



# Biosignaalinmittaukset osana suurkeittiön fyysisen kuormittavuuden hallintaa tulevaisuudessa - case Myontec Oy



Kotasaari, Eeva

Louhevaara, Anna

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Laurea Leppävaara

**Biosignaalinmittaukset osana suurkeittiön  
fyysisen kuormittavuuden hallintaa tulevaisuudessa  
- case Myontec Oy**

Kotasaari Eeva  
Louhevaara Anna  
Hotelli- ja ravintola-alan  
liikkeenjohdon koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Kesäkuu, 2009

Kotasaari Eeva, Louhevaara Anna

**Biosignaalinmittaukset osana suurkeittiötyön fyysisen kuormittavuuden hallintaa tulevaisuudessa - case Myontec Oy**

Vuosi 2009

Sivumäärä 72

---

Opinnäytetyömme tarkoituksena on selvittää suurkeittiöissä tehtävän työn erityispiirteet sekä tarkastella suurkeittiötä toimintaympäristönä. Aihetta on rajattu siten, että esiin on tuotu erityisesti työn ja työympäristön kuormitustekijät. Tavoitteena on löytää vastaus siihen, miten suurkeittiötyön fyysinen kuormittavuus tulevaisuudessa muuttuu ja kuinka biosignaalinmittauksia voidaan hyödyntää kuormituksen hallinnassa. Anturivaatteiden avulla tapahtuvat biosignaalinmittaukset ovat työelämäkumppanimme Myontec Oy:n erityisosaamisaluetta. Opinnäytetyössä on tiedonhankintamenetelminä käytetty kirjallisuuskatsausta ja asiantuntijahaastatteluita. Tulevaisuudentutkimusta on tehty TopTen-listauksen, tulevaisuustaulukon ja skenaariomenetelmän avulla. Kerätyn teorian sekä asiantuntijahaastatteluiden pohjalta on muodostettu kolme erilaista tulevaisuuden skenaariota.

Suurkeittiötyön kuormittavuus syntyy työn ja työympäristön yhteisvaikutuksesta. Työssä kuormittavat erityisesti toistotyö ja taakkojen nostot sekä siirrot. Työympäristö on myös haasteellinen, koska työtä tehdään olosuhteissa, joissa on merkittäviä lämpötilanvaihteluita, kosteutta, vetoisuutta ja melua. Myös työtapaturvamariski on korkea. Suurkeittiöissä tehtävä työ on muuttunut vain hieman viimeisten vuosikymmenten aikana. Merkittävimpiä muutoksia on aiheuttanut keittiötekniikan kehitys.

Myös tulevaisuudessa uudella keittiötekniikalla saattaa olla merkittävä rooli työn kuormituksen kannalta. Ensimmäinen vaihtoehtoinen tulevaisuudenkuva on teknologia-skenaario, jossa teknologian merkitys keittiöiden tuotantoprosesseissa korostuu. Toinen skenaarioista on todennäköinen tulevaisuus-skenaario, jossa muuttujien kehityksen oletetaan jatkuvan samansuuntaisena tulevaisuudessakin. Skenaariossa korostuvat pula osaavasta työvoimasta ja väestön ikääntyminen, mutta toisaalta myös yleisen hyvinvoinnin lisääntyminen. Kolmas skenaarioista on uhka-skenaario. Ravitsemusalan ongelmia ovat muun muassa huono imago ja työntekijöiden heikko työkyky, joka vaikuttaa myös ruoan laatuun ja tätä kautta asiakasmääriin.

Työntekijöiden työhyvinvoinnin merkitys tulee kasvamaan tulevaisuudessa. Myös tietoisuus uusien teknologisten sovellusten, kuten anturivaatteiden olemassaolosta lisääntyy. Lisääntyvä tieto ja kiinnostus edistää myös sulautetun tietotekniikan tuotekehitystä. Anturivaatteet tullaan näkemään tehokkaana keinona monitoroida työn kuormittavuutta työsuorituksen aikana. Anturivaatteiden toimivuutta keittiötyön kuormituksen tarkkailussa on jo alustavasti kartoitettu. Mittaustuloksista saatiin työsuorituksen kannalta merkittävää tietoa ja myös opinnäytetyömme tulokset vahvistavat ravitsemusalan olevan ehdottomasti alue, jolla anturivaatetekniikkaa voidaan myös tulevaisuudessa hyödyntää.

Asiasanat: suurkeittiö, fyysinen kuormittavuus, biosignaalinmittaukset, anturivaatteet, tulevaisuudentutkimus, TopTen-listaus, skenaariot

Kotasaari Eeva, Louhevaara Anna

**Managing Physical Workloads in Catering Kitchens in The Future With The Help of Bio-Signal Measurements - Case Myontec Oy**

Year	2009	Pages	72
------	------	-------	----

---

The aim of the thesis is to find out the special features of work done in catering kitchens and focus on catering kitchens as operational environments. The emphasis is on stress caused by work conditions and workloads. The objective is to discover how physical workloads in catering kitchens will change in the future, and how workload management can benefit from bio-signal measurements. These measurements, which are done by using sensor clothes, are the specialty of our working life partner Myontec Oy. The data for the thesis is acquired from literature and through specialist interviews. The future scenario has been researched by using Top Ten listings, future tables and scenario method. Three different future scenarios have been built based on theory and specialist interviews.

Workloads in catering kitchens are a combination of work and working environment. Especially straining are repetition in movements and lifting and transferring heavy loads. Work environment is also challenging as the working conditions have significant changes in room temperature, humid air, draft and noise. The risk of possible accidents happening is elevated. Work done in catering kitchens has gone through minor alterations during the last decades. The development of technology in kitchen appliances has brought about the most significant changes.

Kitchen technology can play a major role in decreasing workloads in the future. The first alternative future scenario is the technology scenario, where the significance of technology in kitchen manufacturing processes is emphasized. The second is the most likely future scenario, where the development of variables is expected to continue as it has so far. In this scenario, competent work force shortage and the aging of population are emphasized. On the other hand, also general well-being is increased. The third scenario is the threat scenario, where the catering industry's problems are emphasized. These are for example bad image and staff's weak ability to work, which in turn have an effect on the quality of food and the number of clients.

The significance of the well-being of employees will increase in the future. Also, awareness of the existence of new technological applications, such as sensor clothes, will grow. The growth in knowledge and general interest will further the development of embedded technology. The sensor clothes will be seen as an efficient way to monitor workloads during work performance. The functionality of sensor clothes in measuring workloads in kitchen work has already been analyzed. The measuring results shed significant light to the work performance. Also, this thesis supports the results that catering work can benefit from sensor clothes in the future.

Key words: catering kitchen, physical strain, bio-signal measurements, sensor clothes, futurology, TopTen listing, scenarios.

Kotasaari Eeva, Louhevaara Anna

**Biosignalmätningarna som en del av undersökningen av den fysiska belastningen i storköksarbetet i framtiden - case Myontec Oy**

År

2009

Sidantal

72

---

Syftet med vårt examensarbete är att utreda de särskilda drag som arbetet i ett storkök har och att granska storkök som verksamhetsomgivning. Ämnet har avgränsats så att man främst tagit upp de belastningsfaktorer som arbetet och arbetsomgivningen medför. Syftet är att finna svar på hur den fysiska belastningen i storköksarbetet kommer att ändras i framtiden och hur man kan utnyttja biosignalmätningar vid kontroll av belastningen.

Biosignalmätningarna som sker med hjälp av sensorkläder hör till vår arbetslivspartner Myontec Oy:s specialkunnande. I examensarbetet har en litteraturöversikt och intervjuer av sakkunniga använts som metod för informationsåtervinning. Framtidsundersökningar har gjorts med hjälp av en TopTen -lista, en framtidstabell och en scenariometod. Utgående från den insamlade teorin och intervjuerna av sakkunniga har tre olika scenarier om framtiden bildats.

Belastningen av arbetet i ett storkök uppkommer genom samverkan mellan arbetet och arbetsmiljön. Belastningsfaktorerna i arbetet utgörs särskilt av det repetitiva arbetet samt av lyftningar och flyttningar av bördor. Arbetsmiljön är också utmanande, eftersom arbetet utförs i förhållanden med betydande temperaturväxlingar, fukt, drag och buller. Risken för olycksfall i arbetet är också hög. Arbetet som görs i storkök har genomgått endast små ändringar under de senaste årtiondena. De mest betydande ändringarna har förorsakats av utvecklingen av köksteknologin.

Också i framtiden kan den nya köksteknologin spela en betydande roll med tanke på belastningen. Den första alternativa framtidsbilden utgörs av teknologi -scenariot, där teknologins betydelse i kökens produktionsprocess accentueras. Det andra av scenarierna är sannolik framtid -scenariot, där variablernas utveckling antas fortsätta i samma riktning också i framtiden. I scenariot accentueras bristen på kunnig arbetskraft och befolkningens föråldrande, men å andra sidan också det ökade allmänna välmåendet. Det tredje scenariot är hot -scenariot. Problemen inom restaurangbranschen är bl.a. en dålig image och arbetstagarnas svaga arbetsförmåga, vilket inverkar också på matens kvalitet och därigenom också på antalet kunder.

Betydelsen av arbetstagarnas välmående i arbetet kommer att öka i framtiden. Också kännedomen om nya teknologiska tillämpningar, såsom förekomsten av sensorkläder, ökar. Ökande kunskaper och intresse befrämjar också produktutvecklingen av inbyggd datateknik. Sensorkläderna kommer att ses som ett effektivt sätt att övervaka belastningen av arbetet under arbetsprestationen. Det har redan preliminärt kartlagts hur sensorkläderna fungerar vid kontroll av belastningarna i köksarbetet. Betydande uppgifter om mätningensresultaten erhöles med tanke på arbetsprestationen och likaså bekräftar resultaten från vårt examensarbete att restaurangbranschen otvivelaktigt är ett område, där sensorkläderns teknologi också i framtiden kan utnyttjas.

Nyckelord: storkök, fysisk belastning, biosignalmätningar, sensorkläder, framtidsundersökning, TopTen -lista, scenarier

## Sisällys

1 Johdanto.....	7
2 Työelämäkumppani Myontec Oy.....	8
3 Tutkimuksen toteutus.....	9
3.1 Tulevaisuudentutkimus.....	11
3.1.1 TopTen -listaus.....	12
3.1.2 Tulevaisuustaulukko.....	13
3.1.3 Skenaariot.....	15
3.2 Haastattelu.....	16
4 Suurkeittiö työympäristönä.....	18
4.1.1 Työtehtävät ja työpisteet.....	19
4.1.2 Työturvallisuus.....	21
4.1.3 Pukeutuminen ja henkilösuojaimet.....	22
5 Suurkeittiötyön kuormittavuus.....	24
5.1 Ergonomia.....	27
5.2 Kuorma - kuormittuminen -malli.....	28
5.3 Fyysisen kuormittumisen mittaaminen työssä.....	30
5.3.1 Biosignaalinmittaukset.....	31
5.3.2 Tapaustutkimus eräessä puolustusvoimien muonituskeskuksen suurkeittiössä.....	33
6 Suurkeittiötyön tulevaisuuteen vaikuttavia ilmiöitä.....	36
6.1 Työvoimassa tapahtuvat muutokset.....	37
6.2 Ikääntyminen.....	38
6.3 Koulutus ja työelämän tarpeet.....	39
6.4 Ruoan valmistusprosessi.....	41
6.5 Ruoan terveys ja turvallisuus.....	42
6.6 Työkyky.....	43
6.7 Työuupumus.....	45
6.8 Keittiötekniikan kehitys.....	46
7 Suurkeittiötyöntekijöiden fyysinen kuormittuminen tulevaisuudessa.....	47
7.1 Teknologia-skenaario.....	51
7.2 Todennäköinen tulevaisuus-skenaario.....	55
7.3 Uhka-skenaario.....	58
8 Biosignaalinmittausten hyödyntäminen tulevaisuudessa.....	60
9 Yhteenveto.....	64
Lähteet.....	67
Kuvat.....	71

Kuviot.....	72
Taulukot.....	73
Liitteet.....	74
Tutkija Irmeli Pehkosen haastattelukysymykset 13.2.2009.....	75
Professori Veikko Louhevaaran haastattelukysymykset 11.4.2009.....	76

## 1 Johdanto

Suurkeittiötyö on fyysisesti kuormittavaa. Seuraukset kuormittavuudesta voidaan havaita lisääntyvinä sairauspoissaoloina sekä työperäisten sairauksien määrän kasvussa.

Suurkeittiötyön kuormittavuus syntyy työn ja työolosuhteiden yhteisvaikutuksesta. Myös työtapaturmien riski on korkea. Viimeisten 15 vuoden aikana ei merkittäviä parannuksia työn keventämiseksi ole kehitetty ja on oletettavaa, että keittiötyö säilyy tulevaisuudessakin kuormittavana. Riski, että työntekijöiden työkyky heikkenee edelleen tulevaisuudessa, on todellinen. Tämän ongelman on huomannut työelämäkumppanimme Myontec Oy, joka toimii aktiivisesti työkykyä ja -hyvinvointia parantavissa ja ylläpitävissä projekteissa. Yrityksen erityisosaamisaluetta ovat biosignaalimittaukset ja sulautettua tietotekniikkaa hyödyntävät anturivaatteet. Nämä ovat tärkeä osa opinnäytetyötämme, joka yhdistää kaksi eri mielenkiintoista asiantuntijuusaluetta.

Opinnäytetyössämme pyrimme löytämään vastauksen siihen, miten suurkeittiötyön fyysinen kuormittavuus tulevaisuudessa muuttuu ja kuinka biosignaalimittauksia voidaan hyödyntää kuormituksen hallinnassa. Keittiötyön kuormittavuudesta on suhteellisen vähän julkaistua tutkimustietoa sekä kirjallisuutta. Opinnäytetyössämme on myös uusi näkökulma, jossa tarkastellaan työn luonteen muutosta tulevaisuudessa sekä tunnistetaan tekijät, joilla on vaikutusta erilaisiin tulevaisuuden kehityssuuntiin. Rakenteellisesti opinnäytetyö etenee siten, että ensin tarkastellaan suurkeittiötä työympäristönä ja suurkeittiötyön erityispiirteitä sekä näiden kahden tekijän kuormittavuutta. Tämän jälkeen seuraa tulevaisuustutkimuksen osuus, jonka tuloksia analysoidaan lopuksi työelämäkumppanimme näkökulmasta. Näin etenemällä on pyritty löytämään mahdollisimman kattavasti vastaukset tutkimuskysymyksiimme.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on selvittää suurkeittiöissä tehtävän työn erityispiirteet sekä tarkastella suurkeittiötä toimintaympäristönä. Olemme keskittyneet erityisesti työstä ja työympäristöstä johtuvien kuormitustekijöiden havaitsemiseen. Opinnäytetyön teoreettinen pohja muodostuu kirjallisuuskatsauksen lisäksi asiantuntijahaastatteluilta ja aikaisempien tutkimusten annista. Kerätystä tiedosta on seulottu ja nostettu esiin opinnäytetyön aiheen kannalta tärkeimmät tekijät. Näistä ilmiöistä ja asioista muodostuu TopTen-listaus, joka on eräs tulevaisuustutkimuksen suosituimmista menetelmistä. Listaus on ollut tärkeässä roolissa laatiessamme tulevaisuustaulukkoa suurkeittiötyön fyysiseen kuormittavuuteen vaikuttavista tekijöistä. Tulevaisuustaulukon pohjalta on luotu kolme erilaista skenaariota kuvaamaan vaihtoehtoisia tulevaisuudentiloja. Viimeiseksi olemme pohtineet, millainen olisi anturivaatteiden ja biosignaalimittausten rooli eri skenaariovaihtoehtojen toteutuessa.



## 2 Työelämäkumppani Myontec Oy

Opinnäytetyömme toimeksiantaja on Myontec Oy (myöhemmin Myontec), jonka liikeideana on kehittää sekä markkinoida biosignaaleihin sekä muihin kehosta mitattaviin signaaleihin perustuvia tuotteita ja palveluita mm. liikunnan, urheilun, työergonomian sekä työterveyshuollon erilaisiin sovelluksiin. Yrityksen palveluiden ja tuotteiden tarkoituksena on edistää terveyttä, työhyvinvointia sekä fyysistä työkykyä. Pääasiassa yritys keskittyy tuotteisiin, jotka hyödyntävät uudenaikaisia, vaatteisiin sulautettuja mittausantureita sekä mittalaitteita. Yritys on perustettu vuoden 2007 lopussa, mutta liikeidea on syntynyt jo aikaisemmin. (Myontec 2008.)

Myontec tekee tiivistä yhteistyötä Mega Elektroniikka Oy:n (myöhemmin Mega), Suunto Oy:n (myöhemmin Suunto) sekä eHIT Oy:n (myöhemmin eHIT) kanssa. Kuten Tolvanen (2008a) Myontecin liiketoimintasuunnitelmassa toteaa, liikeidea perustuu Megan tutkimustyöhön, teknologiaan, osaamiseen ja markkinatuntemukseen sekä Megan aiemmin Suunnon kanssa aloittaman yhteistyön jatkamiseen, jotta kehitystyön tulokset saadaan kaupallistettua. Megalla on takanaan yli 20 vuoden kokemus biosignaalien mittausteknologiasta, mutta yritys suuntaa resurssinsa nykyisin lääketieteelliselle alueelle. Erilaisille liikuntaan sekä työterveystoiminnan tarpeisiin käytettäviin sovelluksiin tuntui kuitenkin olevan tilausta ja kehittämismahdollisuuksia. Myontec perustettiin vastaamaan näihin tarpeisiin. Myontec jatkaa tuotteissa käytettävän teknologian kehitystyötä yhdessä Suunnon kanssa. Tulosten keräämiseen sekä analysointiin taas käytetään pääasiassa eHITin ohjelmistoja. Lisäksi Myontecin kanssa yhteistyössä toimii useita muita yrityksiä esimerkiksi Firstbeat Technologies Oy ja MH Visio Ky (Terveys ja Hyvinvointikeskus Fiilis). Näin ollen Myontecin pääasiallisena liiketoimintana voidaan pitää teknologian tuotteistamista sekä lopputuotteen itsenäistä myyntiä ja markkinointia asiakkaille. (Tolvanen 2008a, 2008b.)

Nykyiset mittauslaitteet, joilla kehon lihasten toimintaa voidaan tarkkailla, sopivat käytettäväksi yleensä vain laboratorio-olosuhteissa ja ovat varsin kalliita. Tämän vuoksi Myontec on halunnut keskittyä kehittämään tuotteita, joiden avulla mittaukset voidaan suorittaa aidon työ- tai liikuntasuorituksen aikana, esimerkiksi työpaikalla tai urheilukentällä. Myontecin tuotteissa biosignaaleja mittaavat anturit ja muu laitteisto on integroitu vaatteisiin, mikä mahdollistaa säännöllisen ja jatkuvan mittaamisen. Tuotteiden ehdottomana etuna aiempiin sovellutuksiin verrattuna on niiden helppokäyttöisyys ja mahdollisuus laajempaan käyttäjäkuntaan. (Tolvanen 2008a.)

Yrityksen tuotteisiin kuuluvat tällä hetkellä esimerkiksi paita sekä housut, joiden avulla voidaan mitata hartia- ja käsivarsilihasten sekä reisilihasten dynaamista sekä staattista

kuormitusta lihasten sähköisen toiminnan eli elektromyografian (EMG) perusteella. Tekstiileihin sulautetut anturit mittaavat lihasten EMG:n sekä kuormituksen että palautumisen aikana. EMG signaalia voidaan seurata reaaliaikaisesti rannetietokoneella tai kännykän avulla. Tulokset voidaan myös siirtää tietokoneelle jatkoanalyysijä varten. (Louhevaara 2008.)

Myontec työllistää tällä hetkellä kahdeksan henkilöä. Toimitusjohtajana on Pekka Tolvanen, joka on työskennellyt Megan palveluksessa vuodesta 1995 alkaen. Tuotepäällikkönä sekä markkinoinnissa toimii Jukka Kähkönen, jolla on aikaisempaa työkokemusta erilaisista fysiologisista mittauksista sekä hyvinvointiteknologiasta. Sari Tiainen ja Hannu Immonen toimivat yrityksessä asiakkaiden kanssa, vastaten erilaisista työterveyshuollon projekteista sekä niiden kehityksestä. Niina Rinkkinen toimii Jyväskylän Fiiliksessä toimivan MyOnWear Testiklinikan päällikkönä. Veikko Louhevaara toimii yrityksessä nimikkeellä senior adviser, vastaten asiakassuhteista sekä erillisistä projekteista. Kaksi muuta henkilöä toimivat osa-aikaisesti kirjanpidossa sekä tuotekehitystyön parissa. Yrityksen hallitus on erittäin hyvin perehtynyt yrityksen toimialaan ja tukee näin omalla asiantuntijuudellaan Myontecin toimintaa. Veikko Louhevaara toimii myös hallituksen puheenjohtajana. Lisäksi hallituksessa toimivat Pekka Tolvanen ja olympiavoittaja Tapio Korjus, joka on tällä hetkellä Kuortaneen Urheilupuiston valmennuskeskusjohtaja sekä Arto Remes, Megan toimitusjohtaja. (Tolvanen 2008a, 2008b.)

### 3 Tutkimuksen toteutus

Opinnäytetyömme on laadullinen tutkimus eli kvalitatiivinen tutkimus. Metsämuuronen (2006, 83) toteaa, että laadullista tutkimusta ei pysty selvästi määrittelemään, koska sillä tarkoitetaan suurta määrää erilaisia tulkinnallisia tutkimuskäytäntöjä. Laadulliselle tutkimukselle ei myöskään ole määritelty omia metodeja. Keskeisimmät tutkimusmenetelmät ovat kuitenkin havainnointi, tekstianalyysi, haastattelu ja litterointi. (Metsämuuronen 2006, 83-88.)

Laadullisen tutkimuksen lähtökohta on ihmisen ja todellisen elämän kuvaaminen, sillä tarvitsemme tietoa myös asioista, joita emme määrällisesti voi mitata. Pääpaino tutkimuksessa onkin mielipiteiden sekä niiden syiden ja seurausten tarkastelemisessa. Tutkimukseen kuuluu, että tutkittavaa kohdetta pyritään kuvaamaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Toisaalta on otettava huomioon todellisuuden moninaisuus sekä tapahtumien väliset suhteet, jotka vaikuttavat myös laadullisen tutkimuksen objektiivisuuteen. Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on löytää tai tunnistaa tosiasioita

usein haastatteluihin ja ryhmäkeskusteluihin perustuvista moniulotteisista aineistoista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 152.)

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kuvailla suurkeittiötä työympäristönä ja selvittää suurkeittiötyön erityispiirteet. Suurkeittiö-käsitteeseen on sisällytetty sekä julkisen että yksityisen sektorin tuotanto- ja jakelukeittiöt. Tutkimuksen ulkopuolelle on rajattu á la carte-ruokaa valmistavat ravintolakeittiöt, joissa valmistetaan annokset tilauksien mukaan. Olemme lisäksi rajanneet opinnäytetyömme aiheen koskemaan erityisesti suurkeittiötyön fyysistä kuormittavuutta. Tärkein tutkimuskysymyksemme on se, millaista suurkeittiötyön fyysinen kuormittavuus on tulevaisuudessa. Lisäksi olemme selvittäneet, kuinka biosignaalinmittauksia voidaan hyödyntää kuormituksen hallinnassa. Opinnäytetyön metodeiksi on työn aiheesta johtuen valittu TopTen, tulevaisuustaulukko sekä skenaariotyöskentely, jotka esitellään myöhemmissä alaluvuissa.

Osa opinnäytetyömme teoriapohjasta on kirjallisuuskatsauksen lisäksi koottu haastattelujen avulla. Aivan prosessin alussa haastattelimme Myontecin toimitusjohtajaa, Pekka Tolvasta Kuopiossa. 16.9.2008 suoritetussa vapaamuotoisessa haastattelussa saimme runsaasti lisätietoa työelämäkumppanistamme. Yritysvierailun tarkoituksena olikin tutustua yrityksen toimintaan ja palveluihin. Lisäksi Tolvanen esitteli myös lähemmin anturivaatteita sekä niiden toimintaa.

Opinnäytetyömme kannalta merkittävin haastattelu tapahtui 13.2.2009, jolloin pääsimme haastattelemaan Työterveyslaitoksen tutkijaa Irmeli Pehkosta. Pehkonen tekee tällä hetkellä väitöskirjaa työnimellä ”Participatory ergonomic intervention and assessment of musculoskeletal load in kitchen work”. Hänen tutkimuksensa on osa suurempaa kokonaisuutta, jossa selvitettiin ergonomisen intervention vaikuttavuutta liikuntaelinten terveyteen keittiötyössä. Väitöskirjan aineistoa kerättiin noin neljä vuotta, joten kyseessä on erittäin mittava tutkimus. Tutkimusaineisto on saatu kunnallisista keittiöistä, joissa on vähintään kolme vakituista työntekijää. Lisäksi Pehkosella on taustalla muun muassa kuntahoitajan koulutus, jonka jälkeen hän opiskeli Helsingin yliopistossa keskittyen erityisesti kodin teknologiaan sekä koti- ja laitostalouteen. Myös pro gradunsa hän on tehnyt liittyen keittiötyöhön. Pehkosen haastattelun suoritimme teemahaastatteluna. Haastattelukysymykset (liite 1) on laadittu jo aiemmin kerätyn teoriapohjan perusteella. Haastattelulla pyrimme saamaan lisätietoa sekä asiantuntijan mielipiteen keittiötyön kuormittavuustekijöistä ja alalla tapahtuvista muutoksista tulevaisuudessa.

Lisäksi haastattelimme 11.4.2009 opinnäytetyötämme varten ergonomian professoria Veikko Louhevaaraa, joka toimii tällä hetkellä osa-aikaisesti Myontecissa senior adviserina.

Louhevaaralla on takana pitkä työhistoria. Hän on työskennellyt Työterveyslaitoksen palveluksessa vuosina 1975 - 2008 ja ollut vuodesta 1981 lähtien mukana tutkimassa peruspalveluammattien fyysistä kuormittavuutta. Louhevaara väitteli tohtoriksi vuonna 1986 ja vuonna 1996 hänet nimitettiin professoriksi Kuopion yliopistoon, jossa hän työskentelee edelleen. Haastattelussa saatua materiaalia on käytetty pääasiassa syventämään tietopohjaa, jolle TopTen on rakennettu. Louhevaaralle esitetyt haastattelukysymykset (liite 2) pohjautuivat vankasti hänen omiin asiantuntemusalueisiinsa, kuten ergonomiaan ja työterveyteen.

