerkiksi LAPPI-työpajoissa siten, että pajaan osallistui vetäjän lisäksi useampi tutkija, jotka kirjasivat havaintoja työpajojen osallistavuudesta, keskusteluteemoista ja menetelmän pätevyydestä rohkaista käytännön toimijoita nostamaan esille prosessin kannalta oleellisia tekijöitä. Samoin erilaisiin ergonomian arviointeihin ja mittauksiin osa tutkijoista osallistui havainnoijan roolissa. LAPPI-työpajakeskusteluja ei nauhoitettu sen vuoksi, että se olisi voinut vähentää käydyn keskustelun avoimuutta.

Toiseksi tietoa kerättiin haastatellen työpajoihin sekä erilasiin ergonomian arviointeihin ja mittauksiin osallistuneita työntekijöitä ja tarvittaessa heidän esimiehiään. Esimerkiksi opetuskeittiössä toimineet opiskelijat ja heidän opettajansa osallistuivat kokeilupäivän jälkeen TIKKA-menetelmän tai Borg 10-asteikon toimivuutta arvioineeseen ryhmähaastatteluun.

Ergonomia-arviointien toimivuutta arvioitiin myös nk. tutkijapaneeleissa, joissa ergonomia-arviointeja työpaikoilla tekevät projektiryhmään kuuluvat tutkijat keskustelivat ja arvioivat havaintoihinsa perustuen kokeillun menettelyn pätevyyttä saada esille keittiötyön kuormitustekijöitä ja ergonomista kehittämistä vaativia työn, toimintatapojen, työtilojen ja työvälineiden piirteitä. Projektiryhmän keittiötyön asiantuntijat osallistuivat myös näihin paneeleihin arvioiden kokeilussa olleita menetelmiä, niiden osuvuutta ja pätevyyttä nimenomaan keittiötyön näkökulmasta.

Kolmanneksi prosessiarvioinnin ja ergonomian yhdistävää arviointiprosessia ja siihen sisältyviä menetelmiä arvioitiin kahdessa fokusryhmähaastattelussa. Fokusryhmähaastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin.

Tiedonkeruumenetelmät on kuvattu suhteessa tutkimustehtäviin taulukossa 1. Kunkin menetelmän painoarvoa tutkimustehtävään vastaamisessa on havainnollistettu rastein: yksi rasti kuvaa pientä ja kolme rastia merkittävää osuutta tietolähteenä.

Taulukko 1. Tutkimustehtävät ja tiedonkeruumenetelmät

	Havainnointi pilotoinnin aikana	**Haastattelu**	**Tutkijapaneelit/ arviointipalaverit**	**Fokusryhmä-haastattelu**
Prosessikehittämisen ja ergonomian yhdistävän mallin ymmärrettävyys ja palvelevuus			x	xxx
Lappi menetelmän toimivuus ”bottom-up” prosessi-kehittämisen ja makroergonomian kehittämisen välineenä	xxx	x	xxx	xxx
Meso-tason ergonomian arviointimenetelmien osuvuus keittiön sisäisten prosessien arvioinnissa	x	xx	xx	xx
Modernien ergonomian arviointimenettelyjen toteutettavuus ”kentällä” osana keittiöprosesseja	xxx	xx	xx	xxx

5.4 Aineisto

Aineisto koostui tutkijoiden tekemistä kenttäolosuhteissa kootuista muistiinpanoista; keittiökäyntien yhteydessä kootuista erilaisista keittiötyötä ja sen prosesseja kuvaavista dokumenteista, kuten säännöistä, työvuorojen suunnittelulistoista, työohjeista, työsuojelutarkastuksista jne., kohdekeittiöiden työtä koskevista valokuvista ja videonauhoituksista sekä keittiötyön vaatimusten kartoituksista; tutkijapaneeleiden muistioista, fokusryhmähaastatteluiden litteraateista sekä täsmällisissä mittauksissa kootusta monimuotoisesta datasta.

Aineistoa käytettiin ensinnä keittiötyön kontekstin ja piirteiden ymmärtämiseen siten, että voitiin perustellusti koota nimenomaan keittiötyöhön soveltuva prosessi- ja ergonomia-arvioinnin menetelmä. Tätä varten aineiston analyysiä toteutettiin erityisesti tutkijapaneeleissa, jossa suurta datamäärää pelkistettiin ja ryhmiteltiin tutkijoiden yhteistyönä (tutkijatriangulaatio) keittiötyön ilmiöiden ja niihin vastaavien prosessiarviointien ja ergonomiamenettelyjen määrittelemiseksi.

Tällainen laadullinen ja yhteistoiminnallisen aineiston analyysitapa jatkui läpi kolmen iteraatiokierroksen. Jokaisessa iteraatiossa kertyi myös aineistoa kokeillun toimivuudesta ja palvelevuudesta tutkijapaneelin käsiteltäväksi. Toimivuutta kuvaavaa materiaalia pelkistettiin ja ryhmiteltiin esimerkiksi käytännön sovellettavuutta tukeviin ja sitä hankaloittaviin luokkiin. Aineiston analyysin tuloksena voidaan esittää ensimmäinen prosessi- ja ergonomia-arvioinnin integroiva malli.