Eräs työmme tärkeimmistä lähteistä on Teija Taskisen vuonna 2008 julkaistu tulevaisuudentutkimuksen menetelmin tehty opinnäytetyö ”Ammattikeittiöt Suomessa 2015: vaihtoehtoisia tulevaisuudennäkymiä”. Opinnäytetyössä selvitettiin 47 asiantuntijan näkemyksiä ammattikeittiöiden tulevaisuudesta delfoi-menetelmän avulla, lisäksi työssä hyödynnettiin kymmentä asiantuntijahaastattelua ja skenaariomenetelmää (Taskinen 2008). Monet Taskisen opinnäytetyössä esiintyvistä aiheista liittyvät myös omaan opinnäytteeseemme. Hän tuo esiin asiantuntijoiden näkemyksiä esimerkiksi teknologian tuomista mahdollisuuksista, alan henkilöstössä tapahtuvista muutoksista ja alaa uhkaavista tekijöistä. Taskisen tutkimus antoi paljon hyödyllistä tietoa alan mahdollisista tulevaisuudennäkymistä. Tulevaisuudentutkimus on kuitenkin jokaiselle tutkijalle haasteellista, sillä tulevaisuutta on mahdotonta ennustaa täysin varmasti, eikä oikeaa tai väärää tietoa varsinaisesti ole.

### 3.1 Tulevaisuudentutkimus

Tulevaisuusajattelun juuret ovat syvällä historiassa. Ne ulottuvat ainakin antiikin Kreikkaan asti, mutta varsinaista tulevaisuudentutkimusta on tehty 1960-luvulta alkaen. Tulevaisuudentutkimus siis on varsin nuori, mutta laaja-alainen tieteenala. Tulevaisuudentutkimus koskettaaakin useita eri tieteenaloja. Esimerkiksi yhteiskunta-, talous-, luonnon- ja ympäristötieteet sekä humanistiset tieteet ja tekniset tieteet antavat näkökulmia ja tietoa tulevaisuutta tutkivalle. Tutkimustoiminnan tarkoituksena on kuvata, selittää sekä ymmärtää erilaisia yhteiskunnallisia ilmiöitä ja niihin liittyviä eri elämänalueiden muutos- ja kehitysprosesseja. Erilaisia mahdollisia tai vaihtoehtoisia tulevaisuuksia sekä niiden toteutumisen todennäköisyyttä sekä toivottavuutta voidaan arvioida erilaisten tulevaisuudentutkimuksen menetelmien avulla hyödyntäen samalla useilta eri tieteenaloilta kerättyjä aiempia tutkimustuloksia. (Keskinen 2005; Kamppinen, Kuusi & Söderlund 2003, 7.) Hiltunen (2006) vahvistaa tulevaisuudentutkimuksen tieteellisyyden todeten osuvasti, että tulevaisuuden tutkiminen ei ole ennustamista, vaan erilaisten mahdollisten tulevaisuuksien näkemistä. Tulevaisuudentutkimuksella pyritään myös vaikuttamaan siihen, millaiseksi

tulevaisuus tulee muodostumaan. (Hiltunen 2006.) Tulevaisuudentutkimuksen yksi tärkeimmistä aiheista onkin, että se auttaa pohtimaan toimintatapoja mahdollisimman arvokkaana pitämämme tulevaisuuden toteutumiseksi sekä välttämään epätoivottavia uhkakuvia (Kamppinen ym. 2003, 9).

Metsämuurosen (2005, 258-262) mukaan tulevaisuudentutkimuksesta tieteellistä tekee sen monet yhtymäkohdat niin sanottuun perinteiseen tieteelliseen tutkimukseen. Tieteen tavoitin myös tulevaisuudentutkimus on itse korjautuvaa sekä siitä käytävä keskustelu julkista. Tieteelle on myös tyypillistä, että kaikki uusi tieto perustuu jo aiemmin olemassa olevaan tietämykseen. Myös tulevaisuudentutkimusta tehdään yhteiskunnassa jo olemassa olevien säännönmukaisuuksien sekä tiedettyjen asioiden pohjalta. Perinteiselle tieteelliselle tutkimukselle sekä tulevaisuudentutkimukselle on yhteistä myös se, että tieto ei ole erehtymätöntä, mutta tiedonhankintamenetelmien ominaisuudet tunnetaan. Tärkeää on myös arvioida saadun tiedon objektiivisuutta sekä subjektiivisuutta. (Metsämuuronen 2005, 258-262.)

Kaikki tulevaisuudentutkimus perustuu menneisyyden ja nykyisyyden tarkasteluun. Täydellisen luotettavaa tietoa tulevaisuudesta ei kuitenkaan voida saada, sillä tulevaisuudelle luonteenomaista on vaihtoehtoisuus. Metsämuurosen mukaan ”tulevaisuus on joukko erilaisia mahdollisia tulevaisuuksia”. Kaikelle tulevaisuudentutkimukselle yhteistä on tutkimuksen tukena käytettävät erilaiset menetelmät, kuten skenaarioiden luominen, megatrendit sekä villit kortit. (Metsämuuronen 2005, 256; 260-261.) Tulevaisuudentutkimuksen metodologia on kehittynyt vähitellen historian analyysin sekä tutkimuksen avulla. Päämenetelmien lisäksi on kehitetty joukko muita menetelmiä ja metodologiaa on lainattu soveltuvilta osin myös muilta tieteenaloilta. (Tampereen teknillinen yliopisto 2008.)

### 3.1.1 TopTen -listaus

Vapaavuoren & von Bruunin (2003, 325) mukaan TopTen -listaus on menetelmä, jonka avulla on tarkoitus saada selville joukko osatekijöitä, joiden arvioidaan olevan kaikkein tärkeimpiä tarkasteltavan ilmiöalueen tulevaisuuden kannalta. TopTen -listaukset ovat yksinkertaisimpia tapoja tutkia tulevaisuutta. Usein tärkeitä ja mielenkiintoisia tekijöitä löydetään paljon. Kuitenkin listauksen tarkoituksena on, että asiantuntija rajaa, tunnistaa ja poimii esiin tulleista tekijöistä tärkeimmät. (Mannermaa 2009.)

Mannermaa huomauttaa kuitenkin, että TopTen -listaukset toimivat usein vain ajattelun ja jatkotyöstämisen apuvälineinä. Listausten yleisenä tehtävänä on tuoda esiin tarkasteltavan ilmiön tulevaisuuteen olennaisesti vaikuttavia tekijöitä, rajaamalla niitä etukäteen ilmiön

luonteen mukaan. Tällöin TopTen -listauksessa voi olla mukana esimerkiksi megatrendejä, muuttujia ja heikkoja signaaleja. (Mannermaa 2009.)

### 3.1.2 Tulevaisuustaulukko

Tulevaisuustaulukkomenetelmä on kehitetty alun perin Kaliforniassa 1950-luvulla. Vapaavuori & von Bruun (2003, 327) määrittelevät tulevaisuustaulukon seuraavasti: ”tulevaisuustilojen sektoreittain järjestetty taulukoitu kokoelma, joka edustaa yleensä yhtä näkökulmaa ja jotain ennalta määrättyä vuotta”. Nykyisin tulevaisuustaulukko on niin suosittu menetelmä tulevaisuudentutkimuksen piirissä, että siitä voisi jopa käyttää nimitystä perustyökalu. Taulukon etuna on, että sen avulla voidaan kuvata kaikenlaisia tulevaisuuspolkuja yksinkertaisista erittäin monimutkaisiin. Taulukkoa voidaan käyttää tulevaisuuden vaihtoehtojen luomisen lisäksi esimerkiksi skenaarioiden esittämiseen tai megatrendien analysoimiseen. (Mannermaa 2009; Vapaavuori & von Bruun 2003, 327; Kamppinen ym. 2003, 123-124.)

Tulevaisuustaulukon tarkoituksena on auttaa tunnistamaan tutkittavan ongelman kannalta tärkeimmät muuttujat, jotka voivat olla esimerkiksi erilaisia ilmiöitä tai muita tekijöitä. Itse tulevaisuustaulukko koostuu näistä muuttujista, joiden mahdollisia toteumavaihtoehtoja arvioidaan taulukon avulla. Myös Mannermaan (2009) mukaan muuttujat ovat keskeisiä tekijöitä, joiden kehitystä tulevaisuudessa ei voida käytössä olevan asiantuntemuksen ja näkemyksen perusteella tunnistaa ja kuvata varmasti. Näin ollen on tarkoituksenmukaista, että muuttujien tulevaisuuskehityksestä luodaan useita erilaisia vaihtoehtoja. Yhdistämällä perinteiseen tulevaisuustaulukkoon muuttujien lisäksi arviot tutkittavaan ilmiöön vaikuttavista megatrendeistä sekä heikoista signaaleista, saadaan tulevaisuudentutkimukseen lisää ulottuvuuksia. Tällaista yhdistelmätaulukkoa Mannermaa nimittää XX-tulevaisuustaulukoksi (kuva 1). (Vapaavuori & von Bruun 2003, 237; Mannermaa 2009.)

## Vaihtoehdot

	A	B	C
EKT	+ 5 %/v.	0 %/v.	- 2 %/v.
Markkinat	Stabiili	Saturaatio taantuminen	Voimakkaasti kasvat
Kilpailutilanne	Suuri joukko kilpailijoita	Oligopolitilanne	Monopoli
⋮			
HEIKOT			
SIGNAALIT			
MEGATRENDIT			

Kuva 1: Malli Mannermaan XX-tulevaisuustaulukosta (Mannermaa 2009).

Teknisesti tulevaisuustaulukon rakentaminen on melko yksinkertaista, mutta prosessina se vaatii asiantuntemusta monista eri tekijöistä. Taulukon tekeminen aloitetaan tunnistamalla ja rajaamalla ongelma-alue, minkä jälkeen listataan merkittävimmät ja todennäköisimmät tulevaisuuteen vaikuttavat muutostekijät. Tutkimusongelmasta riippuen näitä voivat olla esimerkiksi toimintaympäristön taloudellinen kehitys, teknologian sekä lainsäädännön muuttuminen tai erilaiset heikot signaalit ja megatrendit. Kun muuttujat on valittu, kullekin merkitään taulukkoon 3 - 5 erilaisiin olettamuksiin perustuvaa vaihtoehtoa. Jos halutaan tehdä Mannermaan XX-tulevaisuustaulukko, lisätään kuvioon myös heikot signaalit sekä megatrendit ja niiden arvioidut kehityssuunnat. (Mannermaa 2009.)

Valmiista tulevaisuustaulukosta aletaan muodostaa erilaisia tulevaisuudenkuvia eli skenaarioita valitsemalla jokaiselle muuttujalle yksi asetetuista arvoista ja ottamalla heikot

signaalit sekä megatrendit mukaan tarkasteltavaksi. Taulukon koosta riippuen erilaisia tulevaisuudenkuvia voidaan muodostaa jopa yli miljoona. Tämän vuoksi keskeisimpien tulevaisuudenkuvien löytäminen vaatii asiantuntemusta. (Mannermaa 2009.)

### 3.1.3 Skenaariot

Käsitteenä skenaario tulee elokuva- ja teatterimaailmasta, jossa se tarkoittaa käsikirjoitusta. Skenaariomenetelmällä on jo takanaan jonkin verran historiaa. Sotateollisuuden parissa työskennellyt Herman Kahn mainitaan alun perin skenaarioiden kehittäjänä. Erityisen suosittu skenaariomenetelmä oli 1970-luvulla, jolloin edelläkävijänä skenaarioiden luomisessa oli maailmanlaajuinen öljy-yhtiö Shell. Käsikirjoitukseen perustuva näytelmä näytöksineen on oikeastaan melko osuva ilmaus skenaariolle, sillä esimerkiksi Mannermaa (2009) kehottaa hahmottamaan skenaariota ajattelemalla sitä dynaamisena sarjana peräkkäisiä, toisistaan poikkeavia, mutta samalla toisiinsa loogisesti liittyviä tulevaisuudenkuvia. Skenaarioiden tarkoituksena on havainnollistaa, kuinka erilaiset tulevaisuudentilat kehittyvät nykytilasta. Skenaarioita voidaan hyvin lähteä rakentamaan esimerkiksi tulevaisuustaulukon pohjalta. (Hiltunen 2006; Mannermaa 2009.)

Skenaarioita voidaan pitää siis erilaisina tulevaisuuden käsikirjoituksina, joissa kuvataan tutkittavan kohteen kehitystä vaihe vaiheelta erilaisissa tapahtumien ketjussa, jotka johtavat tiettyyn tulevaisuuden tilanteeseen. Skenaarion tulisi olla ymmärrettävä, uskottava, selkeä ja mikä tärkeintä, esittää ilmiöstä tai asiasta jokin uusi näkökulma tai seikka, josta voidaan tehdä johtopäätöksiä. Kehityspolun määränpää asetetaan usein noin 5 - 20 vuoden päähän nykyhetkestä ja samaa tutkimusta voidaan toistaa eri ajankohtina, jolloin ilmiön kehittymistä voidaan seurata tarkemmin. Skenaarioajattelu perustuu siihen, että tulevaisuutemme ei ole ennalta määrättyä ja, että tulevaisuuden toteutumismahdollisuuksia on olemassa useita. Skenaarioiden avulla pystytään tutkimaan ilmiötä tai asiaa useista eri näkökulmista, kuten mahdollinen, todennäköinen tai uhkaava tulevaisuudenkuva. (Taskinen 2008, 17-18.)

Todennäköisessä skenaariossa kuvataan muuttumattomana jatkuvaa tulevaisuutta. Ilmiön kehityskulun oletetaan jatkuvan samanlaisena, eikä kehitystä tapahdu suuntaan eikä toiseen. Positiivista muutosta kuvataan tavoiteltavassa skenaariossa. Tässä skenaariossa kehitys muuttuu oletettua positiivisemmaksi, jonkin tuntemattoman tai määrittelemättömän asian vuoksi. Kehitystä voi viedä eteenpäin esimerkiksi jokin uusi ja ilmiön kannalta tärkeä teknologinen keksintö. Uhkaavassa skenaariossa, jota joskus kutsutaan myös katastrofiskenaarioksi, jokin ennalta arvaamaton ja määrittelemätön ilmiö tai tilanne muuttaa kehitystä negatiiviseen suuntaan. Hyviä esimerkkejä usein negatiivisesti vaikuttavista asioista ovat muun muassa luonnonkatastrofi tai taloudellinen taantuma. Tutkittavan ilmiön



kannalta on olennaista pyrkiä muodostamaan mahdollisimman todennäköisiä skenaarioita kaikista kolmesta kategoriasta. (Taskinen 2008, 17-18.)

Opinnäytetyössämme olemme käyttäneet tarkasteltavien skenaarioiden tukena TopTen -menetelmää, jota hyödynsimme löytääksemme suurkeittiötyön fyysiseen kuormittavuuteen vahvimmin vaikuttavia asioita ja ilmiöitä. Opinnäytetyössämme olemme esittäneet skenaariot kuvien avulla ja lisäksi avanneet kuvat kertomuksiksi, jotta skenaarioiden tulkitseminen olisi mahdollisimman helppoa ja selkeää. Kertomus etenee kuvaan nähden loogisessa järjestyksessä ja sisältää kunkin skenaarion kannalta olennaisimmat tapahtumat ja asiat. Skenaarioiden avaaminen antaa myös mahdollisuuden analysoida syvemmin muutoksia, joita skenaarion toteutuminen toisi mukanaan. Myös skenaarioiden luomisen kannalta tärkeää tietoa saimme asiantuntijahaastatteluiden avulla. Seuraavassa alaluvussa esittelemme haastattelun tiedonkeruumenetelmänä.

### 3.2 Haastattelu

Haastattelu on laadullisen tutkimuksen menetelmä, joka yleensä mielletään miellyttäväksi ja käytännönläheiseksi tavaksi kerätä tutkimustietoa. Hirsjärvi ja Hurme (2006,42) määrittelevät haastattelun tilanteeksi joka tähtää informaation keräämiseen. Haastattelu on siis ennalta suunniteltua päämäärähakuista toimintaa. Haastattelu voidaan toteuttaa monin eri tavoin, mutta sen perusidea on aina sama, yksi henkilö puhuu ja toinen kysyy ja kuuntelee. Haastattelu koostuu aina haastattelijan ja haastateltavan välisestä keskustelusta ja vuorovaikutuksesta. (Hirsjärvi & Hurme 2006, 42; 11-12).

Haastattelu tehdään yleensä haastattelijan aloitteesta ja haastattelijan on tutustuttava ennakolta tutkimuksen kohteeseen. Haastatteluun kuuluu myös, että haastattelija tuntee roolinsa ja käsittelee saatua tietoa luottamuksellisesti. Haastattelu sopii hyvin aineistonkeruumenetelmäksi, jos halutaan tulkita kysymyksiä tai täsmentää vastauksia, tarvitaan kuvaavia esimerkkejä tai tutkitaan aihetta, jota ei voida objektiivisesti mitata. Haastattelu on sopiva tekniikka myös silloin, kun tutkitaan yksityisiä tai emotionaalisia aiheita tai esimerkiksi pyritään kartoittamaan tutkittavaa aluetta. (Metsämuuronen 2006, 113.) Jotta haastattelutilanteessa saadaan mahdollisimman paljon tietoa kerätyksi, on suotavaa antaa haastateltavan tutustua kysymyksiin tai haastattelun teemaan tai teemoihin etukäteen (Tuomi & Sarajärvi 2002, 75). Ruusuvuori ja Tiittula (2005, 10) painottavat, että vuorovaikutuksen merkitys ei keskity ainoastaan haastattelutilanteeseen vaan se tulee ottaa huomioon myös tutkimuksen muissa vaiheissa: haastattelun suunnittelussa, tutkimusaineiston analyysissä ja tulosten raportoinnissa.

Tiedonkeruumenetelmänä haastattelun etuna on sen joustavuus ja monimuotoisuus, sillä haastattelua voidaan säädellä tilanteen edellyttämällä tavalla tai vastaajia myötäillen. Myös haastatteluaiheiden järjestystä on mahdollista muuttaa ja tarpeen tullen käyttää lisäkysymyksiä sekä oikaista väärinkäsityksiä. Edellä mainitut edut lisäävät mahdollisuuksia saada laajempia ja syvällisempiä vastauksia verrattuna useisiin muihin tiedonkeruumenetelmiin. Haastattelun etuna on myös, että haastateltavat saadaan yleensä helposti mukaan ja heidät pystytään tavoittamaan myöhemminkin. Lisäksi haastattelija voi haastattelutilanteessa toimia myös havainnoitsijan roolissa ja kirjata tiedon lisäksi ylös myös sen sanontatavan. (Hirsjärvi ym. 1997, 194-195; Tuomi & Sarajärvi 2002, 76.)

Haastattelumenetelmässä on myös huonoja puolia. Haastattelu on prosessina aikaa vievä ja työläs. Se edellyttää runsaasti suunnittelua sekä tiedon hankintaa aiheesta ja haastateltavan roolista. Lisäksi Hirsjärvi ym. (2005, 195) toteavat, että haastatteluun sisältyy usein virheriski, joka voi johtua haastattelijasta, haastateltavasta tai tilanteesta kokonaisuutena. Riski voi realisoitua esimerkiksi tilanteissa, jotka haastateltava kokee pelottaviksi tai uhkaaviksi tai jotka ohjaavat haastateltavaa omaksumaan tietynlaisen roolin. Tulosten tulkitsemisessa onkin otettava huomioon, että haastatteluaineisto on konteksti- ja tilannesidonnaista. Esimerkiksi haastateltavan uskomuksiin ja eettisiin kysymyksiin liittyvät seikat voivat olla usein ongelmallisia. Haastattelun tulokset ovat aina tulkinnanvaraisia ja niiden yleistämistä tulee harkita huolella. (Hirsjärvi & Hurme 2006, 34). Haastattelutilanteessa ihmiset pyrkivät tulkitsemaan ja turvaamaan omaa asemaansa monin eri tavoin, jotka vaihtelevat myös kansakunnittain ja kulttuureittain. Kaikki tämä on haastattelijan tiedostettava ja osattava ottaa huomioon. (Hirsjärvi ym. 1997, 195-196.)

Tutkimushaastatteluita on monenlaisia ja ne eroavat toisistaan lähinnä strukturointiasteen perusteella. Haastattelun voidaan luokitella olevan formaali haastattelu, strukturoimaton haastattelu, puolistrukturoitu eli teemahaastattelu, syvähaastattelu tai kvalitatiivinen haastattelu. (Hirsjärvi & Hurme 2006, 43-44.) Opinnäytetyötämme varten tehdyt asiantuntijahaastattelut ovat teemahaastatteluita. Haastattelukysymykset ovat opinnäytetyön liitteinä.

Teemahaastattelu eli puolistrukturoitu haastattelu on menetelmästä suosituin. Siinä haastattelulle valitaan tietty näkökohta. Tilaa jätetään myös vapaasti syntyville aiheille sekä haastateltavan mielestä tärkeille näkökohdille. Haastattelun kohteena toimii tietty teema tai teemat ja niistä keskustellaan. Haastattelija valmistautuu haastatteluun laatimalla pohjaksi kysymyksiä ja teema-aiheita, joista hän haluaa keskustella. Oleellisinta haastattelussa on pysyä teema-aiheissa, eikä niinkään seurata yksityiskohtaisia kysymyksiä. (Hirsjärvi & Hurme 2006, 47-48.) Vaikka kysymyksenasettelu on teemahaastattelussa avointa, on tärkeää, että

saadut vastaukset ovat linjassa tutkimuksen tarkoituksen tai tutkimustehtävän ja tutkimuksen yksilöityjen tavoitteiden kanssa. Lisäksi teemojen tulee perustua tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen eli tutkittavasta ilmiöstä jo raportoituun tietoon. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 77-78.)

Haastatteluiden nauhoittaminen helpottaa varsinkin tutkimushaastatteluissa tiedon litterointia. Kaikissa tapauksissa nauhoittaminen ei kuitenkaan ole mahdollista, kuten usein työyhteisön arjessa tai muiden rajoittavien puitteiden takia. Lähes aina on pyrittävä nauhoittamaan haastattelu, koska siitä on kuitenkin enemmän hyötyä kuin haittaa. Nauhoittaminen mahdollistaa myös muiden tutkimuksessa mukana olevien jäsenten mahdollisuuden perehtyä haastattelun sisältöön. Nauhoitukseen voi myös aina palata uudelleen ja näin tutkija voi helposti tarkistaa joitakin epäkohtia tai tulkintoja. Nauhoitusta kuunneltaessa haastattelusta nousee usein esille sellaisia sävyjä joita haastattelutilanteessa ei ole huomannut tai on jopa tulkinnut väärin. (Ruusuvuori & Tiittula 2005, 14-15.)

Kvalitatiivisen tutkimuksen lähes tärkein vaihe on kerätyn puhtaaksi kirjoittaminen eli litterointi. Litterointia voidaan suorittaa koko kerätystä aineistosta tai valikoiden, esimerkiksi teema-alueiden mukaisesti. Litterointia voidaan puhtaaksikirjoittamisen lisäksi suorittaa esimerkiksi käyttäen hyväksi jotakin analyysiohjelmaa. (Hirsjärvi ym. 1997, 210.) Haastattelutilanteen jälkeen litterointi eli nauhoitetun haastattelun muuttaminen kirjoitettuun muotoon on tehtävä melko nopeasti. Litterointi toimii hyvänä muistiapuna ja helpottaa tutkijaa järjestelemään tekstiä. (Ruusuvuori & Tiittula 2005, 16.)

Seuraavassa luvussa siirrytään esittelemään opinnäytetyömme kannalta keskeisintä käsitettä, suurkeittiö. Luvussa kuvaillaan yleisluontoisesti ravitsemisalaa ja suurkeittiötä työympäristönä sekä selvitetään suurkeittiötyöhön kuuluvat yleisimmät työtehtävät. Lisäksi huomiota kiinnitetään työturvallisuuteen ja keittiötyön erityispiirteisiin.

#### 4 Suurkeittiö työympäristönä

Suurkeittiö on tuotannollinen tila, jonka tarkoituksena on tehokkaasti ja uudenaikaisesti tuottaa ravitsemuspalveluja mahdollisimman kustannustehokkaasti erilaisille asiakkaille keittiöstä riippuen. Suurkeittiö on myös sosiaalinen työyhteisö ja fyysinen työpaikka, jota koskevat samat työturvallisuuteen ja -terveyteen liittyvät lait ja säädökset kuin muitakin työyhteisöjä. Kaukiaisen, Nybergin & Sillanpään (2006, 5) mukaan suurkeittiöt voidaan jakaa tuotanto- sekä jakelukeittiöihin. Varsinainen ruoanvalmistus tapahtuu tuotantokeittiöissä, joista ruoka tarjoillaan tai usein myös lähetetään edelleen jakelukeittiöille. Jakelukeittiön henkilökunta vastaa pääasiassa valmiin ruoan tarjolle asettamisesta, mutta tarvittaessa myös

kypsentää ruoan. Suomessa on paljon suurkeittiöitä, niitä on muun muassa kouluissa, sairaaloissa ja työpaikoilla. Suomalaisten kodin ulkopuolella syötyjen annosten määrä on jatkuvassa kasvussa. (Kaukiainen ym. 2006, 5.)

Suomessa tilastojen mukaan päivittäin ateriapalveluja käyttää 34 % väestöstä. Vuonna 2008 suurkeittiöitä oli 17 131, tähän ei ole huomioitu jakelukeittiöiden lukumäärää. Suurkeittiöissä tuotettiin yhteensä 781 913 annosta. Keittiöiden työntekijämäärät ja työtehtävät vaihtelevat hyvin paljon erityyppisissä ja kokoisissa työympäristöissä. Suurimmissa keittiöissä saattaa työskennellä useita kymmeniä henkilöitä samanaikaisesti. Keittiön koosta riippumatta työtehtävät ovat yleensä hyvin monimuotoisia ja vaihtelevia, mutta myös vaativia. Myös työympäristö vaikuttaa työn suorittamiseen ja kuormittavuuteen. (Kaukiainen ym. 2006, 2-5; A.C. Nielsen 2008, 3.)

Suurkeittiötyön turvallisuus, terveellisyys ja viihtyvyys sekä tuotannon kapasiteetti ovat suoraan riippuvaisia keittiön suunnittelusta ja varustelusta. Keittiöissä on monia työtehtäviä, jotka vaativat käsillä tehtävää työtä, siirtämistä ja nostamista. Lisäksi työtehtävissä on usein selän etukumaria asentoja ja käsien kohoasentoja. Työolosuhteet vaihtelevat lämmön osalta ääripäästä toiseen ja lisäksi melutaso on usein korkea. Työn epäsojivan fyysisen kuormittavuuden vuoksi on työkykyä ylläpitäviin tekijöihin kiinnitettävä erityisen tarkasti huomiota. Tässä tärkeänä apuvälineenä toimii ergonomiatieto, jonka tarkoituksena on säätää keittiötyön kuormittavuus sopivaksi sekä helpottaa ja sujuvoittaa päivittäisiä työsuorituksia. (Kaukiainen ym. 2006, 16.)