5.5 Tietosuoja ja tutkimusetiikka

Tutkimuksella, KeProK - Ammattikeittiöiden ergonomiapohjainen prosessikehittämisen malli, on myönteinen eettinen ennakkoarviointilausunto 354/13.02.01/2024 Pääkaupunkiseudun ammattikorkeakoulujen ihmistieteelliseltä eettiseltä toimikunnalta. Pseudonymisoidut hankkeessa kerätyt tiedot säilytetään Haaga-Helian palvelimella, jonne pääsee vain Haaga-Helian antamilla käyttäjätunnuksilla.

6. Tulokset

6.1 Prosessikehittämisen ja ergonomian integroiva arviointimalli

Prosessikehittämisen ja ergonomian yhdistävä arviointimalli koottiin prosessikuvaukseksi (Kuva 2), jonka on tarkoitus ohjata ja tukea keittiötyön johtoa ja esimiehiä, kun he ovat tunnistaneet kehittämistarpeita osana normaalia toimintaansa ja sen vuosisyklejä ja kehittää keittiötyön tehokkuutta ja hyvinvointia. Kehitetty arviointimalli auttaa löytämään keskeisiä kehittämistarpeita mahdollisimman resurssitehokkaasti. Yritys voi käynnistää prosessin yrityksen sisäisin resurssein ja vasta, kun edetään yksityiskohtaisempiin mittauksiin (mikrotaso, fyysisen/kognitiivisen/organisatorisen kuormituksen mittaus), tarvitaan ulkoinen asiantuntija. Prosessista voidaan tarvittaessa jättää myös pois vaiheita, esimerkiksi aina ei välttämättä tarvita yksityiskohtaisempia mittauksia vaan keskeiset kehittämiskohteet ja -toimenpiteet pystytään määrittelemään jo LAPPI-työpajojen avulla. Tarkempi malli on kuvattu erillisessä julkaisussa (julkaistaan syksyn 2025 aikana).

Fokusryhmäarvioinneissa ryhmät nostivat yhdistävän mallin prosessin toteuttamisen havainnoiksi ja ohjeiksi seuraavat tekijät:

- Prosessikehittämisen ja ergonomian yhdistävän mallin kuvatut vaiheet ovat selkeät ja perustellut.

- Prosessikehittäminen ja makroergonomiset kysymykset liittyvät tiiviisti toisiinsa ja on hyvä, että niitä tarkastellaan samassa prosessissa.

- Prosessille tarvitaan tarkasteltavan keittiön ulkopuolinen vetäjä, esimerkiksi yrityksen kehittämisestä, työsuojelusta tai henkilöstöhallinnosta vastaavalta osastolta. Kuvatun kaltaisen arviointi- ja kehittämisprosessin ohjaaminen on vaativa tehtävä. Vetäjällä tulee olla hyvä taito tällaisten moniulotteisten arviointi- ja kehittämisprosessien ohjaamiseen.

- Prosessissa tarvitaan prosessien kehittämisen ja monipuolista ergonomian asiantuntijuutta. Arviointi- ja kehittämisprosessin ohjaajan tulee pystyä integroimaan tällaisia asiantuntijoita kehittämisprosessiin. Prosessin toteuttaminen edellyttää yhteistyötä työsuojelun ja työterveyshuollon toimijoiden kanssa.

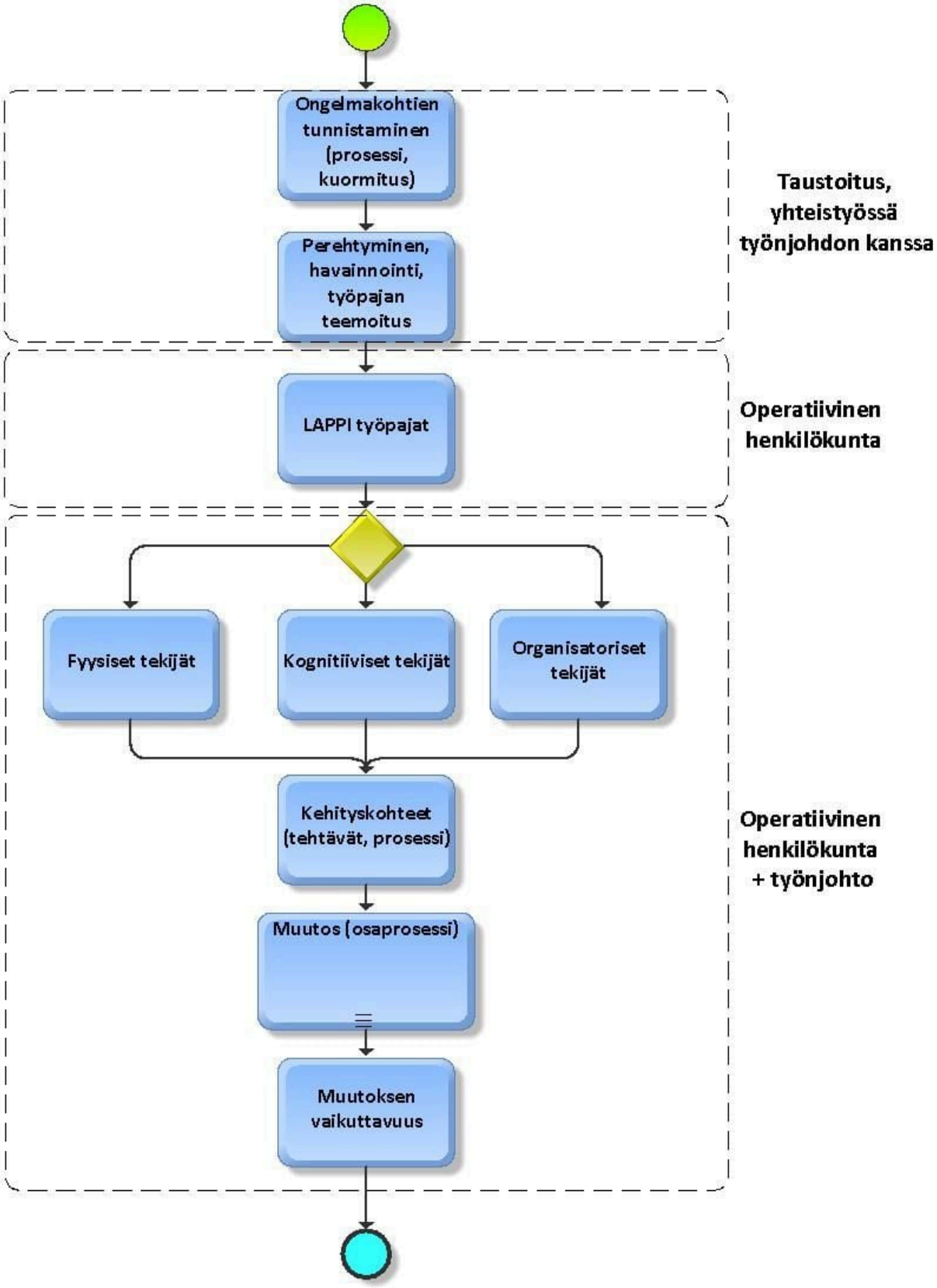
- On hyvä ja tärkeä valinta, että prosessi käynnistyy yleisluontoisesta tarvekeskustelusta esimiesten ja johdon kanssa. Tämä on tärkeää sen vuoksi, että sillä varmistetaan organisaatiotason sitoutuminen kehittämistyöhön ja mahdollisuus myös innovatiivisiin suuriin muutoksiin pienten parannusten ohella.

- Bottom-up-menettelyt, tässä LAPPI-menettely, ovat tärkeä tapa osallistaa henkilöstö ja siten saada esille käytännön kehittämistarpeet ja -ideat. Tämä tapa kannustaa toimijoita proaktiiviseen työotteeseen. Osallistavat menettelytavat nostavat esille käytännön työssä esille tulevia vaatimuksia ja kehittämistarpeita. On tärkeä huolehtia, että esille nousseet asiat etenevät johdon päätöksenteon kohteeksi, mikä varmistaa keittiötyön uudistusten etenemisen ja vaikuttavuuden.

- Prosessin jatkuminen yhä täsmentyvinä arviointimenettelyinä on tarpeellista ja kolmijako organisatorisiin, kognitiivisiin ja fyysisiin tekijöihin vaikuttaa toimivalta ratkaisulta.

- On tärkeää integroida täsmällisiä mittaustuloksia tuottavia menetelmiä prosessiin. Ne lisäävät kehittämistekojen tärkeyden perustelun monipuolisuutta ja tekevät muutosten vaikutusten osoittamisen mahdolliseksi.

- On hyvä, että arviointia seuraava kehittämisvaihe osallistaa yhteistoimintaan sekä työntekijät että johdon.



Kuva 2. Arviointimallin etenemisprosessi

6.2 LAPPI-menetelmä ”bottom-up” prosessi-kehittämisen ja makroergonomian kehittämisen välineenä

LAPPI-menetelmän toimivuutta tutkia keittiötyön prosesseja ja materiaalivirtoja sekä niiden kehittämistarpeita kokeiltiin ammattikeittiöiden määrittelemissä prosessissa (Kaarea, astiahuollon prosessit ja lounasravintola Mintti, asiakkaan tiloissa tapahtuva catering prosessi). LAPPI-menetelmässä osallistujaorganisaatioiden osallistujat kuvasivat asiantuntijoiden johdolla prosessejaan, prosessien ongelmakohtia, roolejaan prosesseissa sekä olemassa olevia tieto- ja materiaalivirtoja. Näiden perusteella laadittiin prosessikartta, johon työntekijöiden identifioimat ongelmakohdat liitettiin. Menetelmän antamien tulosten ja muun aineiston perusteella valittiin sairaalakeittiön ja lounasravintolan kehittämiskohteet.