#### 4.1.1 Työtehtävät ja työpisteet

Pehkosen (2009) tutkimuksessa keittiön työtehtävät jaettiin seitsemään eri osa-alueeseen:

- ❖ esivalmistelut
- ❖ ruoan valmistus/leipominen
- ❖ ruoan jakaminen/tarjolle laittaminen
- ❖ ruoan lähettäminen
- ❖ astioiden pesu
- ❖ siivous/ylläpito
- ❖ saapuvan tavaran vastaanotto/lajittelu.

Työntekijät arvioivat kuormien purun sekä astioiden pesun fyysisesti raskaimmiksi työtehtäviksi, kun taas esivalmistelutyöt koettiin kaikkein kevyimmiksi työtehtäviksi. Vaikka kuormien purku ei ollut päivittäin toistuva tai erityisen pitkäkestoinen työtehtävä, johtui sen

fyysinen kuormittavuus lukuisista taakkojen nostoista ja kantamisista. Työtä vaikeutti usein myös se, että tavararullakoissa painavimmat tavarat oli pakattu kuorman päälle. Tällöin purkutyön fyysinen kuormittavuus lisääntyi merkittävästi. Astianpesussa puolestaan fyysinen kuormittavuus oli korkea, koska työtehtävänä se oli usein pitkäkestoista ja sisälsi paljon toistoja ja nostoja. Ongelmaksi koettiin myös astianpesulinjastojen ergonomia, sillä esimerkiksi tasojen korkeudet eivät yleensä ole säädettäviä. Työn kuormittavuus riippui eri keittiöissä käytössä olevista toimintatavoista ja käytännöistä. (Pehkonen 2009.)

Suurkeittiöissä työtehtävät riippuvat myös keittiön käyttötarkoituksesta. Valmistus- ja jakelukeittiöissä työtehtävät eroavat toisistaan. Lisäksi myös puolivalmisteiden käyttö vähentää esivalmisteluihin liittyviä työtehtäviä ja käytettyä aikaa. Keittiössä monet työtehtävät liittyvät toisiinsa, mikä on otettava huomioon työtilan suunnittelussa ja koneiden ja laitteiden sijoittelussa. Esimerkiksi maustehyllyn on sijaittava keittopatojen välittömässä läheisyydessä. Jokainen keittiötyötehtävä on erilainen vaadittavan voiman ja työtilan laajuuden suhteen, mikä asettaa myös työtasolle erilaisia vaatimuksia. Työpisteen mitoituksen kannalta tärkein kriteeri on työtasojen ja laitteiden korkeus. Standardikorkeus kaikille työtasolle on 90 cm. Leipurin työtason korkeus pitäisi olla 10 - 15cm kyynärmittaa alempana, koska työtehtävä vaatii käsivarsien dynaamista ja staattista lihastyötä. Parhaimmassa tapauksessa työtason korkeutta voidaan säätää, jotta se saadaan sopivaksi erikokoisille työntekijöille ja työtasoa voidaan käyttää monipuolisesti. Uunien korkeus riippuu johdeparien määrästä, mutta periaatteena on, että ylin johdepari ei saa ylittää hartialinjan korkeutta, jottei vuoan nostaminen käy liian raskaaksi. (Kaukiainen ym. 2006, 26.)

Suurkeittiön työpisteitä ovat kuiva-ainevarasto, kylmätilat, ruoanvalmistuspisteet, astiahuolto, patapesu, jätehuolto ja toimistopiste. Lähimpänä ruoanvalmistuspisteitä on sijaittava kuiva-ainevarasto sekä kylmätilat, jotta tavaroiden kuljetus- ja siirtomatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi. Tilojen hyllyt tulee mitoittaa ja sijoittaa oikein niille tarkoitettujen tavaroiden mukaan. Painavimmat tavarat sijoitetaan vyötärön korkeudelle ja vähemmän käytettävät ja kevyet tavarat ylähyllylle. Myös hyllyjen kapasiteetti on oltava riittävä. Varastotiloissa oven aukeamissuunta riippuu tavaran tulosuunnasta. Esimerkiksi jos tavara saapuu oikealta, valitaan tilaan vasenkätinen ovi. Oviaukon tulee olla myös riittävän leveä, jotta tiloihin pääsee esimerkiksi tavarankuljetusvaunulla. Astiahuollon tulisi sijaita erillisessä tilassa tai mahdollisimman kaukana ruoanvalmistuspisteistä. Astiahuolto on keittiön meluisin työpiste, joten kuulosuojainten käyttö on suositeltavaa. Astiahuollossa työskennellessä tulee taakkoja kantaessa ja siirtäessä noudattaa kehoa säästäviä työtapoja. (Kaukiainen ym. 2006, 27-29.)

Suurkeittiössä ergonomialla on suuri merkitys, mikä on huomioitava jo keittiön suunnitteluvaiheessa. Pehkosen (2009) mukaan useimpien suurkeittiöiden tilaratkaisut on alun perin suunniteltu tuotantokeittiöiden tarpeisiin. Viime vuosina on kuitenkin paljon siirrytty valmistamaan ruokaa myös jakeluun, mikä usein näkyy tilojen riittämättömytenä ja joustamattomuutena. Tutkimuksessa huomattiin esimerkiksi, että kaikkien suurkeittiöiden tilat eivät sovellu ruokien pakkaukseen, joka vaatii paljon ylimääräistä säilytys- ja laskutilaa. (Pehkonen 2009.)

#### 4.1.2 Työturvallisuus

Lääkintähallituksen ohjekirja luokittelee keittiön työympäristöksi, jossa työtaturman vaara on ilmeinen. Työtaturmien todennäköisyys kasvaa monien riskitekijöiden vuoksi. Keittiössä käsitellään päivittäin muun muassa veitsiä, koneita ja kuumia aineita sekä päivittäisiin rutiineihin kuuluu paljon taakkojen nostamista ja tavaroiden kuljettamista. Ravitsemisalalla työtaturmasuhde on noin viidenneksen korkeampi muiden alojen keskiarvoon verrattuna. Vuonna 2004 tapaturmasuhde oli 30 tuhatta palkansaajaa kohden, mikä on hieman pienempi kuin 2000-luvun alussa. Useista riskitekijöistä huolimatta keittiössä sattuvat tapaturmat ovat kuitenkin suhteellisen lieviä verrattuna muihin työaloihin. Yleisimpiä vammoja ovat haavat, palovammat ja erilaiset ylä- ja alaraajojen vammat. Suurimpina haittoina keittiössä sattuneista työtaturmista ovat menetetyt työpäivät, työkyvyn heikkeneminen ja esteettiset haitat. (Lampi, Laurila & Pekkala 1996, 118; Kauppinen ym. 2007, 360.)

Lampi ym. (1996, 119) liittävät työturvallisuuden osaksi työsuojelua. Lisäksi siihen kuuluu vielä työterveyshuolto sekä työsuhdesuojelu. Työsuojelutoimintaa säätelevät Suomessa kaikilla aloilla pääasiassa työturvallisuuslaki, työsuojelun valvontalaki, työterveyshuoltolaki, laki nuorten työntekijäin suojelusta, työsopimuslaki ja työaikalaki. Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita ja näin ollen edesauttaa työntekijän turvaamista ja ennaltaehkäistä työtaturmia ja ammattitauteja. Työturvallisuuslaissa määritellään muun muassa periaatteet, jotka on otettava huomioon jo keittiötä suunniteltaessa, esimerkiksi henkilöstötilat, tilavuus, ilmanvaihto, lämpötilat, melu ja valaistus. (Lampi ym. 1996, 118.) Esimerkiksi valon suhteen työturvallisuuslaki määrittelee riittävän valaistuksen niin työskentelytiloihin kuin varauloskäynneille ja ulkotiloihin. Valaistuksen merkitys työsuorituksen mielekkyyteen onkin suuri. Riittävällä valaistuksella pystytään vähentämään virheiden määrää, ehkäisemään väsymystä, lisäämään työssä viihtyvyyttä ja välttämään työtaturmia. (Seppänen & Heinonen 2002, 104.)

”Työnantajan tulee tarkasti ottaa varteen kaikki, mikä kohtuudella on tarpeen estämään työntekijää joutumasta työssä alttiiksi tapaturmille tai saamasta haittaa terveydelleen. Tässä tulee ottaa huomioon työntekijän edellytykset, kuten ikä, sukupuoli ja ammattitaito, sekä työn laatu ja työolot.” (TtL 9. §.)

”Työntekijän on tarkoin noudatettava, mitä hänen velvollisuudekseen on tässä laissa ja sen nojalla annettavissa järjestysohjeissa määrätty. Työntekijän on noudatettava työsuojeluohjeita ja käytettävä tapaturmien ja terveyden haitan ehkäisemiseksi määrättyjä suojavälineitä. Työntekijän on noudatettava työssä tarpeellista varovaisuutta.” (TtL 9. §.)

Taulukko 1: Työturvallisuuslaki velvoittaa niin työntekijää kuin työnantajaakin (Lampi ym. 1996, 120).

Työturvallisuuslaki (taulukko 1) suojelee työntekijää työympäristöltä ja siellä esiintyviltä riskitekijöitä rajoituksin ja vaatimuksin. Työnantaja on velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Toisaalta myös työntekijälle asetetaan vaatimuksia ja veloitetaan noudattamaan työnantajan ohjeita. Esimerkiksi puhtaus, järjestys ja vikailmoitukset ovat laissa erikseen määritelty ja niiden havaitseminen on usein työntekijöiden vastuulla. (Lampi ym. 1996, 120.)

#### 4.1.3 Pukeutuminen ja henkilösuojaimet

Yleisimpiä keittiössä käytettäviä henkilösuojaimia ovat kuulosuojaimet, suojakäsineet, työjalkineet sekä keittiövaatteet. Hygieniavaatimusten vuoksi tulee suurtalouskeittiössä käyttää omia erillisiä työvaatteita. Työvaatteisiin kuuluu kokintakki, housut sekä työkengät. Vaatteiden on oltava väljät, jotta ne mahdollistavat mahdollisimman vapaan käsien käytön ja selän liikkeen esimerkiksi kumartuessa. Hygieniasyiden lisäksi työvaatteet, etenkin esiliina suojaavat työntekijää roiskeilta ja likaantumiselta. Lisäksi työvaatteilla pystytään korostamaan työyhteisön yhteenkuuluvuutta esimerkiksi työpaikan logolla ja samansävyisellä vaatetuksella. Keittiössä työskenneltäessä hiukset pitää olla kiinni ja lisäksi peitettynä päähineellä. (Kaukiainen ym. 2006, 31.) Asialliseen työvarustukseen kuuluu myös keittiötyöskentelyyn suunnitellut työjalkineet. Hyvät työkengät lisäävät työturvallisuutta vähentämällä liukastumisen ja kompastumisen riskiä. Työkengissä on oltava luistamaton ja joustava pohja, jossa on noin 2 - 4 cm korko. Kenkien materiaalin on oltava mahdollisimman hengittävä. Turvallisuussyistä suurkeittiössä käytettävien kenkien pitää ehdottomasti olla kärjestä umpinaiset. (Työturvallisuuskeskus 1991, 20.) Keittiötyöjalkineita tulee puhdistaa

säännöllisin väliajoin, jotta niiden käyttöikä ja suojausominaisuudet säilyvät. Kenkien pohjallisista on myös tärkeää pitää huolta, jotta epäpuhtauksia ei synny ja kengät säilyvät raikkaina ja miellyttävinä. Nahka on keittiötyökengissä käytetty yleinen materiaali, joten niiden suojaus sopivalla hoitoaineella on myös suotavaa. Työkengät tulisi poistaa välittömästi käytöstä, jos pintamateriaali on rikkoutunut, pohjakuvio on täysin kulunut tai niiden suojausominaisuudet ovat riittämättömät. (Työterveyslaitos 2006.)

Suurkeittiöt ovat usein varsin meluisia. Kuulosuojaimia käytetään suojaamaan kuuloa melulta ja sen aiheuttamilta vammoilta. Melun vaikutus työskentelytasoon ja viihtyvyyteen on suuri. Pahimmillaan liiallinen altistuminen melulle voi vaurioittaa työntekijöiden kuuloa pysyvästi. Vakavimpien vammojen lisäksi melu saattaa aiheuttaa keskittymisvaikeuksia, hermostuneisuutta, päänsärkyä ja ärtymistä. Lisäksi työntekijä voi reagoida meluun esimerkiksi tiheällä sydämen sykintätaajuudella. Melu saattaa myös estää varoitusäänien kuulemisen ja nostaa näin työtaturmariskiä. Keittiössä tavallisimpia melun aiheuttajia ovat erilaiset koneet, laitteet, asiakkaiden äänet ja astiahuollossa astioiden kolina. Eniten melua kuitenkin esiintyy astiahuollossa ja näin siellä työskenteleville kuulosuojainten käyttö on erittäin tärkeää. Kuulosuojainten avulla voidaan suojata kuuloa liialliselta melulta sekä estää kuulovaurion syntyminen. Suojaimia tulisi käyttää aina kun melutaso nousee yli 80 dB, lisäksi on muistettava, että myös lyhytkestoiset altistumiset voivat aiheuttaa kuulovaurioita. Pääasiassa työntekijällä itsellään on vastuu kuulosuojainten käytöstä, mutta työnantajan tehtävänä on selvittää käytön tarpeellisuus sekä huolehtia kuulosuojainten saatavuudesta. Keittiön päivittäisessä toiminnassa melutaso ei nouse pääsääntöisesti yli 80 dB ylärajan, mutta hetkittäin melutaso voi nousta jopa yli 90 dB. Tällaisissa tapauksissa on työntekijä oikeutettu käyttämään kuulosuojaimia. Melun vaikutusta voidaan vähentää keittiössä työnkierron avulla. Näin yksi henkilö ei altistu esimerkiksi astiahuollossa esiintyvälle melulle koko päivää, vaan työtehtäviä vaihdellaan. Lisäksi melua voi vähentää lisäämällä muovisten astioiden käyttöä ja yhdessä miettimällä miten posliinisia astioita kannattaisi käsitellä. (Työterveyslaitos 2008; Työterveyslaitos 2006; Seppänen & Heinonen 2002, 106-107.)

Keittiössä suojakäsineet ovat jokapäiväisessä käytössä ja niiden tarkoituksena on suojata työntekijää mahdollisista haitoilta sekä estää epäpuhtauksien pääsyä valmistettavaan ruokaan. Hygieniasyistä käytettävät käsineet ovat keittiötyössä viisisormimallisia ja niiden materiaalina käytetään lateksia ja kumia. Koska kyseessä on kertakäyttöiset suojakäsineet, tulee ne aina heittää pois niiden likaannuttua tai työtehtävän vaihtuessa. Kertakäyttöisten suojakäsineiden lisäksi keittiöissä ovat ahkerassa käytössä myös kuumuutta kestävä käsineet. Kuumia esineitä, kuten gn-vuokia käsiteltäessä keittiössä tulee olla asialliset suojakäsineet. Kuumuutta kestävä suojakäsineet ovat usein kintaita ja niiden materiaalina käytetään yleisesti tekstiiliä. Kinnasmallinen suojakäsine suojaa hyvin myös teräviltä reunoilta ja pitkien



varsien vuoksi käsivarsia. Patakintaita tulisi huoltaa aina niiden likaantuessa pesemällä ne pyykinpesukoneessa ja kuivattamalla käytön jälkeen kuivissa olosuhteissa. (Työterveyslaitos 2006.)

Myös siivousaineiden käsittelyssä tulisi aina käyttää kemikaaleilta suojaavia käsineitä. Keittiötyössä varsinkin uunin puhdistukseen tarkoitettut liuokset sisältävät vahvoja ihoa ärsyttäviä ja syövyttäviä kemikaaleja. Tällaiset suojakäsineet on aina valmistettu joko kumista tai muovista ja niissä on pitkä varsi käsivarsia suojaamaan. Käyttötapa keittiön kemikaaleilta suojaaville käsineille on yleensä jatkuva, joten niiden puhdistus ja oikeaoppinen säilytys tulisi opettaa jokaiselle työntekijälle. Suojakäsineet tulee vaihtaa aina jos niiden sisään on roiskunut käsiteltävää ainetta. (Työterveyslaitos 2006.)

## 5 Suurkeittiötyön kuormittavuus

Työn fyysinen kuormittavuus syntyy työliikkeiden, työasentojen ja voimankäytön suhteista, sekä ympäristötekijöistä, joista merkittävin on lämpötila. Eniten kuormittavuutta aiheuttavat ruumiillisesti raskaat työt, kuten taakkojen käsittelyt, kädet koholla työskentely, toistotyö ja kumarassa tai muuten ergonomisesti huonossa asennossa työskentely. Kauppisen ym. (2007, 360) mukaan ravitsemusalalla työpäivän aikana tehtävästä työstä jopa 1-2 tuntia tehdään selkää ja niskaa kuormittavassa kumarassa tai kiertyneessä asennossa ja nostamista sekä kannattelua käsin sisältyy työhön 30 % työntekijöistä päivittäin ja 20 %:lla useita kertoja tunnissa. Tällaisten työtapojen tuloksena ovat usein erilaiset selkävaivat ja yläraajojen liikakuormittuneisuus, etenkin kynärvarret, ranteet ja sormet joutuvat kuormituksen kohteiksi. Ruumiillisesti raskaan työn lisäksi kuormittumista aiheuttaa liian vähän tai yksipuolisesti kuormittava työ. Esimerkiksi istumatyö joka on työntekijälle erittäin yksitoikkoista aiheuttaa selkävaivoja. Huonon ergonomian vuoksi istumatyötä tekevät kärsivät usein myös niskavaivoista ja hartioiden jännittyneisyydestä. (Työterveyslaitos 2002, 14.)

Fyysisessä työsuorituksessa työntekijä käyttää tuki- ja liikuntaelimiä (lihakset, luut, nivelsiteet), hengitys- ja verenkiertoelimistöään sekä aistejaan. Fyysinen lihastyö koostuu sekä dynaamisesta että staattisesta lihastyöstä. Dynaamisessa lihastyössä lihas vuorotellen supistuu ja rentoutuu, ja näin ollen lihas ehtii rentoutumisen aikana saamaan lisää verta ja happea. Lisäksi dynaaminen työ jaetaan liikettä aikaansaavaan työhön, jossa lihas pitenee konsentrisesti ja liikettä vastustavaan tai jarruttavaan työhön, jossa lihas lyhenee eksentrisesti. Nämä kuormittavat lihaksia eri tavoin. Staattinen lihastyö on dynaamista rasittavampaa, koska lihas on jännittyneenä yhtäjaksoisesti pidemmän aikaa. Kun lihas ei pääse välillä rentoutumaan, loppuu siltä happi ja ravintoaineet ja näin lihaksen maksimaalinen työskentelyaika ja -voima pienenevät. (Työterveyslaitos 2003, 95.)

Jokainen ihminen on ruumiinrakenteeltaan erilainen ja siksi myös lihasvoiman määrä on jokaisella eri. Keskimäärin naisten lihasvoima on noin 2/3 osaa miesten lihasvoimasta. Lihasvoiman määrää lasketaan voimantuotolla, jota tarvitaan jatkuvasti kaikissa toiminnoissa. Lihasvoimaan vaikuttavat muun muassa ikä, sukupuoli, fyysinen kunto, lihaksen supistumistapa, aktiivisen lihasmassan koko, lihaksen toimintapituus, motivaatio ja työpisteen mitoitus. Voimaa tarvitaan esimerkiksi työasentojen ylläpitämiseen, työliikkeisiin ja taakkojen siirtämisiin. Tapaturmien välttämiseksi työtehtävässä ei saisi käyttää enempää kuin 2/3 toimivan lihasryhmän maksimaalisesta voimantuottokyvystä. (Työterveyslaitos 2003, 95-96.)

Pehkonen (2009) toteaa, että modernin keittiötyön kuormittavuustekijät ovat hyvin pitkälle samoja, joita on mainittu jo 1990-luvun alkupuolen kirjallisuudessa. Keittiötyön suurimpia kuormitustekijöitä on raskas dynaaminen työ eli toistotyö, taakkojen siirrot ja nostot. Esimerkiksi kuormien purku ja astioiden pesu sisältävät näitä kuormitustekijöitä. Kuormittavuutta lisäävät myös nopea työtahti, kiire ja aikapaine sekä huonot työasennot ja staattinen työ. Vaikutusmahdollisuudet omaan työtahtiin jäävät myös vähäisiksi, sillä ruoan on valmistuttava ennalta määritellyssä aikataulussa. Kuormituksen määrää tarkasteltaessa arvioidaan sekä kuormituksen voimakkuutta että kestoa. (Pehkonen 2009; Louhevaara 2009b.)

Pehkonen (2009) lisää kuormittavuutta lisääviin tekijöihin vielä myös työntekijöiden poissaolot, jotka näkyvät lisääntyvänä kiireenä. Tutkimustulosten mukaan eniten poissaoloja aiheuttivat tuki- ja liikuntaelinten sairaudet sekä erilaiset mielenterveysongelmat. Ammattitaitoisen sijaisen saaminen poissaolevan työntekijän tilalle lyhyellä varoitusaajalla oli usein erittäin vaikeaa. Sijaiset olivat usein vuokratyöntekijöitä, jotka tarvitsivat perehdyttämistä ja aikaa vievää neuvontaa. Työntekijät kokivat, että usein vaihtuvien vuokratyöntekijöiden käyttö lisää kiireen tunnetta. (Pehkonen 2009.)

Myös keittiön ympäristötekijät vaikuttavat työn kuormittavuuteen. Haitallisemmiksi ympäristön kuormitustekijöiksi Pehkonen (2009) mainitsee melun, kosteuden, vetoisuuden ja lämpötilavaihtelut. Kesäisin keittiössä on usein kuuma ja talvella viileää. Lämpötilaerot korostuvat kun työntekijä joutuu työskentelemään esimerkiksi kylmiössä tai astianpesupisteessä. Keittiössä melua aiheuttavat muun muassa koneiden jatkuva ääni sekä astioiden siirtelystä aiheutuva impulssimelu. Vetoisuus on merkittävä kuormittavuustekijä, koska keittiön ilmanvaihtoa on usein vaikeaa toteuttaa toimivasti. Veto myötävaikuttaa tuki- ja liikuntaelinten oireiden ja sairauksien kehittymiseen. (Pehkonen 2009.)

Keittiötyön kuormittavuudessa tuotantokeittiö ja palvelukeittiö ovat erilaisia. Useissa tuotantokeittiöissä raaka-aineet saapuvat esikäsiteltyinä, mutta itse ruoan valmistus tapahtuu

paikan päällä. Myös puolivalmiin tai valmiin ruoan pakkaaminen ja kuljettaminen on fyysisesti raskasta, mikä johtuu runsaasta taakkojen nostelusta ja kurkottelusta. Työn kuormittavuus vaihtelee keittiötyypin ja valmistettavien annosten mukaan. Työpäivään saattaa kuulua useita ruuhkahuippuja, jolloin annosten menekki on keskimääräistä suurempi ja työn kuormittavuus lisääntyy. (Kaukiainen ym. 2006, 14.)

Fyysisten oireiden lisäksi myös henkistä rasittumista tai uupumista kuvaavat oireet ovat vakavia ja niiden tunnistamiseen sekä vähentämiseen on kiinnitettävä huomiota. (Kaukiainen ym. 2006, 14.) Työturvallisuuslaki edellyttää fyysisen terveyden lisäksi myös psyykkisen hyvinvoinnin huomioon ottamista. Työ voi esimerkiksi vaatia tarkkaavaisuutta, ihmissuhdetaitoja ja päättelykykyä. Jos työsuoritus on näiltä osin liian vaativaa suhteessa työntekijän yksilöllisiin henkisiin resursseihin voi psyykinen kuormittavuus käydä liian raskaaksi, jolloin syntyy stressiä. Työn tekemiseen tarvitaan aina kuormitus- ja voimavaratekijöitä. Molemmat voivat olla luonteeltaan niin sisäisiä kuin ulkoisia. Ulkoisia kuormitustekijöitä ovat muun muassa työpaikan tulosvaatimukset ja informaatiokuormitus sekä sisäisiä tekijöitä työntekijän väsymys, hermostuneisuus tai taloudelliset vaikeudet. (Seppänen & Heinonen 2002, 114-115.) Myös Pehkonen (2009) mainitsee psyykkisen kuormittumisen yhtenä merkittävänä kuormittumisen osa-alueena. Tutkimuksessa suurin yksittäinen todettu negatiivinen henkinen kuormitustekijä on yrityksissä tapahtuvat organisaatiomuutokset, jotka aiheuttavat työntekijöiden keskuudessa epätietoisuutta ja huolta tulevaisuudesta. (Pehkonen 2009.)

Kaikki tekijät vaikuttavat tietyssä määrin työsuorituksen onnistumiseen. Ulkoiset voimavarat kuten hyvä teknologia ja työn organisointi luovat puitteet onnistuneelle työsuoritukselle, johon vaikuttavat merkittävästi sisäisistä voimavaroista muun muassa ammatillinen kokemus, ihmissuhdetaidot ja kärsivällinen luonne. Kuormitustekijöiden ja voimavarojen välinen tasapaino on tärkeintä kokonaisvaltaisessa työhyvinvoinnissa. Jos tasapainoa ei pystytä saavuttamaan tietyn ajan puitteissa, koituu tilanteesta työntekijälle epäsopivaa kuormittumista ja stressiä. (Seppänen & Heinonen 2002, 114-115.)

Työn kuormittavuuden pitäisi olla jokaiselle työntekijälle sekä psyykkisten että fyysisten kuormitustekijöiden suhteen ihanteellinen tai vähintään hyväksyttävä. Joissakin tapauksissa työtehtävät tai -tilanteet voivat olla kuitenkin ali- tai ylikuormittavia. Ylikuormittavuutta aiheuttavat muun muassa liian nopeasti toistuvat työliikkeet, jolloin lihasten palautumiselle ei jää riittävästi aikaa. Kun työn kuormittavuus ja työntekijän suoritusedellytykset eivät ole tasapainossa, voi tämä johtaa erilaisiin psykofysiologisiin oireisiin, kuten väsymykseen, voimattomuuteen tai ärtyneisyyteen. Yleisempiä työn fyysisestä ylikuormittavuudesta johtuvia oireita ovat lihassärky tai -väsymys ja nivelvaivat. (Kaukiainen ym. 2006, 14.) Myös

Louhevaara (2009b) toteaa, että edellä mainitut oireet ovat usein merkkejä liiallisesta kuormittumisesta työssä. Dynaaminen työ kuormittaa erityisesti verenkiertoelimistöä ja suuria lihasryhmiä. Staattinen työ taas rasittaa liikuntaelimiä sekä pienempiä lihasryhmiä. Näiden seurauksena syntyy systeemistä tai paikallista kuormittumista ja pahimmassa tapauksessa erilaisia työperäisiä sairauksia. Ravitsemusalalla työskentelevien yleisimmät ammattitaudit ovat rasisairauksien ohella ihotaudit ja hengitystieallergiat. Ammattitautien määrä on saatu pysymään lähes samalla tasolla 2000-luvun taitteesta saakka, jolloin todettiin 14 ammattitautia 10 000 palkansaajaa kohti. Tämä on noin kolmanneksen vähemmän kuin kaikkien alojen keskiarvo. (Louhevaara 2009b; Kauppinen ym. 2007, 360.)