LAPPI-menettelyn toteutusta havainnoineet tutkijat nostivat esille menetelmän toteutetusta koskevia asioita:

- Työpajoissa vetäjä pystyi nopeasti rakentamaan luottamuksellisen ilmapiirin niin, että työntekijät kuvasivat työprosessejaan ja niiden ongelmakohtia avoimesti esille. Menetelmäohjeessa on hyvä korostaa aloitusvaiheen tärkeyttä ja tuoda vetäjän ohjeeseen esimerkkejä, joita pajan vetäjä voi käyttää luottamuksellisen ilmapiirin rakentamisessa.

- Vaikka ihmiset eivät olleet ennestään tottuneita työrooli ja prosessien mukaiseen ajatteluun, osallistujat saivat toimintatavasta ja sen tavoitteista nopeasti kiinni. Tärkeää oli käyttää konkreettisia käsitteitä ja asioita, esimerkiksi, miten likainen lautanen kulkee, mikä on sen reitti.

- Roolien sekä tieto- ja materiaalivirtojen kautta saatiin hyvin kokonaisvaltainen kuva tarkasteltavista prosesseista. Tämän tarkastelun kautta työntekijät pystyivät myös hyvin hahmottamaan, että kaikissa vaiheissa tekijän ei tarvitse olla ihminen.

- Työpajan vetäjä oli harjaantunut LAPPI-työpajan vetämiseen. Hän ei ollut keittiöalan osaaja. Ratkaisu oli toimiva: vetäjä pystyi prosessiin suuntutuvien kysymysten avulla ohjaamaan keskustelua ja aktivoimaan työntekijöitä tuottamaan täsmällistä tietoa keittiötyön prosessien ja makroergonomian kehittämistarpeista. Menetelmäohjeessa on tärkeä ottaa kantaa vetäjän osaamisen vaatimuksiin ja tuottaa selkeä ohjeistus LAPPI-menetelmän osaamisen tukemiseksi.

- Työpajat oli suunniteltu niin, ettei pajaan osallistunut johdon edustajia tai esihenkilöitä. Tämä oli tärkeä valinta, joka rohkaisi työntekijöitä avoimeen keskusteluun työprosessien ja materiaalivirtojen ongelmakohdista ja kehittämistarpeista sekä keskenään sekä vetäjän kanssa. Ohjeeseen kirjataan suositus siitä, että työpaja toteutetaan työntekijöille suunnattuna ja korostetaan ”bottom up” -menettelyn perusteita.

- Työpajat kestivät kohdeorganisaatioiden aikataulurajoitusten vuoksi vain puolitoista, kaksi tuntia. Molemmissa kokeiluissa olisi ollut eduksi asioiden syventämiselle, jos aikaa olisi voitu käyttää enemmän. Suosituksena menetelmäoppaaseen on hyvä kirjata, että työpajan toteutukselle varataan kolmesta neljään tuntia ja minimi olisi kaksi tuntia.

Fokusryhmään osallistuneet ergonomian ja keittiöalan asiantuntijat pitivät tärkeänä osallistavien menettelyjen käyttöä prosessiarviointien ja makroergonomian työvälineenä. Systemaattisesti kuvattuja osallistavia menettelyjä on useita. Esimerkiksi osana makroergonomian tarkastelua on käytetty toiminnan teoriaan perustuvaa kehittävää työntutkimusta (Engeström 1987, 2001). Koska tämän hankkeen tavoitteena oli integroida prosessiarvioinnin ja ergonomian menettelyjä, fokusryhmät pitivät erityisesti prosesseihin ja materiaalivirtoihin suuntautuneen LAPPI-menetelmän valintaa perusteltuna. Keittiötyön asiantuntijaryhmän

fokusryhmäkeskustelussa osallistujat totesivat, että yllättävän vähän keittiötyössä kiinnitetty huomiota työprosessien systemaattiseen kehittämiseen ja makroergonomisiin tekijöihin.

6.3 Meso-tason ergonomian arviointimenetelmien osuvuus keittiön sisäisten prosessien arvioinnissa

Ergonomian arviointi ja kehittäminen mikro- ja makroergonomian väliin sijoittuvalla meso-tasolla kohdistui keittiötyöprosessien vuorovaikutuksen tutkimiseen sekä ergonomian arviointiin ihmisen kokonaiskuormitukseen vaikuttavien eri osatekijöiden (fyysiset, psyykkiset ja sosiaaliset kuormitustekijät) tasolla.

Tutkijat perehtyivät erilaisiin validoituihin kokonaiskuormituksen arvioitimalleihin, joista kokeiluun valittiin Työterveyslaitoksen TIKKA-menetelmä (Ahola ym., 2015), koska se on sisällöltään kattava ja samalla helppokäyttöinen niin, että esimerkiksi keittiötyön johto ja esihenkilöt sekä työsuojeluhenkilöstö pystyvät tarvittaessa arvioinnin toteuttamaan.

TIKKA-menetelmää kokeiltiin opetuskeittiön harjoituspäivän aikana. Menetelmästä valittiin työn psyykkisten kuormitustekijöiden osakokonaisuus. Menetelmän kokeilu ohjattiin siten, että kukin harjoituspäivään osallistunut opiskelija ja työntekijä menetelmän perehdytyksen jälkeen arvioi kuvatun asian kunnossa olemista ensin itsenäisesti. Vastaamisen jälkeen järjestettiin harjoituspäivään osallistuneille tunnin ryhmäkeskustelu, jossa työn psyykkisiä kuormitustekijöitä ja arvioitujen tekijöiden korjaustarpeita käsiteltiin yhdessä. Hankkeen kaksi tutkijaa vetivät ryhmäkeskustelun ja muut hankkeen tutkijat observoivat tilannetta.

Ammattikeittiöiden kokeilussa TIKKA-menettely työn psyykkisten kuormitustekijöiden arviointi oli integroitu LAPPI-työpajan yhdeksi teemaksi. Kokeilun havainnot vedettiin yhteen tutkijapaneelissa.

Paneeli totesi TIKKA-menettelyn psyykkisten kuormitustekijöiden arviointia koskeva osuuden soveltuvan keittiötyön psyykkisten kuormitustekijöiden arviointiin. Se palveli hyvin keittiöhenkilöstön keskustelua ohjaavana viitekehyksenä ja jäsensi henkilöstön ymmärrystä työn psyykkisistä kuormitustekijöitä ja niiden optimoinnin mahdollisuuksista ja tavoista keittiötyössä.

Fokusryhmät arvioivat TIKKA-menettelyn palvelevan hyvin keittiötyön kuormituksen yleiskuvan koostamista. Menettelyssä on tutkimukseen perustuva selkeä rakenne, joka tukee työn kokonaiskuormituksen arviointia hyvin strukturoidulla, ohjeistetulla ja vakiintuneella tavalla.

6.4 Modernien ergonomian arviointimenettelyjen toteutettavuus ”kentällä” osana keittiöprosesseja

Hankkeessa testattiin fyysisen ergonomian (mikroergonomian) modernien kajoamattomien menettelyjen toteuttamisen mahdollisuutta keittiötyössä osana normaalin työarjen toimintoja. Hankkeessa kokeiltiin työn kokonaiskuormituksen arvioinnissa Borg 10-asteikon (Willams, 2017) käyttöä keittiötyöpäivän aikana ja kolmen vuorokauden sykeväliarviointia (FirstBeat). Työhön sisältyvien työasentojen ja liikkeiden arvioinnissa kokeiltiin syvyyskameramallinnusta sekä katseen suunnan havaitsevaa silmänliike mittausta kuormittaviksi tunnistettujen työn osatekijöiden arvioinnin täsmentämisessä.

Kokeilujen yhteydessä projektiryhmän tutkijat tekivät havaintoja siitä, mitä tällisten mittausmenettelyjen pystyttäminen työpaikalle edellyttää ja miten mittaaminen onnistuu osana työarkea. Tutkijapaneeleissa havainnot koottiin yhteen. Niiden tuloksena nousi esille seuraavia asioita:

- Työn kokonaisarvioinnit menetelmän aiemmissa vaiheissa ohjaavat hyvin valintaa, mitkä työn piirteet vaativat täsmällistä tarkastelua.

- Borg 10 -asteikko soveltuu työpäivään kuuluvan fyysisen kuormituksen vaihtelun arviointiin (arviointi tehtiin puolen tunnin välein). Arviointi ei liiaksi häirinnyt ja työntekijöiden työtä. Työntekijät pitivät paperista arviointilomaketta sähköistä parempana, sillä paperiselle lomakkeelle oli mahdollista tehdä merkintä kuormituksen kokemuksen voimakkuudesta silloinkin, kun työvaihe (esimerkiksi paistaminen) estäisi esimerkiksi mobiililaitteen käytön.

- Sykevälianalyysi on tunnettu ja paljon käytetty menetelmä arvioida kokonaiskuormitusta ja palautumista. Mittaaminen soveltuu myös keittiötyöhön, eivätkä kannettavat mittalaitteet häiritse keittiötyön eri vaiheissa.

- Syvyyskamera-kuvaukseen ja silmänliikemittaukseen liittyvän kuvausasetelman rakentaminen työpaikalle onnistui, mutta vaati ennakoivan käynnin, jonka perusteella asiantuntija voi suunnitella kuvauksen tavoitteita palvelevat kuvaussuunnat. Silmänliikemittauksen käyttö on hyvin vahva työkalu, jolla on löydettävissä suhteellisen vähäisetkin huomioon liittyvät häiriötekijät. Silmänliikemittauksen haittapuolena on sen vaatima erityislaitteisto. Syvyyskameran avulla tehtävä liikeratamittaus vastaavasti mahdollistaa rasittavien liikeratojen mittausperusteisen havaitsemisen. Nykyisellään liikeratojen mittausaineisto edellyttää tulkitsijalta vahvaa menetelmäosaamista, eikä sovellu yrityksen käyttöön ilman ulkopuolista asiantuntijaa.

- Hyvä olisi vielä laajentaa kokeilua esimerkiksi ottamalla mukaan kiihtyvyysantureihin perustuva mittaaminen.

- Kaikki nämä mittaukset vaativat toteutukseen ja analyysiin perehtyneen asiantuntijan työtä. Ohjeeseen on hyvä koota tiedot, miten ja mistä työpaikoilla voidaan hankkia tällaista systemaattista erityisosaamiseen perustuvaa mittausta hankkia.