## 5.1 Ergonomia

Kaukiainen ym. (2006, 2) määrittelevät, että ”ergonomia on ala, joka tutkii ihmisen ja tekniikan vuorovaikutusta sekä tuottaa tietoja ja menetelmiä, joiden avulla järjestelmät, työtehtävät ja työympäristö sovitetaan ihmisen ominaisuuksien, kykyjen ja tarpeiden mukaisiksi”. Tärkeimpänä ergonomian tavoitteena on kehittää työoloja vastaamaan työntekijän fyysisiä ja psyykkisiä ominaisuuksia ja tarpeita ja näin ollen helpottaa arkipäivän työtehtäviä. (Seppänen & Heinonen 2002, 100.) Myös Louhevaaran (2009b) mielestä ergonomian keinoja käyttäen pyritään mahdollisimman hyvin optimoimaan työn ja työntekijän välinen dynaaminen suhde. Käytännössä tämä tarkoittaisi ihanteellista tilannetta, jossa työntekijälle ei synny työstä ali- eikä ylikuormittumista. Ergonomisia ratkaisuja tehdessä on tärkeää ottaa huomioon työn jatkuva muutos sekä työntekijöissä tapahtuvat muutokset, kuten ikääntyminen ja terveydentilassa tapahtuvat vaihtelut. Käytännössä työn ja työntekijän välisen suhteen optimointia voidaan helpottaa muun muassa teknologisilla ratkaisuilla (esimerkiksi työn kulku, työvälit), työn organisoinnilla (esimerkiksi työaika, työkierto) sekä työympäristön muutoksilla. (Louhevaara 2009b).

Ergonomiatietoa on tärkeää hyödyntää jo keittiön suunnitteluvaiheessa. Tiloista tulee suunnitella mahdollisimman muunneltavat sekä toimivat työskentelyä varten. Jokaisessa keittiössä on havaittavissa yhteisiä piirteitä, joiden on huomattu edistävän keittiössä työskentelyä. Esimerkiksi kuljetuksien helpottamiseksi kynnyksiä ja pilareita ei tuotannon tiloissa juuri ole. Laskutilaa on paljon ja niiden määrät on suunniteltu työpistekohtaisesti. Kulun helpottamiseksi ovet eivät avaudu kulkuväylille ja ne ovat tarpeeksi leveitä, jotta tavarankuljetus helpottuu. Lisäksi kulkuteiden ja käytävien suunnittelussa on otettava huomioon näkyvyys, korkeuserot ja esteet, lisäksi lattiamateriaalin tulee olla liukumaton mutta helposti puhdistettava. (Kaukiainen 2006, 20-25.) Myös Pehkonen (2009) painottaa tilasuunnittelun tärkeyttä. Hänen mukaansa monet suurkeittiöt ovat suunniteltu liian ahtaiksi. Ahtaus hankaloittaa tilojen pitämistä siisteinä ja aiheuttaa myös työturvallisuusriskejä. Tilan

puute vaikeuttaa esimerkiksi apukärryjen ja muiden apuvälineiden käyttöä ja lisää näin taakkojen kantamista sekä nostoja. Tilojen suunnittelussa tulisi paremmin ottaa huomioon työn kuormittavuus, ergonomia ja työntekijät. Tämä on tärkeää, koska tilojen muuttaminen jälkikäteen on paitsi erittäin vaikeaa myös kallista. (Pehkonen 2009.)

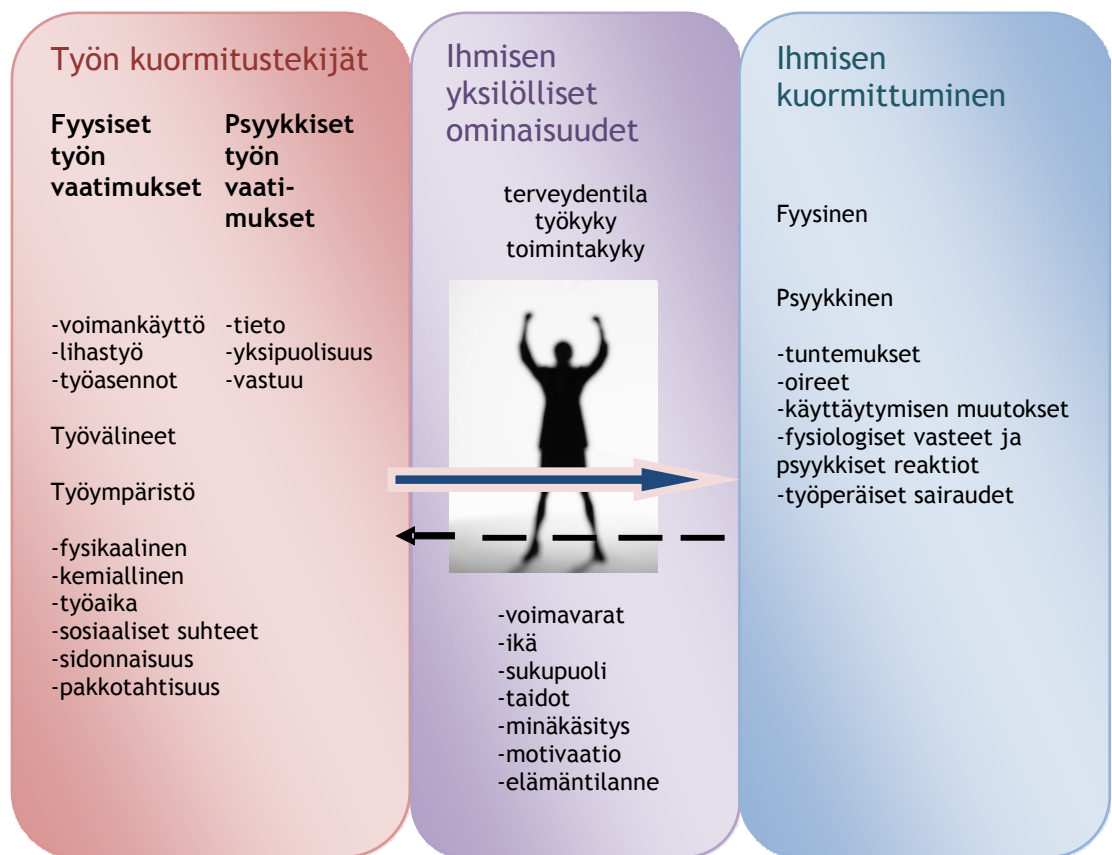
## 5.2 Kuorma - kuormittuminen -malli

Työntekijän kuormittumiseen työssä vaikuttavat kuormitustekijät sekä työntekijän yksilölliset ominaisuudet, kuten sukupuoli, ikä, terveydentila ja työkyky. Tässä alaluvussa työn kuormittavuutta tarkastellaan kuorma - kuormittuminen -mallin avulla (kuvio 1). Työn kuormitustekijä voi olla mitä tahansa työhön liittyvä fyysinen tai psyykinen piirre, joka kohdistuessaan työntekijään aiheuttaa elimistössä kuormittumista ilmentäviä vasteita ja seuraamuksia. (Rauramo 2007, 15.)

Keittiötyössä ylikuormittumisen riskiä lisäävät muun muassa sopimattomat työvälineet, melu, lämpötilojen vaihtelut tai puutteellinen ergonomia. Ylikuormittumisen riskin lisäksi heikot työolosuhteet ja huonot työvälineet lisäävät myös työturvallisuusriskiä huomattavasti. Työkuormitus vaikuttaa työntekijöihin yksilöllisesti, jolloin sekä mitattu että koettu kuormittuminen on erilaista. Yksilöllinen kuormittuminen riippuu työkyvystä, johon puolestaan vaikuttavat sukupuoli, ikä, terveydentila, ammattitaito, motivaatio sekä psyykkiset ja fyysiset voimavarat. Työntekijän elämäntilanteella ja henkilökohtaisilla ongelmilla on myös vaikutusta työkykyyn ja sitä kautta kuormittumiseen. (Rauramo 2007, 16.) Erittäin tärkeää on, että työntekijä pystyy palautumaan työn jälkeen mahdollisimman täydellisesti vapaa-ajalla tai viimeistään nukkuessa.

Kuorma - kuormittuminen -mallissa kuvataan ihmisen yksilöllisiä ominaisuuksia käsitteinä: terveys sekä toiminta- ja työkyky. Terveyttä määrittää psyykkisen, fyysisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tila. Toimintakyvyllä tarkoitetaan työntekijän psyykkisiä, fyysisiä ja sosiaalisia ominaisuuksia, jotka ovat välttämättömiä sekä työssä että vapaa-aikana. Työkykyyn liitetään vastaavasti ne ominaisuudet tai edellytykset, joita työntekijä tarvitsee vain työssään. (Rauramo 2007, 16.)

Työn kuormittavuuden arvioinnissa on otettava huomioon monia eri tekijöitä, jotka riippuvat sekä tehtävästä työstä että työntekijästä. Oleellista on huomata, että työn kuormittavuus on dynaaminen jatkuvasti muuttuva tila, toisin sanoen työn kuormitustekijät muuttuvat ja työntekijän terveys ja toimintakyky muuttuvat. Ohessa olevasta työnkuormittavuuden mallista on nähtävillä työtehtävän ja työsuorituksen välisiä yhteyksiä. (Kaukiainen ym. 2006, 14.)



Kuvio 1: Kuorma - kuormittuminen -malli (Ilmarinen 1985, 88).

Työn kuormittavuustekijöihin vaikuttaa työssä käytettävä teknologia eli työn tekninen taso. Tästä tasosta riippuvat kaikki keittiötyölle ominaiset kuormitustekijät, kuten työasennot, voiman käyttö, kalusteiden ominaisuudet, työvälineet ja taakkojen painot. Työn kokonaiskuormitukseen vaikuttavat lisäksi käytössä oleva ruokalista, käytetyt työmenetelmät ja -tavat sekä työtilan käyttö ja työprosessit. Työn järjestelyillä on myös suuri vaikutus kuormitustekijöihin. Tätä kutsutaan työjärjestelytasoksi, joka kuvaa kuinka eri organisoitintavoilla sama työtehtävä voi kuormittaa eri tavalla. Kuormittamiseen vaikuttavat muun muassa henkilöstöresurssit (esimerkiksi vuokratyöntekijöiden käyttö), työnjako, työnkierto ja työkokonaisuuden yksipuolisuus tai monipuolisuus. (Kaukiainen ym. 2006, 15.)

Myös muut työstä riippumattomat tekijät vaikuttavat kuormittumiseen. Kaukiaisen (2006, 15) mukaan viimekädessä työntekijöiden kuormittumiseen liittyy niin sanottu inhimillinen taso. Tällä tasolla esiintyy työntekijän yksilölliset ominaisuudet ja piirteet kuten sukupuoli, ikä,

ammattillinen osaaminen, fyysinen toimintakyky, motivaatio, työtapa sekä stressinsietokyky. (Kaukiainen ym. 2006, 15.)

Kaikkeen kuormitukseen ja kuormittumiseen liittyy aika eli altistumisen kesto, toisin sanoen aikataso. Aikatasolla kuormittuminen voi olla kertaluontoista tai jatkuvaa. Kuormitustekijät voivat olla samankaltaisia samoissa toistuvissa työtehtävissä. Pitkäaikainen samantyyppinen kuormittuminen aiheuttaa muutoksia elimistön toiminnassa eli oireita kuten fyysisiä ja henkisiä tuntemuksia sekä muutoksia määrällisessä ja laadullisessa työsuorituksessa. (Kaukiainen ym. 2006, 15.)

Työntekijä voi myös itse vaikuttaa työn kuormittavuuteen tarkastelemalla kriittisesti käyttämiään työmenetelmiä. On tärkeää omaksua oikeat työasennot ja pohtia, voisiko työn tehdä jollain toisella tavalla tai työvälillä tai voisiko joitain työvaiheita jättää kokonaan pois. Myös asiallisten työväliden hankkiminen, esimerkkinä apukärryt ja niiden oikeaoppinen käyttö vähentävät kuormituksen määrää työssä. Pehkonen (2009) toteaaakin, että usein työmenetelmien kriittinen arviointi työyhteisössä tuottaa uusia ideoita ja toimintatapoja sekä helpottaa parityöskentelyä. Näin saadaan vähennettyä erityisesti tarpeettomien nostojen määrää. (Pehkonen 2009.) Työn kuormittavuuden tarkastelemiseksi on kehitetty myös erilaisia mittausmenetelmiä, joiden avulla voidaan selvittää työn kuormittavuustekijät ja pohtia keinoja sen vähentämiseksi. Yksi käytettävistä mittausmenetelmistä on myöhemmin tarkasteltava biosignaalinmittaus, jota tehdään esimerkiksi Myontecin anturivaatteiden avulla.

### 5.3 Fyysisen kuormittumisen mittaus työssä

On tutkittu, että noin 25 % työntekijöistä kokee työnsä fyysisesti rasittavaksi. Työturvallisuuslain (2002/738) ja työterveyshuoltolain (2001/1383) asettamin säädöksin työntekijällä on oikeus pyytää selvitys työnsä kuormittavuudesta. Lakien tarkoituksena on yleisesti parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi sekä ennaltaehkäistä esimerkiksi ammattitautien syntyä ja muita fyysisen terveyden haittoja. Lisäksi laeilla halutaan taata työntekijöiden henkinen jaksaminen työssään sekä hyvä työergonomia. Mittauksien tarkoituksena on saada tietoa työstä ja henkilöstä, joka työtä tekee. Mittaaminen ja tulosten arviointi perustuvat jo yli 20 vuoden ajan jatkuneeseen tutkimustyöhön, jonka avulla on selvitetty ihmisen fysiologian mittauksen menetelmiä ja sovellusalueita. (Firstbeat Technologies 2005.)

Mittaamiselle on tarvetta silloin kun työntekijä kokee työn kuormittamisen fyysisesti liian raskaaksi. Tällöin tutkitaan vastaako tuntemus todellista kuormittumisen määrää ja pyritään

ennaltaehkäisemään fyysisestä kuormituksesta johtuvia terveyshaittoja. Aloite mittaamiselle voi tulla myös työnantajalta, yleensä tilanteissa, joissa työntekijöillä on paljon sairauspoissaoloja ja käyntejä työterveyshuollossa. Mittauksen tavoitteena on selvittää, johtuvatko ongelmat liiallisesta fyysisestä kuormittumisesta vai onko niiden lähde muualla työyhteisössä. Myös jonkin verran ennaltaehkäisevää seulontaa tapahtuu esimerkiksi ikäkausitarkastusten yhteydessä, jolloin tutkitaan, onko kuormittumisen taso sopiva työntekijälle vai esiintyykö työssä liiallista kuormittumista. (Firstbeat Technologies 2005; Firstbeat Technologies 2007.)

Mittauksia voidaan käyttää hyödyksi myös kerätessä taustatietoa vuositarkastukseen tai silloin kun halutaan tarkastella jonkin tietyn työvaiheen fyysistä kuormittavuutta. Mittaustiedon perusteella voidaan päätellä, täytyykö esimerkiksi työtapoja muuttaa tai pohtia uusien työvälineiden hankintaa fyysisen kuormituksen vähentämiseksi työvaiheen aikana. Mittaaminen on myös tärkeää sen jälkeen kun uudet menetelmät tai työvälineet on otettu käyttöön, jotta saadaan tietoa muutoksien vaikutuksesta työn fyysisen kuormituksen vähentämisessä. (Firstbeat Technologies 2007.)

### 5.3.1 Biosignaalimittaukset

Knuuttilan (2006, 3) mukaan sulautetulla tietotekniikalla (engl. Embedded Systems, Ubiquitous computing tai Ubiquitous communications, Ubicom) tarkoitetaan huomaamattomasti toimivaa ja ympäristöönsä sulautuvaa tietotekniikkaa. Sen tarkoituksena on olla käyttäjälleen huomaamaton, eikä näin ollen estä käyttäjää muissa suorituksissa. Se toimii tavallisten ihmisten arkitoimissa viestittäen jatkuvasti langattomasti koneisiin ja laitteisiin tarkkailtavaa tietoa. Sulautettua tietotekniikkaa hyödyntävät tuotteet ja järjestelmät ovat suomalaiselle teollisuudelle keskeinen sovellusalue. Näitä sovelluksia käytetään muun muassa teollisuuteen, terveydenhuoltoon, toimistoihin, koteihin, julkisiin tiloihin ja kulkuvälineisiin. Jos aihetta viedään mielikuvituksen avulla tulevaisuuteen, voisi tulevaisuuden jääkaappi lähettää itsenäisesti ostoslistan kauppaan tai lentokoneen moottori saattaisi itse tilata varaosan seuraavalle lentokentälle. (Knuuttila 2006, 3.)

Knuuttilan (2006, 3) mukaan Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus (myöhemmin Tekes) on määritellyt tavoitteeksi, että Suomen tulee olla johtava maa teknologian soveltajana ja kehittäjänä. Sovellusalueina ovat muun muassa sulautettu älykkyyks ja saumaton viestintä. Tänä päivänä jo 98 % maailman kaikista mikroprosessoreista käytetään sulautetuissa järjestelmissä, niitä esiintyy lähes kaikkialla ja niiden määrän arvioidaan olevan vuonna 2020 yli 40 miljardia. Tällä hetkellä sulautettu tietotekniikka on kehitysvaiheessa, joka vahvistaa jo olemassa olevia hyödykkeitä sekä mahdollistaa uusien



liiketoimintamahdollisuuksien luomista. Alalla kansainvälinen yhteistyö on lisääntymässä merkittävästi ja se mahdollistaakin suomalaisten yritysten ja tutkimuslaitosten säilyttämään kilpailukykynsä ja mahdollisuuden uudistua sekä hyödyntää uusia markkina-alueita. (Knuuttila 2006, 3.)

Elimistön toimiessa syntyy hyvin heikkoja sähköjännitteitä, joita voidaan mitata ihon pinnalta. Sydämen toimintaa voidaan mitata sydämen sähköisellä toimintakäyrällä (elektrokardiogrammi, EKG), sykintätaajuudella ja sykevälivaihtelulla, joka riippuu myös autonomisen hermoston tilasta. Lihasten kuormittumista ja voiman tuottoa voidaan arvioida mittaamalla lihaksen tai lihasryhmän sähköinen aktiviteetti (elektromyogrammi, EMG). Aivojen toimintaa voidaan rekisteröidä aivosähkökäyrillä (elektroenkefalogrammi, EEG). Lisäksi biosignaaleiksi voidaan muuntaa verenpaine, kehon sisälämpötila, ihon lämpötila, hikoilu sekä erilaiset kehon liikettä mittaavat suureet. Biosignaalien kirjo on hyvin laaja ja uusia sovelluksia kehitetään jatkuvasti. (Louhevaara 2009a.)



Kuva 2: Biosignaaleja mittaava anturipaita

Biosignaalinmittausten yhteydessä käytetään joissain tapauksissa myös sykepannan avulla suoritettavaa sydämen sykkeen tarkkailua. Sykevariaatiomittauksessa tutkitaan sydämen sykeväliä ja sen avulla laskettua hapenkulutusta ( $VO_2$ ), jonka avulla pystytään myös arvioimaan fyysistä rasittumista. Sykkeen avulla voidaan tarkastella sydämen työn määrää ja sydämen sopeutumista rasitukseen. Terveen sydämen sykeiskujen välillä on aikaerovaihtelua sillä sydän lyö hermoston vaikutuksesta hieman erimittaisin väliajoin. Suuri sykevälien vaihteluiden määrä kertoo, että sydän sopeutuu nopeisiin ja lyhytaikaisiin muutoksiin

elimistössä hyvin ja autonominen hermosto on terve. Näin ollen esimerkiksi stressi ja alentunut terveydentila näkyvät sykevariaation vähenemisenä. Sykevariaatiomittaus kertoo siis esimerkiksi työn vaikutuksesta työntekijän hengitys- ja verenkiertoelimistöön sekä energiankulutukseen. (Firstbeat Technologies 2005; Keho.net 2004.)

### 5.3.2 Tapaustutkimus eräässä puolustusvoimien muonituskeskuksen suurkeittiössä

Saimme käyttöömmä tutkimustuloksia eräästä puolustusvoimien muonituskeskuksen suurkeittiössä tapahtuneesta biosignaalinmittauksesta, jonka Myontec suoritti keväällä 2009. Tämän esimerkin tarkoituksena on osoittaa, miten biosignaalinmittauksia voidaan jo tällä hetkellä hyödyntää suurkeittiötyön erilaisten työtehtävien kuormittavuuden optimoinnissa. Biosignaalinmittauksin saatua tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi ergonomisilta ominaisuuksiltaan parhaan työvälineen löytämiseksi. Tässä tapaustutkimuksessa mittausten avulla tutkittiin kauhomisliikkeen aiheuttamaa kuormittumista kolmen erilaisen työvälineen avulla. Tutkittava keittäjä oli 34-vuotias nainen, jonka pituus oli 174 cm ja paino 82 kg. Hän oli työskennellyt yli 10 vuotta suurkeittiössä. (Kähkönen, Louhevaara, Tiainen & Tolvanen 2009.)



Kuva 3: Puolustusvoimien muonituskeskuksen tapaustutkimuksessa käytetyt työvälineet (Kähkönen ym. 2009).

Tutkimuksessa mitattiin kymmenen eri lihasryhmän sähköinen aktiiviteetti eli EMG. Tutkimuksessa käytettiin Megan videosynkronoitua ME6000 laitetta ja Myontecin anturipaitaa. Tutkittava kauhoi mittausten aikana kolmella erilaisella kauhalla (kuva 2), kullakin 54 litraa

vettä keittopadasta neljään kymmenen litran astiaan. Kauhoessaan hän käytti omaa työtapaansa ja -tahtiaan. Ensimmäisenä kauhana toimi metallinen yhden käden kauha, toisena samaa materiaalia oleva kahden käden kauha sekä kolmantena vaihtoehtona muovinen yhden käden kauha. (Kähkönen ym. 2009.) Seuraavassa taulukossa on esitelty tutkitut lihasryhmät ja niitä vastaava numerointi (taulukko 2).

Lihasuryhmän numero	Lihasuryhmän nimi
1	Vasemman ranteen koukistajat
2	Vasemman ranteen ojentajat
3	Vasemman kyynärvarren ojentajat
4	Vasemman kyynärvarren koukistajat
5	Vasen hartialihäs
6	Oikea hartialihäs
7	Oikean kyynärvarren koukistajat
8	Oikean kyynärvarren ojentajat
9	Oikean ranteen koukistajat
10	Oikean ranteen ojentajat

Taulukko 2: Mitattujen lihasryhmien numero ja nimi (Kähkönen ym. 2009).

Tutkimuksessa työhön käytetty aika vaihteli 113 ja 120 sekunnin välillä käytetystä kauhasta riippuen. Taulukosta 3 on nähtävissä, että kauhomistyö kuormittaa erityisesti ranteiden ojentaja- ja koukistajalihaksia. Kuormituksen määrä on merkitty taulukkoon mikrovoltteina, joissa näkyy selvä nousu näiden lihasryhmien kohdalla. Tuloksista voidaan myös havaita, että käytettyjen kauhojen välillä oli selkeitä eroja lihasryhmien kuormittumisessa. Esimerkiksi kauhalla 1 mitattujen lihasryhmien kokonaiskuormittuminen oli korkein ja myös hetkellisesti erityisesti vasemman ranteen ojentajat ja molemmat koukistajat kuormittuivat eniten. Sekä kokonaiskuormittumisen että korkeimpien kuormittumistasojen perusteella metallinen kahden käden kauha (kauha 2) vaikutti käytettävimmältä. Tosin erot muoviseen yhden käden kauhaan (kauha 3) olivat pieniä. On tosin huomattava, että tulokset perustuvat vain yhdellä henkilöllä suoritettuun mittaukseen. Näin ollen tuloksiin vaikuttavat muun muassa kehon mittasuhteet ja käytetyt työtavat. Lihasuryhmien kuormittuminen eli EMG amplitudi mitattiin anturipaidalla, joka toimi hyvin, eikä haitannut työntekeä. Jos mitattujen kauhomistehtävien kuormittavuutta olisi arvioitu vain energiankulutuksen eli dynaamisen lihastyön määrän perusteella, mitään eroja käytettyjen kauhojen välillä ei olisi havaittu. (Kähkönen ym. 2009.) Biosignaalimittaukset ovatkin hyvä keino saada yksityiskohtaista lisätietoa työstä ja havaita epäkohtia, joita perinteiset mittaustavat eivät paljasta.

Lihasuryhmän numero	Kauha 1	Kauha 1	Kauha 2	Kauha 2	Kauha 3	Kauha 3
	Mean	Peak	Mean	Peak	Mean	Peak
1	190	3076	88	1898	21	103
2	64	2976	52	389	19	82
3	19	65	32	72	17	19
4	17	66	57	218	16	16
5	56	211	43	154	27	47
6	121	494	30	82	60	211
7	77	364	24	47	60	195
8	53	159	22	43	41	106
9	80	1645	33	119	74	269
10	104	244	48	128	134	369

Taulukko 3: Lihasuryhmien keskimääräinen (mean) ja korkein (peak) kuormittuminen käyttäen kauhoja 1, 2 ja 3 (Kähkönen ym. 2009).