Fokusryhmässä sekä ergonomian että keittiöalan asiantuntijat pitivät tärkeänä täsmälliseen mittaukseen perustuvan tiedon tuottamista keittiötyön eri osatekijöihin liittyvistä eri elinjärjestelmiin kohdistuvista tekijöistä.

7. Johtopäätökset

Keittiöala on jossain määrin jäänyt prosessikehittämisen katveeseen. Vaikka materiaali ja tietovirtojen perusteella toiminnassa on havaittavissa selkeitä prosessimaisia piirteitä, prosesseja ei ole useinkaan hahmotettu kokonaisuuksina, ja usein työ jaotellaan toimintojen mukaan perinteisen funktionaalisen tuotantomallin mukaan. Taustalla vaikuttavat tekijät, kuten alan pitkä historia, työkulttuuri ja vahva käsityötaitojen ja yksilösuoritusten arvostaminen, jotka eivät välttämättä kannusta siirtymään funktionaalisesta työnjaosta selkeämmin prosessimaiseen toimintaan. Seurauksena on prosessinäkökulmasta epäjatkuvuuskohtia, kehityksen pysähtymistä, digitalisaation ja teknologian hyödyntämättömyyttä: sen sijaan että tehtäisiin tehokkaammin, pyritään tekemään ensisijaisesti nopeammin.

Luvussa 6.1. esitelty arviointimalli auttaakin kohdeyrityksiä näkemään omaa toimintaansa ja toiminnan kehittämistä prosessinäkökulman kautta, enemmän yhteistyötä kuin yksilöitä korostaen. Kehitetty arviointimalli mahdollistaa keittiöalan yrityksille, ulkopuolisen vetäjän avustamana, organisaation oman kehittämispotentiaalin hyödyntämisen. Top-down (johdosta suorittavalle portaalle) ja bottom-up (suorittavalta portaalta johdolle) lähestymistapoja yhdistävä malli antaa organisaation kaikille tasoille mahdollisuuden tuoda esiin keskeisiä kehittämistarpeita ja myös ratkaisuja. Kehitettävät ratkaisut eivät yksilöidy tietyn/tiettyjen yksilöiden ratkaisuiksi, vaan arviointimalli ohjaa yhdessä kehittämiseen ja sitouttaa koko organisaation paremmin kuin täysin ulkopuolelta tuleva ohjeistus.

Kehitetyn arviointimallin käyttö on resurssitehokas tapa löytää keskeisiä kehittämiskohteita: tapauskohtaisesti voidaan arvioida käsittelyn laajuus, tarvittaessa joitain mallin vaiheita voidaan myös ohittaa, jos niillä ei ole kehittämisen kannalta merkitystä. Lisäksi ensimmäiset vaiheet voidaan toteuttaa pääosin organisaation sisäisillä resursseilla, ja vasta tarkemmissa mittauksissa tarvitaan ulkoisia asiantuntijoita. Tarkempi malli on kuvattu erillisessä julkaisussa (julkaistaan syksyn 2025 aikana).

Kehitetystä arviointimallista kerättiin kokemuksia käytännön työympäristöissä ja palautetta asiantuntijoilta fokusryhmähaastatteluissa. Kokemusten, havaintojen ja palautteen perusteella voidaan todeta, että kehitetyllä arviointimalli yhdistää sekä prosessikehittämisen että ergonomiakehittämisen käytäntöjä mielekkääksi kokonaisuudeksi, jota yritykset pystyvät hyödyntämään keskeisten kehityskohteiden kartoittamisessa. Tässä hankkeessa mallia ei testattu kattavasti, lähinnä pystyttiin toteamaan, että valituissa käyttökohteissa malli oli toimiva. Mallin jatkokehittämien kannalta on tärkeää, että mallia testataan useammissakin erilaisissa keittiöympäristöissä.

Valittu tutkimusmenetelmä sopi hyvin hankkeen toteutukseen. Kehittämistutkimuksen yleistettävyys ja selitysvoima ovat sen käytännöllisyydessä. Tarkoitus on tuottaa käytännönläheistä kentälle siirrettävää tietoa tutkimusprosessin jokaisessa vaiheessa, kun tutkijat, kehittäjät ja sidosryhmät syventyvät kehittämisprosessin aikana tutkimuksen prosesseihin, tarpeisiin ja kontekstiin. Kehittämistuotokset ovat toimivia ja pragmaattisesta näkökulmasta hyödyllisiä, kun ne kehitetään tiettyyn tarpeeseen autenttisissa olosuhteissa. (Edelson, 2002; Tuomi & Sarajärvi, 2009).

Kaiken kaikkiaan voidaan sanoa, että hanke onnistui saavuttamaan tavoitteensa, ja kehitetty arviointimalli on sovellettavissa keittiötyön prosessien ja ergonomian kehittämisessä. On huomioitava, että tämä on ensimmäinen kehityskierros, ja on tärkeää testata mallia sekä laajemmalla määrällä erilaisia tapauksia, ja toisaalta myös pidemmällä aikavälillä siten että arviointimallin avulla määriteltyjen ja tehtyjen kehitystoimenpiteiden jatkuvuus ja pysyvyys voidaan arvioida. Samoin jatkossa on tärkeää seurata mikrotason ergonomiamittausten teknistä kehittymistä ja uusien käytäntöjen sovittamista malliin.

Kehitetty arviointimalli ei korvaa olemassa olevia työturvallisuuteen liittyviä hyviä käytäntöjä ja prosesseja. Arviointimallin hyödyntämisessä ja siihen liittyvässä kehittämistyössä onkin organisaatiokohtaisesti tärkeää miettiä kytkentää muihin työturvallisuuteen liittyviin prosesseihin (esim. työterveyshuollon prosessit): milloin otetaan yhteyttä työterveyshuoltoon, milloin yhteydenotto työsuojeluun yms. Kehitetty arviointimalli tulee olemaan hyvä lisä kehittymishakuisten keittiöalan yritysten työkalupakkiin.

Lähteet

Ahola, K., & Työterveyslaitos, 2015. Työkuormituksen arviointimenetelmä Tikka (3. uud. p.). Helsinki: Työterveyslaitos.

Argyris, C., 1993. Knowledge for action: A guide to overcoming barriers to organizational change. Jossey-Bass Inc., Publishers, 350 Sansome Street, San Francisco, CA 94104.

Beer, M., & Nohria, N., 2000. Cracking the code of change. Harvard business review, 78(3), 133-141.

Breyfogle, F.W., 2010. Process improvement projects shortcomings and resolution. International Journal of Lean Six Sigma, 1(1), pp.92–98.

Bridger, R. S., 2009. Introduction to ergonomics (3rd ed.). Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group.

Carayon, P., 2009. The balance theory and the work system model - twenty years later. International Journal of Human–Computer Interaction, 25(5), 313–327.

Carvalho, C.S.C., 2016. Integrating Ergonomics with Lean Six Sigma on a meal solutions industrial kitchen. Universidade Nova De Lisboa.

Cavanagh, R. R., Pande, P. S., & Neuman, R. P., 2000. The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance. McGraw-Hill Education.

Chatzis, T., Konstantinidis, D. & Dimitropoulos, K., 2022. Automatic Ergonomic Risk Assessment Using a Variational Deep Network Architecture. Sensors, 22. https://doi.org/10.3390/s22166051

Checkland, P., & Scholes, J., 1999. Soft systems methodology in action. John Wiley & Sons.
Davenport, T. H., 1993. Process innovation: reengineering work through information technology. Harvard business press.

Deci, E. L., & Ryan, R. M., 2000. The" what" and" why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological inquiry, 11(4), 227-268.

Dul, J., Bruder, R., Buckle, P., Carayon, P., Falzon, P., Marras, W. S., Wilson, J. R., & van der Doelen, B., 2012. A strategy for human factors/ergonomics: Developing the discipline and profession. Ergonomics, 55(4), 377–395. doi:10.1080/0014013 9.2012.661087

Edelson, D. C., 2002. Design research: What we learn when we engage in design. The Journal of the Learning Sciences, 11, 105-121.

Edelson, D. C., 2006. What we learn when we engage in design: Implications for assessing design research. Kirjassa J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen, Educational Design Research (s. 156-165). Abingdon, Oxon: Routledge.

Engelund, E.H., Breum, G. & Friis, A., 2009. Optimisation of large-scale food production using Lean Manufacturing principles. Journal of Foodservice, 20(1), pp.4–14.

Engeström, Y., 1987. Learning by expanding – an activity-theoretical approach to developmental research. Helsinki: Orienta konsultit.

Engeström, Y., 2001. Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. Journal of Education and Work 14 (1), 133–156.

Hammer, M., 2010. What is Business Process Management? In: J. vom Brocke & M. Rosemann, eds. Handbook on Business Process Management 1. Berlin: Springer, pp.3–16.

Hammer, M., & Champy, J., 1993. Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. New York. Harper Collins, 233 pp.

Haukka, E. et al., 2006. Co-occurrence of musculoskeletal pain among female kitchen workers. International Archives of Occupational and Environmental Health, 80(2), pp.141–148.

Haukka, E. et al., 2011. Mental stress and psychosocial factors at work in relation to multiple-site musculoskeletal pain: A longitudinal study of kitchen workers. European Journal of Pain, 15(4), pp.432–438.

International Ergonomics Association [IEA], (2021). Human factors/ergonomics (HF/E). https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/

Imai, M., 1986. Kaizen (Vol. 201). New York: Random House Business Division.

Ismail, F. H., Osman, S., & Rahman, F. B. A. ,2021. Ergonomics Kitchen: A Better Place to Work. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 11(13), 43–53.
https://hrmars.com/papers_submitted/8501/ergonomics-kitchen-a-better-place-to-work.pdf

Kee, D., 2022. Systematic Comparison of OWAS, RULA, and REBA Based on a Literature Review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(1), pp.1–23.

Kalakoski, V., Lahti, H., Paajanen, T., Valtonen, T., Ahtinen, S., Kauppi, M., Turunen, J., Ojajärvi, A. & Luokkala, K., 2022. Viisikko – Research project on cognitive demands at work. A final report of the research project. Finnish Institute of Occupational Health: Helsinki

Kaukiainen, A., Nyberg, M. & Sillanpää, J., 2006. Keittiön ergonomia. Helsinki: Työturvallisuuskeskus.