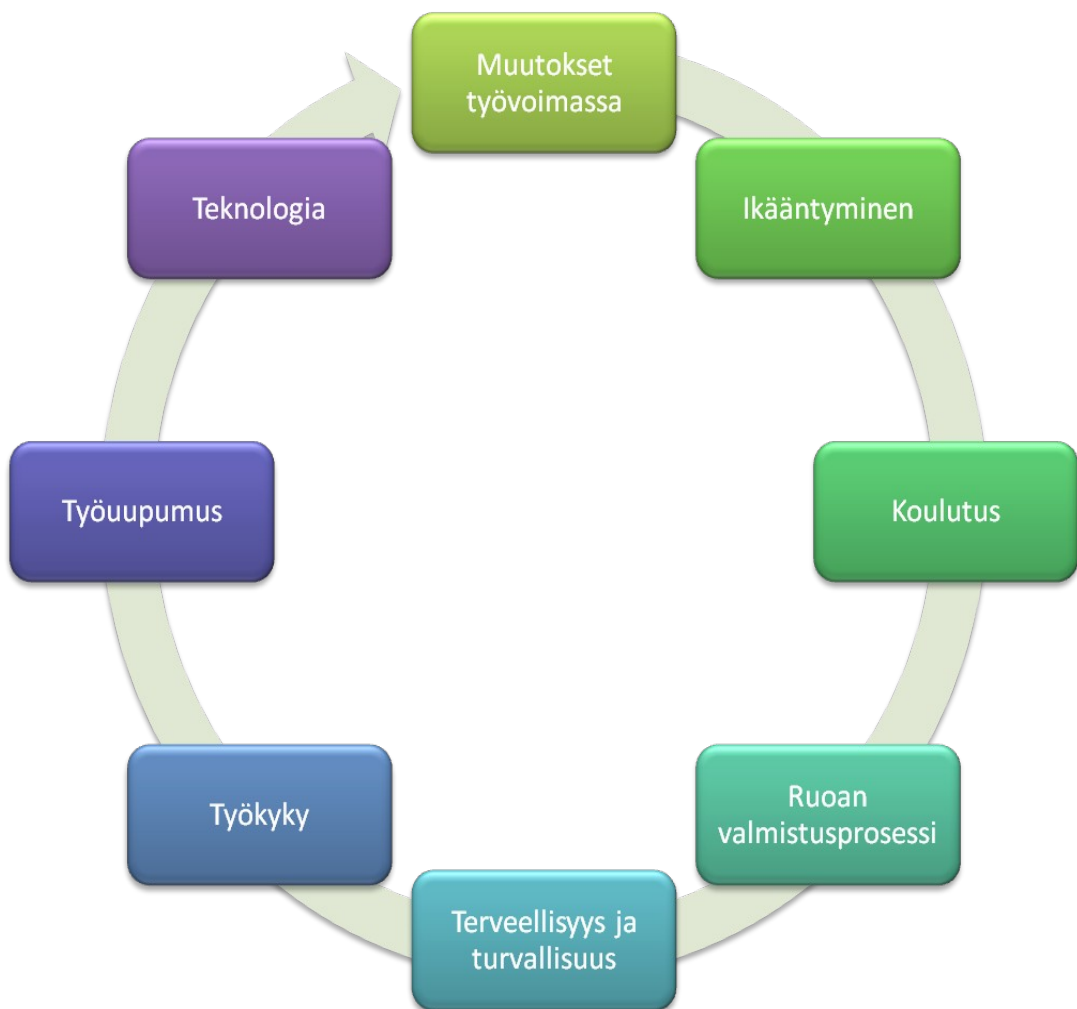
Kähkönen ym. (2009) painottavat, että biosignaalinmittaukset tapahtuvat työsuoritusten aikana, joten on tärkeää, että mittausteknologiaa on helppo sekä mukava käyttää. Tämän vuoksi käyttäjiltä kysyttiin mielipidettä anturivaatteen käytöstä ja sen vaikutuksesta työskentelyyn. Anturivaatetta mittausten aikana pitänyt käyttäjä arvioi, että vaate ei haitannut työntekoa, vaikka tehtäviin kuului myös manuaalista työtä. Aluksi anturivaate koettiin hieman liian tiukaksi päällä, mutta ei kuitenkaan epämukavaksi. Mittauspaidan pukeminen oli myös normaaliin vaatteeseen verrattuna työläämpää, mutta sitä ei pidetty merkittävästi häiritsevänä. (Kähkönen ym. 2009.)

Opinnäytetyömme tutkimuksellinen osuus on suurkeittiötyön fyysiseen kuormittavuuteen vaikuttavien tekijöiden tunnistaminen sekä tulevaisuudentutkimus aiheesta.

Tulevaisuudentutkimuksen tueksi olemme koonneet opinnäytetyömme aiheen kannalta tärkeimpiä asioita ja ilmiöitä TopTen -listaukseksi. Listausta on havainnollistettu kuvassa kolme. Kuvassa on taustalla suurkeittiöissä tehtävä työ, johon erilaiset ilmiöt ja asiat vaikuttavat.

## 6 Suurkeittiötyön tulevaisuuteen vaikuttavia ilmiöitä

Seuraavissa alaluvuissa esiteltävät tekijät ja ilmiöt ovat nousseet esiin lähdekirjallisuuden, asiantuntijahaastatteluiden sekä alaa käsittelevien tutkimusten pohjalta. Näiden tietojen pohjalta on muodostunut TopTen. Olemme koko keittiöalan tarkastelemisen sijaan pyrkineet poimimaan esiin erityisesti tekijät, joilla on suurin vaikutus suurkeittiötyöntekijöiden työhön ja työssä jaksamiseen. Alan koulutuksessa ja keittiötyössä tapahtuu tällä hetkellä runsaasti muutoksia, jotka vaikuttavat myös työntekijöihin ja heidän työkykyynsä. Tämä on havaittavissa myös TopTen:stä.



Kuva 4: Suurkeittiötyön tulevaisuuteen vaikuttavia ilmiöitä.

Alaan vaikuttavia ilmiöitä ja niiden mahdollisia vaikutuksia keittiöalan tulevaisuuteen on tarkasteltu tarkemmin tulevaisuustaulukon ja skenaarioiden yhteydessä. TopTen:stä esiin nousseita tekijöitä on käytetty pohjana tulevaisuustaulukon laatimisessa, sillä listauksesta esiin nousseet ilmiöt vastaavat osittain tulevaisuustaulukon muuttujia. Tulevaisuustaulukkoa hyödyntäen on edelleen laadittu erilaisia tulevaisuuden skenaarioita.

## 6.1 Työvoimassa tapahtuvat muutokset

Ravitsemisalalla toimii Suomessa noin 8 600 ravintolayritystä ja 7 500 kunnallista suurkeittiötä. Alan työllisyys on pysynyt tasaisena 2000-luvun alusta lähtien, lukuun ottamatta eräitä nopean kasvun yrityksiä, joissa henkilöstön määrää on lisätty huomattavasti. Majoitus- ja ravitsemisala työllistää noin 90 000 työntekijää, joista 75 % on naisia. Hieman alle puolet työntekijöistä on alle 35-vuotiaita. Toimialan ikärakenne on selkeästi kahtia jakautunut, erityisesti kunta-alalla henkilöstö on ikääntynyt, kun taas ravintoloissa työskentelee paljon nuorta työvoimaa. Ravitsemisalalla osa-aikatyöllä sekä vuokratyövoimalla on suuri merkitys. (Euroopan työterveys- ja työturvallisuusvirasto 2009; Kauppinen ym. 2007, 361.)

Taskisen (2008) laatiman tutkimuksen mukaan työvoimapula tulee olemaan merkittävä osa tulevaisuutta myös suurkeittiöalalla. Tutkimuksessa todetaan, että tekijöitä, jotka edesauttavat työvoimapulan syntyä, ovat esimerkiksi keittiötyön fyysinen rasittavuus, epämukavat työtilat ja -ajat sekä huonot etenemismahdollisuudet. (Taskinen 2008, 38.) Tällä hetkellä vallitseva taloudellinen taantuma saattaa lyhyellä aikavälillä vaikuttaa alan työvoimapulaa helpottavasti. Aloilla, joissa taantuman vaikutus näkyy voimakkaammin, vapautuu työntekijöitä, jotka voisivat Pehkosen (2009) mukaan mahdollisesti lieventää suurkeittiöalalla vallitsevaa työvoiman tarvetta. (Pehkonen 2009.) Taantuman jälkeen työvoimapula tulee kuitenkin näkymään suurkeittiöissä erittäin selkeästi ja sen lieventämiseksi on otettava käyttöön tulevaisuudessa uusia ratkaisuja.

Yhtenä ratkaisuna Taskinen (2008, 38) näkee ulkomaalaisten työntekijöiden määrän lisäämisen. Myös Pehkonen (2009) arvelee ulkomaalaisten työntekijöiden määrän lisääntyvän keittiötyössä. Tämä osaltaan helpottaa alalla vallitsevaa työvoimapulaa, mutta on arveltu, ettei ulkomaalaisen työvoiman lisääminen ole riittävä keino työvoimapulan poistamiseen. Myös keittiötyön profiilia ja arvostusta tulee nostaa esimerkiksi työoloja parantamalla. Tämä vetoaisi erityisesti nuoreen työvoimaan, jota on tulevaisuudessa tarjolla entistä vähemmän. Omistautuvan ja ammattitaitoisen työvoiman löytäminen vaikeutuu tulevaisuudessa entisestään, vaikka Pehkonen toteaa jo tämänhetkisen tilanteen olevan melko huono, erityisesti nuorten työntekijöiden osalta. Ongelmana on myös se, että nuoret hakeutuvat

työelämään aikaisempaa myöhemmin kun taas työikäiset jäävät eläkkeelle yhä aiemmin. (Taskinen 2008, 38; Pehkonen 2009.)

## 6.2 Ikääntyminen

Termillä *ikäntyvä työntekijä* tarkoitetaan yli 45-vuotiasta henkilöä. Vaikka ikääntyminen ja sen mukanaan tuomat vaikutukset ovat hyvin yksilöllisiä, on tutkimuksissa havaittu, että ensimmäiset muutokset työkyvyssä ovat usein havaittavissa 40 - 50 ikävuoden välillä. (Ilmarinen 2006, 60.) Suurten ikäluokkien ikääntyessä myös ravintola-ala kohtaa uusia haasteita. Työvoiman tarjonnan arvellaan supistuvan vuodesta 2010 alkaen jopa 17 000 henkilön vuosivauhtia. Kaikkiaan tämä merkitsee sitä, että vuosina 2010-2015 työikäinen väestö vähenee noin 265 000 henkilöllä. (Tilastokeskus 2007.) Haasteena ei ole siis pelkästään pula henkilöstöstä vaan myös uudenlainen tilanne, jossa suuri osuus työvoimasta on ikääntyneitä.

Ilmarisen (2006, 68) mukaan jo vuodesta 2003 alkaen on suomalaisesta työvoimasta 50 - 64-vuotiaita ollut yli 30 %. Osuus tulee säilymään samansuuruisena jopa vuoteen 2040, sillä 1950- ja 1960-luvuilla syntyneet ikäluokat tulevat seuraavaksi seniori-ikään. Heidän ikäluokkiensa koko on huomattavasti myöhemmin syntyneitä suurempi, joten seurauksena on, että ikääntyneitä tulee olemaan erittäin merkittävä määrä työvoimasta ainakin vuoteen 2040 asti. Tilastot eivät tietenkään kerro, kuinka suuri prosentti senioreista on vielä työelämässä. Ennusteiden mukaan osa siirtynee pois työelämästä ennenaikaisesti esimerkiksi heikentyneen työkyvyn tai irtisanomisten vuoksi sekä eläkevakuutusten turvin. (Ilmarinen 2006, 68.)

Ikääntyminen muuttaa kehon rakennetta ja vaikuttaa myös tätä kautta fyysiseen työkykyyn. Ikääntyminen aiheuttaa usein muutoksia nivelten toiminnassa. Iän mukanaan tuomia muutoksia ovat esimerkiksi jäykistyminen, liikelaajuuksien supistuminen sekä erilaiset kulumat, jotka vaikuttavat tuki- ja liikuntaelinten fyysiseen suorituskykyyn. Lisäksi keho alkaa lyhetä 40 ikävuoden jälkeen. Keskimäärin ihmiskeho lyhenee 0,1 % vuodessa. Naiset usein miehiä enemmän, koska luumassan kato on miehiä suurempaa. Ikääntymiseen liittyy usein myös painon lisääntyminen. Lihavuus lisääntyy tutkimusten mukaan iän myötä sekä naisilla että miehillä, mutta naiset lihoavat miehiä enemmän. Rasvan lisääntyminen kehossa näkyy myös kasvaneena vyötärönympärysmittana. Lihavuus on vakava ongelma, koska se altistaa työntekijät muun muassa tuki- ja liikuntaelinvaikeuksille, diabetekselle sekä verenkiertoelinten sairauksille. (Ilmarinen 2006, 127-130.) Myös Pehkonen (2009) toteaa, että tuki- ja liikuntaelinvaikeudet ovat suurin uhkatekijä keittiöalalla.

Ikääntyminen vaikuttaa fyysisten muutosten lisäksi myös psyykkisiin ominaisuuksiin. Pehkonen (2009) huomauttaa, että esimerkiksi uuden teknologian omaksuminen voi ikääntyneille työntekijöille usein olla vaikeampaa kuin nuoremmille. Uuden oppimista saattaa joissain tapauksissa myös hidastaa kiinnipitäminen vanhoista menetelmistä ja tavoista, joita on vaikea muuttaa. (Pehkonen 2009.) Tutkimusten mukaan suurten ikäluokkien kouluttautumishalu on kuitenkin korkea, koska kouluttautumismahdollisuudet ovat nykyisin aikaisempaa paremmat. Voimakas oppimishalu voi myös kompensoida oppimisenopeuden hidastumista. Lisäksi monissa työtehtävissä työmotivaatiolla ja karttuneella kokemuksella on merkittävä rooli, jolloin nopeuden ja tarkkuuden merkitys vähenee. (Ilmarinen 2006, 141-142.)

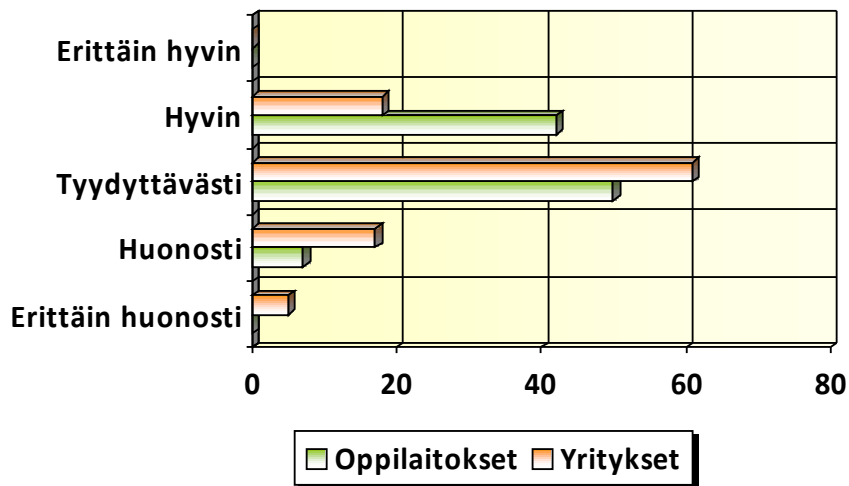
### 6.3 Koulutus ja työelämän tarpeet

Ammattikeittiöalan tasokkaan koulutuksen ansiosta ala on säilynyt edistyksellisenä ja tuottavana. Taskinen (2008) toteaa kuitenkin tutkimuksessaan, että esimiestason koulusta tarjoavia ammattikorkeakouluja on liikaa ja niiden määrä uhkaakin aiheuttaa haitallista kilpailua oppilaitosten välille ja opetuksen tason laskua. (Taskinen 2008, 40.) Tähän on herännyt myös Opetusministeriö, jonka esittämän vision mukaan ammattikorkeakoulujen määrä vähenisi nykyisestä puoleen vuoteen 2020 mennessä (ARENE Ry 2008). Tilanne näkyy jo nyt useiden korkeakoulujen yhteistyön tiivistymisenä ja fuusioina. Esimerkiksi Metropolia Ammattikorkeakoulu on syntynyt vuonna 2008 yhdistyneistä EVTEK:sta ja Stadiasta. Jos fuusioitumiset jatkuvat, ei Taskisen esittämän uhan toteutumiselle ole välttämättä perusteita. On kuitenkin olemassa vaara, että liian suuret oppilaitokset vaikuttavat heikentävästi opetuksen yksilöllisyyteen ja yhteisöllisyyden tunteeseen. Lisäksi monet nykyiset yhteistyöhankkeet voivat vaarantua.

Opetus vaatii jatkuvaa kehittämistä työelämän muuttuvien vaatimusten vuoksi.

Kauppakamarin teettämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia muun muassa sitä, kuinka yritysten tarpeet ja oppilaitoksista valmistuvien tietotaito kohtaavat. Selvityksen mukaan nuorten ammattitaito vastaa työelämän tarpeisiin pääasiassa tyydyttävästi, mutta yli viidennes kyselyyn vastanneista 98 yrityksestä arvioi, että koulutus vastaa heidän tarpeitaan huonosti tai erittäin huonosti. Kyselyssä tutkittiin myös oppilaitosten mielipidettä asiasta. Kyselyyn vastasi 10 pääkaupunkiseudun oppilaitosta, joista yli 40 % arvioi koulutuksen vastaavan hyvin työelämän tarpeisiin. Työnantajien mielestä suurimmat ongelmat olivat nuorten motivaatiossa sekä työelämätaidoissa. Myös tietotaito sekä käytännön työkokemus olivat vastaajien mielestä usein puutteellisia. Lisäksi opetusta arvosteltiin suppeaksi ja vanhentuneeksi. (Kilpeläinen & Kostainen 2009, 9-10.)





Kuvio 2: Nuorten ammattitaidon vastaavuus työelämän vaatimuksiin, % (Kilpeläinen & Kostiainen 2009, 9).

Jos oppilaitosten ja yritysten arviot koulutuksen vastaavuudesta työelämän tarpeisiin eroavat kuten edellä on esitetty, voi koulutuksen kehittäminen olla tulevaisuudessa haastavaa. Yritysten osaamistarpeissa korostuvat tulevaisuudessa erityisesti työntekijöiden vastuuntunto ja kyky reagoida muuttuviin tilanteisiin. Lisäksi myös ryhmä- ja vuorovaikutus- sekä viestintätaidot koettiin tärkeinä. Oppilaitosten vastauksissa nousivat esiin sama osaamisen kärki, mutta oppilaitoksen vastauksissa korostui yrityksiä useampi osaamisen osa-alue. Kilpeläisen & Kostiaisen (2009, 29) mukaan yritykset haluaisivat lisätä erityisesti opiskelijoiden työharjoitteluja ja yritysvierailuja sekä saada opettajat tutustumaan paremmin alan yrityksiin. Oppilaitosten vastauksissa korostuivat vastaavasti toive yritysten aktiivisuudesta sekä tiiviimmän yhteistyön tekeminen tulevaisuudessa. Jos yritysten ja oppilaitosten välisiä yhteistyömuotoja pystytään tulevaisuudessa kehittämään toimivammiksi, kohtaisivat myös koulutus ja yrityksen odotukset nykyistä paremmin. Koulutuksen kehittämiseksi on kuitenkin tärkeää, että sekä yritykset että oppilaitokset ottavat molemmat vastuuta yhteistyöstä ja ovat sitoutuneita siihen. (Kilpeläinen & Kostiainen 2009, 12; 29-30.)

Taskisen (2008, 40) mukaan tulevaisuudessa koulutusohjelmissa tulisi ottaa paremmin huomioon esimiesten osaamistarpeiden yksilöllisyys esimerkiksi isojen ja pienien ammattikeittiöiden välillä. Pehkonen (2009) painottaa myös ergonomian perusteiden käsittelyä ravitsemusalan opinnoissa. Hän toteaa, että ergonomian periaatteet koskien

esimerkiksi työtapoja, laitteita ja välineitä pitäisi oppia ja ottaa käyttöön jo koulutuksessa. Näin vältettäisiin väärin työtapojen siirtyminen työpaikoilla. Hän näkee varteenotettavan mahdollisuuden opiskelijoiden työharjoitteluissa, joissa oikeaoppiset työtavat voisivat siirtyä tätä kautta keittiöihin ja muuttaa näin ollen myös alalla pitkään työskennelleiden jo usein hieman vanhentuneita työtapoja. (Pehkonen 2009.)

#### 6.4 Ruoan valmistusprosessi

Tulevaisuudessa yhä laajeneva globalisoituminen tulee lisäämään asiakkaiden luottamusta muiden maiden tuotteisiin ja raaka-aineisiin. Suurkeittiöissä tullaan käyttämään yhä enemmän valmiita elintarviketeollisuuden valmistamia ruokakomponentteja ja niissä käytetyt raaka-aineet voivat olla ulkomaisia tai alkuperäinen valmistusmaa muu kuin Suomi. (Taskinen 2008, 42-43.) Ruokakomponenttien käytön lisääntyminen kasvattaa kokoonpanotyön määrää keittiöissä. Komponenttien käyttö laajenee jatkuvasti myös uusiin tuoteryhmiin, esimerkiksi salaattien ja valmiiksi käsiteltyjen kasvien käyttö lisääntyy jatkuvasti. Taskisen (2008, 42-43) tutkimuksesta käy ilmi myös, että vastatrendinä kaikille teollisille ja ulkomaisille tuotteille korostuu tulevaisuudessa myös kotimaisen ja käsintehtyn ruoan arvostus. Vaikka kotimaisen ruoan ja raaka-aineiden arvostus tulee lisääntymään, ei käytön uskota kasvavan merkittävästi. Kotimaisuus tulee lähinnä korostumaan niihin erikoistuneissa ravintoloissa, joissa myös lähi- ja luomuruoan sekä käsityön merkitys on suuri. (Taskinen 2008, 42-43.)

Monet suurkeittiöt ovat tällä hetkellä siirtymässä jakelukeittiöiksi, jolloin ruoka tulee suurista keskuskeittiöistä. Tällöin perinteinen ruoanvalmistus jää jopa täysin pois keittiön tuotantoprosessista. Tämä voi aiheuttaa ammattitaidon ja ammattiympäristön vähenemistä, koska luovuutta ja omaa osaamista tarvitaan vähemmän. (Pehkonen 2009.) Jakelukeittiöiden kohdalla omavalvonnan tärkeys korostuu. Oulun seudun ympäristövirasto (2007, 3) toteaa, että ”ruoanvalmistuksen keskittäminen muutamien keskuskeittiöihin voi ruoan hygieenisen laadun kannalta olla huono suuntaus. Ruoan valmistuksen ja nauttimisen välisen ajan piteneminen lisää hygieenisia riskejä. Mitä lyhyempi viive ruoan valmistuksen ja nauttimisen välillä on, sitä turvallisempaa ruoka on mikrobiologisesti.” Erityistä huomiota täytyy kiinnittää ruokien lämpötiloihin, jotka mitataan heti kuljetuspakkausten avaamisen jälkeen. Myös ruokien säilytysolosuhteiden tulee olla asianmukaiset, jotta omavalvontasuunnitelma toteutuu. (Oulun seudun ympäristövirasto 2007, 3-4.)

Pehkosen (2009) tekemästä tutkimuksesta ilmenee myös erityisesti kokoneiden työntekijöiden turhautuminen yhä tarkentuvaan reseptien noudattamiseen, joka rajoittaa työntekijöiden omien luovien ratkaisujen käyttöä. Reseptiikan käyttö on toisaalta kuitenkin tae ruoan tasalaatuisuudelle ja helpottaa myös kokemattomampien työntekijöiden työskentelyä. Lisäksi

raaka-ainetilausten tekeminen helpottuu kun reseptejä noudatetaan ruoanlaitossa. Tämä lisää myös ruokatuotannon taloudellisuutta ja vähentää hävikin määrää.

## 6.5 Ruoan terveys ja turvallisuus

Ruokatuotannon, raaka-aineiden ja ravitsemuksellisuuden turvallisuus on ehdottomasti kyseenalaistettava tulevaisuuden visioita suunniteltaessa. Taskisen (2008, 46-47) tutkimus osoittaa, että tulevaisuudessa entistä laatumatuisempia ja terveellisyydestä kiinnostuneita asiakkaita tulevat nostamaan tuoteinformaation tärkeyttä ja raaka-aineiden laatua nykyistä korkeammalle. Myös Elinkeinoelämän keskusliiton (2006, 35) laatiman Palvelut 2020 loppuraportin mukaan asiakkaiden vaatimukset muuttuvat entistä heterogeenisimmiksi. Toisaalla korostuu kansainvälisyys ja uudet trendit, mutta myös kotimaisuutta osataan arvostaa. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006, 35.)

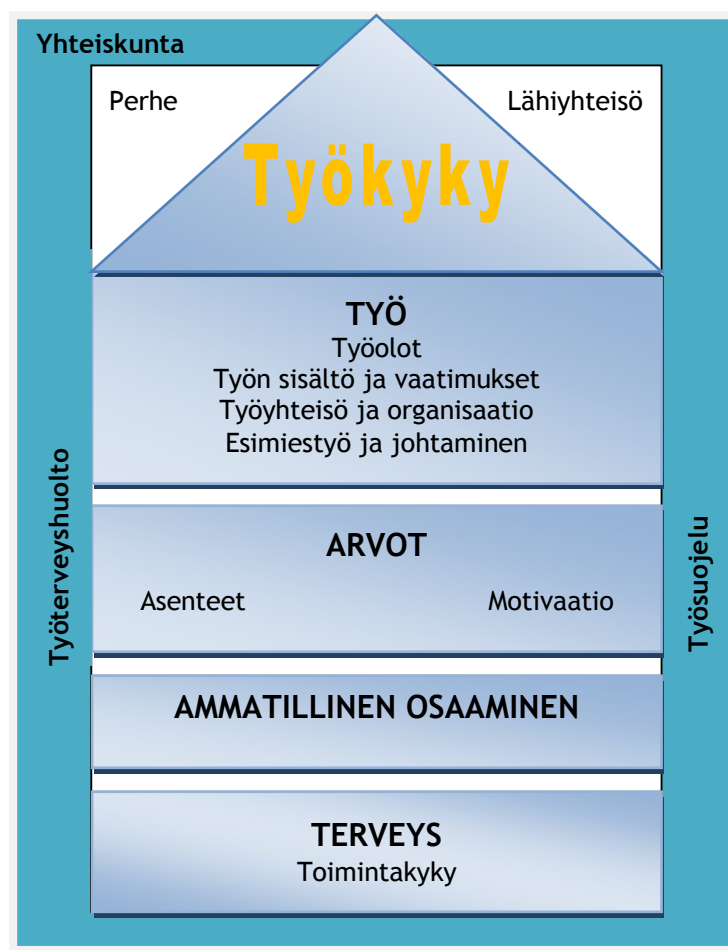
Tulevaisuudessa makutottumukset tulevat kansainvälistymään. Näin ollen raaka-aineita tullaan tilaamaan yhä enemmän ulkomailta, elintarvikkeiden kuljetusmatkat pidentyvät ja tarvitaan tehokkaasti toimivia logistiikkaketjuja. Koska tuotteissa korostuu terveystietoisuuden ohella myös turvallisuus, tarvitaan yhä tiukempia valvontamenetelmiä. Asiakkaiden laatumatuisuus kasvaa jatkuvasti. Yhä useampi asiakas korostaa terveellisyyden ohella hyvää hinta-laatusuhdetta sekä turvallisuutta ja eettisyyttä. Tuotteiden alkuperästä ollaan yhä kiinnostuneempia ja ympäristöön sekä kestävään kehitykseen liittyvät seikat ovat nousseet monelle tärkeäksi arvoksi ruoan valintaperusteena. Tämä saattaa tulevaisuudessa lisätä esimerkiksi kansallisten ja kansainvälisten laatusertifikaattien käyttöä ja suosiota. Asiakkaiden tiukkenevat laatuvaatimukset lisäävät myös valvonnan merkitystä. Se vaatii yhä tiukentavaa valvontaa kokonaan uutta ammattiryhmää ruokatuotannon alalla, on täysin riippuvainen koulutuksessa tapahtuvista muutoksista sekä ammattitaitoisesta ja osaavasta työvoiman saatavuudesta. (Taskinen 2008, 46-47; Elinkeinoelämän keskusliitto 2006, 35.)

Ruoan turvallisuutta ajatellen kysymyksiä herättävät muuntogeeniset elintarvikkeet ja niiden rooli tulevaisuudessa. Tällä hetkellä suurin osa käytössä olevista muuntogeenisistä lajikkeista on viljakasveja, joita hyödynnetään elintarviketeollisuudessa. Euroopan unioni on hyväksynyt käyttöön noin 20 muuntogeenistä elintarviketta. Tämä tarkoittaa sitä, että myös Suomessa saa myydä EU:n hyväksymiä geenimuunneltuja elintarvikkeita tai niitä ainesosina sisältäviä tuotteita, mutta tietävästi tuotteita ei vielä ole markkinoilla. (Bioteknologiainfo 2009.) Muuntogeenisiin elintarvikkeisiin suhtaudutaan tällä hetkellä kaksijakoisesti, eikä pitkäkestoista tutkimustietoa aiheesta ole. Toiset näkevät muuntogeenisyydessä suuren mahdollisuuden tehostaa ruoantuotantoa ja lisätä tuotteiden laatua. Toisaalta geenimuuntelua pidetään riskinä ja tekijänä, jossa nähdään paljon erilaisia uhkia.

Muuntogeenisten elintarvikkeiden tulevaisuus riippuu erittäin monesta tekijästä, joiden toteutumista on vaikeaa ennustaa. Yksi tekijä on esimerkiksi luomuruoan suosio, sillä luomiviljelyssä geenimuuntelu on täysin kiellettyä. Sekä geenimuunnellussa ruoassa että luomuruoassa valvonnan merkitys on korostunutta.

## 6.6 Työkyky

Työkyky on käsitteenä laaja, siihen liittyvät paitsi fyysinen kunto, myös työn eri tekijät ja työntekijä itse. Työyhteisön toimivuus, työympäristö, työn sisältö ja vaatimukset sekä vaikutusmahdollisuuden työhön ovat kaikki osa työkykyä. Lisäksi siihen vaikuttavat myös vuorovaikutus, esimiehen johtamistaidot ja henkilökohtainen elämäntilanne. Hyvä työkyky ilmenee jaksamisena, laadukkaana työnä, korkeana työmotivaationa sekä työn ilona. (Kuntoutussäätiö 2009.) Ilmarinen (2006, 79) kuvaa työkykyä talona, jossa on erilaisia kerroksia.



Kuva 5: Työkykytalo (Ilmarinen 2006, 80).

Työkykytalon pohjakerroksessa ovat terveys sekä työntekijän toimintakyky, joiden päälle muut kerrokset rakentuvat. Näissä tapahtuvat muutokset vaikuttavat koko rakennelmaan, esimerkiksi terveyden heikentyessä, myös työkyky vaarantuu. Toisaalta taas toimintakyvyn vahvistaminen edesauttaa työkyvyn kehittämistä. Toisessa kerroksessa ovat ammattitaito ja osaaminen, joita päivittämällä voidaan vastata työelämän muuttuviin haasteisiin ja tällä tavoin ylläpitää työkykyä. Kolmas kerros kuvaa työntekijän arvoja, asenteita ja motivaatiota. Se on varsin altis vaikutteille, sillä esimerkiksi yhteiskunnalliset tai lainsäädännölliset muutokset heijastuvat tähän kerrokseen. Työkyvyn kannalta on tärkeää säilyttää tasapaino työn ja omien voimavarojen välillä. Lisäksi työn ja muun elämän väliset suhteet vaikuttavat työkykytalon kolmanteen kerrokseen. Neljäs kerros on työkyvyn kannalta merkittävin, sillä se kuvainnollisesti painaa muita alempia kerroksia. Kerros muodostuu työstä ja siihen liittyvistä osa-alueista. Työn vaatimukset, organisointi, työyhteisön toimivuus ja johtaminen muodostavat suuren ja moniulotteisen kokonaisuuden, jota voi olla vaikeaa hahmottaa. Näillä tekijöillä on kuitenkin merkittävä rooli hyvän työkyvyn saavuttamiseksi ja sen ylläpitämiseksi. Esimiehellä on erityinen vastuu neljänneistä kerroksesta. (Ilmarinen 2006 79-80.)

Työkykytaloa ympäröivistä tekijöistä työterveyshuolto ja työsuojeluorganisaatio huolehtivat omalta osaltaan työntekijöiden työkyvystä. Lisäksi perheellä ja lähiyhteisöllä on suuri vaikutus työkykyyn. Työn ja perhe-elämän yhteensovittaminen on usein haasteellista, minkä vuoksi siihen on kiinnitettävä erityishuomiota. ”Työkyvyssä on ensisijaisesti kysymys työn ja ihmisen voimavarojen välisestä tasapainosta”, toteaa Ilmarinen (2006, 80). Tasapaino vaihtelee työelämän eri vaiheissa työntekijän voimavarojen ja työn vaatimusten muuttuessa esimerkiksi uuden teknologian seurauksena. (Ilmarinen 2006, 80-81.)

Pehkonen (2009) toteaa, että jokainen voi omilla elintavoillaan ja valinnoillaan vaikuttaa omaan työkykyynsä. Tärkeintä on huolehtia terveellisestä ruokavaliosta sekä riittävästä liikunnasta. Vaikka keittiötyö on fyysisesti rasittavaa, on liikunta tärkeää. Liikunta auttaa painonhallinnassa, mutta edesauttaa myös työpäivän jälkeistä palautumista ja elpymistä. Työkyvyn kannalta merkittävää on myös tupakoimattomuus ja alkoholin kohtuullinen käyttö (Pehkonen 2009.)

Pehkonen (2009) ja Louhevaara (2009b) nostavat molemmat esiin riittävän palautumisen työn jälkeen. Jotta keho toipuu fyysisesti raskaasta päivästä, tarvitaan riittävä määrä lepoa ja unta. Työkyvyn ylläpitämisen kannalta on myös tärkeää, ettei työn ja vapaa-ajan välinen raja hämärä. Lisäksi Louhevaara pitää suurina työkykyyn kohdistuvina uhkatekijöinä myös fyysisen työn jatkuvaa tehostamista ja yksipuolistamista sekä työntekijöiden tukiverkostojen katoamista esimerkiksi etätöiden vuoksi. Keinoiksi torjua näitä uhkatekijöitä, hän listaa työn kehittämisen esimerkiksi ergonomian ja työturvallisuuden osalta ja työntekijän yksilöllisten

voimavarojen parantamisen, esimerkiksi ammatillisen osaamisen sekä fyysisen ja psyykkisen toimintakyvyn. (Louhevaara 2009b.)

## 6.7 Työuupumus

Työuupumus luokitellaan yhdeksi stressiryhmäksi, jolla voi olla erittäin vakavat seuraamukset. Työuupumus kehittyy asteittain ja se onkin usein pitkittyneen stressin tulosta. Tutkimukset ovat osoittaneet, että työuupumuksen ensimmäisissä vaiheissa oireet ovat suhteellisen samanlaisia kuin masennuksessa. Työntekijä tuntee väsymystä, työt kasautuvat eikä mikään lepoetki tai loma riitä elvyttämään työstressistä. Kun väsymystila syvenee alkaa työntekijä epäillä omia kykyjä selviytyä työstä ja työtehtävien vaatimustaso hämärtyy ja vääristyy. Viimeisessä vaiheessa, kun työntekijä kokee olevansa täysin riittämätön työtehtävien suorittamiseen alkavat kokemukset vaikuttaa kielteisesti koko minäkäsitykseen ja lopulta itsetunto heikkenee tai romahtaa täysin. (Hakanen 2004, 22-23.)

Työuupumus sekoitetaan usein stressiin ja masennukseen ja niiden raja onkin hyvin häilyvä. Yhteisiä oireita ovat esimerkiksi vähäinen energisyys, väsymys ja keskittymisvaikeudet. Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että sairaudet ovat erillisiä vaikkakin toisiinsa liittyviä ilmiöitä. Työuupumuksesta kärsivät henkilöt yrittävät kuitenkin pärjätä työn ulkopuolisessa elämässä ja saada arvostusta kun taas masentuneet henkilöt ovat luovuttaneet kamppailun. Työuupumus johtuu aina työperäisistä seikoista kun taas masennus viittaa yleiseen pahoinvointiin kaikilla elämänalueilla eikä välttämättä johdu työstä. (Hakanen 2004, 22-23.)

Hakasen (2004, 13) tekemän tutkimuksen mukaan huonolle työmoraalille ja jatkuville työuupumusoireille löytyi useitakin tutkittuja syitä. Jo ennen työuraa suoritettu koulutus ja niiden taso vaikuttaa töiden määrään ja laatuun. Jos työntekijä joutuu pitkään työskentelemään heikoissa työoloissa, oli heillä tutkimuksen mukaan todennäköisemmin työuupumusoireita ja he kokivat muutenkin terveytensä heikommaksi. Työuupumus voi olla seurausta myös siitä, että työntekijä kokee antaneensa itsestään liian kauan ja liian paljon tietylle työyhteisölle ja kokee saavansa liian vähän vastineeksi. Työuupumusoireet lisäävät myös työntekijän halua päästä ennenaikaiselle eläkkeelle. Huolestuttavaa on se, että työuupumus vähentää tutkimuksen mukaan myös työntekijän yleistä hyvinvointia. Varsinkin työpaikan epävarmuus ja heikko taloudellinen tilanne ovat kytköksissä työuupumukseen. Kaiken kaikkiaan työuupumus osoittautui kuitenkin työperäiseksi ongelmaksi. Positiivinen käänne työuupumuksen kohdalla nähdään jos työntekijä kokee satunnaisen katkoksen työurallaan, esimerkiksi työpaikan vaihdoksen yhteydessä. (Hakanen 2004, 13.)

Hakasen (2004) tekemä tutkimus työhyvinvoinnista, työuupumuksesta ja työn imuusta kertoo työhyvinvointia uhkaavista tekijöistä sekä myös positiivisista lähtökohdista ja mahdollisuuksista. Kirjan nimessäkin esiintyvän käsitteen ”työn imuun” Hakanen esittelee olevan työhyvinvoinnin toinen positiivisempi puoli. Tutkimuksessa todennetaan selkeästi kuinka työuupumus on ensisijaisesti työperäisten voimavarojen menettämistä. Kuitenkin jos asiaan ei puututa tarpeeksi aikaisessa vaiheessa voi työuupumus vaikuttaa myös työntekijän terveyteen ja koko elämän laatuun.

## 6.8 Keittiötekniikan kehitys

Suomessa Tekes edistää teollisuutta ja palveluita uusien tekniikan ja innovaatioiden avulla. Tekes toimii usein aktiivisena rahoittajana useiden yritysten, yliopistojen, koulujen ja tutkimuslaitosten tutkimus- ja kehitysprojekteissa. Tekes tarjoaa myös asiantuntijuuspalveluita ja toimii niin sanottuna aktivoijana erilaisissa projekteissa tai liikeidean toteutuksissa. Tavoitteena on uudistaa elinkeinoja, tuottavuutta ja työelämän laatua, lisätä vientiä sekä luoda työllisyyttä ja yleistä hyvinvointia. Tekesin toimintaa ja tavoitteita kuvastaakin hyvin heidän arvostuksensa, jossa asiakkaat, hyvinvointi ja tekniikka yhdistyvät. Pyrkimyksenä on tuoda aktiivisesti uusia tekniikan mahdollistamia innovaatioita ja näkemyksiä asiakkaiden ja yhteiskunnan käyttöön. Tekes toimii myös tiiviissä yhteistyössä kansainvälisten kumppaneiden kanssa ja pyrkii näin laajentamaan verkottuneisuutta ja asiantuntijuutta. (Tekes 2009.)

Tekniikan vaikutus keittiötyössä on aina ollut suuri. Merkitystä on lisännyt yhä kehittyvä tekninen osaaminen ja uusien laitteiden ja menetelmien kehittyminen. Eniten tekniikan kehittyminen laitteiden ja koneiden osalta vaikuttaa juuri työstä aiheutuvan kuormituksen vähenemiseen ja työn nopeutumiseen. Viimeisten vuosikymmenien aikana kehitystä on tapahtunut niin paljon, että tulevaisuutta on lähes mahdotonta ennustaa. Tiedetään varmasti, että kehitys tulee etenemään, mutta mahdollisuudet ovat lähes rajattomat.

Taskisen (2008, 42-44) laatimassa tutkimuksessa ”Ammattikeittiöt Suomessa 2015” tekniikan kehittymiseen uskotaan vahvasti. Uusien keittiötekniikoiden myötä ruokatuotantoprosessit tulevat paranemaan ja niiden luotettavuus kasvaa. Tekniikka näkyy merkittävänä ajansäästönä, prosessien nopeutumisena ja ruoan tasalaatuisuutena. Tekniikan kehitys mahdollistaa myös työympäristön tarkemman huomioon ottamisen, esimerkiksi ilmanvaihdon ja lämpötilojen säätelyn suhteen. Tämä vaikuttaisi suuresti muun muassa viihtyvyyteen suurkeittiöiden astianpesupisteissä. Haittapuolena laitteiden uusiutumisessa ja kehittämisessä nähdään tarvittavan ammattiosaamisen lisääntyminen ja perehdytyksen merkityksen korostuminen (Taskinen 2008, 42-44; Pehkonen 2009.)

Teknologinen kehittyminen vaikuttaa työympäristön lisäksi myös työntekijöihin. Pehkonen (2009) näkee teknologian, kuten esimerkiksi biosignaalimonitoroinnin kehittymisen keventävän tulevaisuudessa työtehtävien kuormittavuutta suurkeittiöissä. Oman kuormittumisen valvonnassa tulee tapahtumaan muutoksia ja valvonnan seuraaminen helpottuu. Teknologia osaltaan vähentää työtehtävien määrää ja tehostaa toimintaa keittiössä, mutta toisaalta taas tämä johtaa usein myös työtahdin kiristymiseen, jolloin kuormittavuuden seurannan merkitys kasvaa. (Pehkonen 2009.)

Teknologia tarjoaa parannuksia ja helpotuksia myös asiakaskunnalle. Jo käytössä olevien sähköisten ateriatilauksien kasvuun uskotaan vahvasti ja asiakkaiden mahdollisuudet ja valmiudet käyttää järjestelmää tulevat lisääntymään. Sähköisten asiakasjärjestelmien myötä ammattikeittiöt pystyvät räätälöimään ruokatuotteita ja kokonaisuuksia asiakkaan tarpeita palvellen. Teknologian merkitys operatiivisen johtamisen taustalla on myös merkittävä. (Taskinen 2008, 45.)

## 7 Suurkeittiötyöntekijöiden fyysinen kuormittuminen tulevaisuudessa

Tässä luvussa esitellään opinnäytetyömme kannalta keskeinen tulevaisuustaulukko (taulukko 4). Taulukko kuvaa suurtaolouskeittiötyön fyysiseen kuormittavuuteen merkittävimmin vaikuttavia tekijöitä tulevaisuudessa. Tulevaisuustaulukossa on seitsemän muuttujaa, joille kullekin on laadittu neljä erilaista tulevaisuudenkuvaa. Muuttujat ovat opinnäytetyön teoriapohjasta sekä TopTen:stä esiinnousseita tärkeitä tekijöitä, joilla on suuri vaikutus tutkittavan ilmiön kannalta. Seuraavassa esitellään lyhyesti tulevaisuustaulukkoon valitsemamme muuttujat sekä niiden taustalla vaikuttavia tekijöitä.

### *Henkilöstö*

Henkilöstö on tärkeä muuttuja, koska ravitsemisalnan tulevaisuudessa työvoimapula on merkittävä tekijä. Alan kannalta on ratkaisevaa, saadaanko nuoria ja ulkomaalaisia työntekijöitä lisää työskentelemään keittiöihin. Tähän vaikuttaa muun muassa alan imago, palkkaus ja työolot. Kilpailu osaavasta työvoimasta tulee kuitenkin kiristymään. Merkittävä tekijä on myös ikääntyneiden osuus työvoimasta, koska ikääntyminen vaikuttaa työntekijän työkykyyn ja tulisi ottaa huomioon myös työn järjestelyissä sekä työympäristössä.



### *Teknologian kehitys*

Teknologia kehittyy jatkuvasti ja erilaisia sovelluksia myös keittiötekniologiaan kehitetään. Uuden teknologian käyttöönottoon vaikuttavat ensisijaisesti siitä syntyvät kustannukset. Teknologia on erityisen tärkeä muuttuja opinnäytetyömme aiheen kannalta, sillä sen avulla voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa poistaa merkittävä osa keittiötyön kuormitustekijöistä ja näin parantaa henkilöstön työkykyä. Lisäksi kehittyneellä keittiötekniologialla voidaan vaikuttaa suurkeittiöissä valmistettavan ruoan tuotantokustannuksiin. Teknologian kehityksen nopeutta on kuitenkin vaikeaa ennustaa. Tämän vuoksi tulevaisuustaulukossa on hyvin erilaisia vaihtoehtoisia tulevaisuudenkuvia.

### *Asiakkaiden määrä*

Tämä on erittäin tärkeä muuttuja, sillä suurkeittiöiden toiminta ei ole mahdollista ilman asiakkaita. Asiakasmäärästä riippuu myös valmistettavan ruoan määrä, joka vaikuttaa esimerkiksi työntekijöiden kuormittumiseen. Laatutietoisuus on jatkuvasti lisääntynyt ja laadun oletetaan tulevaisuudessakin olevan erittäin tärkeä tekijä asiakkaille. Ruoassa arvostetaan erityisesti terveellisyttä, valinnanvaraa sekä hinta-laatusuhdetta. Jos ruoan laatu heikentyy, vaikuttaa se myös asiakasmääriin. Nykyisin yksityisellä sektorilla kilpailu yritysten välillä on kovaa ja asiakkailta on paljon valinnanvaraa.

### *Suurkeittiöiden toimivuus*

Keittiö on työympäristönä monella tapaa haastava, sillä monet ympäristötekijät, kuten kosteus ja lämpötilavaihtelut vaikuttavat työntekijöihin. Lisäksi työympäristössä on paljon työturvallisuuden riskitekijöitä. Nämä seikat korostuvat erityisesti silloin kun keittiö on huonosti suunniteltu tai keittiön toiminnassa tapahtuu muutoksia, johon työympäristö ei kykene mukautumaan. Tällainen tilanne voi tulla eteen esimerkiksi silloin kun tuotantokeittiö muutetaan jakelukeittiöksi tai asiakkaiden määrän kasvun takia keittiön tuotantokapasiteetti ei ole enää riittävä. Keittiöiden toimivuus vaikuttaa erittäin paljon myös työntekijöiden työkykyyn ja fyysiseen kuormittavuuteen.

### *Ruoan valmistusprosessi*

Ruoan valmistusprosessi riippuu keittiön käyttötarkoituksesta. Tuotanto- ja jakelukeittiöissä se on hyvin erilainen. Tuotantokeittiöissä ruoanvalmistusprosessi on huomattavasti laajempi ja sisältää monenlaista kuormittavuutta. Jakelukeittiöissä korostuu erityisesti taakkojen nostot ja siirrot sekä toistotyö, jotka ovat myös fyysisesti erittäin kuormittavia. Yleinen trendi suurkeittiöissä on puolivalmisteiden ja valmiiden ruokakomponenttien lisääntyvä käyttö. Tämä poistaa vaiheita ruoanvalmistusprosessista, mutta toisaalta lisää esimerkiksi toistotyön määrää. Valmistusprosessin yksinkertaistumisella ja luovuuden käytön vähentymisellä on usein myös negatiivinen vaikutus esimerkiksi työntekijöiden ammattituntien tuntemiseen.

### *Työn fyysinen kuormittavuus*

Keittiötyö on monella tapaa fyysisesti sekä henkisesti kuormittavaa. Fyysiseen kuormittavuuteen on jonkin verran pystytty jo vaikuttamaan teknologisilla ratkaisuilla, mutta työn kuormittavuustekijät ovat nykyisin samat, jotka ovat nähtävissä jo 1990-luvulla tehdyistä selvityksistä keittiötyön kuormittavuudesta. Koska kuormittavuusongelmaa ei tällä hetkellä voida ratkaista teknologisin keinoin, on kiinnitettävä erityistä huomiota niihin seikkoihin, joihin voidaan vaikuttaa. Tällaisia ovat esimerkiksi oikeat työtavat, asialliset työvälineet sekä työntekijöiden työkyvyn huomioon ottaminen työtä suunniteltaessa. Tämä tulee korostumaan ikääntyneiden työntekijöiden määrän kasvaessa.

### *Työkyky*

Työkyky on muuttuja, johon vaikuttavat erittäin monet tekijät. Työn lisäksi myös työntekijän henkilökohtaisilla ominaisuuksilla sekä vapaa-ajalla on merkitystä työkyvyn kannalta. Työntekijän oma toiminta on tärkeää, esimerkiksi tupakoinnilla ja ylipainolla on usein työkykyä heikentävä vaikutus, kun taas vapaa-ajan liikunnalla saadaan aikaan positiivisia seurauksia. Myös työnantaja kantaa vastuuta työntekijöiden työkyvystä. Tähän liittyvät muun muassa työterveyshuolto, asianmukaiset työvälineet ja perehdytys. Lisäksi työntekijöille voidaan esimerkiksi järjestää erilaista virkistystoimintaa.

Muuttujat	Muuttujien tulevaisuudentilat			
	A	B	C	D
Henkilöstö	Ala ei houkuttele, työvoimapula ja paljon ikääntynyttä henkilöstöä	Alalle hakeutuu vain vähän uutta henkilöstöä, ikääntymisen vaikutukset alaan merkittävät	Ala on kiinnostava, paljon nuorta ja ulkomaalaista työvoimaa	Teknologian vaikutuksesta henkilöstöä tarvitaan keittiöissä hyvin vähän
Teknologian kehitys	Kehitys pysähtyy ja vanhojen laitteiden käyttöikä pidennetään	Uutta teknologiaa on saatavilla, mutta investointihinnat korkeat	Useissa keittiöissä siirrytään työtä keventävään teknologiaan	Teknologiset innovaatiot syrjäyttävät ihmistyövoiman lähes täysin
Asiakkaiden määrä	Asiakasmäärät laskevat	Asiakasmäärät pysyvät tasaisena	Asiakkaiden määrä kasvaa hieman	Asiakasmäärä kasvaa runsaasti
Suurkeittiöiden toimivuus	Keittiöitä ei uusita eikä rakenneta, työntekijät joutuvat sopeutumaan hankaliin työolosuhteisiin	Osa keittiöistä uudistetaan vastaamaan nykyistä käyttötarvetta	Vanhat keittiöt remontoidaan ja uusia ergonomisia keittiöitä rakennetaan	Keittiöiden teknologia ja muunneltavuus ovat pitkälle kehittyneitä
Ruoan valmistusprosessi	Suurin osa keittiöistä on jakelukeittiöitä	Puolivalmisteiden sekä valmistuotteiden käyttö lisääntyy edelleen	Pyritään terveellisyyteen ja käytetään enemmän käsittelemättömiä raaka-aineita	Asiakkaiden vaatimuksesta valmistuotteita ei käytetä, työvaiheita on paljon
Työn fyysinen kuormittavuus	Työ on fyysisesti erittäin kuormittavaa, ammattitaudit lisääntyvät	Työn fyysinen kuormittavuus säilyy ennallaan	Työn fyysistä kuormittavuutta saadaan vähennettyä	Teknologian avulla pystytään lähes täysin poistamaan työn fyysiset kuormitustekijät
Työkyky	Työntekijöiden fyysinen työkyky heikkenee edelleen	Työntekijöiden fyysinen työkyky pysyy ennallaan	Työntekijöiden fyysinen työkyky kohentuu hieman	Työntekijöiden fyysinen työkyky kohentuu merkittävästi

Taulukko 4: Tulevaisuustaulukko suurkeittiötyön fyysiseen kuormittavuuteen vaikuttavista tekijöistä

Opinnäytetyössämme esittelemme kolme erilaista skenaariota. Ensimmäinen skenaario perustuu teknologian nopeaan kehitykseen. Tulevaisuudenkuvassa teknologian kehityksellä on lähes rajattomat mahdollisuudet. Tämä skenaario on tällä hetkellä tarkasteltuna utopistinen, emmekä pidä sen toteutumista lähitulevaisuudessa todennäköisenä. Teknologia tarjoaa kuitenkin runsaasti mahdollisuuksia ja luo kiinnostavan muuttujan tulevaisuuden näkyminen kannalta. Tämän vuoksi pidämme myös ensimmäistä skenaariota tärkeänä. Toisen skenaarion

toteutumista pidämme tulevaisuudessa todennäköisempänä. Siinä tärkeiksi tekijöiksi nousevat työvoiman ikääntyminen sekä työvoimapula. Kilpailu osaavasta henkilöstöstä kiristyy. Alan kehityksessä tapahtuu sekä positiivisia että negatiivisia asioita. Skenaarion toteutuminen seuraavan vuosikymmenen kuluessa on erittäin mahdollista. Kolmas skenaarioistamme on uhkaskenaario, jonka toteutuminen vaikeuttaisi suurkeittiöiden toimintaa erittäin paljon. Skenaariossa alan ongelmat ovat kasvaneet ja muuttuneet vaikeasti hallittaviksi. Tämä vaikuttaisi koko alan toiminnan luonteeseen sekä mahdollisesti heijastuisi myös muihin palvelualoihin. Emme kuitenkaan pidä kolmannen skenaarion täydellistä toteutumista mahdollisena, mutta siinä on tekijöitä, jotka voivat olla osa tulevaisuuttamme. Skenaarioihin on pyritty ottamaan mahdollisimman paljon erilaisia näkökulmia, mutta edelleen pitämään mielessä opinnäytetyön aihe ja tutkimuskysymykset.

## 7.1 Teknologia-skenaario

Emme pidä tämän skenaarion toteutumista erityisen todennäköisenä, mutta halusimme tuoda esiin myös vaihtoehdon, jossa kuormittumista on saatu merkittävästi vähennettyä verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Tämä voi todennäköisesti tapahtua vain merkittävien teknologisten innovaatioiden avulla. Lisäksi uuden teknologian tulee olla kustannusten kannalta saavutettavissa. Teknologia kehittyy myös keittiöissä jatkuvasti, mutta toistaiseksi ihmistyövoimaa ei vielä ole pystytty korvaamaan, vaan ala on säilynyt työvoimavaltaisena. Aikaa tähän saattaa kulua jopa kymmeniä vuosia, joten tämä ei ole tällä hetkellä mahdollinen ratkaisu työntekijöiden heikkenevän työkyvyn parantamiseksi.

Muuttajat	Muuttajien tulevaisuudentilat			
	A	B	C	D
Henkilöstö	Ala ei houkuttele, työvoimapula ja paljon ikääntynyttä henkilöstöä	Alalle hakeutuu vain vähän uutta henkilöstöä, ikääntymisen vaikutukset alaan merkittävät	Ala on kiinnostava, paljon nuorta ja ulkomaalaista työvoimaa	Teknologian vaikutuksesta henkilöstöä tarvitaan keittiöissä hyvin vähän
Teknologian kehitys	Kehitys pysähtyy ja vanhojen laitteiden käyttöä pidennetään	Uutta teknologiaa on saatavilla, mutta investointihinnat korkeat	Useissa keittiöissä siirrytään työtä keventävään teknologiaan	Teknologiset innovaatiot syrjäyttävät ihmistyövoiman lähes täysin
Asiakkaiden määrä	Asiakasmäärät laskevat	Asiakasmäärät pysyvät tasaisena	Asiakkaiden määrä kasvaa hieman	Asiakasmäärä kasvaa runsaasti
Suurkeittiöiden toimivuus	Keittiöitä ei uusita eikä rakenneta, työntekijät joutuvat sopeutumaan hankaliin työolosuhteisiin	Osa keittiöistä uudistetaan vastaamaan nykyistä käyttötarvetta	Vanhat keittiöt remontoidaan ja uusia ergonomisia keittiöitä rakennetaan	Keittiöiden teknologia ja muunneltavuus ovat pitkälle kehittyneitä
Ruoan valmistusprosessi	Suurin osa keittiöistä on jakelukeittiöitä	Puolivalmisteiden sekä valmistus tuotteiden käyttö lisääntyy edelleen	Pyritään terveellisyteen ja käytetään enemmän käsittelemättömiä raaka-aineita	Asiakkaiden vaatimuksesta valmistus tuotteita ei käytetä, työvaiheita on paljon
Työn fyysinen kuormittavuus	Työ on fyysisesti erittäin kuormittavaa, ammattitaudit lisääntyvät	Työn fyysinen kuormittavuus säilyy ennallaan	Työn fyysistä kuormittavuutta saadaan vähennettyä	Teknologian avulla pystytään lähes täysin poistamaan työn fyysiset kuormitustekijät
Työkyky	Työntekijöiden fyysinen työkyky heikkenee edelleen	Työntekijöiden fyysinen työkyky pysyy ennallaan	Työntekijöiden fyysinen työkyky kohentuu hieman	Työntekijöiden fyysinen työkyky kohentuu merkittävästi

Taulukko 5: Teknologia-skenaarion tulevaisuuspolku

Tässä skenaariossa markkinoille on tullut nopeasti paljon uusia teknologisia innovaatioita kustannustehokkaaseen hintaan. Tämä houkuttelee vähentämään kallista ja koneisiin verrattuna tehottomampaa ihmistyövoimaa ja ottamaan käyttöön uudet teknologiset sovellukset. Tämä tarkoittaa sitä, että henkilöstön tarve vähenee rajusti. Erityisesti yksityisten yritysten omistamat, ketjuissa toimivat suurkeittiöt automatisoituvat nopeasti. Henkilöstöä tarvitaan kuitenkin valvomaan ja säätämään laitteiden toimintaa. Työntekijät

osallistuvat edelleen ruoantuotantoprosessiin, mutta käytössä on robotteja ja täysin automatisoituja, älykkäitä ruoantuotantolinjastoja, joten työtehtäviä on entistä vähemmän, eivätkä ne ole fyysisesti erityisen raskaita. Teknologian avulla pystytään poistamaan työn merkittävimmät kuormitustekijät, kuten nostot, siirrot ja kantaminen sekä suurin osa toistotyöstä.

Teknologian käyttö mahdollistaa erittäin tasalaatuisen ja laadukkaan tuotteen. Myös omavalvonta on automaattista, eikä inhimillisiä omavalvontavirheitä enää tapahdu. Tuotteet tulevat keittiöihin valmiina tai lähes valmiina komponentteina, jotka ovat laadukkaita ja edullisia. Ruoassa panostetaan erityisesti sen terveellisyyteen, mutta myös makuun. Ruokakomponenttien tuotekehitykseen on panostettu paljon ja myös niitä tuottavien yritysten teknologia on kehittynyt. Tämän vuoksi tuotantokustannukset ovat pienet ja tuotteita voidaan valmistaa suurehkoja määriä. Ruoan hinta-laatusuhde vetoaa asiakkaisiin, joten ulkona syöminen lisääntyy edelleen. Ihmiset ovat myös tottuneet teknologian lisääntymiseen ja siihen, että henkilökohtainen palvelu on vähentynyt. Väestöstä on ikääntyneitä merkittävä osa ja he käyttävät paljon ravintolapalveluita, joten myös tämän vuoksi asiakasmäärät kasvavat.

Osassa keittiöistä halutaan kuitenkin vielä valmistaa ruokaa myös reseptiikkaa hyödyntäen ja käyttää ainakin osittain tuoreita raaka-aineita. Näissäkin keittiöissä on kuitenkin prosessien apuna entistä automatisoidummat valmistuslaitteet sekä tietokoneohjelmistoja. Toisaalta vastaiskuna teknistymiselle monissa pienemmissä keittiöissä panostetaan myös täysin itse tehtyyn ja ei teolliseen ruokaan. Kilpailua näiden eri suuntauksien välillä ei kuitenkaan juuri ole, koska asiakaskunnat ovat hyvin erilaiset. Teknologia on kehittynyt erittäin nopeasti, joten sen toimivuus on välillä hieman epävarmaa. Oletettavaa on, että keittiöissä käytössä olevaa teknologiaa huoltamaan kehittyvät oma ammattiryhmänsä. Teknologian huoltamistaito on välttämätön, sillä teknologiasta ollaan riippuvaisia. Teknologia ohjaa esimerkiksi keittiön omavalvontaa sekä reseptiikkaa, lisäksi monet keittiön toiminnoista ovat automatisoituja. Moniosaaminen on teknologiyhteiskunnassa tärkeää, joten monilla työntekijöistä on sekä koneiden käyttö- että huolto-osaamista sekä perinteistä ruoanvalmistustaitoa.

Teknologian käytön lisääntymisen seurauksena työntekijöiden kuormittuneisuus vähenee ja ikääntyvät työntekijät pystyvät jatkamaan työelämässä aikaisempaa pidempään. Ongelmana ikääntyville on kuitenkin teknologian nopea kehittyminen, joka vaatii jatkuvaa uudelleen koulutusta ja oppimista työssä. Perehdyttäminen on tärkeässä roolissa työn sujuvuuden kannalta. Kouluttamista vaaditaan runsaasti, mutta sitä on vaikeaa sovittaa kiireiseen työtahtiin, joka lisää työntekijöiden henkistä kuormittumista ja vaikeuttaa palautumista työn jälkeen. Työntekijät joutuvat myös työssään vastaamaan laajoista

kokonaisuuksista, mikä osaltaan lisää työperäistä stressiä. Toisaalta työntekijöiden sairauspoissaolot ovat myös vähentyneet työkyvyn kohentumisen myötä. Tähän liittyy myös työntekijöiden vapaa-ajan liikunnan lisääntyminen ja kiinnostus terveellisiä elämäntapoja kohtaan. Vuokratyöntekijöiden käyttö on vähentynyt, koska vakituisilla työntekijöillä on aikaisempaa vähemmän poissaoloja. Tärkeä tekijä on myös keittiötyön teknistyminen, joka vaatii myös väliaikaiselta henkilökunnalta kokemusta ja osaamista. Käytössä olevat sijaiset ovatkin alansa ammattilaisia, jotka hallitsevat teknologian käytön.

## 7.2 Todennäköinen tulevaisuus-skenaario

Tällä skenaariolla haluamme tuoda esiin niitä asioita, joita pidämme todennäköisinä tulevaisuudessa. Muuttujien kehityssuuntien oletetaan etenevän samansuuntaisena nykykehityksen kanssa. Skenaariossa korostuu erityisesti julkisen sektorin ja yksityisten yritysten väliset eroavaisuudet sekä kilpailu osaavasta henkilöstöstä. Väestön ikääntyminen näkyy skenaariossa sekä työntekijöiden että asiakkaiden osalta.

Muuttujat	Muuttujien tulevaisuudentilat			
	A	B	C	D
Henkilöstö	Ala ei houkuttele, työvoimapula ja paljon ikääntynyttä henkilöstöä	Alalle hakeutuu vain vähän uutta henkilöstöä, ikääntymisen vaikutukset alaan merkittävät	Ala on kiinnostava, paljon nuorta ja ulkomaalaista työvoimaa	Teknologian vaikutuksesta henkilöstöä tarvitaan keittiöissä hyvin vähän
Teknologian kehitys	Kehitys pysähtyy ja vanhojen laitteiden käyttöikä pidennetään	Uutta teknologiaa on saatavilla, mutta investointihinnat korkeat	Useissa keittiöissä siirrytään työtä keventävään teknologiaan	Teknologiset innovaatiot syrjäyttävät ihmistyövoiman lähes täysin
Asiakkaiden määrä	Asiakasmäärät laskevat	Asiakasmäärät pysyvät tasaisena	Asiakkaiden määrä kasvaa hieman	Asiakasmäärä kasvaa runsaasti
Suurkeittiöiden toimivuus	Keittiöitä ei uusita eikä rakenneta, työntekijät joutuvat sopeutumaan hankaliin työolosuhteisiin	Osa keittiöistä uudistetaan vastaamaan nykyistä käyttötarvetta	Vanhat keittiöt remontoidaan ja uusia ergonomisia keittiöitä rakennetaan	Keittiöiden teknologia ja muunneltavuus ovat pitkälle kehittyneitä
Ruoan valmistusprosessi	Suurin osa keittiöistä on jakelukeittiöitä	Puolivalmisteiden sekä valmistuotteiden käyttö lisääntyy edelleen	Pyritään terveellisyyteen ja käytetään enemmän käsittelemättömiä raaka-aineita	Asiakkaiden vaatimuksesta valmistuotteita ei käytetä, työvaiheita on paljon
Työn fyysinen kuormittavuus	Työ on fyysisesti erittäin kuormittavaa, ammattitaudit lisääntyvät	Työn fyysinen kuormittavuus säilyy ennallaan	Työn fyysistä kuormittavuutta saadaan vähennettyä	Teknologian avulla pystytään lähes täysin poistamaan työn fyysiset kuormitustekijät
Työkyky	Työntekijöiden fyysinen työkyky heikkenee edelleen	Työntekijöiden fyysinen työkyky pysyy ennallaan	Työntekijöiden fyysinen työkyky kohentuu hieman	Työntekijöiden fyysinen työkyky kohentuu merkittävästi

Taulukko 6: Todennäköinen tulevaisuus-skenaarioiden tulevaisuuspolku



Tässä skenaariossa keittiöalan eräs suurimmista ongelmista on alan pitkään kestänyt huono imago. Erityisesti nuoria työntekijöitä tarvitaan, mutta ala mielletään edelleen raskaana ja palkkauksen ja työtehtävien vuoksi alalle hakeutujia on vähän. Nuoret kouluttautuvat alalle mieluummin korkeakoulujen kautta, toivoen hakeutuvansa suoraan esimiestehtäviin. Odotukset ja työn tarjoama todellisuus eivät kohtaa. Ulkomaalaista työvoimaa on alalla jonkin verran aikaisempaa enemmän, koska he eivät laita alan imagolle yhtä suurta painoarvoa. Kuitenkin työvoimapula on arkipäivää keittiöissä. Tilannetta vaikeuttaa myös ikääntyneiden työntekijöiden suuri määrä.

Koska alan imago on ryvettynyt, koetetaan sitä kohentaa erilaisin toimenpitein, jotka ovat monessa yrityksessä myös kilpailuvaltteja uusien työntekijöiden houkuttelemiseksi. Tällaisia ovat esimerkiksi aikaisempaa laajempi terveydenhuolto, uudenaikaiset työskentelytilat ja kehittyneet laitteet, joissa on työtä keventäviä ominaisuuksia. Ikääntyneiden työntekijöiden tarpeet on otettava aikaisempaa paremmin huomioon ja kehitettävä esimerkiksi työtapoja sekä kiinnitettävä huomiota työn ergonomiaan. Erityisesti yksityisen sektorin suurkeittiöissä on herätty panostamaan työntekijöihin ja heidän hyvinvointiinsa, mutta julkisen sektorin työntekijöiden tilanne ei ole yhtä hyvä ja muutoksia tapahtuu hitaammin. Taloudellinen tilanne on tiukka ja työtä on jatkuvasti tehostettu ja liikelaitostettu sekä jakelukeittiöiden määrää lisätty. Tämä aiheuttaa tilanteen, jossa työntekijät hakeutuvat mieluummin työhön yksityisiin yrityksiin.

Asiakasmäärät jatkavat kasvua. Ihmisillä on varaa ja halua syödä kodin ulkopuolella. Vapaa-aikaa on yhä vähemmän, joten sitä ei välttämättä haluta käyttää esimerkiksi ruoanlaittoon kotona. Myös ikääntyneiden asiakkaiden määrä lisääntyy ja heitä varten kehitetään uusia palveluita, joiden käyttöä kehittänyt teknologia, helppous ja taloudellisuus tukevat. Esimerkiksi aterioiden kotiin tilaaminen yleistyy. Asiakkaat ovat myös laatutietoisia ja haluavat myös arkiruoalta korkeaa laatua. Myös terveellisyys sekä yksilöllisyys korostuvat ruoassa. Tämä näkyy myös keittiöissä käytössä olevista ruokakomponenteista, joiden laatu kehittyi sekä maun että terveellisyyden osalta. Erilaisia valmiita komponentteja käytetään ruoanvalmistuksessa paljon, koska ne helpottavat työtehtäviä ja vähentävät työn kuormittavuutta.

Helpotusta työn fyysiseen kuormittavuuteen saadaan myös uusien teknologisten ratkaisujen avulla. Myös omavalvontateknologia kehittyy jatkuvasti, mikä vaikuttaa myös ruoan laatuun. Keittiötyöntekijöiden työn fyysisen kuormittavuuden vähentämiseksi on etsitty erilaisia ratkaisuja. Käyttöön on otettu esimerkiksi mahdollisimman vähän kuormittavat työtavat, joiden käyttöön erityisesti nuoremmat työntekijät on koulutettu. Näin hyviä työtapoja pyritään siirtämään myös työpaikoille. Työntekijät ovat myös yleisesti kiinnostuneita oman

työnsä kuormitustekijöistä ja työoloista. Tämä näkyy myös terveystrendin jatkuvassa kasvussa, mikä on herättänyt ihmisten kiinnostuksen omaa terveyttään kohtaan. Tupakointi sekä ylipainoisten määrä ovat laskusuhdanteessa. Yleisen hyvinvoinnin lisääntymisen, teknologian sekä hyvien työtapojen omaksumisen avulla on työntekijöiden työkyvyn heikentyminen saatu hallintaan, ikääntyneiden työntekijöiden määrän kasvusta huolimatta. Työkykyä mittaavissa tilastoissa näkyy myös jakelukeittiöissä työskentelevien kasvanut määrä, joiden työ on muita keittiötyöntekijöitä vähemmän kuormittavaa.

### 7.3 Uhka-skenaario

Tämä skenaario on uhkakuva siitä, millainen alan tulevaisuus ja työntekijöiden työkyky saattavat olla, jos nyt näkyvillä oleviin ongelma-kohtiin ei puututa ajoissa. Skenaarion taustalla näkyy tämänhetkisen taloudellisen taantuman mahdollinen jatkuminen tulevaisuudessa sekä siitä seuraavat negatiiviset tekijät. Alan kannalta ratkaisevaa on, että työ houkuttelee tulevaisuudessa uusia ja osaavia työntekijöitä.

Muuttujat	Muuttujien tulevaisuudentilat			
	A	B	C	D
Henkilöstö	Ala ei houkuttele, työvoimapula ja paljon ikääntynyttä henkilöstöä	Alalle hakeutuu vain vähän uutta henkilöstöä, ikääntymisen vaikutukset alaan merkittävät	Ala on kiinnostava, paljon nuorta ja ulkomaalaista työvoimaa	Teknologian vaikutuksesta henkilöstöä tarvitaan keittiöissä hyvin vähän
Teknologian kehitys	Kehitys pysähtyy ja vanhojen laitteiden käyttöikä pidennetään	Uutta teknologiaa on saatavilla, mutta investointihinnat korkeat	Useissa keittiöissä siirrytään työtä keventävään teknologiaan	Teknologiset innovaatiot syrjäyttävät ihmistyövoiman lähes täysin
Asiakkaiden määrä	Asiakasmäärät laskevat	Asiakasmäärät pysyvät tasaisena	Asiakkaiden määrä kasvaa hieman	Asiakasmäärä kasvavaa runsaasti
Suurkeittiöiden toimivuus	Keittiöitä ei uusita eikä rakenneta, työntekijät joutuvat sopeutumaan hankaliin työolosuhteisiin	Osa keittiöistä uudistetaan vastaamaan nykyistä käyttötarvetta	Vanhat keittiöt remontoitetaan ja uusia ergonomisia keittiöitä rakennetaan	Keittiöiden teknologia ja muunneltavuus ovat pitkälle kehittyneitä
Ruoan valmistusprosessi	Suurin osa keittiöistä on jakelukeittiöitä	Puolivalmisteiden sekä valmisteiden käyttö lisääntyy edelleen	Pyritään terveellisyyteen ja käytetään enemmän käsittelemättömiä raaka-aineita	Asiakkaiden vaatimuksesta valmisteita ei käytetä, työvaiheita on paljon
Työn fyysinen kuormittavuus	Työ on fyysisesti erittäin kuormittavaa, ammattitaudit lisääntyvät	Työn fyysinen kuormittavuus säilyy ennallaan	Työn fyysistä kuormittavuutta saadaan vähennettyä	Teknologian avulla pystytään lähes täysin poistamaan työn fyysiset kuormitustekijät
Työkyky	Työntekijöiden fyysinen työkyky heikkenee edelleen	Työntekijöiden fyysinen työkyky pysyy ennallaan	Työntekijöiden fyysinen työkyky kohentuu hieman	Työntekijöiden fyysinen työkyky kohentuu merkittävästi

Taulukko 7: Uhka-skenaarion tulevaisuuspolku

Tässä skenaariossa alan työmarkkinatilanne on edellisen skenaarion tapaan huono. Suurkeittiöllä työpaikkana on huono ja epätrendikäs imago, mikä johtaa siihen, että nuoret työntekijät eivät ole kiinnostuneita hakeutumaan alalle tai kouluttautumaan keittiön työtehtäviin. Ala koetaan edelleen raskaana ja huonosti palkattuna sekä työajat ongelmallisina. Niistä nuorista, jotka pyrkivät alalle, on monella erilaisia työkykyä heikentäviä ongelmia. Esimerkiksi lihavuus ja mielenterveysongelmat ovat lisääntyneet merkittävästi. Myös ulkomaalaistaustaisia työntekijöitä tulee alalle vain vähän, koska heikentyneen taloustilanteen myötä maahanmuuttajien määrä on vähentynyt ja he hakeutuvat mieluummin muille aloille. Ikääntyviä työntekijöitä on suuri osuus alan työvoimasta. Monilla on heikentynyt työkyky, paljon sairauspoissaoloja ja halukkuus oppia uusia työtapoja tai ottaa käyttöön uutta teknologiaa on vähäinen.

Teknologian hankinnan esteenä on myös heikko taloudellinen tilanne. Pitkittynyt taantuma vaikeuttaa kaikin tavoin mahdollisuuksia ylläpitää työntekijöiden työkykyä. Yritykset täyttävät vain työterveys- ja -turvallisuuslaeissa määritellyt vähittäisvaatimukset työntekijöiden hyvinvoinnin varmistamiseksi. Keittiöiden kunnostamiseen, uusiin laitteisiin tai virkistystoimintaan ei löydy resursseja. Julkisella sektorilla jakelukeittiöiden määrä lisääntyy edelleen. Tämä aiheuttaa työntekijöille ongelmia, sillä monet keittiöt eivät sovellu tähän tarkoitukseen. Keittiöiden uusimista pyritään kuitenkin korkeiden kustannusten vuoksi siirtämään niin pitkään kuin mahdollista, joten käytännössä työntekijät joutuvat oman työkykynsä heikentymisen uhallakin sopeutumaan hankaliin työskentelyolosuhteisiin. Lisäksi kiire ja tehokkuuden tavoittelu verottavat työntekijöiden jaksamista. Tehokkuutta tavoitellaan esimerkiksi lisäämällä puolivalmisteiden ja valmiiden ruokakomponenttien käyttöä. Suuntana on, että ruoanvalmistusprosessia pyritään yksinkertaistamaan mahdollisimman paljon. Ikääntyneille työntekijöille tämä tuo osittain helpotusta työn raskauteen. Tällä on kuitenkin myös merkittävä negatiivinen puoli, sillä työntekijöiden on vaikea kokea ammattitilpeyttä työstään, jossa oman käden jälki on hävinnyt lähes olemattomiin.

Työvoimapula vaikuttaa myös lopputuotteen laatuun. Kun työntekijöitä on vähän ja keittiössä kiire, heikkenee esimerkiksi omavalvonnan tarkkailu ja tämän myötä ruoassa on laatuvaihtelua. On yleistä, että keittiöissä tapahtuu virheitä ja työtapaturmat sekä esimerkiksi ruokamyrkytystapaukset yleistyvät. Laadun vaihtelevuus vähentää asiakkaiden kiinnostusta suurkeittiöissä tehtävää ruokaa kohtaan, mikä edelleen kiristää taloustilannetta. Tämä aiheuttaa tilanteen, jossa keittiöalan pienyritykset eivät enää selviä ja konkurssit yleistyvät. Asiakkaat hakeutuvat suurien ketjuyritysten asiakkaiksi, koska näissä ruoan tasalaatuisuus pystytään vielä säilyttämään melko hyvänä.

Jotta tältä uhkaskenaariolta vältyttäisiin, on varattava resursseja henkilökunnan työkyvyn ylläpitämiseen ja parantamiseen sekä uuden teknologian käyttöönottoon. Alalle on tärkeää houkutella uusia työntekijöitä poistuvien tilalle, eikä väheksyä myöskään ulkomaalaisten työntekijöiden osaamista ja kykyä omaksua työtehtäviin vaadittavat tietotaidot. Ikääntyneitä tulee työvoimasta joka tapauksessa olemaan suuri osuus, joten heidän erityistarpeet on tärkeää ottaa huomioon esimerkiksi työtehtävien suhteen, joustavilla työaikaratkaisuilla sekä uuden teknologian käyttöönotossa. Työelämäkumppanimme Myontecin anturivaatteilla on erittäin paljon potentiaalisia käyttömahdollisuuksia selvittäessä keittiötyön kuormitustekijöitä ja etsittäessä oikeita työtapoja. Seuraavassa luvussa olemme pohtineet millaisia käyttömahdollisuuksia anturivaatteilla on eri skenaarioiden toteutuessa.

## 8 Biosignaalinmittausten hyödyntäminen tulevaisuudessa

Teknologia-skenaarion taustalla on oletus, että teknologia on kehittynyt nopeasti. Uskomme, että tämä on vauhdittanut myös biosignaali- sekä anturiteknologian tuotekehitystä ja luonut tuotteille edelleen uusia käyttömahdollisuuksia. Anturivaatteiden yleistymisen edellytyksenä on, että tuotteet ovat sekä toiminnallisesti että käyttömukavuudeltaan laadukkaita. Lisäksi tuotekehittäessä tulee ottaa huomioon käytännön ominaisuudet kuten pestävyys, anturien ja vastaanotinyksikön huomaamattomuus ja vaatteen mitoituksen sopivuus käyttäjille. Myös ulkonäkö ja asujen materiaali ovat tärkeitä. Anturit ovat mahdollisesti tulevaisuudessa osa keittiötyöntekijän työasua. Tällöin anturit olisi integroitu suoraan esimerkiksi kokintakkeihin. Näin työntekijöiden säännöllinen ja jatkuva valvonta olisi yksinkertaista ja vaivatonta. Valvonta mahdollistaisi sen, että yli- tai alikuormittuneisuus huomataan ajoissa ja siihen pystytään puuttumaan välittömästi. Valvonnan tasoa voitaisiin säätää jokaisen työntekijän kohdalla yksilöllisesti sopivaksi. Osassa yrityksistä jatkuvaa mittausta ei välttämättä pidetä tarpeellisena. Teknologia on kuitenkin helposti saatavilla ja työnantajilla on kiinnostusta työntekijöiden työterveyden ylläpitämiseksi, joten näissäkin yrityksissä kuormitustasoa selvitetään säännöllisesti. Koska teknologialla on vahva rooli yhteiskunnassa, otetaan myös erilaiset teknologiaa hyödyntävät mittaustavat mielellään käyttöön. Anturivaatteiden lisääntyvä käyttö toisi Myontecille hyvän mahdollisuuden kasvattaa liiketoimintaansa, mutta toisaalta tuo alalle varmasti lisää uusia kilpailijoita.

Mielestämme todennäköinen tulevaisuus-skenaarion toteutuminen olisi Myontecin kannalta suotuisin. Lisääntynyt käyttö on mahdollistanut tuotekehityksen edistymisen ja entistä räätälöidymmät palvelut, jollaisia työnantajat etsivät. Skenaariossa on tarvetta biosignaalinmittauksille ja työnantajilla todennäköisesti halua ja resursseja teettää työkykyä kohentavia tutkimuksia. Työntekijöiden heikentynyt työkyky saa työnantajat etsimään uusia vaihtoehtoja työkyvyn kohentamiseksi. Työssä pyritään entistä paremmin huomioimaan

työntekijän yksilölliset ominaisuudet, joten kiinnostus yksilöllisiä mittaustapoja kohtaan kasvaa. Näin saadaan kutakin työntekijää tai ikäryhmää parhaiten hyödyttävää informaatiota. Esimerkiksi ketjuyrityksen muutamissa toimipisteissä tehdyistä biosignaalmittauksista saatu tieto voitaisiin siirtää ketjutasolla eteenpäin kaikkiin toimipisteisiin. Tämän vuoksi uskomme, että erityisesti suurilla yrityksillä on kiinnostusta Myontecin palveluita kohtaa. Työkyyselvytykset voisivat olla myös yksi kilpailuvaltti osaavan henkilöstön houkuttelemiseksi. Lisääntynyt tutkimustieto hyödyttäisi keittiöalaa ja alan opetusta kokonaisuudessaan. Biosignaalmittausten etuna on, että niitä voidaan tehdä työpaikoilla ja työsuorituksen aikana. Tällöin työ ei häiriinny ja tehokkuus voidaan säilyttää myös pitkäkestoisissa tutkimuksissa. Positiivista on lisäksi se, että markkinoiden ja tuotevolyymien kasvaessa biosignaalmittausten teettäminen todennäköisesti muuttuu edullisemmaksi, mikä edelleen lisää kiinnostusta mittauksia kohtaan.

Uhka-skenaariossa negatiivisin tekijä Myontecin kannalta on yritysten heikko taloudellinen tilanne, jolloin halukkuus ryhtyä lisäkustannuksia tuoviin laajoihin selvityksiin on vähäistä. Tämä ei ole erityisen optimaalinen tilanne biosignaalmittausten markkinoiden kasvun kannalta. Toisaalta kuitenkin työntekijöiden jatkuva ylikuormittuminen näkyy heikentyneenä työkykynä, joka myös aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. Tämän vuoksi monissa yrityksissä ajaudutaan tilanteeseen, jossa on haettava uusia ratkaisuja ja yritettävä parantaa henkilöstön työkykyä. Erityisesti lyhyemmät ja rajatut työhyvinvointimittaukset kasvattaisivat tällöin suosiotaan. Biosignaalmittaukset olisivat tärkeässä roolissa erityisesti optimaalisten työasentojen ja -välineiden löytämiseksi. Työkykyyn investoiminen olisi lisäksi työnantajien valttikortti uusia työntekijöitä rekrytoitaessa.



Kuva 6: Biosignaalinmittaus eräässä puolustusvoimien muonituskeskuksen keittiössä (Kähkönen ym. 2009).

Louhevaara (2009b) uskoo, että sulautetulla tietotekniikalla on tulevaisuudessa merkittävä rooli. Anturivaatteet, joissa sensorit ja johtimet ovat sulautettuina tekstiileihin ja lähetinyksikkö on pienikokoinen tulevat todennäköisesti yleistymään paitsi tutkimuskäytössä myös arkipäivässä. Anturivaatteet sopivat tutkimuskäyttöön erityisen hyvin, koska ne mahdollistavat työntekijän psykofysiologisen tilan pitkäkestoisen monitoroinnin työssä, jolloin voidaan myös välittömästi puuttua epäsopivalla tavalla kuormittaviin työtilanteisiin. (Louhevaara 2009b.)

Keittiötyön monitoroinnissa biosignaalinmittauksia voidaan hyödyntää esimerkiksi tutkittaessa työvälineiden käytettävyyttä. Mittaustulosten perusteella voidaan selvittää, millainen työväline sopii parhaiten käytettäväksi kussakin työtehtävässä ja säätää esimerkiksi työpisteen mitoituksia työntekijäkohtaisesti. Lisäksi voidaan muuttaa työtekniikkaa ja -menetelmiä työntekijälle sopivammaksi, jos mittauksissa havaitaan kuormittumistasojen kohoamista. Samalla voidaan oppia välttämään hankalimmat työasennot ja työskentelemään käyttäen mahdollisimman isoja lihasryhmiä. Biosignaalinmittauksista on merkittävää hyötyä

työn kuormittavuuden optimoinnissa myös silloin kun työntekijä on esimerkiksi kuntoutumassa takaisin työelämään tai hänellä on jokin työhön vaikuttava vamma tai sairaus. (Louhevaara 2009b.)



## 9 Yhteenveto

Opinnäytetyömme toimeksiantajana ja työelämäkumppanina toimi Myontec Oy. Yritys kehittää, valmistaa ja markkinoi tuotteita ja palveluita erilaisiin urheilun, työterveyshuollon sekä työergonomian sovelluksiin. Yrityksen päätuotteita ovat puettavat anturivaatteet, joiden avulla voidaan mitata kehon biosignaaleja. Biosignaalit ovat kehossa syntyviä heikkoja sähköjännitteitä. Biosignaaleiksi voidaan muuntaa muun muassa verenpaine, ihon lämpötila ja hikoilu. Anturivaatteilla voidaan näiden lisäksi mitata myös esimerkiksi lihasten kuormittumista ja voiman tuottoa. Opinnäytetyömme tarkoituksena oli selvittää anturivaatteiden käyttömahdollisuuksia tulevaisuudessa keittiötyöntekijöiden fyysisen kuormittumisen vähentämiseksi. Luvussa viisi esitellään esimerkki siitä, kuinka biosignaalinmittauksia voidaan käyttää hyödyksi kuormittavuuden optimoinnissa. Esimerkitapauksessa selvitettiin kolmen eri kauhan välistä paremmuutta työergonomian kannalta.

Olemme opinnäytetyössämme käyttäneet tiedonkeruumenetelminä kirjallisuuskatsausta ja asiantuntijahaastatteluja. Kirjallisuuskatsaus ravitsemusalasta muodostui laajaksi, sillä hyviä ja luotettavia tutkimustuloksia aiheesta on melko paljon. Arvokasta tietoa saimme myös kahdesta tekemästämme asiantuntijahaastattelusta, joissa saimme runsaasti lisätietoa keittiötyön kuormittavuustekijöistä. Näin saadusta runsaasta materiaalista on tärkeimmät ilmiöt ja asiat kerätty TopTen-listaukseen. Lisäksi opinnäytetyön luonteen vuoksi menetelmänä käytettiin myös tulevaisuudentutkimusta sekä skenaariomenetelmää.

Ravitsemusala on työvoimavaltainen ja suurkeittiö työympäristönä on monella tapaa haasteellinen. Suurkeittiöt voidaan jakaa tuotanto- ja jakelukeittiöihin, niiden käyttötarkoituksen mukaan. Työtehtävät eri keittiöissä vaihtelevat keittiötyypin mukaan, mutta kaikille suurkeittiöille on yhteistä työympäristön erityisolosuhteet. Työntekijät altistuvat työssään esimerkiksi lämpötilavaihteluille, melulle, kosteudelle ja vetoisuudelle. Lisäksi työhön liittyy runsaasti erilaisia työturvallisuusriskejä. Haastavien työolosuhteiden lisäksi työ on monella tapaa sekä fyysisesti että psyykkisesti kuormittavaa. Keittiötyö sisältää paljon toistotyötä sekä taakkojen siirtoja ja nostoja. Kuormittavuutta lisäävät myös kiire ja aikapaine, jotka ovat arkipäivää monissa suurkeittiöissä. Ylikuormittuneisuus aiheuttaa monille työntekijöille muun muassa verenkiertoelimistön kuormitusta, nivelvaivoja, lihassärkyä, väsymystä ja ärtyneisyyttä. Työntekijöillä voi olla myös ongelmia palautua työstä. Koska ikääntyneiden osuus myös ravitsemusalan työntekijöistä on merkittävä ja tulee tulevaisuudessa edelleen kasvamaan, on työn kuormitustekijöiden huomioiminen entistä tärkeämpää.

Opinnäytetyömme tutkimuksellinen osuus muodostuu TopTen:stä, tulevaisuustaulukosta sekä skenaarioista. Nostimme tärkeimmiksi suurkeittiötyön tulevaisuuteen vaikuttaviksi tekijöiksi seuraavat:

- ❖ Työvoimassa tapahtuvat muutokset
- ❖ Ikääntyminen
- ❖ Koulutus ja työelämän tarpeet
- ❖ Ruoan valmistusprosessi
- ❖ Ruoan terveellisyys ja turvallisuus
- ❖ Työkyky
- ❖ Työuupumus
- ❖ Keittiötekniikan kehitys

Tulevaisuustaulukon muuttajat ovat nousseet TopTen-listauksesta ja lähdeaineistosta oman pohdintamme kautta. Muuttujille on kullekin laadittu neljä erilaista tulevaisuuden kehityssuuntaa. Tulevaisuustaulukon pohjaan on piirroksen avulla havainnollistettu eri skenaarioiden kulkua. Skenaarioita on opinnäytetyössämme kolme erilaista. Teknologia-skenaariossa pääroolissa ovat uudet teknologiset innovaatiot, jotka ovat mullistaneet myös ravitsemusalan. Ala muuttuu pois työvoimavaltaisesta ja henkilöstöä tarvitaan merkittävästi aiempaa vähemmän. Lisäksi skenaariota leimaa ruokakomponenttien lisääntyvä käyttö, moniosaamisen merkitys ja työntekijöiden yleisen hyvinvoinnin parantuminen. Työ kuormittaa aikaisempaa vähemmän ja kuormittuneisuutta valvotaan paremmin, joten työkyky paranee ja ikääntyvät työntekijät pystyvät tekemään työtä aikaisempaa pidempään.

Todennäköinen tulevaisuus-skenaariota taustalla on oletus, että muuttujien kehityssuunta vastaa nykyisin havaittavissa olevaa linjaa. Hallitsevana tekijänä esiin nousee työvoimapula, joka aiheutuu työntekijöiden ikääntymisestä ja työmarkkinoilta poistumisesta. Samaan aikaan uusia, nuoria työntekijöitä on vaikeaa saada alan työpaikkoihin työn huonon imagon vuoksi. Asiakasmäärien odotetaan jatkavan kasvuaan, erityisesti seniori-ikäisten määrän lisääntymisen johdosta. Terveys ja omaan hyvinvointiin panostaminen on vahva trendi tulevaisuudessakin ja se näkyy myös työntekijöiden työkyvyssä. Lisäksi työnantajat ovat entistä kiinnostuneempia erilaisista työkykyä parantavista sovelluksista ja keittiötekniikan kehityksestä. Monien eri tekijöiden vaikutuksesta työntekijöiden kuormittuminen pysyy entisellään tai laskee hieman.

Kolmas skenaario on koko ravitsemusalan kannalta uhkaava. Alan toimintaa hankaloittaa työvoimapula ja heikko taloudellinen tilanne, josta erityisesti pienyritykset kärsivät. Työn tehostaminen ja työntekijöiden riittämättömyys työmäärään nähden vaikuttaa ruoan valmistusprosessiin. Työssä tapahtuu aikaisempaa enemmän inhimillisiä virheitä ja omavalvonnan taso laskee, mikä olennaisesti heikentää myös ruoan laatua. Ruoan huono laatu

vaikuttaa nopeasti asiakasmäärään. Laatu pyritään parantamaan yksinkertaistamalla valmistusprosessia mahdollisimman paljon. Tämä tarkoittaisi muun muassa lisääntyvää valmiiden ruokakomponenttien käyttöä. Työnantajat joutuvat tilanteeseen, jossa työkyvyn heikkeneminen näkyy merkittävänä kustannustekijänä. Tilannetta pyritään korjaamaan työssä jaksamista parantavilla toimilla, joita käytetään myös imagotekijänä uusia työntekijöitä rekrytoitaessa. Ongelmana skenaariossa on kuitenkin se, ettei työkykyyn pystytä tai haluta panostamaan kokonaisvaltaisesti, vaan sitä pyritään kehittämään vain pieninä osina.

Toteutuipa skenaarioista jokin täysin tai vain osittain, uskomme, että anturivaatteille on tulevaisuudessa kysyntää. Myös anturivaatteiden tuotekehitys etenee jatkuvasti ja paljastaa uusia sovellusmahdollisuuksia sekä potentiaalisia asiakasryhmiä. Toivomme myös, että työnantajien ja -tekijöiden tietoisuus eri vaihtoehtoista parantaa työkykyä lisääntyy tulevaisuudessa. Myontecin vahvuuksia ovat osaava ja asiantunteva henkilökunta sekä innovatiivinen tuote, jolla on runsaasti erilaisia kehittymismahdollisuuksia. Myontec on jo kokeillut anturivaatteiden toimivuutta keittiötyön tutkimisessa ja opinnäytetyömme tulokset vahvistavat ravitsemusalan olevan ehdottomasti alue, jolla anturivaateteknologiaa voidaan myös tulevaisuudessa hyödyntää. Haluamme kiittää työelämäkumppaniamme tästä mielenkiintoisesta projektista ja Veikko Louhevaaraa saamastamme hyvästä ohjauksesta. Lisäksi kiitokset myös Irmeli Pehkoselle, joka ystävällisesti auttoi meitä asiantuntemuksellaan.

## Lähteet

Hakanen, J. 2004. Työuupumuksesta työn imuun: Työhyvinvointitutkimuksen ytimessä ja reuna-aloilla. Helsinki: Työterveyslaitos.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. 11. painos. Helsinki: Kirjayhtymä.

Ilmarinen, J. 2006. Pitkää työuraa! : ikääntyminen ja työelämän laatu Euroopan unionissa. Helsinki: Työterveyslaitos, sosiaali- ja terveysministeriö.

Ilmarinen, J. (toim.) 1985. Työ, terveys ja eläkeikä kunta-alalla. Työterveyslaitoksen tutkimuksia 2/1985.

Kamppinen, M., Kuusi, O. & Söderlund, S. (toim.) 2003. Tulevaisuudentutkimus: perusteet ja sovellukset. 2., korjattu painos. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Kaukiainen, A., Nyberg M. & Sillanpää, J. 2006. Keittiön ergonomiaa - keittiötyö sopivaksi työntekijälle. Helsinki: Työturvallisuuskeskus.

Kauppinen, T., Hanhela, R., Heikkilä, P., Kasvio, A., Lehtinen, S. Lindström, K., Toikkanen, J. & Tossavainen, A. (toim.) 2007. Työ ja terveys Suomessa 2006. Helsinki: Työterveyslaitos.

Metsämuuronen, J. (toim.) 2006. Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Helsinki: International Methelp.

Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 3. laitos. Helsinki: International Methelp.

Ruusuvuori, J. & Tiittula, L. (toim.) 2005. Haastattelu: tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Tampere: Vastapaino.

Seppänen, K. & Heinonen, E. (toim.) 2002. Elintarvikealan työsuojeluopas. 2.painos. Helsinki: Työturvallisuuskeskus, elintarvikealojen työalatoimikunta.

Taskinen, T. 2008. Ammattikeittiöt Suomessa 2015 - vaihtoehtoisia tulevaisuudennäkymiä. Mikkeli: Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Työterveyslaitos. 2003. Työsuojelun perusteet. Helsinki: Työterveyslaitos.

Työterveyslaitos. 2002. Työkuormitus ja sen arviointimenetelmät. Helsinki: Työterveyslaitos.

Työturvallisuuskeskus. 1991. Suurkeittiö työyhteisönä: opas työsuojelua ja työyhteisön kehittämistä varten. Helsinki: Työturvallisuuskeskus.

Vapaavuori, M. & von Bruun S. (toim.) 2003. Miten tutkimme tulevaisuutta? 2., uudistettu painos. Helsinki: Tulevaisuuden tutkimuksen seura.

## **Julkaisemattomat lähteet**

Kähkönen, J., Louhevaara, V., Tiainen, S. & Tolvanen, P. 6.5.2009. Tapaustutkimus suurkeittiössä: lihasten kuormittuminen kauhomyönteessä käytettäessä kolmea erilaista kauhaa. Myontec Oy. Kuopio.

Louhevaara, V. 2008. Tuotenimi. Email anna.louhevaara@laurea.fi 13.11.2008. Tulostettu 19.11.2008.

Louhevaara, V. 2009a. Biosignaalinmittaukset. Email anna.louhevaara@laurea.fi 5.3.2009. Tulostettu 10.3.2009.

Louhevaara, V. 2009b. Professorin haastattelu. 11.4.2009. Kuopion yliopisto. Kuopio.

Pehkonen, I. 2009. Tutkijan haastattelu. 13.2.2009. Työterveyslaitos. Helsinki.

Tolvanen, P. 2008a. Liiketoimintasuunnitelma Myontec Oy. Email anna.louhevaara@laurea.fi 14.5.2008. Tulostettu 10.9.2008.

Tolvanen, P. 2008b. Toimitusjohtajan haastattelu. 16.9.2008. Myontec Oy. Kuopio.

## Sähköiset lähteet

A.C. Nielsen. 2008. Horeca-rekisteri 2008. Kodin ulkopuolella syötyjen annosten määrä kasvoi. Viitattu 10.11.2008.

<http://fi.nielsen.com/site/documents/HORECA2006TIEDOTE.pdf>

ARENE Ry. 2008. ARENE perää harkintaa korkeakoulujen rakenteelliselle kehittämiselle. Viitattu 19.4.2009.

<http://www.arena.fi/ajankohtaista.asp?id=961>

Bioteknologiainfo. 2009. Ruoka ja bioteknologia. Viitattu 8.5.2009.

[http://www.bioteknologia.info/etusivu/ruoka/fi\\_FI/ruoka/](http://www.bioteknologia.info/etusivu/ruoka/fi_FI/ruoka/)

Elinkeinoelämän keskusliitto. 2006. Palvelut 2020 - osaaminen kansainvälisessä palveluyhteiskunnassa. Viitattu 8.5.2009.

[http://www.ek.fi/ek\\_suomeksi/ajankohtaista/tutkimukset\\_ja\\_julkaisut/ek\\_julkaisuarkisto/2006/18\\_10\\_2006\\_Palvelut2020\\_loppuraportti.pdf](http://www.ek.fi/ek_suomeksi/ajankohtaista/tutkimukset_ja_julkaisut/ek_julkaisuarkisto/2006/18_10_2006_Palvelut2020_loppuraportti.pdf)

Euroopan työterveys- ja työturvallisuusvirasto. 2009. Majoitus- ja ravitsemisala. Viitattu 8.5.2009.

[http://osha.europa.eu/fop/finland/fi/good\\_practice/alakohtainen/majoitus\\_ja\\_ravitsemisala](http://osha.europa.eu/fop/finland/fi/good_practice/alakohtainen/majoitus_ja_ravitsemisala)

Firstbeat Technologies. 2005. Työn fyysisen kuormituksen mittaaminen. Viitattu 30.3.2009.

[http://www.firstbeattechnologies.com/files/tyon\\_fyysisen\\_kuormituksen\\_mittaus\\_v09.pdf](http://www.firstbeattechnologies.com/files/tyon_fyysisen_kuormituksen_mittaus_v09.pdf)

Firstbeat Technologies. 2007. Työn fyysisen kuormituksen mittaaminen - käyttömallit. Viitattu 30.3.2009.

[http://www.firstbeattechnologies.com/files/Fyysisen\\_kuormituksen\\_kayttomallit.pdf](http://www.firstbeattechnologies.com/files/Fyysisen_kuormituksen_kayttomallit.pdf)

Hiltunen, E. 2006. Tulevaisuuden tutkimuksen menetelmät ja heikot signaalit. Viitattu 7.1.2009.

[http://www.mil.fi/paasesikunta/materiaaliosasto/liitteet/stae2006/workshop\\_1\\_hiltunen.pdf](http://www.mil.fi/paasesikunta/materiaaliosasto/liitteet/stae2006/workshop_1_hiltunen.pdf)

Keho.net. 2004. Sykevälivaihtelu kertoo sydämen työn laadusta.

<http://keho.net/artikkelit/naytaartikkeli/Sykevalivaihtelu-kertoo-sydamen-tyon-laadusta-889>

Keskinen, A. 2005. Tulevaisuudentutkimuksesta Suomessa. Viitattu 7.1.2009.

<http://www.futurasociety.fi/>

Kilpeläinen, P. & Kostiainen, E. 2009. Ennakointikamari: Majoitus- ja ravitsemisala - ennakkokyselyn tulokset. Viitattu 19.4.2009.

[http://www.helsinki.chamber.fi/files/3756/Ennakointikamari\\_Majoitus-\\_ja\\_ravitsemisala\\_2009.pdf](http://www.helsinki.chamber.fi/files/3756/Ennakointikamari_Majoitus-_ja_ravitsemisala_2009.pdf)

Knuuttila, O. 2006. Sulautettu tietotekniikka Ubicom 2007-2013. Viitattu 14.11.2008.

[http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/Ubicom/fi/Dokumenttia\\_rkis-to/Viestinta\\_ja\\_aktivointi/Muu\\_viestinta\\_ja\\_aktivointi/v3\\_Ubicom\\_ohjelmasuunnitelma.pdf](http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/Ubicom/fi/Dokumenttia_rkis-to/Viestinta_ja_aktivointi/Muu_viestinta_ja_aktivointi/v3_Ubicom_ohjelmasuunnitelma.pdf)

Kuntoutussäätiö. 2009. Mitä työkyky on? Viitattu 16.4.2009.

<http://www.kuntoutussaatio.fi/kysy/kysy07.html>

Mannermaa, M. 2009. Apumetodit. Viitattu 7.1.2009.

<http://mannermaa.onet.tehonetti.fi/artikkelitjalinkit/data/attachments/APUMETODIT.doc>

Myontec Oy. 2008. Yritysesittely. Viitattu 12.11.2008.  
[http://www.myontec.com/media/Myontec\\_Oy\\_Yritysesite\\_20080507.pdf](http://www.myontec.com/media/Myontec_Oy_Yritysesite_20080507.pdf)

Oulun seudun ympäristövirasto. 2007. Jakelukeittiöiden omavalvonnan toimivuus 2006. Viitattu 4.5.2009.  
<http://www.ouka.fi/ymparisto/pdf/Raportti%20%202007.pdf>

Tampereen teknillinen yliopisto. 2008. Tulevaisuudentutkimuksen keskeisiä käsitteitä ja menetelmiä. Viitattu 7.1.2009.  
<http://www.tut.fi/liku/opetus/kurssit/LIKU-7100/Menetelmat.pdf>

Tekes. 2009. Tämä on Tekes. Viitattu 13.3.2009.  
<http://www.tekes.fi/tekes/>

Tilastokeskus. 2007. Työvoima ikääntyy. Viitattu 1.3.2009.  
[http://www.stat.fi/artikkelit/2007/art\\_2007-10-11\\_002.html](http://www.stat.fi/artikkelit/2007/art_2007-10-11_002.html)

Työterveyslaitos. 2008. Hyvät käytännöt keittiötyössä. Viitattu 30.3.2009.  
<http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Palvelut/Tietokannat/Hyvat+kaytannot+keittiotyossa/>

Työterveyslaitos. 2007. Työkyky. Viitattu 17.4.2009.  
<http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Tykytoiminta/Tyokyky/>

Työterveyslaitos. 2006. TURVAPAKKI - tietopankki. Viitattu 30.3.2009.  
<http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Rakennusterveys/Turvapakki/>

## Kuvat

Kuva 1: Malli Mannermaan XX-tulevaisuustaulukosta (Mannermaa 2009).....	14
Kuva 2: Biosignaaleja mittaava anturipaita.....	32
Kuva 3: Puolustusvoimien muonituskeskuksen tapaustutkimuksessa käytetyt työvälineet (Kähkönen ym. 2009).....	33
Kuva 4: Suurkeittiötyön tulevaisuuteen vaikuttavia ilmiöitä.....	36
Kuva 5: Työkykytalo (Ilmarinen 2006, 80).....	43
Kuva 6: Biosignaalinmittaus eräässä puolustusvoimien muonituskeskuksen keittiössä (Kähkönen ym. 2009). .....	62



## **Kuviot**

Kuvio 1: Kuorma - kuormittuminen -malli (Ilmarinen 1985, 88).....	29
Kuvio 2: Nuorten ammattitaidon vastaavuus työelämän vaatimuksiin, % (Kilpeläinen & Kostiainen 2009, 9).....	40

## Taulukot

Taulukko 1: Työturvallisuuslaki velvoittaa niin työntekijää kuin työnantajaakin (Lampi ym. 1996, 120).....	22
Taulukko 2: Mitattujen lihasryhmien numero ja nimi (Kähkönen ym. 2009).....	34
Taulukko 3: Lihasryhmien keskimääräinen (mean) ja korkein (peak) kuormittuminen käyttäen kauhoja 1, 2 ja 3 (Kähkönen ym. 2009).....	35
Taulukko 4: Tulevaisuustaulukko suurkeittiötöyön fyysiseen kuormittavuuteen vaikuttavista tekijöistä.....	50
Taulukko 5: Teknologia-skenaarion tulevaisuuspolku.....	52
Taulukko 6: Todennäköinen tulevaisuus-skenaarion tulevaisuuspolku.....	55
Taulukko 7: Uhka-skenaarion tulevaisuuspolku.....	58

## **Liitteet**

Tutkija Irmeli Pehkosen haastattelukysymykset 13.2.2009.....	76
Professori Veikko Louhevaaran haastattelukysymykset 11.4.2009.....	77

## Tutkija Irmeli Pehkosen haastattelukysymykset 13.2.2009

1. Kerro itsestäsi ja työtaustastasi. Kuvaile lyhyesti aiheeseen liittyviä projekteja, joissa olet ollut mukana.
2. Mitkä ovat keittiötyön suurimpia kuormitustekijöitä?
3. Millaiset työtehtävät kuormittavat fyysisesti eniten?
4. Miten keittiön työolot vaikuttavat työn kuormittavuuteen (esim. työpisteiden ergonomia, valaistus, lämpöolosuhteet, työvälineet jne.)?
5. Millaisia vaikutuksia fyysisellä kuormituksella on työntekijöihin ja kuinka kuormittuneisuus ilmenee?
6. Miten työntekijöiden yleistä työkykyä voidaan edistää?
7. Millaisia keinoja on käytettävissä fyysisen kuormituksen vähentämiseksi?
8. Voidaanko työn kuormittavuutta säädellä työntekijän fyysisen työkyvyn heikentyessä?
9. Pitäisikö alan koulutuksessa huomioida nykyistä paremmin keittiötyön kuormitustekijät?
10. Onko alalla jotakin erityisosaamista, jonka pelkääat häviävän tulevaisuudessa?
11. Keittiötyökin on jatkuvassa muutoksessa. Miten uskot alalla tapahtuvien muutosten vaikuttavan työhön sekä työntekijöihin (esim. taloudelliset vaihtelut, teknologian kehitys, ruokatrendit jne.)
12. Miten työvoiman ikääntyminen mielestäsi vaikuttaa alaan?
13. Mitkä ovat mielestäsi suurimpia keittiötyöhön kohdistuvia uhkatekijöitä nyt ja tulevaisuudessa (esim. taloustilanne, ikääntyminen jne.)?
14. Hahmottele 5-10 mielestäsi tärkeintä keittiötyön tulevaisuuteen vaikuttavaa ilmiötä tai asiaa.
15. Uskotko, että anturivaatteilla on tulevaisuudessa merkittävä rooli työkyvyn edistämisessä?

**Professori Veikko Louhevaaran haastattelukysymykset 11.4.2009.**

1. Kerro itsestäsi ja työtaustastasi. Kuvaile lyhyesti aiheeseen liittyviä projekteja, joissa olet ollut mukana.
2. Millaiset työtehtävät kuormittavat fyysisesti eniten?
3. Millaisia vaikutuksia fyysisellä kuormituksella on työntekijöihin ja kuinka kuormittuneisuus ilmenee?
4. Miten työntekijöiden yleistä työkykyä voidaan edistää?
5. Miten hyvällä ergonomialla voidaan vaikuttaa työntekijöiden jaksamiseen ja hyvinvointiin?
6. Millainen merkitys ergonomialla on keittiötyössä?
7. Millaisia keinoja on käytettävissä fyysisen kuormituksen vähentämiseksi?
8. Voidaanko työn kuormittavuutta säädellä työntekijän fyysisen työkyvyn heikentyessä?
9. Miten työvoiman ikääntyminen mielestäsi vaikuttaa alaan?
10. Mitkä ovat mielestäsi suurimpia työkyvyn kohdistuvia uhkatekijöitä nyt ja tulevaisuudessa (esim. taloustilanne, ikääntyminen jne.)?
11. Uskotko, että anturivaatteilla on tulevaisuudessa merkittävä rooli työkyvyn edistämisessä?