Kauppinen R., Lagstedt A., Lindstedt J., 2023. Evaluating Success in the Digitalized Thesis Management Process. 11th International Conference on Information and Education Technology.

Karwowski, W. 2012. The discipline of human factors and ergonomics. In G. Salvendy (Ed.), Handbook of human factors and ergonomics (pp. 3–37). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

Ketola, R. & Laaksonlaita, S., 2004. Toisto Repe. Helsinki.

Kotasaari, E. & Louhevaara, A., 2009. Biosignaalimittaukset osana suurkeittiötyön fyysisen kuormittavuuden hallintaa tulevaisuudessa – case Myontec Oy.

Kotter, J.P., 1995. Leading Change: Why Transformation Efforts Fail. Harvard Business Review, March–April, pp.59–67.

Laamanen, T., 2015. Aluekeittiö Karpalon ruokatuotantoprosessien tunnistaminen ja kuvaaminen.
Liker, J., 2004. The Toyota Way. Esensi.

Macdonald, W., & Oakman, J., 2015. Requirements for more effective prevention of work-related musculoskeletal disorders. BMC musculoskeletal disorders, 16, 1-9.

Martela, F., 2019. What makes self-managing organizations novel? Comparing how Weberian bureaucracy, Mintzberg's adhocracy, and self-organizing solve six fundamental problems of organizing. Journal of Organization Design, 8. https://doi.org/10.1186/s41469-019-0062-9

Motiva, 2010. Energiatehokas ammattikeittiö. Helsinki.

Nonaka, L., Takeuchi, H., & Umemoto, K., 1996. A theory of organizational knowledge creation. International journal of technology Management, 11(7-8), 833-845.

Ohno, T., 2019. Toyota production system: beyond large-scale production. Productivity press.
Palm, P., 2017. Methods to assess physical load at work: With a focus on the neck and upper extremities. Uppsala: Uppsala Universitet.
'
Pehkonen, I., 2010. Evaluation and Control of Physical Load Factors at Work. Kuopio: University of Eastern Finland.

Pehkonen, I. et al., 2007. Liikuntaelimiin kohdistuvan kuormituksen arviointi keittiötyössä. Työ ja ihminen, 21.

Pehkonen, I. et al., 2009. Evaluation of a participatory ergonomic intervention process in kitchen work. Applied Ergonomics, 40(1), pp.115–123.

Pehkonen, I. et al., 2009. A video-based observation method to assess musculoskeletal load in kitchen work. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 15(1), pp.75–88.

Pensola, T., Gould, R. & Polvinen, A., 2010. Ammatit ja työkyvyttömyyseläkkeet.

Raninen, A., 2014. Practical Process Improvement. Kuopio: University of Eastern Finland.
Raninen, A. et al., 2013. LAPPI: A light-weight technique to practical process modeling and improvement target identification. Journal of Software: Evolution and Process, 25(9), pp.915–933.

Rauch, E., Matt, D.T. & Linder, C., 2020. Lean management in hospitality: Methods, applications and future directions. International Journal of Services and Operations Management, 36(3), pp.303–326.

Rosemann, M. & vom Brocke, J., 2010. The Six Core Elements of Business Process Management. In: J. vom Brocke & M. Rosemann, eds. Handbook on Business Process Management 1, 2nd ed. Berlin: Springer, pp.107–122.

Theorell, T., Karasek, R. A., & Eneroth, P., 1990. Job strain variations in relation to plasma testosterone fluctuations in working men-a longitudinal study. Journal of internal medicine, 227(1), 31–36.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2009). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä, Tammi.

Työterveyslaitos. Keittiötyö. Saatavilla: https://www.ttl.fi/oppimateriaalit/ergonomian-tietopankki/keittiotyo

Työturvallisuuskeskus. Ravintolatyön ergonomia ja apuvälineet. Saatavilla: https://ttk.fi/julkaisu/ravintolatyon-ergonomia-ja-apuvalineet/

Vicente, I., Godina, R. & Gabriel, A.T., 2024. Applications and future perspectives of integrating Lean Six Sigma and Ergonomics. Safety Science, 172. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106418

Virtanen, A., 2013. Keittiöergonomian kehittäminen. Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Virtanen, M., 2018. Suurkeittiötyöntekijöiden käsityksiä työkyvyn muutoksesta ja parannusehdotukset hyvinvointiryhmän ohjelmaan. Rovaniemi: Lapin yliopisto.

vom Brocke, J. & Sinnl, T., 2011. Culture in business process management: A literature review. Business Process Management Journal, 17(2), pp.357–377.

Von Hippel, E., 2010. Open user innovation. In Handbook of the Economics of Innovation (Vol. 1, pp. 411-427). North-Holland.

Williams, N. (2017). The Borg Rating of Perceived Exertion (RPE) scale, Occupational Medicine, Volume 67(5), 404–405. https://doi.org/10.1093/occmed/kqx063

Womack, J.P., & Jones, D.T., 1996. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation.