

Tietojärjestelmät ammattikeittiössä
Jorma Riihikoski

Tampereen yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Tietojenkäsittelyoppi/
Tietoverkkojen maisteriohjelma
Pro gradu -tutkielma
Ohjaaja: Pirkko Nykänen
Toukokuu 2008

Tampereen yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Tietojenkäsittelyoppi/Tietoverkkojen maisteriohjelma
Jorma Riihikoski: Tietojärjestelmät ammattikeittiöissä
Pro gradu -tutkielma, 82 sivua, 2 liitesivua
Toukokuu 2008

Tutkielman aihepiirinä ovat tiedon tarpeet, tiedon välittyminen ja siihen käytettävät menetelmät elintarvikkeiden valmistajien, toimittajien ja ammattikeittiöiden välillä. Tätä kautta kuvaillaan ammattikeittiöissä käytössä olevia tietojärjestelmiä. Tutkimustyyppi on empiirinen laadullinen tutkimus, jossa menetelmänä ovat haastattelut ammattikeittiöissä tietojärjestelmien kanssa työskentelevien henkilöiden ja ohjelmistoyrityksissä ohjelmia kehittäneiden henkilöiden kanssa.

Tietojärjestelmiä ammattikeittiöissä voidaan hyödyntää tuotannon hallinnassa ja ohjauksessa, reseptien ja ruokalistojen suunnittelussa, materiaalihallinnassa, kuten raaka-ainevalikoimat, varastot, ostot ja ostolaskut sekä myynnin hallinnassa, johon liittyvät asiakkaat ja tuotteet, ateriatilaukset ja myyntilaskut.

Keskeisiä keittiöön tulevia tietoja useimmissa keittiöissä ovat tuotteisiin, asiakkaaseen, myyntiin ja markkinointiin ja johtamiseen liittyvät tiedot. Keittiössä tarvittavien tietojen laatuun ja tarkkuuteen, siellä muodostuviin tietoihin ja keittiöstä ulos lähteviin tietoihin vaikuttaa mm. keittiön toimintatapa, toimintaympäristö ja asiakaskunta. Ammattikeittiöiden pääprosessit liittyvät ruokatuotannon toteuttamiseen, suunnitteluun ja seurantaan sekä ruokatuotevalikoiman hallintaan, joihin kuuluu osana sähköinen asiointi. Laajemmin prosessit voidaan määritellä myynti-, tuotannonohjaus-, materiaalinohjaus- ja laadunohjausprosesseihin.

Ammattikeittiöiden ruokatuotannon hallinnassa ja ohjauksessa tietojärjestelmiä tarvitaan reseptien ja ruokalistojen kokoamiseen. Materiaalihallinnassa tietojärjestelmien käyttö liittyy raaka-ainevalikoimaan, varastoihin, ostoihin ja ostolaskuihin ja myynnin hallinnassa asiakkaisiin, tuotteisiin, ateriatilauksiin ja myyntilaskuihin.

Avainsanat ja –sanonnat: Ammattikeittiöt, HoReCa, tietojärjestelmät, ruokatuotanto

Sisälllys

1. Johdanto.....	1
2. Tavoitteet ja tutkimusongelmat	4
2.1. Tutkimusmenetelmät	5
3. Ammattikeittiöiden prosessien kuvaus.....	7
3.1. Ammattikeittiöiden toiminta ja tietovirrat	11
3.2. Ammattikeittiö: ravintolaketju	12
3.2.1 Tilausten tekeminen.....	12
3.3. Henkilöstö- ja opiskelijaravintolat	15
3.3.1. Intranetin käyttö.....	16
3.4. Sairaanhoidopiirien ruokahuolto	18
3.4.1. Ravintoainetietojen ylläpito rekistereissä	19
3.5. Ammattikeittiöiden tietojärjestelmien hyödyntämisen vertailu	22
3.6. Toimitusketjun hallinta	23
4. Ammattikeittiöiden sähköiset tietojärjestelmät	30
4.1. Käytössä olevat järjestelmät.....	30
4.2. Intranetti ja ekstranetti	32
4.3. ERP-järjestelmät.....	34
4.4. Jäljitettävyys ammattikeittiöissä	35
4.5. RFID-teknologia.....	39
4.6. Kaupan ja tavarantoimittajien jäljitys- ja tilausjärjestelmät.....	39
4.7. Sähköinen tiedonsiirto (EDI)	43
5. Ammattikeittiöiden toiminnassa tarvittava tieto.....	46
5.1. Ammattikeittiöiden tiedon määritelmä	46
5.2. Käyttäjryhmät	48
5.3. Käyttäjien vaatimukset järjestelmän käytöstä.....	50
5.4. Tietojärjestelmien hyödyntäminen elintarvikkeiden jäljittämisessä	51
5.5. Keittiöiden omavalvonnassa käytettävät sähköiset järjestelmät	51
6. Ammattikeittiöiden tulevaisuuden näkymät ja massaräätälöinnin mahdollisuudet....	55
6.1 Räätelöntarpeet.....	57
6.2. IT-teknologian ja kehittyneiden valmistusteknologioiden mahdollisuudet ruokapalvelutuotannossa	61
7. Tulokset ja johtopäätökset.....	65
7.1. Mitä tietoa tarvitaan.....	65
7.2. Ohjelmistojen kehittäminen	69
7.3. Yhteenveto	71
Viiteluettelo	78
Liitteet	81

1. Johdanto

Elintarvikkeiden arvoketjussa siirtyvä tiedon määrä on lisääntynyt huomattavasti viime vuosina. Myös elintarvikesektorin käytössä olevat IT-järjestelmät ja –sovellukset ovat kehittyneet ja niiden väliset rajapinnat ovat selkiytyneet. Järjestelmät ovat osittain integroituneet laajemmiksi tuotannonohjausjärjestelmiksi. Ammattikeittiöiden käyttämät järjestelmät ovat lähestyneet tuotannonohjausjärjestelmiä ja toiminnanohjausjärjestelmiä. Tuotannonohjausjärjestelmät voivat olla myös integroituina toiminnanohjausjärjestelmiin. Nopeutuneet tietoliikenneyhteydet ovat lisänneet internetpohjaisten järjestelmien käyttöä toimijoiden välisessä yhteydenpidossa ja sanomien välityksessä.

Elintarvikesektorin tietojärjestelmissä erikoisesti huomiota kiinnitetään jäljitettävyyden toteamisessa käytettäviin järjestelmiin. EU-alueella otettiin käyttöön vuoden 2005 alussa laki, jolla määriteltiin vastuut elintarviketeollisuudelle ja kaupalle osoittaa elintarvikkeiden jäljitettävyys yksi askel taaksepäin ja eteenpäin. Nämä lain määräämät velvoitteet ovat asettanut elintarvikesektorin tietojärjestelmille uusia vaatimuksia järjestelmien kehittämiseksi tulevaisuuden tarpeisiin. Henkilöstöravintoloissa on viime vuosina sattunut ruokamyrkytystapauksia, joissa sadat ihmiset ovat saaneet ruokamyrkytyksen joukkoruokailun yhteydessä [Evira, 2007]. Kasvanut riski saada ruokamyrkytys tätä kautta luo uusia haasteita raaka-aineiden jäljitettävyydelle ammattikeittiöissä. Näissä tapauksissa on myös käynyt ilmi, että kaikki toimitusketjun jäsenet eivät ole pystyneet selvittämään järjestelmiensä avulla tarkasti sitä, mistä saastuneet raaka-aine-erät ovat tulleet valmistukseen. Erityisen suuri tämä riski on sairaalakeittiöissä, joissa valmistus on keskitetty suuriin yksiköihin ja asiakkaina olevat potilaat kuuluvat riskiryhmään.

Elintarvikeklusterissa raaka-aineet kulkevat alkutuotannosta elintarviketeollisuuden kautta kaupan ja tukkuliikkeiden välityksellä kuluttajille ja ravintoloihin. Näiden klusterin toimijoiden välillä kulkee monenlaista informaatiota: tilaustietoa, tietoa elintarvikkeiden koostumuksesta ja alkuperästä, tilaus- ja laskutustietoa sekä logistiikkainformaatiota. Kaikki tämä informaatio on yhä useammin sähköisessä muodossa ja reaaliaikaista. Tässä työssä huomioidaan vain tämän tyyppisen tiedon käsittelyyn tarkoitetut järjestelmät ja jätetään ulkopuolelle elintarviketeollisuuden valmistusprosessien hallintaan tarkoitetut laajemmat toiminnanohjausjärjestelmät.

Suomen yli 20 miljardin euron ruokamarkkinoista noin kahdeksan miljardia syntyy ruokailusta kodin ulkopuolella. Päivittäistavarakaupan ulkopuolelle jäävät markkinat muodostuvat suurelta osin suurtalous- eli HoReCa –kaupasta. HoReCa-lyhenne tulee sanoista hotels, restaurants ja catering. Kansainvälisesti käytetty tunnus kertoo kehittyvästä kaupasta ja sen asiakaskunnasta. HoReCa-tukkukauppa on tärkeä osa päivittäistavara-kaupan kokonaispalvelua ja se vastaa vähittäiskaupan ulkopuolisesta tavarankäytöstä. Elintarviketeollisuusyritysten kokonaisymyynnistä tämän myynnin osuus on noin 29-30 %:a. Suomalaisissa ammattikeittiöissä, joita 22 000 kappaletta, tuotetaan vuosittain noin 782 miljoonaa ateriaa. Keskimäärin Suomessa syötiin 149 Horeca-sektorin valmistamaa ateriaa henkilöä kohti vuonna 2006. Niin julkiset kuin yksityiset ruokapalvelut vaikuttavat jokapäiväiseen hyvinvointiimme, sillä joka kolmas suomalainen käyttää päivittäin erilaisia ruokapalveluja [Nielsen, 2007]. Niiden tuottaminen on monivaiheinen tuotantoprosessi, jonka toteuttamisessa on mukana koko elintarvike- ja jakeluketju. Tässä ketjussa synnytetään, muokataan ja siirretään monenlaista tietoa toimijoiden välillä.

Elintarvikkeiden valmistaminen catering-toiminnassa ammattikeittiöissä on muuttumassa kokoonpanotyöksi varsinkin isoissa yksiköissä. Lähes kaikissa yksiköissä ainakin osa tuotteista (aterioista) valmistetaan kokoamalla ne puolivalmisteista. Aterioita valmistavat yksiköt ovat ns. komponenttikeittiöitä, joissa ateriat kootaan jo osittain etukäteen valmistetuista tuotteista, jotka tilataan alihankkijoilta. Osa ateriaan käytettävistä osista voidaan valmistaa myös omassa keittiössä, mutta tällöinkin pyritään kaikki turha työ eliminoimaan. Usein voidaankin alihankkijoilta tilata valmiiksi esikäsiteltyjä puolivalmisteita.

HoReCa-sektorilla kuuluvat myös mukaan kunnalliset keittiöt ja sairaalakeittiöt, joiden taloudellinen toimintamalli on erilainen kuin ruoka- ja henkilöstöravintoloilla. Viime vuonna noin puolet catering-yritysten myynnin arvosta kasvu oli seurausta julkisten ateriapalveluiden ulkoistamisesta, ja noin viidennes niiden kokonaisymyynnistä kertyi tuolloin kyseisistä palveluista. Ruokavaltaisen ravintolatoiminnan kysyntänäkymät ovat edelleen kohtuullisen hyvät. Ostovoiman ennakoitu kasvu tulee edesauttamaan ruokapalveluiden käytön lisääntymistä. Matkailu- ja ravintola-alan myynnin arvo kasvoi tammi-syyskuussa 2007 noin 6 prosenttia viime vuoden vastaavasta ajasta. Myyntihintojen kohottua hieman alle 2,5 prosenttia lisääntyi myynnin määrä noin 3,5 prosenttia. Sektoreittain tarkastellen myynnin kehityserot olivat osin tuntuvat. Ruokapainotteisten

ravintoloiden myynnin arvossa oli selvää nousua. Myös juomapainotteisissa halvimman hintaluokan paikoissa myynnin arvo on kääntynyt vuosikausia jatkuneen laskun jälkeen lievään nousuun. Myös pikaruokaravintoloissa ja ilman anniskelulupaa toimivissa kahviloissa myynnin arvo ja määrä nousivat keskimäärin varsin hyvin. Catering-toiminnassa jäätin mm. ateriapalveluiden ulkoistamisen hitaan kehityksen myötä hotelli- ja ravintola-alan keskimääräisen kehityksen alittaneeseen myynnin kasvuun. Myyntituottokehitystä vastannut kustannusten nousu johti alan kannattavuustilanteen säilymiseen lähellä viime vuoden tasoa. Henkilöstöravintola- ja yleensäkin catering-sektorin tulevaan myyntikehitykseen vaikuttaa ostovoima- ja työllisyyskehityksen ohella ennen kaikkea se, millä vauhdilla julkisia ruokapalveluita tullaan ulkoistamaan. Varsinkin kuntasektorilla piilee tältä osin suuri kasvupotentiaali, joka saattaa enenevässä määrin realisoitua lähivuosien aikana. Toisaalta henkilöstöravintolat tulevat todennäköisesti alan sektoreista selvimmin kärsimään elintarvikkeiden arvonlisäveron alennuksesta [Suhdanne, 2007].

2. Tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tutkielman aihepiirinä ovat tiedon tarpeet, tiedon välittyminen ja siihen käytettävät menetelmät elintarvikkeiden valmistajien, toimittajien ja ammattikeittiöiden välillä. Tätä kautta tarkoituksena on kuvailla ammattikeittiöissä käytössä olevia tietojärjestelmiä.

Tutkimusongelmina ovat tiedon tarpeet ja tiedon välitys elintarviketeollisuuden, tukku-liikkeiden ja ravintolasektorin ammattikeittiöiden välillä. On selvitettävä mitä tietoa ammattikeittiöissä tarvitaan ja mitkä ovat tiedon käyttökohteet ja miten tietoa hyödynnetään niissä. Tiedontallennustavat ovat myös tutkimuskohteena. Tutkittavaksi valitut ammattikeittiöt voidaan jakaa karkeasti hotelli- ja ravintokeittiöihin, henkilöstö- ja opiskelijaravintoloihin ja julkisen sektorin ammattikeittiöihin kuten sairaalakeittiöt.

Kaikissa näissä keittiöissä ruokaa valmistetaan ruokatuotantoprosesseissa. Tältä alueelta tehdyt selvitykset, raportit tai tutkimukset rajataan usein koskemaan vain tiettyä toiminnan sektoria. Toiminta-alueet ovat kuitenkin laajentuneet ja keittiöiden toiminta monimuotoistunut, eikä lokerointi tietyn tyyppisiin keittiöihin ole enää niin selvä [Taskinen 2007].

Sairaaloiden ruokapalveluja tarjoavilla keittiöillä on toimintaa 24 tuntia 7 päivänä viikossa. Sairaalakeittiöiden on myös tiedettävä tavallisia ammattikeittiöitä tarkemmin elintarviketeollisuuden toimittamien raaka-aineiden koostumus potilaiden erikoisdiettejä varten. Näiden syiden takia tutkimuksen kohteeksi valittujen sairaalakeittiöiden vaatimukset elintarviketeollisuuden heille välittämästä tiedosta ovat luultavasti korkeammalla tasolla kuin muilla joukkoruokailupalveluja tarjoavilla ammattikeittiöillä. Ammattikeittiöillä on myös käytössään tietojärjestelmiä reseptiikan ja raaka-aineiden hallintaan. Ketjuuntuneissa ammattikeittiöissä ja kunnallisissa isoissa yksiköissä järjestelmät voivat muistuttaa elintarviketeollisuuden ja kaupan laajempia tuotannonohjausjärjestelmiä ja toiminnanohjausjärjestelmiä.

Saatujen tulosten perusteella määritetään tärkeimmät ammattikeittiöiden tiedonkäsitelystä syntyvät tarpeet. Samalla etsitään vastauksia seuraaviin spesifioituihin tutkimusongelmiin

1. Minkälaisia prosesseja ja tietovirtoja ammattikeittiöissä on?

2. Mitä tietoa tallennetaan, minne ja minkä muotoista tiedon oltava?
3. Minkälaisia ominaisuuksia järjestelmiltä keittiöissä vaaditaan, jotta tietoa voitaisiin hyödyntää parhaiten?
4. Miten järjestelmät kehittyvät tulevaisuudessa ja miten ne palvelevat käyttäjiä?
5. Mitä kvalitatiivista ja kvantitatiivista tietoa ammattikeittiöt sairaalasektorilla tarvitsevat tilaamistaan raaka-aineista, puolivalmisteista?

2.1. Tutkimusmenetelmät

Tutkimustyyppi empiirinen laadullinen tutkimus, jossa menetelmänä ovat haastattelut. Tutkimuksen aineisto perustuu 10 haastatteluun, jotka tehtiin erityyppisissä ammattikeittiöissä. Mukana oli ravintolaketjujen ammattikeittiöitä, sairaanhoitopiirien ammattikeittiöitä, kunnallisen ruokahuollon yksiköitä ja ruokapalveluja tarjoavia ammattikeittäketjuja. Lisäksi haastateltiin ammattikeittiöiden ohjelmistoja suunnittelevia ohjelmistoyrityksiä ja kahta elintarvikkeita valmistavaa ja ammattikeittiöille toimittavaa elintarviketeollisuusyritystä. Haastattelut tehtiin osana projektia Modulaarinen ammattikeittiö. Tämä Tekesin rahoittama hanke oli käynnissä vuosina 2005- 2007 Mikkelin ammattikorkeakoulussa. Maaliskuussa 2008 tehtiin kuusi lisähaastattelua, joista saatiin lisätietoa ammattikeittiöiden tietojärjestelmien kehityksen tämän hetken tilanteesta.

Mukana haastatteluissa oli julkisen sektorin keittiöitä Mikkelin kaupungista ja Pirkanmaan, Helsingin-Uudenmaan sekä Etelä-Savon sairaanhoitopiiristä. Ravintolakeittiöistä valittiin haastateltaviksi keittiöitä yritysketjuista, joiden tiedettiin käyttävän toiminnassaan tietojärjestelmiä. Mukaan valittiin myös yksi huoltoasemaketjuun kuuluva yritys, koska ravintolassa ja sen yhteydessä toimivassa elintarvikemyymälässä on käytössä langattomassa verkossa toimiva lukulaite. Lukulaitteita ei ole vielä käytössä kovin yleisesti ammattikeittiöissä, mutta on tulevaisuudessa käytössä melkoisella varmuudella isommissa yksiköissä varastojen ja tilausten hallinnan tukena.

Haastatteluja tehtiin myös muutamissa elintarvikkeita jalostavissa yrityksissä. Yrityksissä valmistettiin liha-, valmisruoka- ja kasvisvalmisteita. Henkilöstöruokailuun keskittyneistä yrityksistä haastateltiin Tampereella toimivan ketjun ja koko maanlaajuisen ison ketjun kehityspäälliköitä.

Ohjelmistoyrityksien henkilöitä haastateltiin, jotta saataisiin käsitys miten IT-alan yritykset näkevät ammattikeittiöiden järjestelmien tulevaisuuden. Haastatellut henkilöt ovat lueteltuna liitteessä 1.

Ammattikeittiöissä tehtyjä haastatteluja varten oli etukäteen laadittu kysymysrunko. Kysymykset lähetettiin etukäteen haastatelluille henkilöille, jotta heille jäisi aikaa löytää tarvittavat tiedot kaikkiin kysymyksiin. Kysymysrunko on liitteenä 2. Haastattelut nauhoitettiin ja keskeisimmät kohdat purettiin litteroimalla ne haastattelulaitteen muistista.

Haastattelujen antamaa kuvaa ammattikeittiöiden käyttämisestä tietojärjestelmistä ja ohjelmistoista voidaan pitää luotettavana, koska haastatteluotokseen kuului erityyppisiä ja kokoisia ammattikeittiöitä sekä myös kahden johtavan ammattikeittiöille ohjelmistoja kehittävän yrityksen edustajaa. Myös haastatelluilla henkilöillä on koulutukseltaan ja työtehtäviltään osittain poikkeava tausta, joten haastatteluissa saatiin erilaisia näkökulmia toimintatapoihin ja –menetelmiin.

Sairaalakeittiöiden tietojärjestelmien tutkimusaineistona olivat haastattelut, jotka ovat tehty kolmen eri sairaalan ruokahuoltoyksikössä. Haastateltavina olivat yksiköiden ruokahuoltopäälliköt ja osassa haastatteluja oli myös mukana ravitsemussuunnittelijoita. Tiedon tarpeiden määrittämiseen sopiva tutkimusmenetelmä on haastattelujen purkamisen äänitiedostoilta ja kvalitatiivisesti selvittää niitä informaatio- ja tiedonkäsittelytarpeita, joita ammattikeittiöiden päivittäisessä toiminnassa syntyy. Tärkeänä osana materiaalia purettaessa huomioidaan käyttäjien tarpeet tiedonkäsittelyssä tarvittavien järjestelmien ja ohjelmistojen suhteen.

3. Ammattikeittiöiden prosessien kuvaus

Perinteisen vihkoihin ja mappeihin tallentamisen ohelle merkittäväksi tiedonhallinnan apuvälineiksi keittiöihin ovat tulleet tietokoneet ja tietojärjestelmät.

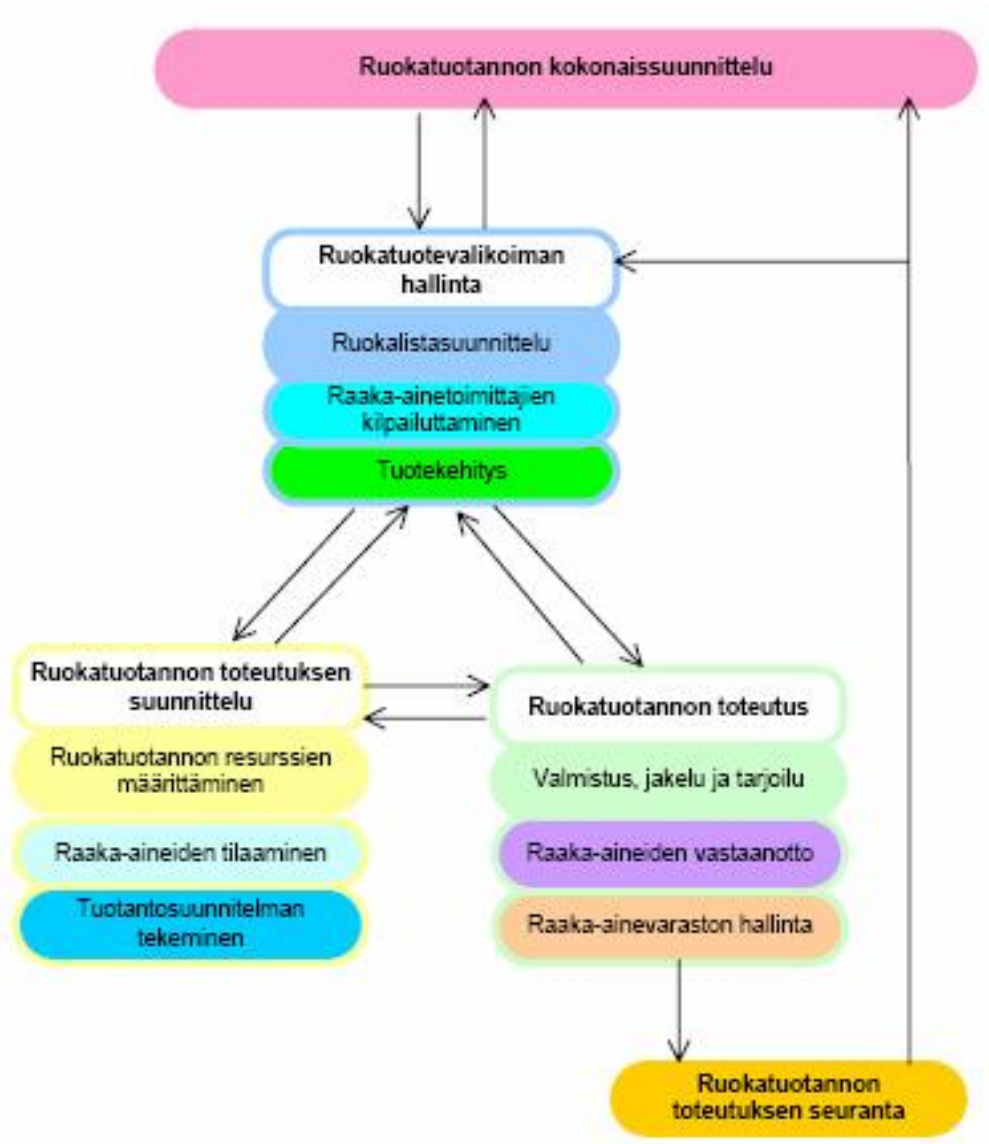
Ilman sähköistäkin tiedonhallintaa ammattikeittiössä voidaan tuottaa asiakkaille laadukkaita ruokapalveluja, toimia järjestelmällisesti ja täyttää kaikki viranomaisten asettamat määräykset. Ammattikeittiöiden tehokkuudelle, tuotteiden jäljitettävyydelle ja palvelujen laadulle asetetaan kuitenkin yhä suurempia vaatimuksia ja näihin vastaaminen voi manuaalisella tiedonhallinnalla olla vaikeaa. Manuaalinen tiedonhallinta voi myös olla työlästä ja viedä kohtuuttoman paljon aikaa. Sähköiset tietojärjestelmät, joista voidaan käyttää nimitystä IT-järjestelmät, ovat nykyaikainen apu ammattikeittiöiden tiedonhallintaan, erityisesti keittiön perustoiminnassa, ruokatuotannossa [Tuikkanen et al., 2005].

Ammattikeittiöt tarvitsevat siis tuekseen IT-järjestelmiä. Tuikkanen et al. [2005] löysivät seuraavat uudistusten tuomat hyödyt, kun manuaaliset järjestelmät korvataan IT-järjestelmillä ammattikeittiöissä:

- Tuo ruokatuotantoon ja sen suunnitteluun ammattimaista varmuutta
- Lisää henkilöstön tietoisuutta omasta työstä: tiedot ruoan ravintosisällöstä, hygieenisestä laadusta, oman toiminnan vaikutuksista talouteen jne. ovat helpommin saatavilla
- Helpottaa toimintojen toteuttamista mm. tilauslistojen, tuotannossa tarvittavien oikean kokoisten reseptien ja tuotantoeräsuunnitelmien tekemistä sekä uuden reseptiikan ja ruokalistojen suunnittelua.
- Varastojen hallinta ja tuotteiden kierto tehostuu - vähentää hävikkiä
- Järjestelmä systematisoi ruokien tuotekehitystä
- Säästää työaikaa varsinaisten ydinprosessien toteuttamiseen ja palvelujen kehittämiseen
- Sama tieto on saatavilla etäälläkin toisistaan olevissa, eri työpisteissä ja eri työpisteistä voidaan tietoa syöttää, korjata ja tarkistaa. Näin kaikilla on sama tieto (mm. reseptiikka) ja tiedon etsimiseen ei tarvitse käytettävä aika vähenee.
- Tuo suuren tietovaraston käytettäväksi toimintojen kehittämisen pohjaksi, koska tietoa voidaan tallentaa pitkältä ajalta.

- Eri toiminnoista tulevaa tietoa voidaan yhdistää ja tiedosta saadaan havainnollisia graafisia kuvia ja taulukoita, jolloin toiminnan tunnuslukuja on helpompi seurata ja kerätä niistä selkeitä raportteja päätöksenteon tueksi.
- Tiedon tallentaminen nopeutuu ja/tai automatisoituu. Esim. koneista ja laitteista tiedon kerääminen on automaattista eikä vaadi työaikaa ja esim.käsitietokoneilla tukusta tulleiden tuotteiden pakkauksen EAN- koodeista tuotetiedot saadaan kirjattua helposti varastojärjestelmään.

Taskisen tutkimuksessa [2007a] ruokatuotanto koostuu viidestä pääprosessista, jotka sisältävät yhden tai useampia osaprosesseja. Nämä pääprosessit muodostavat toiminnan ja tiedonkulun verkoston (kuva 1.) Prosesseissa käytetään edellisen tai rinnakkaisen prosessin tai prosessin tuottamia tietoja ja tuotetaan uusia tietoja käytettäväksi edelleen seuraavissa prosesseissa. Osa prosesseissa ja niiden välillä liikkuva tiedosta on sähköisessä muodossa ja tallennettuna järjestelmien tietokantoihin.



Kuva 1. Ammattikeittiöiden ruokatuotantoprosessit. Mallin laatinut Pertti Harju. [Taskien 2007a, ss.20]

Hattunen [2007] on jakanut järjestelmien catering-palveluille tuoman käyttö hyödyn 5:een eri osa-alueeseen:

- SUUNNITTELUUN
 - ostot, tuotanto, myynti
- OHJAUKSEEN
 - toiminta, talous, ravitsemus
 - ennakoiva suunnittelu
- SEURANTAAN
 - toteumaraportit

- JÄRJESTELMIEN KEHITETTÄVYYS (kehittäminen)
 - toiminnan muutoksiin
 - laajentuviin tarpeisiin
 - käyttäjäystävällisemmäksi
- LIITTYMÄT JA NIIDEN HYÖDYT
 - toiminnallinen hyöty
 - taloudellinen hyöty
 - siirtyvien tietojen oikeellisuus

Hattusen löytämät hyödyt saavutetaan luotaessa laajempia seutukunnallisia järjestelmiä, joissa toimintoja kuten kilpailutukset, ostot, järjestelmien kehittäminen, rajapintojen rakentaminen ulkopuolisiin järjestelmiin ja koulutus voidaan yhdistää.

Laakson [2008b] mukaan sähköinen asiointi tarjoaa ammattikeittiöille mahdollisuuden keskittyä laadukkaan ja terveellisen ruoan valmistukseen paperitöiden sijaan. Näin säästetään merkittävästi aikaa ja siten rahaa kaikilta osapuolista verrattuna siihen, että tilaukset välitetään toimittajille puhelimitse, faksilla tai sähköpostitse. Samalla myös lähetyslistojen ja laskujen tarkastukseen, tiliöintiin ja hyväksymiseen tuhlautuva työ ja aika vähenevät, kun laskuja ei hyväksytä enää manuaalisesti. Laskelmien mukaan prosessi ostotilauksista laskuun maksaa keittiöstä manuaalisesti tehtynä 84 -88 euroa. Sähköisesti hoidettuna kustannuksista leikkaantuu vähintään 30 %:a. Myös virhemahdollisuuksien väheneminen on kaikille merkittävä etu, kun rutiinityöt tehdään sovitulla sähköisesti eikä tietoja tarvitse tallentaa useaan kertaan kuten ennen. Järjestelmä huomauttaa, jos esimerkiksi tilausvahvistuksen ja lähetyslistan tai lähetyslista ja laskun välillä on poikkeama, joten tarkistustyö vähenee sitäkin kautta.

Suomessa ammattikeittiöiden tiedonhallintaan on saatavilla monipuolisesti käyttökelpoisia IT-järjestelmiä tai ohjelmistomoduuleja.

Esimerkkejä ammattikeittiön toiminnoista, joihin on olemassa IT-järjestelmiä:

- tuotteiden tilaaminen/ostaminen, laskun käsittely
- tuotetietojen ylläpito, varastonhallinta
- resepti-, ruokalistasuunnittelu, ravintoainelaskenta
- tuotannosuunnittelu: tuotantoerät, erien tuotantomäärät..
- kustannussuunnittelu ja seuranta
- koneiden ja laitteiden valvonta ja hallinta

- työvuorolistojen suunnittelu
- tilavaraus
- kilpailuttaminen
- omavalvonta
- kassatoiminnot
- myynti, laskutus
- hinnoittelu, katelaskenta

Ammattikeittiöille tarkoitettuja IT-järjestelmiä kehitetään jatkuvasti vastaamaan yhä paremmin erilaisten ammattikeittiöiden tarpeita. Järjestelmät ovat kehittymässä kohti tuotannonohjausjärjestelmiä ja niiden avulla voidaan tiedon siirron ja käsittelyn lisäksi myös ohjata, valvoa ja seurata ruokatuotantoa. Ruokatuotantoon liittyviä IT-järjestelmiä on perinteisten tietokoneella käytettävien ohjelmistojen lisäksi myös ruoanvalmistuslaitteissa ja keittiöiden valvontajärjestelmissä [Tuikkanen et al. , 2005].

Keittiön kokonaisvaltaisen IT-järjestelmän tavoitteena on, että ruokapalvelutoiminnassa tarvittava tieto on helposti kaikkien niiden ihmisten saatavilla, jotka tietoa tarvitsevat. Kokonaisvaltainen, sähköinen tiedonhallintajärjestelmä, joka toimii keittiön tarpeiden mukaisesti, on vielä toiveajattelua, mutta muutamien vuosien kuluttua jo nykypäivää. Erityisesti isoissa ruokapalveluyksiköissä kokonaisvaltaiseen IT-järjestelmään on tarvetta ja keittiöissä on jo nyt käytössä ohjelmistokokonaisuuksia, joilla voidaan hallita monipuolisesti keittiön tietovirtoja.

3.1. Ammattikeittiöiden toiminta ja tietovirrat

Ammattikeittiöiden toiminta, tietojärjestelmiä ja tietovirrat voidaan kolmeen kategoriiaan (jako ja kategorioiden kuvaukset perustuvat tutkimuksessa tehdyissä haastatteluista saatuihin tietoihin):

1. Ammattikeittiö, joka on osa ravintolaketjua
2. Ammattikeittiö, joka osa osana henkilöstö- tai opiskelijaravintolaketjua
3. Sairaanhoidopiirien ruokahuolto, jotka ovat osa laajempaa organisaatiota

Jokaisesta kategoriassa kuvaillaan yleisesti toimintaa ja niihin liittyviä järjestelmiä. Kuvaukset eivät ole tarkkoja kuvauksia jostain yksittäisestä selvitykseen haastatellusta

yksiköstä, vaan selvitykseen on kerätty yleisiä ja yhteneviä piirteitä kaikista haastatetuista. Lisäksi jokaista kategoriasta on laadittu kuva niiden tietovirroista. Lopuksi kategorioita vertaillaan lyhyesti niiden ohjelmisto- ja IT-ratkaisujen suhteen.

3.2. Ammattikeittiö: ravintolaketju

Tässä tapauksessa ammattikeittiö voi olla osa ravintolaketjua. Ketjuissa konseptiin ja liiketoimintastrategiaan kuuluu ylhäältäpäin tapahtuva ohjaus ja suunnittelu. Ravintoloilla on yhteinen reseptiikan ja ruokalistojen suunnittelu. Ruokalistat suunnitellaan useamman kuukauden jaksoille ja tietyille sesongeille esimerkiksi joului- ja lomaturistikausille. Käytössä on myös omia ala carte-listoja, joilla on oman keittiön suunnittelema annoksia ja joitain paikallisiin raaka-aineisiin perustuvia reseptejä. Asiakkaina on lounasruokailijoita ja iltaisin sekä viikonloppuisin ruokailevia asiakkaita. Ateriapalveluina myydään myös ryhmille paketteja, joita varten on oma ateriareseptiikka, jota voidaan muokata järjestelmissä ohjelmistojen avulla.

Ravintoloiden ammattikeittiöissä on käytössä ketjuille räätälöityjä ohjelmistoja. Reseptiikka ja varasto-ohjelmat ovat yhteydessä toisiinsa. Varastoista vähennetään raaka-aineita valmistettujen tuotemäärien mukaan. Ohjelmiin on myös mahdollista liittää kassajärjestelmät, jolloin ohjelmiin tallentuu päivittäin myytyjen ruoka-annosten ja muiden tuotteiden määrät ja kokonaishinnat. Kassajärjestelmiin voidaan myös tallentaa annosten reseptit ja päivittäiset ruokalistat. Reseptit suunnitellaan koko ketjulle yhteisesti ja voidaan lähettää ravintoloiden kassajärjestelmiin esimerkiksi xml-muodossa. Tavarantoimittajat kilpailutetaan ketjutasolla ja resepteihin valitaan tavarantoimittajat tällä perusteella. Tietyt tavarantoimittajat ja heidän raaka-aineensa voidaan kiinnittää reseptiikassa valmiiksi tiettyihin tuotteisiin.

3.2.1 Tilausten tekeminen

Ruokalistojen perusteella tehdään tilaukset yleensä kaksi kertaa viikossa, jolloin myös tarkistetaan varastot mahdollisten raaka-ainepuutteiden osalta. Reseptiikkajärjestelmä antaa myös tiedon kuinka paljon raaka-aineita tarvitaan käyttöön ja tieto voidaan siirtää tilausjärjestelmään. Koska reseptiikka suunnitellaan pääpiirteissään pitemmälle kaudelle, myös tilauksia voidaan tehdä eteenpäin ”hankintarekisterissä” useammalle kuukaudelle eteenpäin. Tilaukset tehdään nettiportaalissa tukkujen kautta (esim. Meira-Nova, Wihuri tai Kespro). Nettiportaalissa on vain hintakilpailutuksessa valittuja tuotteita ja

niille olevia vaihtoehtoisia tuotteita, jos ykköstuotetta ei ole saatavilla. Nettiportaalit ovat tukkuliikkeiden ylläpitämiä. Keittiöistä verkon kautta lähtevät tilaukset välittyvät jossain tapauksissa heti tavarantoimittajalle tai valmistajalle toimitusketjun alkupäähän. Valmistaja merkitsee tällöin tuotteen ja toimitusyksikön keittiön osoitteella, vaikka sen välipysähdyspaikka olisikin keskusliikkeen tai kuljetusyriityksen terminaali. Osa tuotteista kootaan vasta tukkuliikkeen terminaalissa tilausten mukaan.

Tavarantoimitukset tapahtuvat kuitenkin keskitetysti noin kaksi kertaa viikossa. Tuoretuotteita kuten maito, liha ja leipä voidaan tilata myös puhelimitse tai faksilla paikallisilta toimittajilta. Inventaarioita tehdään kerran kuukaudessa tai harvemmin. Inventaarion tuloksia verrataan järjestelmän antamiin laskennallisiin tuloksiin. Järjestelmän tulokset ja luvut ovat arvioita, jotka on tehty annoskokojen perusteella. Tuotannossa tapahtuvat hävikit kirjataan järjestelmään, mutta ne ovat epätarkkoja ja eivät välttämättä aina kohdistu suoraan oikeisiin raaka-aineisiin. Inventaariot tehdään käsin paperille ja kirjataan järjestelmään. Inventaarion tekeminen voi kestää muutamasta tunnista koko työpäivän mittaiseksi.

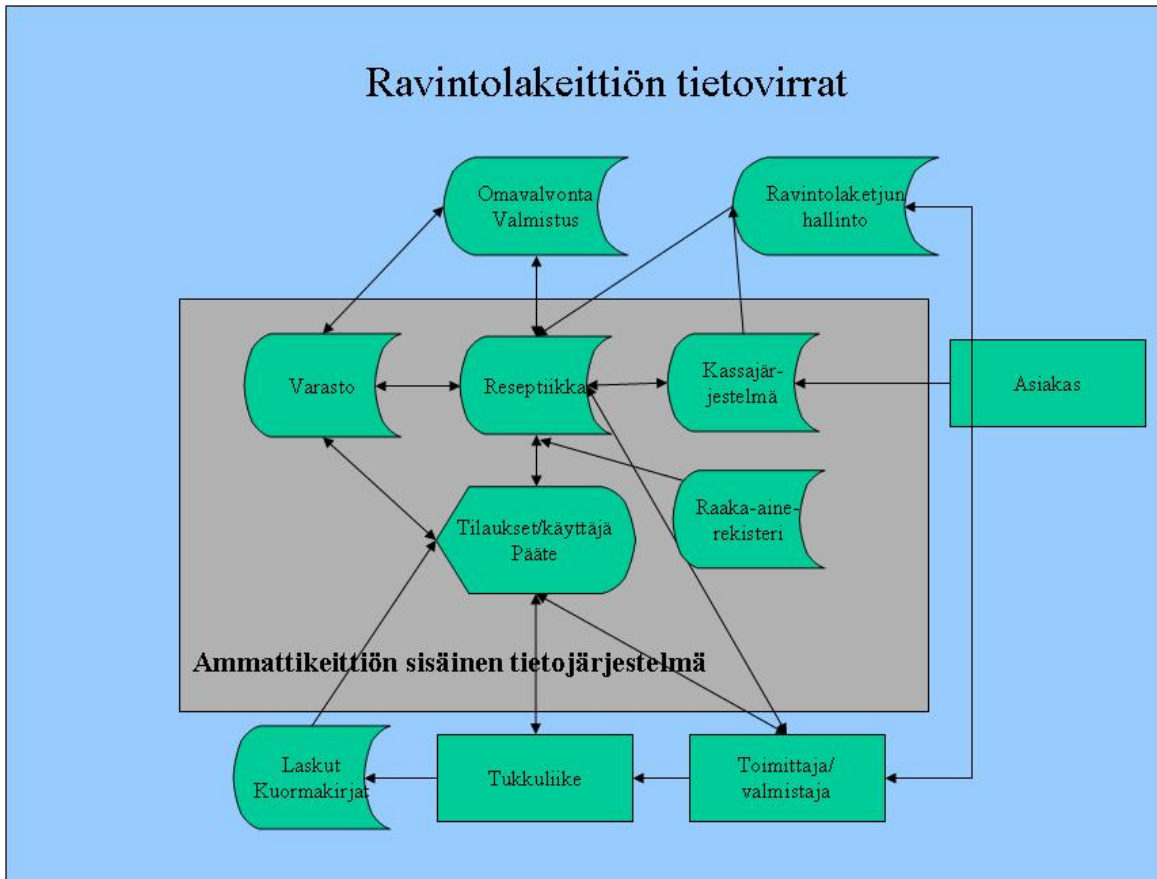
Reseptiikassa käytetään runsaasti valmisteita, joita voidaan yhdistellä oman keittiön tuotteisiin. Salaatit ja kastikkeet tilataan ulkopuolisilta toimittajilta. Keittiöissä ei enää ole vihannesten ja kasvien pesu- ja käsittelypisteitä. Liha ja leikkeleet hankitaan paloiteltuna, viipaloituina ja tasa-annoskokoisina. Näiden valmisteiden tuoteselosteet eivät tallennu reseptiikkajärjestelmän tietokantoihin. Ne voivat olla ruokalistojen yhteydessä erillisinä paperidokumentteina tai niitä ei tallenneta lainkaan. Valmisteiden kääreet säilytetään ja jos asiakkaat tarvitsevat tuoteselosteinformaatiota vaikka allergiatietojen vuoksi, tiedot tarkistetaan niistä.

Raaka-aineiden ja valmisteiden erätietoja ei tallenneta niiden vastaanoton yhteydessä. Tämän tiedon kirjaaminen kuormakohtaisesti veisi työaikaa n. 30 minuuttia. Tavarantoimitusten kuormakirjoja vertaillaan tehtyihin tilauksiin hintojen ja toimitusmäärien osalta. Tarvittaessa erätiedot saadaan selville tavarantoimittajien tietokannoista, jos he ovat tallentaneet omiin järjestelmiinsä tiedon siitä kelle tietty erä on toimitettu. Keittiöiden tekemät tilaukset tallentuvat tietojärjestelmään. Tavara vastaanotetaan sisään ja hyväksytään järjestelmässä, jolloin tiedetään milloin ja mistä tilatut tuotteet on toimitettu. Tarpeen vaatiessa voidaan arvioida missä kuormassa tiettyyn ateriaan käytetty raaka-aine on saapunut keittiön varastoon. Tuoretuotteiden varastot pyritään pitämään mah-

dollisimman pieninä ja suurin osa raaka-aineista ja valmisteista käytetään välittömästi muutaman päivän sisällä saapumisesta. Hyvin säilyviä kuiva-aineita ja pakasteita täydennetään 1-2 kuukauden välein.

Kassajärjestelmiin tallentuu tietoa asiakkaiden ostoista kuten ruokalajit ja maksuajat. Järjestelmiin jää jälkiä myös itse asiakkaista, jos he tekevät ostoksiaan pankki- tai luotokorteilla tai ovat asukkaina hotellissa, johon ravintola kuuluu osana. Myyntitiedot kerätään järjestelmästä yhteen ja lähetetään eteenpäin ketjussa. Keittiöissä on yksi pääkone, jossa pääjärjestelmä ja ohjelmistot toimivat. Keittiön muut koneet ovat tähän yhteydessä, mutta ohjelmat voivat olla myös näiden koneiden kovalevyillä. Tiedot tallennetaan kuitenkin pääkoneelle ja voidaan lähettää siltä kerran vuorokaudessa ketjun hallinnointiyksikköön tarkasteltaviksi ja arkistoitaviksi.

Keittiöiden tekemiä tilauksia voidaan tarkastella järjestelmissä eri tavoin esimerkiksi toimittaja- tai tuoteryhmäkohtaisesti. Tieto käytetyistä raaka-aineiden ja valmisteiden määristä ja ajankohdista saadaan myös tavarantoimittajien listauksina ja tilastoina. Kuvassa 2. on esitetty malli ravintolaketjuun kuuluvan keittiön tietovirroista.



Kuva 2. Ammattikeittiön tietovirrat: ravintolaketjuun kuuluva keittiö

3.3. Henkilöstö- ja opiskelijaravintolat

Henkilöstöravintolat voivat toimia valtakunnallisesti tai paikallisesti. Selvitykseen haastateltiin henkilöstöravintolaketjua joka toimii valtakunnallisesti ja paikallisesti toimivaa kaupungin ruokahuoltojärjestelmää. Lisäksi haastateltiin yliopiston oppilaskunnan omistamaa ravintolayritystä, joka vastaa kahden yliopiston opiskelijoiden ruokapalveluista. Raaka-aineet näihin ammattikeittiöihin tilataan suurimmaksi osaksi tukkujen kautta. Tuoretuotteet, kuten hedelmät ja vihannekset (Hevi-tuotteet) tilataan tuoretkuista yleensä 24 tunnin toimitusrytmillä. Suurimmille liha- ja maitovalmisteiden toimittajille tilaukset tehdään sähköisesti. Tilaukset myös toimitetaan suoraan keittiöihin. Kappaletavara kuten esimerkiksi pihvit, leikkeet ja pyörykät tulevat yleensä valmistena. Liha toimitetaan tuoreena tai keittiöiden laitekannasta riippuen esikypsennettynä.

Osa raaka-aineista kuten kasvikset ja perunat tulevat lähitoimittajilta lähiruokana, joka on esikäsittely, kuten pesty, paloitetu, raastettu. Kriteerinä on esikäsittelyvaatimus. Puolivalmisteiden merkitys vaihtelee, osuus voi olla puoletkin hankinnasta.

Raaka-aineiden valinta tapahtuu hintakilpailun perusteella. Toimittajien tiedot ovat tietojärjestelmässä. Hinnan suhteen kilpailutettujen tuotteiden tiedot ja määrät lähetetään Word- ja Excel-muodossa tavarantoimittajille. Näitä tiedostoja päivitetään käsin. Raaka-aineiden tiedot ovat tietojärjestelmässä, joissa ei ole tarkempia tuoteselosteita puolivalmisteille. Nämä tuotetiedot saadaan Excel- tai Word-dokumentteina. Hintatiedot saadaan toimittajilta sähköisesti XML-muodossa järjestelmään. Järjestelmässä on tuote- tai raaka-ainekohtainen varastokortti, jossa ovat tiedot, hinnoista, myyntieristä ravintoarvoista ja toimittajasta. Korttia päivitetään keskuskoneelta. Isoimpien ketjujen ravintolat ovat liitettyinä intranettiin, joten pääkoneella tietoihin tehdyt muutokset tallentuvat suoraan muiden yksiköiden koneisiin. Yksiköiden koneella ohjelmat ovat lokaalisesti asennettuna. Jos koneet eivät ole verkossa, päivitystiedot lähetetään pääkoneelta sähköpostin liitteinä muihin pisteisiin päivitystä varten tarvittaessa esimerkiksi kerran kuukaudessa. Tietoja voidaan joutua päivittämään myös yksiköissä käsin, jos päivityspaketteja ei tehdä erikseen keskitetysti.

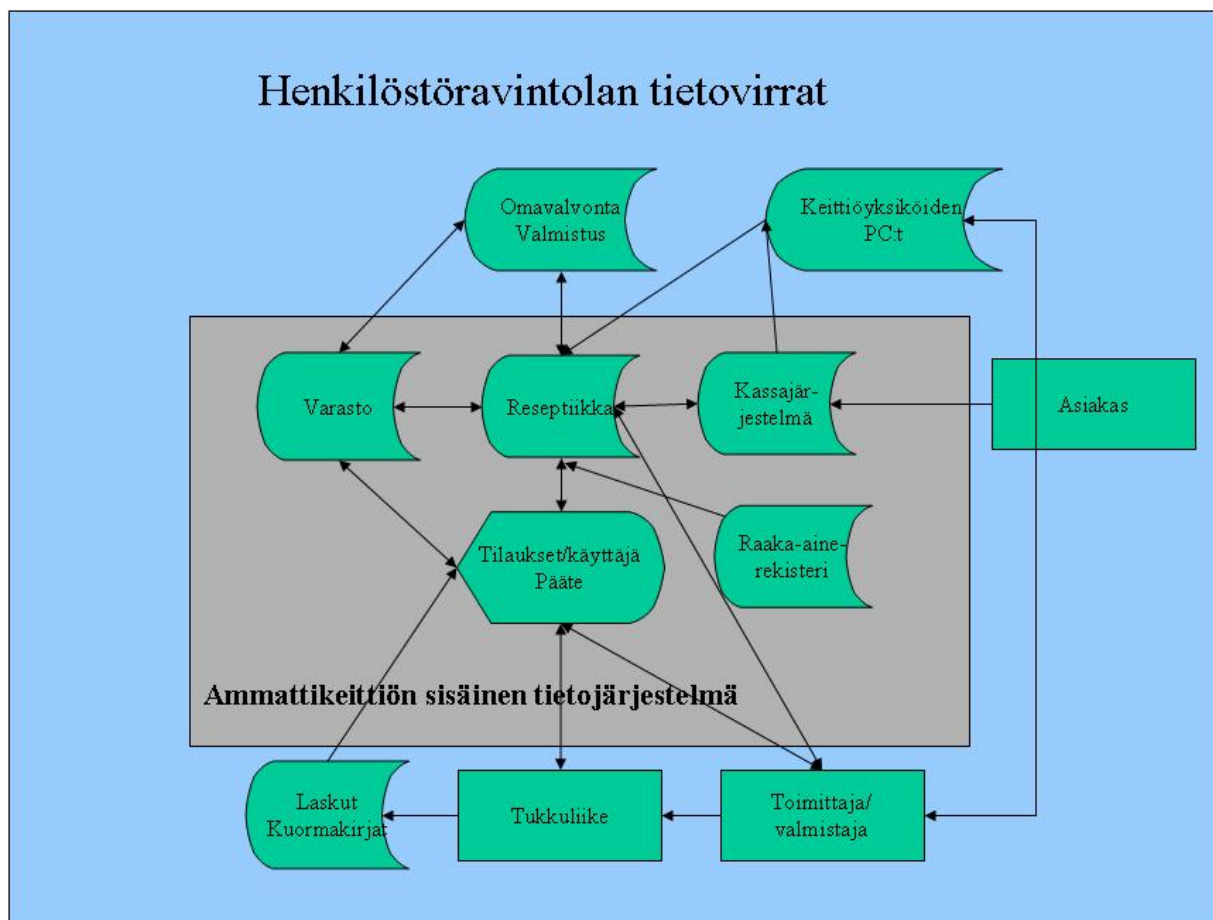
3.3.1. Intranetin käyttö

Tulevaisuudessa yhä useampia ravintolaketjun yksiköitä tullaan liittämään yhteiseen intranettiin, jolloin päivitykset onnistuvat suoraan on-line tilassa verkossa ja reaaliajassa. Käyttäjillä on keittiöyksiköissä aina ajan tasalla olevat reseptit ja tuotetiedot. Keittiössä olevilla koneilla ei ole välttämättä omia ohjelmistoja, vaan ne voivat käyttää pääkoneella olevaa ohjelmistoa ja niissä olevaa resepti-, tuote- ja raaka-ainetietokantoja etäyhteydellä. Virheiden mahdollisuus tallennusvaiheessa voidaan välttää.

Ammattikeittiöiden intranetissä on tällöin tietty määrä pääkäyttäjiä joilla on oikeus käyttää ohjelmia ja tietoja yksiköissä. Myös tietojen välittyminen muihin kuin ruokatutannon ammattikeittiöiden järjestelmiin muodostuvat joustavammaksi. Esimerkiksi erillisinä toimivien ateriapalveluiden asiakkaiden tiedot saadaan suoraan ammattikeittiöiden järjestelmiin. Mahdolliset tilaukset palvelukeittiöistä valmistuskeittiöihin voidaan tehdä verkossa järjestelmän sisällä ja tilatut määrät päivittyvät heti valmistuskeittiön reseptiikkaohjelmaan ja tietokantaan. Tulevaisuudessa pääkäyttäjät päivittävät yksikökohtaisesti tilaus- ja käyttötiedot yhteiseen järjestelmään tai ne tallentuvat sinne automaattisesti. Kuntien yhteisten hankintarenkaiden yhteistoimintaa renkaan sisällä voidaan myös kehittää, jos niiden järjestelmät yhdistetään samaan verkkoon.

Raaka-ainetilaukset muodostuvat järjestelmän tuotannon suunnittelussa, kun päivän ateriakokonaisuutta rakennetaan. Järjestelmä kokoaa reseptiikan ja raaka-ainerekisterin mukaan tilattavat määrät. Tilaukset voivat lähteä automaattisesti järjestelmästä keskusliikkeiden ja suurimpien yksittäisten valmistajien tilausjärjestelmiin. Ammattikeittiöiden järjestelmissä voi olla myös rajapintoja suoraan tavarantoimittajien järjestelmiin, jolloin niitä ei tarvitse kolmannen osapuolen tulkita ja muuttaa matkalla sopiviksi vastaanotaviin järjestelmiin. Kun tilaus on otettu vastaan ja käsitelty voidaan tilaajalle lähettää sähköinen sanoma, jossa tilaus vahvistetaan ja kerrotaan mahdollisista muutoksista siinä. Henkilöstöravintolan tietovirrat on esitetty kuvassa 3.

Tavarantoimittajat pitävät itse kirjaa palautteista ja raportoivat niistä kysyttäessä. Toimittajien ABC-logistiikkaa hyödynnetään kun halutaan tietoa tilatuista määristä tuoterhyhmittäin.



Kuva 3. Henkilöstöravintolan tietovirrat

3.4. Sairaanhoidopiirien ruokahuolto

Sairaanhoidopiirien ruokahuolto toimii osittain samoilla periaatteilla kuin kunnallisen ruokahuollon ammattikeittiöt. Raaka-aineiden hankinta tehdään keskitetysti ja tavarantoimittajat kilpailutetaan. Tilaukset tehdään keskitetysti tavarantoimittajien tilausjärjestelmien kautta tai faxilla sekä sähköpostilla. Toimitukset ovat suoria toimituksia isoilta valmistajilta ja tukkuliikkeistä tulevia usean toimittajan yhdistettyjä toimituksia. Sairaaloihissa ateriasuunnittelua tekevät tehtävään koulutetut ravitsemusterapeutit, koska potilaille tarvitaan erikoisdieettejä ja niiden ravintoarvoista tarvitaan tarkempaa tietoa jopa hivenainetasolle asti. Tämän vuoksi jonkin verran käytetään myös pienempiä toimittajia erikoisdieettiaterioissa. Myös ravintoaine-suosituksia seurataan tarkemmin kuin henkilö- ja ruokaravintoloissa.

Tilausta vastaanottaessa kuormakirja/jakolista voidaan hyväksyä lukulaitteella järjestelmään. Valmistuksen kuluttamista raaka-aineista saadaan tietoa järjestelmän kulutusraporteista, jotka kerätään reseptiikkaohjelmasta. Kulutusmäärät voidaan vähentää varastosaldosta. Tavaroita varastoon vastaanottaessa verrataan niitä järjestelmästä saatun valmistelulistaan ja kuitataan lähetyslistat hintoineen ehdotettuun ostotilaukseen. Varastossa ei raaka-aineiden luovutuksia kirjata ohjelmaan. Inventaario tehdään pari kertaa vuodessa. Erätunnuksia ei luettu järjestelmään yhdessäkään haastatelluissa kohteissa. Tulevaisuudessa varastosta tuotantoon otetut materiaalit kuitataan järjestelmään ja reseptiikkaohjelman jakolistan perusteella otettu tavara jaetaan tuotantoon.

Tilaukset voidaan lähettää tavarantoimittajille suoraan järjestelmän tekemän hankintaehdotuksen mukaisesti. Tilaukset lähtevät järjestelmästä yhtenä sanomana, jonka operaattori jakaa sitten eri tavarantoimittajille ja muuttaa sanoman heidän järjestelmilleen sopivaksi. Tämä mahdollisuus ei ole kuitenkaan vielä kaikissa yksiköissä käytössä. Tilaukset tehdään tavarantoimittajien nettiportaalien kautta, sähköpostilla, puhelimitse tai faksilla.

Isoissa sairaanhoidopiireissä ruokahuoltopiirissä voi olla useita yksiköjä, joiden keittiöt kuuluvat saman suunnittelun ja hallinnon piiriin. Pienemmät yksiköt voivat toimia itsenäisesti tai olla jopa annettu jonkin ravintolaketjun hoidettavaksi. Koska sairaanhoito-

piirin keittiöt saavat rahoituksensa samasta budjetista on käytössä yksi tietojärjestelmä, jossa ovat raaka-ainerekisterit ja reseptitietokanta. Sairaaloihin on kehitetty omia ohjelmia, joilla voidaan suunnitella ateriat ottaen huomioon niiden erityispiirteet: potilaskoh-taisuus, hoito-osastojen tarpeet ja yhteydet potilastietojärjestelmiin. Näissä ohjelmissa ei ole kuitenkaan yhteyksiä varastoihin tai tilausjärjestelmiin. Suurissa yksiköissä käytössä on myös samoja ohjelmia kuin henkilöstöravintoloissakin. Niitä voidaan hyödyntää keskitetysti ateria- ja ruokalistasuunnittelussa. Ruokalistaa suunnitellessa ohjelma tekee tarvelaskennan ja antaa tilausehdotuksen. Järjestelmästä saadaan myös kulutusmäärät ja ne siirretään Exceliin, jotka lähetetään tavarantoimittajille kun heiltä pyydetään tarjouk-sia.

Ammattikeittiöiden ohjelmista on yhteys taloushallinnon järjestelmiin, jolloin laskujen käsittely ja hyväksyminen voidaan tehdä sähköisesti. Sairaalapiirien järjestelmiä kehitetään tulevaisuudessa yhä enemmän reaaliaikaiseen järjestelmään ja yksiköiden ruoka-suunnittelua ja hankintoja ohjataan yhden järjestelmän kautta. Yksiköt saivat silloin järjestelmiinsä suoraan päivitettyä tietoa ruokalistoista ja reseptiikasta keskusyksiköstä. Valmistusohjeet ja reseptit ovat jo nyt suoraan keittiöiden käytössä pääpalvelimelta. Ohjelmistoilla on isossa sairaanhoitopiirissä jopa 60 käyttäjää samassa verkossa. Yksi-köiden koneet ovat yhteydessä pääpalvelimeen, jossa ohjelmat toimivat. Ohjelman tie-dot eivät tallennu yksittäisiin koneisiin vaan tallentuu palvelimelle hyväksy-käskyllä. Ongelmana virheet ja tiedon turvaaminen, jolloin tiedoista on oltava tarpeelliset varmuuskopiot. Sairaanhoitopiirien tietohallintaosastot ylläpitävät ohjelmia, palvelimia ja varmistavat tietojen säilymisen ja palauttamisen ongelmatilanteissa.

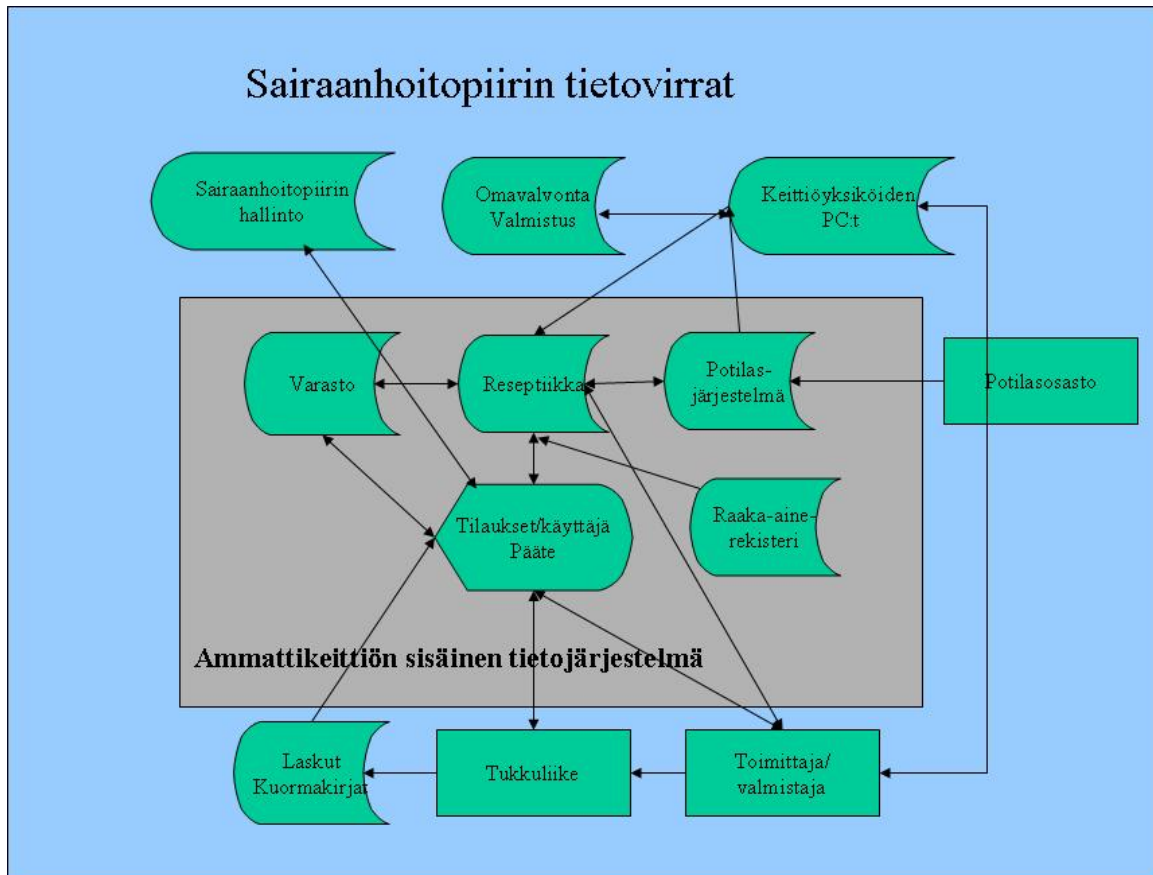
3.4.1. Ravintoainetietojen ylläpito rekistereissä

Raaka-ainetietojen ylläpito rekistereissä on hankalaa. Raaka-ainerekisteri on ohjelmien heikko kohta. Vanhojen tietojen poisto ja ylläpitäminen rekistereissä vaatii erityistä huolenpitoa. Keittiökohtaiset raaka-ainekiinnitykset resepteihin ovat usein hankalia yl-läpitää. Tätä ei voi tehdä konsernitasolla samanaikaisesti kaikkiin keittiöihin. Raaka-aineita voi olla käytössä jopa 4000, joten niiden tietojen ylläpitäminen ajan tasalla on vaativaa. Kaikista rekistereissä olevista raaka-aineista kuitenkin vain osa on yksittäisten keittiöyksiköiden käytössä. Tiedot joudutaan edelleen päivittämään keittiöissä manuaa-lisesti, vaikka ne olisivatkin reaaliaikaisessa yhteydessä pääkäyttäjään ja palvelimeen. Myös raaka-ainetiedot saadaan eri muodoissa toimittajilta eikä niitä voi siirtää suoraan

järjestelmään. Sama raaka-ainetietokanta voi olla käytössä koko kaikissa yksiköissä piirin alueella. Raaka-aineille on käytössä rekisterissä 70 ravintoainetta, jotka saadaan sopimustoimittajilta. Ne lisätään manuaalisesti Excel-tiedostoista. Ravitsemussuunnittelija syöttää ne käsin järjestelmään.

Potilaitten ateriadietit suunnitellaan sairaalaruokasuositusten ravintoainetietojen mukaisesti. Raaka-aineista puolivalmisteiden ravintoainetiedot kerätään valmistajien ilmoittamien tietojen perusteella. Nämä tiedot saadaan valmistajilta nettisivujen kautta, paperimuodossa tai sähköpostissa ja ne päivitetään järjestelmiin käsin. Ongelmana on se, että ohjelmaan päivitettyt ja tuotteiden päällystetiedot voivat poiketa toisistaan. Muiden raaka-aineiden kuten tuoretuotteiden tiedot saadaan Kansanterveyslaitoksen ylläpitämästä Fineli tietokannasta. Tieto Finelistä saadaan siirrettyä suoraan järjestelmään esimerkiksi XML-muodossa tai se voidaan päivittää käsin järjestelmään. Esimerkiksi munuaispotilaille omat ruokavaliot, jotka lasketaan hyödyntämällä järjestelmien reseptiikkaa. Tällöin raaka-aineiden ravintoainetietojen on oltava ehdottoman tarkkoja ja oikeita. Hintatiedot saadaan valmistajilta Excel-, XML tai ASCII-muodossa ja ne voidaan päivittää järjestelmiin automaattisesti.

Tuotesisältöä kaivataan tuotteista, koska ne puretaan asiakkaille luettavaksi Word-muodossa. Ohjelman raaka-ainekenttä ei osaa laskea niitä yhteen lopputuotteeseen, eikä niitä voida tulostaa suoraan reseptijärjestelmästä.



Kuva 4. Sairaanhoitopiirin ammattikeittiön tietovirrat

Kuvassa 4. on esitetty sairaanhoitopiirin ammattikeittiön tietovirrat. Sairaaloiden potilastietojärjestelmät kuten Pegasos eivät ole yhteydessä keittiöiden järjestelmiin. Osastojen tilaukset tehdään erillisellä webpohjaisilla tilausjärjestelmillä keittiöiden järjestelmiin. Tämä yhteysohjelma ei ole välttämättä ole käytössä kaikissa sairaalajärjestelmissä. Tällöin aterian tarkemmat tiedot haetaan erikseen reseptiikkajärjestelmästä. Pegasoksesta on liittymä tilausjärjestelmään, jolloin potilaan nimitiedot, mahdollinen erityisruokavalio ja sijaintipaikka voidaan määrittää näitten tietojen pohjalta. Pegasoksesta saadaan selville potilaan erityisruokavalio. Potilaan dieettiprofiili voidaan tarkistaa keittiön järjestelmästä, johon on perustettu erilaisia ruokavalioita.

Pegasoksesta ei saa suoraan siirrettyä erikoisruokavaliotietoja keittiön järjestelmiin, sillä Pegasoksessa ei ole määrämuotoisia kenttiä, vaan ruokavaliot kirjoitetaan vapaana tekstinä. Suora yhteys näiden järjestelmien välillä helpottaisi työtä ja vähentäisi virheitä. Tulevaisuudessa keittiöiden järjestelmistä saadaan rajapinta Pegasokseen. Tallennettavia tietoja ovat esimerkiksi mitä potilas voi syödä leikkauksen jälkeen ja tieto operaatioista. Pegasos ei pysty kuitenkaan näkemään, onko potilaan dieetin ravintosisältö oikea. Sairaalakeittiöiden järjestelmien kehittämistä ohjailee lisääntynyt kiinnostus siitä miten

ravitsemus voi auttaa potilaan parantumista osana hoitoketjua ja miten järjestelmät tukevat tämän päämäärän saavuttamista.

3.5. Ammattikeittiöiden tietojärjestelmien hyödyntämisen vertailu

Kaikissa kolmessa kategoriassa itse tuotanto ja sen suunnittelu eivät poikkea toisistaan. Ruokalistan ja aterioiden suunnittelu tehdään ohjelmistojen avulla. Raaka-aineet ovat ohjelmistojen tietokannoissa ja ne poimitaan sieltä reseptiikka-ohjelmien käyttöön. Myös raaka-aineiden tilaaminen tapahtuu kaikissa haastatelluissa ammattikeittiöissä suurimmaksi osaksi verkon kautta. Kaikissa tapauksissa myös tavarantoimittajia kilpailutettiin raaka-aineiden hintojen suhteen.

Suurimmat erot löytyivät ohjelmistojen hyväksikäytöstä sisäisessä tietoliikenteessä eri yksiköiden välillä ja sisäisen intranetin hyödyntämisessä. Osa haastatelluista ammattikeittiöistä hyödynsi järjestelmien etuja reseptiikan ylläpitämisessä, raaka-aineiden tilaus- ja varastojärjestelmissä toisia kehittyneemmin.

Sairaanhoitopiirien ammattikeittiöiden vaatimukset olivat erilaiset verrattuna kahteen muuhun ryhmään. Niiden keittiöiden on oltava toiminnassa viikon jokaisena päivänä 24 tuntia. Sairaaloissa on potilaita, jotka tarvitsevat erikoisdieetteja, kuten munuaispotilaat. Tämä asettaakin aterioiden ravintoainelaskennalle erityisvaatimuksia. Sairaaloissa oli myös käytössä ohjelmia (Aivo- ja Eväs-ohjelmat), joilla osastojen ateriatilauksia voitiin suunnitella päivittäin potilaskohtaisesti. Ohjelmissa oli tällöin yhteys potilastietokanta-ohjelmiin.

Alla olevaan taulukkoon 1. on koottu keskeisiä järjestelmiin liitettäviä ominaisuuksia ja tieto siitä ovatko ne yleisesti käytössä.

Ominaisuus	Ravintolakeittiö	Henkilöstöravintola	Sairaalakeittiö
Tilausjärjestelmä	on	on	on
Reseptikirjasto	on	on	on
Ravintoainelaskenta	ei	on	on
Sisäinen verkko	on	on	on
Yhteys hallintoon	on	on	on
Omavalvonta	ei	on	on
Raaka-ainetiedot	on	on	on
Varastoseuranta	ei	ei	ei
Jäljitettävyys	ei	ei	ei
Toimittajatiedot	on	on	on
Lukulaitteet	ei	ei	ei
Sähköinen laskutus	on	on	on
Hintaseuranta	ei	ei	ei

Taulukko 1. Tietojärjestelmien hyödyntämisen vertailu.

Arviot ovat suuntaa antavia ja subjektiivisia eivätkä perustu tilastolliseen tietoon. Taulukosta saa kuitenkin kuvan siitä mitä toimintoja tietojärjestelmien ja ohjelmistojen avulla hallitaan ja miten ne suhteutuvat toisiinsa eri sektoreilla. Heikoimmin kehittyneitä alueita olivat jäljitettävyys ja omavalvonnan liittäminen osaksi tietojärjestelmiä. Myöskään varastojen seuranta ei ollut osana tietojärjestelmiä. Kaikkia näitä toimintoja pidetään tällä hetkellä yllä suurimmaksi osaksi manuaalisella dokumentoinnilla tai sitä ei tehdä lainkaan. Omavalvonnasta ylläpidetään lain vaatimia paperidokumentteja. Suurissa yksiköissä kylmiöiden lämpötiloja seurataan omilla hälytysjärjestelmillään, jotka eivät kuitenkaan liity ammattikeittiöiden muihin tietojärjestelmiin.

3.6. Toimitusketjun hallinta

Toimitusketjun hallinta määritellään organisaation toimitusaktiviteettien koordinoinniksi lähtien sen tavarantoimittajista loppuasiakkaisiin asti.

Porterin [1980] mukaan arvoketju määritellään analyysimalliksi, jolla toimitusketjun kautta voidaan lisätä kuluttajille suunnattujen tuotteiden ja palvelujen arvoa. Arvoketjuun kuuluvat kaikki avaintoiminnot, joilla yritys kohottaa tuotteen arvoa kuluttajalle

lähtien tuotteen suunnittelusta sen markkinoille toimitukseen asti. Arvoketjulla pyritään myös selittämään ja suunnittelemaan toimintoja, joilla yrityksen hankinta- ja valmistus saadaan vastaamaan markkinoiden tarpeisiin ja kysyntään. Sisäiseen arvoketjuun kuuluvat yrityksen toiminnot sen sisäpuolella ja ulkoisiin partnereiden suorittamat aktiviteetit. IT-teknologiaa käytetään arvoketjun eri osissa kuten tilaustoiminnoissa ja koko ketjussa tiedon siirtoon eri toiminnoissa. Perinteisessä arvoketjussa erotetaan primaariset toiminnot kuten ostot, myynti, logistiikka ja tavat joilla tuotteet toimitetaan asiakkaille. Sekundaarisiin toimintoihin luetaan toiminnot joilla tuetaan perustoimintoja ja niiden infrastruktuureja. Näihin tukitoimintoihin kuuluvat taloustoiminnot, henkilöstöresurssit ja tietojärjestelmät.

Tietojärjestelmien avulla lyhennetään tuotantoaikoja ja samalla vähennetään kustannuksia. Tietojärjestelmien ja internetin avulla voidaan arvoketjun toimintoja integroida valitsemalla, kokoamalla ja jakamalla tietoa arvoverkostossa. Tiedon käsittely muuttuu paperimuotoisesta virtuaaliseksi. Virtuaalisessa arvoverkossa syntyvä e-liiketoiminta vaikuttaa ja ohjaa myös perinteisen arvoketjun toimintoja kuten markkinatutkimusta, osto- ja myyntitoimintoja, logistiikkaa, tuotantoa, markkinointia ja jakelua. Perinteisen arvoketjun heikkoutena on se, että palveluita ei oteta huomioon, vaan keskitytään enemmän fyysisiin tuotteisiin. Arvoketju toimii vain tuotannosta asiakkaan suuntaan eikä ymmärrä asiakkaan toiveita ja odotuksia esim. tuotekehittämissä ja innovaatioprosesseissa. Uudemmissa arvoketjumalleissa asiakkaiden ja verkoston jäsenien antamaa palautetta kerätään ja markkinoilta kerätään reaaliaikaista tietoa IT-teknologian avulla ja internetkyselyillä asiakkailta. Reaaliaikaisella palautteella voidaan kehittää koko ketjua ja samalla korjata markkinointistrategioita tarpeen vaatiessa nopealla aikataululla. Suunnittelu-, tuotanto- ja jakeluprosesseja voidaan nopeuttaa ja tehdä joustavammaksi tiedon välittyessä sähköisesti asiakkaalta ketjun alkupäähän yrityksiin ja niiden alihankkijoille. Tuotteen toimitusaika suunnitteluvaiheesta valmiiksi asiakkaille toimitettavaksi tuotteeksi lyhentyä merkittävästi IT-teknologioiden tuomalla tuella arvoketjuun [Kalakota and Robinson, 1999].

Ruohosen [2005, ss. 9] mukaan verkkoliiketoiminnan johtaminen edellyttää kuitenkin koko toiminnan tunnustamista keskeiseksi palvelukanavaksi, mihin taas liittyvät omat haasteensa. Sähköisen kaupan hankkeissa pitää olla mukana oman liiketoiminnan substanssiosaamista. Verkkoliiketoiminta ei voi olla irrallinen muoti-ilmiö vaan osa strategiaa ja johdon päätöksentekoa. Sähköiseen kaupankäyntiin liittyvät hankkeet pitää pys-

tyä organisoimaan, ja saavutettuja tuloksia pitää pystyä valvomaan. Sähköisen kaupan ja liiketoiminnan välillä tehdään jako sen suhteen, kuinka integroitunut sähköisen kaupankäynnin järjestelmä on suhteessa yrityksen liiketapahtumia hoitavaan perusjärjestelmään eli toiminnanohjaukseen. Pelkät web-sivut tai tilausrutiinien hoitaminen verkossa ovat riittämättömiä ja tehottomia ratkaisuja ilman tiivistä yhteyttä yrityksen tilustenkäsittelyjärjestelmään ja varastonhallintajärjestelmään. Vähittäiskaupan alalla tämä on tarkoittanut logististen ketjujen hallintaa (Supply Chain Management, SCM), asiakaslähtöistä hankintayhteisöä (Efficient Customer Response, ECR) ja kohdistettua asiakashallintaa (Customer Relationships Management, CRM). Sähköisen liiketoiminnan järjestelmät tukevat asiakkaan tarpeiden mukaan toimimista, toiminnan ohjaamista suoraan asiakastilausten perusteella, reaaliaikaista varastojen ja toimitusten rytmien hallintaa sekä hankintatoimintojen uudelleensuunnittelua sähköisten markkinapaikkojen mahdollisuuksien mukaan.

HoReCa-sektorin ja elintarviketeollisuuden välinen yhteistyö on viime vuosina muuttunut yhä organisoidummaksi ja toimitusketjun hallinta yhdistyneenä sähköisen asiointiin, verkkoliiketoimintaan ja logistiikkaan on tärkeä osatekijä tässä kehityksessä. Samalla yhteistyö ja kumppanuus myös tuotekehityksessä ovat tulleet mukaan tärkeänä voimavarana.

Tuotteet kulkevat toimitusketjun kautta valmistajilta tukkuliikkeiden kautta kauppa-liikkeisiin tai suoraan käyttäjille ja asiakkaille. Samalla on myös informaation kuljetta-va läpi koko toimitusketjun. Informaatiovirran merkitys ja tärkeys on kasvanut toimittajien, valmistajien ja tukkuliikkeiden kohonneiden tiedontarpeiden myötä. Kaikki ketjun toimijat tarvitsevat lisää tietoa vastatakseen joustavammin asiakkaiden tarpeisiin ja halitakseen toimitusketjua paremmin. Tehokas asiakastiedonhallinta parantaa tuotteiden ja palvelujen saatavuutta ja toimitusvarmuutta valmistajien ja asiakkaiden välillä. Asiakshallinnassa valmistajien ja tukkuliikkeiden välillä välitetään tietoa esim. asiakkaiden ostokäyttäytymisestä ja toimitusketjun hallintaan liittyvistä asioista. Täydellistä asiakastiedonhallintaa on vaikeaa saavuttaa, sillä se edellyttää myös sellaisen salaisen tiedon esiintuomista, jota ei ole aiemmin annettu muiden käyttöön. Tehokkaalla asiakastiedon hallinnalla saavutetaan kuitenkin etuja esim. vastaamalla paremmin tuotteiden kysyntään ja asiakkaiden tarpeisiin. Tiedon välittäminen ja jakaminen koko toimitusketjun läpi ja samalla asiakastiedon hallinnan liittäminen osaksi tietojärjestelmiä on lisännyt

tuotteiden valmistajien haasteita toimitusketjun hallinnassa [O'Connor 2004, ss 308-309].

Toimitusketjun tehokkuutta voidaan lisätä käyttämällä sen hallinnassa hyväksi IT-tekniologiaa. Toimitusketjussa liikkuvaa tietoa asiakkaiden, myyjien, valmistajien ja tavarantoimittajien välillä voidaan hallita vain IT- ja tietoliikennetekniikalla. Sähköinen liiketoiminnan tuomat edut ja uudistukset kohdistuvat usein juuri toimitusketjun toiminnan kehittämiseen ja sen tuomiin etuihin. Toimitusketju jaetaan kahteen osaan: ylöspäin ja alaspäin suuntautuviin virtoihin. Alaspäin suuntautuva virta tarkoittaa yrityksen myyntitoimintoja asiakkaille ja ylöspäin suuntautuva virta ostotoimintoja tavarantoimittajilta ja alihankkijoilta. Toimitusketjun osana ovat myös mahdolliset tavarantoimittajien alihankkijat ja asiakkaiden loppuasiakkaat. Usein voidaankin puhua toimitusketjun sijasta toimitusverkosta. Organisaatioiden ja yritysten toimitusketjut voidaan kuvailla sisään tulevien raaka-aineiden muuttamista (prosessointia) ulos lähteviksi tuotteiksi ja palveluksi asiakkaille. Toimitusketjussa pyritään tätä ketjua hallitsemaan ja optimoimaan se joustavaksi ja saamaan tuotteet kuluttajille mahdollisimman tehokkaasti ja pienillä kustannuksilla [Chaffey 2002, ss. 217].

Toimitusketjussa voidaan erotella ohjausmalli (push) ja imumalli (pull). Työntömetodissa toimitusketjussa keskitytään tuotteiden markkinointiin passiivisille asiakkaille. Imumallissa taas pyritään tuottamaan lisäarvoa asiakkaille aktiivisella heidän mukaansa tuotteiden ja palvelujen kehittämiseen. Työntömallia käyttävät yritykset, jotka ovat kehittäneet omat tuotteensa ja etsivät sille sopivia kohdemarkkinoita. Tavoitteena on optimoida toimitusprosessin kustannukset ja tehokkuus. Tyypillistä työntömallille on myös valmistajalähtöinen tuotekehitystoiminta ja tiedon välittämisen ja integroinnin tehottomuus ja alhainen teknologiataso, pitkät toimitus- ja reaktioajat ja isot varastot. Tiedon hallintaa ei ole integroitu ketjun toimijoiden kesken ja elektronista tiedon siirtoa käytetään harvoin ketjussa. Vetomallissa taas tavoitteena on kohottaa tuotteiden ja palveluiden laatua. Markkinoita tutkitaan tarkasti ja siinä käytetään hyväksi IT-tekniologiaa tiedon keräämiseen ja analysointiin. Toimitusajat ja reagointi asiakkaiden tarpeisiin ovat lyhyitä ja varastokierto nopeaa. Tiedon siirto tapahtuu elektronisesti ketjun eri toimijoiden välillä ja e-liiketoimintaa hyödynnetään B2B-suhteissa [Chaffey 2002, ss. 222].

Elintarviketollisuuden ja HoReCa-sektorin rooli ja elintarvikkeiden arvoketjussa voisi kuvailla olevan lähempänä työntömallia. Elintarviketeollisuuden tuotekehitystoiminta on pitkälle valmistajalähtöistä. IT-teknologiaa ei käytetä kovinkaan paljon tiedon keräämiseen. Viimeaikainen kehitys on kuitenkin siirtymässä kohti pitempiä kausia tavarantoimittajien kanssa tehdyissä sopimuksissa. Samalla pyritään luomaan kiinteämpiä kumppanuuksia liiketoiminnassa ja tuotekehityksessä. Elintarviketeollisuus tarvitsee tarkempaa tietoa ravintolasektorin tarpeista ja voi samalla hyödyntää samaa tietoa myös kuluttajasektorilla. Yhdessä tuotteita rakentamalla ja kehittämällä voidaan hyödyntää kummankin osapuolen vahvuudet.

Tietojärjestelmien avulla voidaan arvoketjun toimintaa ja sen resurssien hyväksikäyttöä ketjun eri vaiheissa parantaa. Organisaation toimintaa arvoketjussa tehostettaessa tietojärjestelmillä voidaan prosessi jakaa 5 portaaseen [Porter ja Miller, 1985]:

1. Arvioidaan arvoketjun informaatio-intensiivisyys eri toimintojen ja organisaatiotasojen välillä.
2. Määritellään tietojärjestelmien kokonaismerkitys koko toimialalla. On tärkeää ymmärtää tiedon välityksen merkitys ostajien, myyjien ja tavarantoimittajien välillä teollisuudessa ja kuinka uusi informaatioteknologia vaikuttaa kilpailutilanteeseen ja kilpailijoiden toimintaan sekä ratkaisuihin.
3. Löytää ja arvioida ne kehityskohteet joilla saavutetaan ratkaisevaa kilpailuetua hyödyntämällä tietojärjestelmiä. Korkeat kustannustasokohteet ja kriittiset toiminnot ovat alueita joilla voidaan saavuttaa kustannushyötyjä.
4. Tutkitaan voidaanko tietojärjestelmien avulla löytää aivan uusia liiketoiminnan muotoja.
5. Luodaan kehitysohjelma tietojärjestelmien hyödyntämiselle. Ohjelman tulee olla liiketoimintalähtöinen teknologialähtöisen sijasta. Ohjelmassa määritellään ensisijaiset investointikohteet.

Elintarvikkeiden arvoketjussa tietojärjestelmien hyväksikäyttö ammattikeittiöiden ja elintarvikkeiden valmistajien ja jakelijoiden välillä on saavuttanut portaat 2. ja 3. Tiedonvälitys tapahtuu suurissa ja keskikokoisissa ruokapalveluyksiköissä sähköisenä asiointina, jossa hyödynnetään tietojärjestelmiä ja tuotannon- ja toiminnanohjausjärjestelmiä. Järjestelmiä myös hyödynnetään verkostoyhteistyössä alueellisella tasolla yhdistämällä kunnallisia ruokatuotantoyksiköitä ja sähköistämällä raaka-aineiden hintakilpailutus ja tekemällä hankintayhteistyötä. Tästä on esimerkkinä Kuopion ja sen lähialueen

kuntien yhteistyö, jossa on kehitetty yhteinen hankinta- ja laskutusjärjestelmä. Elintarvikesektorilla ja HoReCa-sektorilla ei ole pystytty vielä rakentamaan aivan uusia muotoja hyödyntämällä tietojärjestelmiä ja kohoamaan 4. ja 5. portaalle.

Chaffeyn mukaan [2002] arvoverkon toimijoita ovat:

- tavaran toimittajat, tukkuliikkeet, jakelijat, jotka toimivat ylöspäin suuntautuvasa tavara- ja tietovirroissa.
- yhteistyökumppanit, jotka ovat mukana ydintoiminnoissa. Ydintoiminnoista voi osa olla ulkoistettuja ja virtuaalisissa organisaatioissa kaikki ydintoiminnot ovat ulkoistettuja. Ulkoistamisaste vaihtelee yrityksissä tällä välillä. Joissain yrityksissä osa logistiikasta on ulkoistettu ja jossain taas jotkut osat valmistustoiminnoista.
- asiakkaat joille tuotteet myydään (alaspäin suuntautuva virta): tukkuliikkeet, jälleenmyyjät, jakelijat ja loppuasiakkaat.
- arvoketjun yhdistäjät ja palveluntarjoajat, jotka yhdistävät yritysten välisiä intranetteja ja tiedonvälitysyhteyksiä. Nämä yritykset tarjoavat erilaisia tiedonsiirto- ja käsittelypalveluja organisaatiolle ja niiden yhteistyökumppaneille, joille ydintoimintoja on ulkoistettu.

Kehittyneissä yrityksissä informaatio- ja kommunikaatioteknologiat on valjastettu tukemaan liiketoimintaa. Sähköisen liiketoiminnan kehittämistä yrityksissä voidaan kuvata taso- tai porrasmalleilla. Näillä malleilla voidaan analysoida liiketoiminnan kehittyneisyyttä ja sovellusten hyödyntämistä e-liiketoiminnan tukemisessa. Hackbart ja Kettinger [2000] ovat luoneet tasomallin, jolla kuvataan ostajapuolen järjestelmien rakennetta ja kehitysasteita. Tuotteiden hankinnasta järjestelmien avulla voidaan löytää heidän mallissaan 5 tasoa:

Taso 1. Tuotteiden hankinnassa ei käytetä tietoverkkoja ja toimittajiin ei ole sähköisiä yhteyksiä.

Taso 2. Tuotteiden vertailussa ja valinnassa kilpailevilta toimittajilta käytetään hyväksi toimittajien ja tukkuliikkeiden tarjoamia B2B-palveluja ja verkkosivuja. Tilaukset tehdään konventionaalisilla tavoilla.

Taso 3. Tilaukset tehdään sähköisten tiedonsiirtojärjestelmien avulla (EDI), joko suoraan toimittajien sivuilta tai tukkukauppojen välityksellä. Ostajan ja toimittajien järjes-

telmät eivät ole integroituja keskenään. Tilaukset kirjataan uudelleen varasto-, hankinta- ja talousjärjestelmiin.

Taso 4. Tilaukset tehdään suoraan sähköisesti integroiduista hankintajärjestelmistä.

Taso 5. Tilaukset tehdään sähköisesti järjestelmästä, johon on integroitu yrityksen hankinta-, tuotannosuunnittelu- ja varastointijärjestelmät.

Ammattikeittiöissä ja HoReCa-sektorilla on saavutettu ostojärjestelmissä taso 3. Suurimmassa osassa keittiöissä on huomattu tietojärjestelmien tuomat edut ja säästöt, kun tilauksia ei tehdä enää faksin tai puhelimen välityksellä. Osittain on jo saavutettu taso 4. tai jopa 5. Kehittyneissä järjestelmissä ammattikeittiöissä laskujen käsittely ja tarkistus tapahtuu jo automaattisesti. Järjestelmä on tarkistusrajat se voi ilmoittaa automaattisesti, jos se huomaa virheen. Järjestelmiin on myös mahdollisuus rakentaa rajapinnat toiminnanohjausjärjestelmiin esim. isoissa kunnallisissa organisaatioissa tai henkilöstöravintolaketjuissa, jolloin kaikki toiminnot hankinnasta taloushallintaan voidaan integroida yhteen ja liittää osaksi toiminnanohjausjärjestelmiä.

4. Ammattikeittiöiden sähköiset tietojärjestelmät

4.1. Käytössä olevat järjestelmät

ATK-pohjaisten tietojärjestelmien historia ammattikeittiöissä ei ole vielä kovin pitkä. Ensimmäiset tietokonepääteet on keittiöissä otettu käyttöön suunnilleen samanaikaisesti kuin PC-laitteet tulivat markkinoille 80-luvulla. Nämä kevyemmät ratkaisut mahdollistivat ohjelmistojen käyttämisen myös pöytäkoneissa. Samanaikaisesti myös joukkoruokailu- ja ammattikeittiösektorilla alkoi ketjuuntumisen vaihe ja yrityskoot kasvoivat.

Keittiön tietojärjestelmiä käytettiin ensi vaiheessa lähinnä reseptien tallentamiseen ja muunteluun. Ravitsemuskysymykset nousivat esiin 70- ja 80-luvulla kansanravitsemuksessa ravintoaineympyröiden myötä ja samalla niihin kiinnitettiin ammattikeittiöissä tarkemmin huomiota ruokalistojen ja aterioiden suunnittelussa. Ohjelmistoihin liitettiin raaka-aineiden ominaisuuksiksi ravintoainesisältötietoja. Ohjelmistoilla pystyttiin myös laskemaan tuotteiden kustannuksia ja raaka-aineiden hintoja voitiin seurata tarkemmin eri aikaväleillä.

Ohjelmistoja kehitettiin keittiöiden tarpeisiin. Ensimmäisiä Suomessa markkinoille tulleita ammattikeittiöille suunnattuja hyötyohjelmia oli Kide-ohjelma 80-luvun loppupuoliskolla. Kide-ohjelmassa oli mahdollista suunnitella reseptiikkaa, hallita raaka-aineita ja niiden ravintoainelaskelmia. Aluksi ohjelmisto toimi IBM:n ohjelmistoympäristössä. Ohjelmistoja kehitettiin eteenpäin 90-luvun alkuvuosina kattamaan laajemmin ammattikeittiöiden tuotannosuunnittelua. 1993 ohjelmiston nimi muuttui Aromiksi. Samalla se siirtyi monen käyttäjän PC-ympäristöön ja mukaan tulivat toiminnot varastoista ja materiaalin hallinnasta reseptiikan kautta kassajärjestelmiin ja asiakaspalveluun saakka. 90-luvun loppupuolella ohjelmisto koodattiin uudelleen ja siihen rakennettiin verkkotoimintamahdollisuus. 2002 mukaan liitettiin myös sähköinen tilausjärjestelmä. Aromi-ohjelmisto koostuu moduuleista, jotka palvelevat keittiöiden tuotanto-, varasto-, osto-, myynti- ja laatuprosesseja sekä toiminnan ohjausta ja seuranta.

Toinen 90-luvulla ammattikeittiöihin kehitetty ohjelmistokokonaisuus on Jamix Oy:n tuoteperhe. Jamix ohjelmistoissa on erikseen varastonhallintaohjelmisto Varax ja reseptiikan, tilausten ja tuotannosuunnittelun ohjelmisto Aterix. Kolmas ammattikeittiöissä käytössä oleva järjestelmä on ruotsalainen Aivo. Aivoon kuuluu neljää erillistä ohjel-

mistoa, joiden avulla voidaan suunnitella, tuottaa, toimittaa ja laskuttaa ateriapalveluita (Aivo 2000), arvioida henkilön ravinnonsaantia sekä suunnitella ruokavalioita (Diet 32), tehdä elintarviketilauksia (eOrder) ja ateriatilauksia (Aivo Tilaus).

Näitä käytössä olevia ohjelmistoja nimitetään myös ruokapalvelun toiminnanohjausjärjestelmiksi (Aromi, Aivo tai Jamix) ja niiden arvioidaan olevan on käytössä yli 70% suurkeittiöistä (pois lukien ravintolat) [Laakso 2008b].

Tietojärjestelmien hyödyntäminen ammattikeittiöissä voidaan jakaa kolmeen eri osaluokkaan: a) tuotannon hallinnassa ja ohjauksessa; reseptit ja ruokalistat, b) materiaalihallinnassa; raaka-ainevalikoima, varastot, ostot ja ostolaskut ja c) myynnin hallinnassa; asiakkaat ja tuotteet, ateriatilaukset, myyntilaskut. [Hattunen 2007]

Ohjelmistojen tärkein työkalu päivittäisessä ruokatuotannossa ammattikeittiöiden henkilöstölle on reseptiikan hallinta. Ohjelmistoissa on tallennettuna tuhansia reseptejä eri tavoin jaoteltuina käyttötarkoitusten, asiakasryhmien, ruokalistojen tai vaikka niihin käytettyjen raaka-aineiden perusteella. Ammattihenkilöstö käyttää päivittäin ohjelmistojen reseptipankkeja, josta saadaan tulosteet oikeaan kokoon muokattuna ja ohjeistettuna. Yksittäisten reseptien rakentamisesta ja muokkaamisesta on siirrytty kokonaisvaltaisempaan tuotannosuunnitteluun. Toimintaa suunnitellaan kausittain, jolloin järjestelmään luodaan reseptit ja ruokalistat tietyille aikavälille. Varsinkin isoissa ravintola- ja keittiöketjuissa on 4-6 viikon mittaisia periodeja, joiden ruokalistat suunnitellaan etukäteen. Toinen tärkeä ohjelmistojen käyttökohde ovat materiaalien tilaukset ja varastonhallinta. Reseptiikan laadinnan siirtyessä tietojärjestelmiin myös varastojen ohjailun tarpeet ovat kasvaneet.

Ammattikeittiöiden kilpailun kiristyessä on raaka-aineiden hintoja ja varaston kiertoa pystyttävä seuraamaan ja ohjailemaan systemaattisemmin. Raaka-aineet voidaan reseptiikassa kytkeä tiettyihin tuotteisiin ja näin tuotannosuunnittelun yhteydessä saadaan ohjelmasta ulos heti tilausehdotukset tarvittaessa koko suunnitteluperiodille. Varastomoduli voi kuulua ohjelmaan ja on otettavissa haluttaessa käyttöön. Varasto-ohjelma voi olla myös erillinen sovellus, joka voidaan hankkia erikseen. Ammattikeittiöiden ohjelmistot ovatkin lähestymässä pienemmässä mittakaavassa perinteisiä laajempia toiminnanohjausjärjestelmiä, jotka ovat jo käytössä isoissa elintarviketeollisuusyrityksissä.

2000-luvulla ovat tietoliikenneyhteyksien lisääntyminen, tiedonsiirtonopeuksien moninkertaistuminen ja mobiililaitteiden esiinmarssi ovat luoneet aivan uusia mahdollisuuksia ja samalla tuoneet uusia haasteita ammattikeittiöiden tietojärjestelmille. Varustojen seurannassa ja tilausten tekemisessä ovat langattomat tiedonkeruupäätteet joissain isoissa yksiköissä jo arkipäivää. Samalla PC-koneista ollaan ravintolaketjuissa siirtymässä keskitettyihin verkkoratkaisuihin, joissa yksiköt ovat reaaliaikaisessa yhteydessä pääpalvelimella oleviin resepti- ja raaka-ainerekistereihin.

4.2. Intranetti ja ekstranetti

Informaatiota ja tietoa voidaan jakaa organisaation sisällä sisäisissä verkoissa (Local area networks, LAN) henkilöstön kesken. LAN-verkkoja voidaan linkittää toisiinsa WAN-verkoissa, joilla voidaan yhdistää yritysten ja organisaatioiden eri pisteissä sijaitsevia yksiköjä toisiinsa. Viime vuosina käyttöön on otettu yritysten omia intranet- ja ekstranetverkkoja. Intranetti voidaan yhdistää internettiin, jolloin työntekijöillä on mahdollisuus saada yhteyksiä ulospäin ja muilla mahdollisuus kirjautua yrityksen intranettiin. Yhteydet on tällöin suojattu salasanoilla ja muilla suojauksilla. Näitä ulkoisia yhteyksiä muihin organisaatioihin kutsutaan juuri ekstranetiksi. Ekstranetin kautta yhteydessä organisaation intranettiin ovat erilaiset yhteistyötahot, tavarantoimittajat ja muut asiakkaat.

Intranettia ja ekstranettia voidaan käyttää:

1. yrityksen dokumentteja voidaan käyttää dokumenttien julkaisuun kuten: tuote- ja markkinointimateriaalit, vuosikatsaukset, hinnastot, yrityksen toimintaperiaatteet ja ohjeistot.
2. luomalla yhteys yrityksen hakupalveluihin: puhelinluettelot, osoitteet, kalenterit.
3. ohjelmien ja päivitysten jakaminen työasemiin.
4. henkilöstön väliset yhteydet maantieteellisesti eri paikoissa sijaitseviin pisteisiin.

[O'Connor et al., 2004 ss. 131-132].

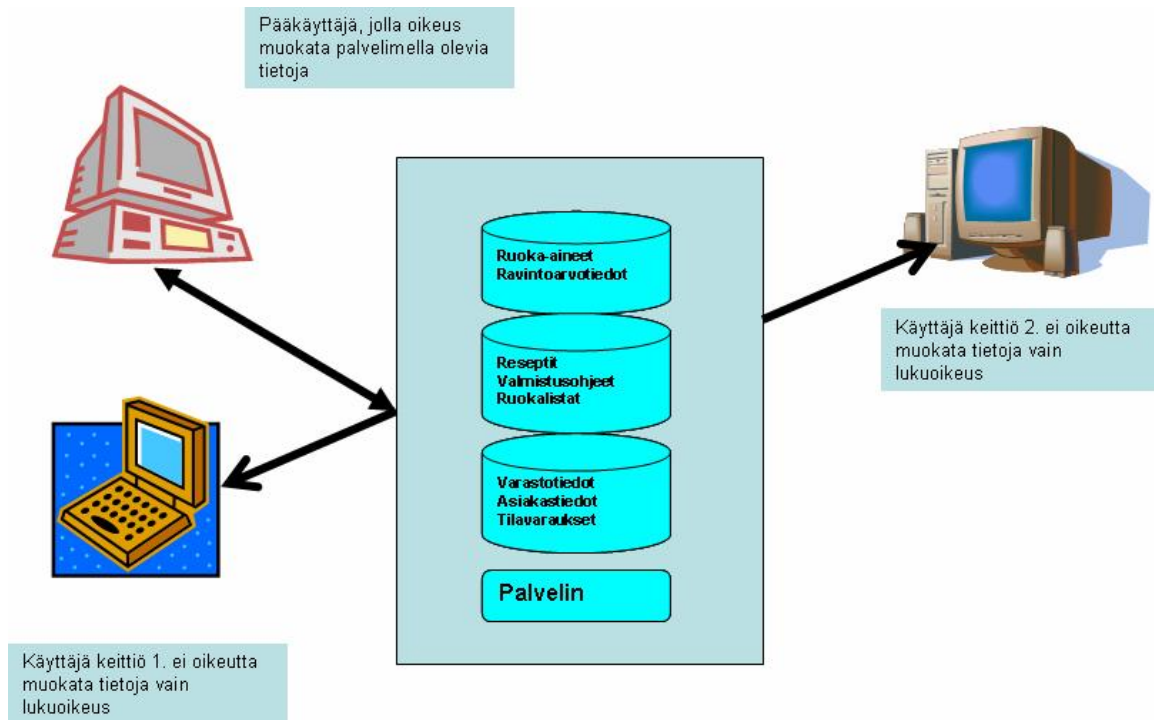
Organisaatioiden intranettia hyödynnetään yleisesti myyntipuolella e-liiketoiminnassa ja toimitusketjun hallinnassa. Intranetin avulla voidaan saavuttaa useita etuja:

- tuotteiden markkinoille saattaminen nopeutuu, koska tuotekehittelyyn ja markkinointiin liittyvät tiedot saadaan kiertämään nopeammin organisaatiossa
- parempi asiakaspalvelu verkkopalvelujen avulla
- tiedon jakaminen organisaation eri toimipisteiden välillä tehostuu

- henkilöstön välinen tiedonvälitys tehostuu yhteisten hakemistojen ja ohjeitten avulla
- jälleenmyyjille välitettävä tieto hinnoista, tuotteiden saatavuudesta, valmistusajakatauluista ym. on nopeammin jaettavissa ja päivitettävissä
- koulutuksen järjestäminen verkossa

Ekstranetin avulla tehostetaan toimitusketjun hallintaa raaka-aineiden hankinnasta tuotteiden valmistuksen kautta toimituksiin loppuasiakkaille. Kun asiakkaalta saadaan tilaus ekstranetin kautta se laukaisee muita toimintoja esimerkiksi varasto- ja valmistusohjelmissa, jotta tilaus saataisiin toimitettua halutussa aikataulussa asiakkaalle. Yrityksen sisällä olevan intranetin on myös pystyttävä olemaan yhteydessä sisäisiin myynti-, varastojärjestelmiin ja mahdollisesti myös muiden yritysten järjestelmien kanssa. Yhteensopivuuden luomiseksi tarvitaankin järjestelmien integroijien tarjoamia tiedonvälitysovelluksia (middleware). Näitä tiedon yhteensopivuuden takaamia järjestelmiä, jotka liittävät yhteen eri organisaatioiden liiketoiminta- ja tietokantasovelluksia, kutsutaan termillä enterprise application integration (EAI). Näihin järjestelmiin kuuluvat myyntitilausten ja varastotoimintojen sovellukset ja tietokannat. [Chaffey 2002, ss. 73].

Ammattikeittiöiden toiminnassa ja tietoliikenteessä käytetään intranettiä sisäisessä tiedonvälityksessä ja ulkoisissa yhteyksissä tavarantoimittajiin ekstranettiratkaisuja tai internetyhteyksiä tilausportaaleihin. Keskitetyissä verkkoratkaisuissa käytettäessä samaa sovellusta palvelimelta on kaikkien keittiöiden tai eri toimipisteiden koneiden oltava samassa verkossa ja niiden käytettävä yhteistä palvelinta. Reaaliaikaiset on-line yhteydet ovat mahdollisia sisäisessä verkossa, jossa käytetään ruokalistoja ja reseptejä käyttöpäätteillä verkossa olevalla pääkoneelta, johon tiedot on tallennettu yhteiseen tietokantaan. Käyttäjillä voi olla oikeus tallentaa omia reseptejään omalle koneelleen. Järjestelmällä on pääkäyttäjä, jonka tekemät muutokset tietokantoihin näkyvät reaaliajassa muille käyttäjille verkossa olevilla muilla koneilla. Pääkäyttäjä voi tarkkailla keittiöiden ”omia” reseptejä ja keittiöiden tunnuslukuja kuten esimerkiksi ruokailijamääriä. Tietovarastoina ovat resepti- ja ateriatietokannat, varastotietokannat ja raaka-ainetietokannat (kuva 5.). Muut käyttäjät ja keittiöt kirjautuvat verkkoon omilla tunnuksillaan. Tarvelaskennan määrätiedot ovat siirrettävissä ostotilauksien laadinnan pohjaksi. Myös ostotilausten lähettäminen automaattisesti palvelimelta ja tilausjärjestelmän kautta tavarantoimittajille on mahdollista. Organisaation ostot voidaan koota yhteen ja niitä seurataan reaaliaikaisesti järjestelmässä.



Kuva 5. ammattikeittiön tietovarastot

4.3. ERP-järjestelmät

Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP) koostuu käsitteellisesti joukosta toiminnallisia komponentteja, jotka integroidaan yhteisen tietovaraston avulla. Ydinkomponenttina on yleensä laskentatoimen ja kirjanpidon komponentti. Muita keskeisiä komponentteja ovat myynti, varaston hallinta, materiaalihallinto, tuotannon suunnittelu ja hallinta sekä henkilöstöhallinto. Johdon näkökulmasta erityisen tärkeitä ominaisuuksia ovat kattavat raportointi- ja liiketoiminnan suunnittelujärjestelmät, joiden avulla toiminnan seuranta, ohjaaminen ja kehittäminen nopeutuvat. [Tekes, 2001]

Toiminnanohjausjärjestelmällä voidaan korvata toiminto- ja yksikkökohtaiset ratkaisut yhdellä integroidulla ohjelmistolla [Ruohonen ja Salmela, 1999 s. 203]. Organisaatio voi valita haluamansa toiminnot ja useimmiten vielä määritellä, millä tavalla eri toiminnot otetaan käyttöön. Ohjelmistoihin on ohjelmoitu valmius useisiin, jopa tuhansiin eri asiakaskohtaisiin variaatioihin. Tämän lisäksi yrityksen erityispiirteitä on mahdollista ottaa huomioon asiakaskohtaisilla täydennyksillä. Toiminnanohjausjärjestelmissä on myös ominaisuuksia, jotka on tarkoitettu tietyille eri toimialoille. Asiakas voi tuolloin hakea omaan tarpeeseensa sopivaa ratkaisua niistä järjestelmistä, joissa toimialakohtaisia erityispiirteitä on otettu mahdollisimman paljon huomioon.

Kalakota and Robinson [2001] määrittivät, että toiminnanohjausjärjestelmä (ERP) on sähköisen liiketoiminnan teknologinen selkäranka, koko yrityksen laajuinen transaktiokehys, jolla on yhteyksiä myyntitilausten hallintaan, varaston hallintaan, tuotannon ja jakelun ohjaukseen ja rahoitukseen.

Yksi pääsyistä miksi asiakashallintajärjestelmät eivät ole kehittyneet laajemmiksi koko toimintaa sisältäväksi järjestelmiksi on se, että niihin on vaikea kerätä tietoa kaikista yrityksen eri osajärjestelmistä. Yrityksen tietoa kerätään useihin eri ohjausjärjestelmiin ja niissä oleviin tietokantoihin. Niiden sovellukset eivät usein ymmärrä toisiaan ja tieto on eri formaateissa. Tämän ongelman ratkaisemiseksi yritykset tarvitsevat laajempia toiminnanohjausjärjestelmiä (ERP), joissa on tehokkaammat tiedon käsittely ja muokausmahdollisuudet. Nämä toiminnanohjausjärjestelmät toimivat sisäisen tiedon käsittelyn selkärankana yrityksissä. Toiminnanohjausjärjestelmään voidaan tallentaa yrityksen tuotantoon, myyntiin, laskutukseen, asiakkaihin, markkinointiin ja logistiikkaan liittyvää tietoa. Myös EDI-tiedonsiirtojärjestelmät voidaan integroida osaksi ERP-järjestelmiä. Asiakashallinnan sovellukset kuuluvat toiminnanohjausjärjestelmään ja niiden tietoja voidaan hyödyntää tätä kautta. Teknologia ei kuitenkaan yksiselitteisesti takaa näiden järjestelmien toimivuutta vaan henkilöstön on huomioitava asiakaslähtöisyys järjestelmien suunnittelussa ja niiden käytössä [O'Connor 2004, ss. 224].

Ammattikeittiöiden tietojärjestelmät ovat isoissa ruokatuotanto-organisaatioissa, yhteydessä konsernin tai kaupungin ERP-järjestelmään, johon voidaan tallentaa esimerkiksi laskutus-, tilaus- ja asiakastietoja.

4.4. Jäljitettävyys ammattikeittiöissä

Haastattelujen kohteeksi haluttiin ottaa myös ammattikeittiöiden lisäksi muita samassa klusterissa toimivia tahoja, jotta tietoa saataisiin laajemmin koko toimitus- ja toimintaketjusta. Tietojärjestelmien kehittäminen ammattikeittiöissä onkin aina useampien toimijoiden yhteistyön tulos ja heidän toimitusketjun eri vaiheissa tekemänsä ratkaisut vaikuttavat aina myös ammattikeittiöiden sisällä tapahtuviin ratkaisuihin. Jäljitettävyys saavutetaan vain yhteistoiminnalla koko toimitusketjussa alkutuottajasta ja jalostajasta tukkuportaasta välityksellä ammattikeittiöön saakka. Tämänkin vuoksi on tärkeää saada käsitys siitä minkälaisia järjestelmiä ja mahdollisuuksia niiden hyväksikäyttöön ja kehittämiseen on kaikilla ketjun toimijoilla

EU:n elintarvikeasetus 178/2002 asettaa vaatimuksia elintarvikkeiden jäljitettävyydelle. Nämä vuoden 2005 alusta voimaan tulleet vaatimukset määrittelevät jäljitettävyyden yleislinjat, jotka täydentyvät ja saavat lopullisen tulkintansa kansallisissa säädöksissä ja ohjeissa, mm. valmisteltavana olevassa uudessa elintarvikelaissa.

EU:n elintarvikeasetus määrittelee jäljitettävyyden seuraavasti:

”17 § Elintarvikkeiden jäljitettävyyttä koskevat vaatimukset. Yleisen elintarvikeasetuksen 18 artiklassa annetaan jäljitettävyyttä koskevia määräyksiä. Artiklan mukaan kaikissa tuotanto- jalostus- ja jakeluvaiheissa on huolehdittava siitä, että on mahdollista jäljittää elintarvikkeet, rehut, elintarviketuotantoon käytettävät eläimet ja muut mahdolliset aineet, jotka on tarkoitettu tai joiden voidaan olettaa tulevan lisätyksi elintarvikkeeseen. Elintarvikealan toimijoiden on voitava tunnistaa luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, joka on toimittanut niille elintarvikkeen, rehun, elintarviketuotantoon käytettävän eläimen tai sellaisen aineen, joka on tarkoitettu tai jonka voidaan olettaa tulevan lisätyksi elintarvikkeeseen. Tätä varten toimijoilla on oltava käytössään järjestelmät ja menettely, joiden avulla toimivaltaiset viranomaiset saavat nämä tiedot pyynnöstä käyttöönsä. Elintarvikealan toimijoilla on oltava käytössään sellaiset järjestelmät ja menettelyt, joiden avulla ne voivat tunnistaa muut yritykset, joille niiden tuotteita on toimitettu. Nämä tiedot on annettava pyynnöstä toimivaltaiselle viranomaiselle”.

Asetuksen lisäksi on annettu sitä eri maissa yhdenmukaistava ohje, joka jakaa jäljitettävyystiedot kolmeen eri tasoon:

I-taso (perustiedot) = toimittajan nimi, osoite ja tuotenimi sekä saapumispäivä

II-taso = edellisen lisäksi toimitusmäärät ja erätieto silloin kuin lainsäädäntö sitä vaatii

III-taso = edellisen lisäksi tarkemmat tiedot tuotetyypeistä, eristä yms.

Ammattikeittiöiden tulee määritellä omavalvontasuunnitelmassaan kuinka he tulevat varmistamaan tietojen keräämisen ja dokumentoinnin I-tason edellyttämällä tavalla. Halutessaan he voivat päättää myös erätunnusten taltioimisen I-tason tietojen ohella. Valvontaviranomaiset tulevat tarkistamaan I-tasolla vaadittujen jäljitettävyystietojen dokumentoinnin omavalvonnan hyväksymisen yhteydessä [Tuikkanen ja Riihikoski, 2005].

Jäljitettävyydessä on kyse informaatiosta. Olennaisen jäljitettävyystiedon keruun kanalta on tuotantoprosessin ymmärtäminen ja mallintaminen tärkeää, jotta kirjauspisteet

voidaan sijoittaa tarkoituksenmukaisesti siten, että prosessin aikana kaikki tuotteeseen vaikuttaneet tekijät saadaan tallennetuksi.

Ammattikeittiöiden sähköiset tilaus- ja varastojärjestelmät tallentavat toimittaja- ja tuotetiedot keittiöön tulleista elintarvikkeista. Keittiöstä sellaisenaan myyntiin menevien tuotteiden (esimerkiksi aamupalaan kuuluva annosjogurttipakkaus) jäljitettävyyden keittiössä perustuu toimittajalta saataviin pakkausmerkintöihin, toimitusluetteloon ja ketjunohjauksen kanssa tehtävään yhteistyöhön. Keittiöt saavat tavaratoimituksen yhteydessä toimitusluettelon, johon on kirjattu tuotteen nimi, nimikenumero, EAN-koodi sekä tilattu määrä ja toimitettu määrä. Keittiöt eivät kirjaa tuotteiden erätunnuksia vastaanoton yhteydessä. Tuotteen saapumispäivän avulla keittiössä voidaan tarpeen mukaan jäljittää erätiedot taaksepäin. Tarvittavat erätunnukset saadaan selville tavarantoimittajan tietokannoista, jos he ovat tallentaneet tiedon siitä, kenelle tietty tuote-erä on toimitettu. Takaisin vedettävät raaka-aineet voidaan erätiedon perusteella poistaa käytöstä [Tuikkanen ja Riihikoski, 2005].

Vaivattomin tapa datan taltioimiseen tietojärjestelmiin on erillisten käsikäyttöisten tiedonkeruulaitteiden hyödyntäminen. Niiden avulla tietoa voidaan lukea viivakooditunnisteista ja siirtää tuki- tai lukuasemien kautta palvelimille ja tietokantoihin. Käyttäjä kirjaa itsensä sisään laitteeseen sen käytön alkaessa. Hän voi tallentaa tietoa sen näppäimistön kautta ateriatuotannon eri vaiheissa hävikeistä, varastotoiminnoista, omavaltatietoja lämpötiloista ja valmistusajoista ja erilaisia huomioita sekä merkintöjä poikkeustilanteista ja niitä korjaavista toiminnoista. Jos raaka-aineiden tai valmiiden tuotteiden säilytysastioissa tai pakkauksissa on sähköisiä (RFID) tai optisia (EAN- ja SSCC-koodi) tunnisteita ne luetaan tuotantoprosessin eri vaiheissa järjestelmään sisään näillä laitteilla. Tulevaisuudessa luetaan myös sähköisiä RFID-tunnisteita, joihin on tallennettu erätietojen ohella muutakin taltioitavaa dataa kuten lämpötila-, alkuperä- ja logistiikkatietoja.

Jäljitettävyydestä ei tuoteta elintarvikkeiden toimitus- ja tuotantoketjun yrityksissä pelkästään raaka-aineen toimittajan, tuotantoerän tai asiakkaalle toimitetun tuotteen identifioimiseksi. Jäljitettävyydinformaatio kuuluu usein osana yrityksen perustoimintojen, myynnin, valmistuksen tai hankintatoimen keräämiin tietoihin, joita on perinteisesti tarvittu mm. laskutukseen, reseptien hallintaan ja ostotoiminnan hallintaan. Nyt ja tulevaisuudessa tarvitaan kokonaisvaltaista toimintokohtaiset tiedot integroivaa näkökul-

maa. Ammattikeittiöiden tietojärjestelmien ja ohjelmistojen kehitystyö on siirtämässä niitä laajempien toiminnanohjausjärjestelmien kaltaiseksi. Tällä hetkellä ammattikeittiöissä ei tallenneta erätunnuksia varastoinnin tai valmistuksen yhteydessä. Tulevaisuudessa kuitenkin suurissa keittiöyksiköissä tullaan tallentamaan myös erätunnuksia lukulaitteilla järjestelmiin. Jäljitettävyys kulminoituu siten yrityksen tiedonhallinnan ja tietojärjestelmien yhteensopivuuden tarkasteluun. Jäljitettävyysjärjestelmät tulee mieltää osaksi laajempia toiminnanohjausjärjestelmiä, joiden avulla elintarvikkeita valmistavat yritykset ja ammattikeittiöt hallitsevat valmistusprosessejaan sekä raaka-aineidensa ja tuotteidensa toimitusketjuja.

Jotta tietokantoihin kerättyä tietoa tuotteiden valmistustapahtumista voitaisiin hyödyntää, on eri järjestelmien pystyttävä kommunikoimaan keskenään. Tämä koskee niin yrityksen sisäisiä ohjelmistoja kuin koko tuotantoketjua alkutuottajalta kuluttajalle.

Jäljitettävyystietoja voidaan hallinnoida seuraavilla tavoilla tai niiden yhdistelmillä.

- Jäljitettävyystiedot tuotteista kootaan keskitetysti yhteen tietokantaan.
- Jokainen tuotantoporras kokoaa ja hallinnoi omat jäljitettävyteen liittyvät tietonsa.
- Jäljitettävyystiedot kulkevat tuotteen mukana paperi- tai sähköisessä muodossa esim. EAN-koodissa, lähetyslistassa tai RFID-tagissä, johon kukin tuotantoporras täydentää oman osuutensa.

Kaikissa tapauksissa on kuitenkin sovittava siitä mitä tietoja ja missä muodossa siirretään, jotta jäljitettävyys koko ketjun läpi olisi mahdollinen. Tällä hetkellä tietojen siirto XML muodossa on yleistymässä niin yritysten sisäisten ERP (Enterprise Resource Planning), WMS (Warehouse Management System), LIMS (Laboratory Information Management System) ohjelmistojen välillä, kuin myös tuotantoketjussa olevien erilaisen teollisuuden, logistiikan ja kaupan yritysten välillä. XML muodossa voidaan määrittellä vapaasti siirrettävän tiedon rakenne aina erikseen tapauskohtaisesti. XML-muotoista rakenteista tietoa voidaan käsitellä joustavammin erilaisissa järjestelmissä ja sopia siitä toimijoiden kesken samalla kun se on myös ulkopuolisten tulkittavissa. Tämän vuoksi XML-muoto onkin viime vuosina otettu käyttöön monien sovelluskehittäjien työkaluksi.

Teknologiakysymysten ja prosessihallinnan lisäksi jäljitettävyyden mahdollistavan ketjun syntymiseksi on tärkeätä sopia se miten alan eri toimijat ja organisaatiot ovat osaltaan vastuussa tarvittavan tiedon luomisesta ja miten tiedonvälitys toteutetaan siten, että se on yksikäsitteistä ja kiistämätöntä. Tarvittavista yhteisistä standardeista tulisi sopia siten, että kaikkien jäljitettävyysetketjun osapuolten tarpeet ja näkemykset tulisivat huomioituksi. Ammattikeittiöiden järjestelmien rajapintoja kehitetäänkin vastaamaan joustavammin tavarantoimittajien toiminnanohjaus- ja tilausjärjestelmien vaatimuksia. Ongelmana on ollut se, että tavarantoimittajilla ei ole yhteistä tiedonsiirtoformaattia ja järjestelmästandardia, vaan ammattikeittiöiden järjestelmiin on jouduttu rakentamaan rajapinnat kaikille erikseen. Myös tavarantoimittajat pyrkivät tässä tilanteessa sopimaan tiedonsiirtotavoista keittiöiden järjestelmien kehittäjien kanssa tuotetietojen ja hintojen sähköiseen välitykseen.

4.5. RFID-teknologia

Radio Frequency identification tagit (RFID) ovat pieniä lähettimiä, joilla voidaan tunnistaa tuotteet, joihin lähettimet ovat asennettu. Niitä käytetään tuotteita myyvissä myymälöissä logistiikan ja inventaarioiden hallintaan. Tulevaisuudessa niitä voidaan käyttää myös tuotteiden alkuperän ja logistisen ketjun tunnistamiseen. RFID-tagit ovat luettavissa skannereilla. Skannereita ei tarvitse kuitenkaan asettaa lähietäisyydelle tuotteelle kuten viivakoodeja luettaessa, vaan lukeminen voidaan tehdä lyhyeltä etäisyydeltä tuotteesta ja samalla voidaan lukea useamman tuotteen tiedot isommasta erästä. RFID-tageilla voidaan myös varmistaa tuotteen aitous ja alkuperä ja näin estää tuoteväärennökset. RFID-tagien haittapuolena on lukuetaisyyden rajoittuneisuus ja virheet lukutilanteessa. RFID-tagit ovat tällä hetkellä vielä kalliita ja niiden käyttö halvoissa tuotteissa on tämän takia rajoittunutta. Ongelmana on myös tietosuoja. Kuluttajat eivät halua, että tuotteita voidaan tunnistaa lukulaitteilla myös myymälöiden ulkopuolella ja näin kerätä tietoa asiakkaiden kuluttajatottumuksista. Tällä hetkellä ei ole kuitenkaan mahdollista lukea RFID-tageja myymälöiden ja varastojen ulkopuolella yhdistää tuotteita ostospaikkaan ja kuluttajaan arkielämässä niiden ulkopuolella. [O'Connor 2004, ss. 200].

4.6. Kaupan ja tavarantoimittajien jäljitys- ja tilausjärjestelmät

Ammattikeittiöt tekevät osan elintarviketilauksistaan sähköisesti keskusliikkeen tilausportaalien kautta esim. KesPron, Meira-Novan tai Wihurin järjestelmien. Tilauksia teh-

dään sähköisesti myös suoraan isojen yritysten omiin sähköisiin tilausjärjestelmiin ja tuoretuotteet toimitetaan suoraan keittiöihin. Valmistajat ja tuottajat toimittavat raaka-aineet tukkukauppoihin tai keskusliikkeiden terminaaleihin ”bulkkilavoilla” tai valmistaja on voinut saada tilauksen jo yksilöitynä loppuasiakkaalle saakka ja merkitä tukkuihin toimitetut tuotteet asiakkaan osoitteella. Tilaukset ohjautuvat netin kautta tehdyitä tilauskäyttöliittymältä keskusliikkeen myyntitilaukantaan toiminnanohjausjärjestelmään. Keskusliikkeellä voi olla tuotetta valmiina varastossa ns. varastotuotteena. Muussa tapauksessa tilaus välittyy valmistajien tilausjärjestelmiin. Valmistaja saa tällöin tilauksen omaan järjestelmäänsä ja voi merkitä sen lavalapulla jo loppuasiakkaan osoitteella. Tuote kulkee kuitenkin keskusliikkeen terminaalin kautta asiakkaalle. Esimerkkinä tällaisesta toimintatavasta on esimerkiksi xxx paikkakunnalla toimiva vihannestuotteita valmistava xxx Oy, joka voi saada loppuasiakkaan tilauksen keskusliikkeen järjestelmän kautta. Valmistaja saa tukkujen kautta tehdyt tilaukset järjestelmäänsä etukäteen ja voi suunnitella ja ohjata tuotantojaan näiden tietojen avulla.

Keskusliike merkitsee varastonsa tulleesta tuotteesta ostopäivän, joka toimii tunnisteena takaisinpäin valmistajan erätietoihin. Valmistajan on tällöin tiedettävä mitä erää se on terminaaliin minäkin päivänä lähettänyt. Keskusliikkeessä kerätään tuotteet lavoilla kuorman asiakkaan tilauslistan mukaan. Asiakkaalle lähtevistä tuotteista ei suoraan tallennu erätietoja järjestelmään (eli osto- tai tulopäivä terminaaliin). Tämä tieto saadaan esille tiedettäessä tilauksen lähtöaika, jolloin arvioidaan mitä tuote-eriä on tällöin ollut keräilyalueella kellonaikojen perusteella. Tilaukset voidaan yhdistää tuote-eriin. Ostopäivän perusteella taas jäljitetään tuote-erät valmistajan järjestelmistä. Keskusliikkeet eivät siis tallenna erätietoa omiin järjestelmiinsä. Myöskään ravintoloissa ja muissa keittiöissä ei tallennu erätietoja, vaan niitä tarkistettaessa luotetaan ketjun alempien toimijoiden tietoihin eli erätietoja esille kaivettaessa kaivaudutaan valmistajan tietokantoihin asti, jotta tarkka erätieto voidaan tunnistaa.

Keskusliikkeet vaativat tulevaisuudessa tavarantoimittajiltaan tarkempia sähköisiä tiedonsiirtosanomiam. Samalla hiotaan yhteensopivuutta sähköisen sanomaliikenteen kehittämiseen. Tällä hetkellä keskusliikkeillä käytössä olevat rajapinnat eivät ole yhteensopivia tilaussanomien vastaanottamiseen tavarantoimittajilta ja lähettämiseen ammattikeittiöihin. Ammattikeittiöiden tietojärjestelmiin ja ohjelmiin joudutaan siis implementoimaan tämän vuoksi useita rajapintoja ja järjestelmiä yhteydenpitoon. Tämän tehtävän tekevätkin tällä hetkellä yhteyksien tarjoajat muuntamalla sanomat omissa järjestelmis-

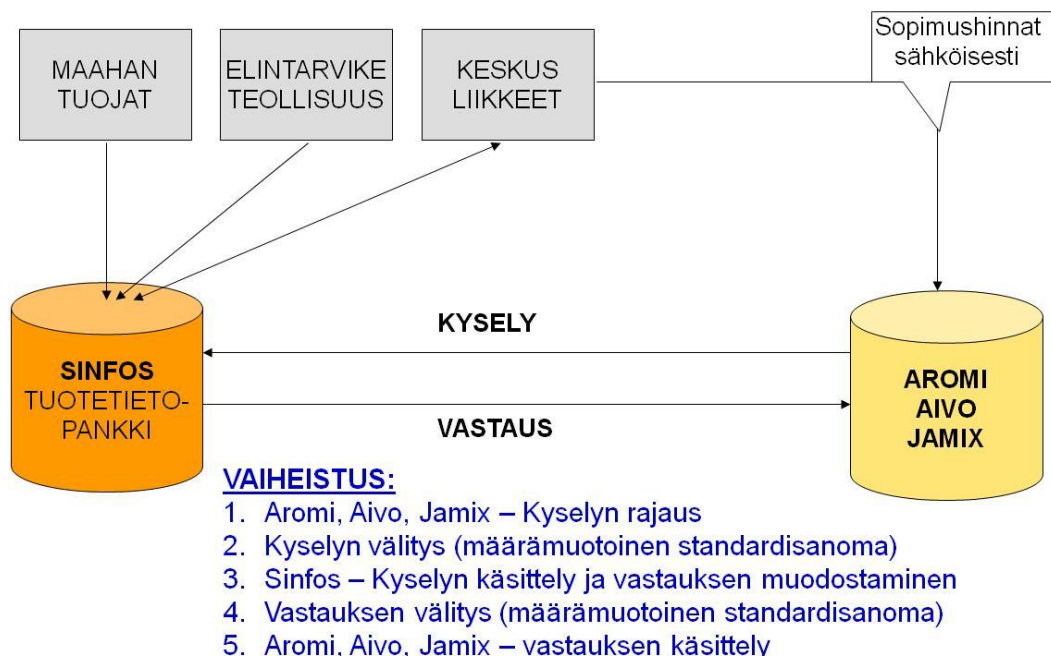
sään aina yhteensopiviksi lähettäjän ja vastaanottajan järjestelmille. Nämä palvelut tuovat lisäkustannuksia asiakkaille. Mitään yhteistä formaattia ei siis ole olemassa. Tulevaisuudessa tiedonsiirrossa hyödynnetään XML-rakenteeseen pohjautuvia ratkaisuja, jotka tuovat enemmän joustavuutta tiedonsiirtoon.

Fyysisinä tunnisteina lavoissa, jakelupakkauksissa ja yksikköpakkauksissa yleistyy viivakoodin SSCC-formaatti. SSCC-viivakoodiin voidaan tallentaa tarkempi ID-tunnus. Tähän tunnuksen voidaan lavatasolla liittää tietoja tuotteista ja niiden erätunnisteista. Tiedot tulee kuitenkin olla valmistajan ylläpitämässä tietokannassa, josta ne voidaan etsiä tunnuksen avulla. Tällä hetkellä useimmat tavarantoimittajat eivät kuitenkaan vielä hyödynnä tätä mahdollisuutta siinä syvyydessä jossa se olisi mahdollista. Lavan SSCC-koodissa voidaan lavan sisältämistä tuotteista ja eristä lähettää tiedot etukäteen jo asiakkaille DES AV-tiedonsiirtosanomana ja ne voidaan kuitata saapuneiksi varastoon keskusliikkeissä ja keittiöissä. DES AV- sanomassa tavarantoimittaja lähettää varmistuksen saamalle tilaukselleen eteenpäin asiakkaan järjestelmään sähköisesti. Sanoma löytyy asiakkaan järjestelmästä kun tuote vastaanotetaan ja sen avulla ne voidaan kuitata järjestelmään, jolloin tiedot tavaraeristä siirtyvät keittiön järjestelmän varastomoduliin automaattisesti. Sanomassa voidaan myös välittää tietoa alkuperäiseen tilaukseen tehdyistä muutoksista. Koodin lukemiseen on mahdollista käyttää luku/tiedonkeruulaitteita, jotka tallentavat tiedot tukiaseman kautta järjestelmään.

Koska sähköinen tiedonsiirto on tällä hetkellä käytössä vain keskusliikkeissä ja suurimmilla suoraan asiakkailta toimittavilla valmistajilla jäävät pienemmät tavarantoimittajat tämän järjestelmän ulkopuolelle. Ammattikeittiöiden järjestelmissä olisikin huomioitava myös suorat ostot esimerkiksi puhelimitse tai faksilla, joissa ei sähköisiä tiedonsiirtosanomaa välitetä. Näissä tapauksissa on järjestelmässä oltava joustava käytäntö, jossa tiedot fyysisestä tuotteesta voidaan siirtää keittiöiden tietojärjestelmiin.

Kehitteillä on järjestelmiä, joissa tuotteiden tietoja kuten esimerkiksi tuoteselosteet yms. tallennetaan laajempiin yleisiin tietokantoihin kuten Sinfos-tietopankki. Keskusliikkeet tulevatkin varmasti tulevaisuudessa vaatimaan tavarantoimittajiltaan tuotetietojen tallentamista niihin. Järjestelmä on maksullinen, joten oletettavasti kaikki valmistajat eivät osallistu siihen kokonaisvaltaisesti. Sinfos-järjestelmä on käytössä Saksassa, Hollannissa, Irlannissa, Italiassa, Itävallassa, Puolassa, Tanskassa, Venäjällä, Virossa ja Suomessa. Suomen Sinfos-tuotetietopankissa on yli 60.000 tuotteen tiedot ja siihen

sitoutuneita yrityksiä Suomessa noin 430 kappaletta. Järjestelmää pilotoidaan HoReCa-sektorilla syksyllä 2008. Näistä tietopankeista voidaan tuotetiedot hakea sähköisessä muodossa keittiöiden järjestelmiin. Tuotteiden eräkohtaiset tiedot eivät kuitenkaan luonnollisesti löydy tietopankeista, joten ne joudutaan tallentamaan erikseen, joko lukulaitteilla tai manuaalisesti näppäimistöltä järjestelmiin.



Kuva 6. Tiedon välitys Sinfos-tuotetietopankista [Laakso, 2008c]

Tuotetietojen välittäminen keskusliikkeiden, elintarviketeollisuuden ja HoReCa-sektorin järjestelmiin (Aromi, Aivo ja Jamix) ja tapahtuu kuvan 6. esittämän mallin mukaisesti.

Tuotteiden merkintätapoja viivakoodeilla tulisi lisätä, jotta ne voitaisiin lukea lukulaitteilla järjestelmän tietokantoihin. Isoimmat ja edistyneimmät sk-sektorin toimijat ovat jo ottamassa näitä mahdollisuuksia käyttöön. Tämän toteuttamiseksi yrityksen järjestelmä on kuitenkin integroitava yhtenäiseksi toiminnanohjausjärjestelmäksi. Tämän päämäärän saavuttamiseksi myös tavarantoimittajien ja tukkuliikkeiden on kehitettävä merkintäjärjestelmiään ja viestiliikenneyhteyksiään. Tämä kehitystyö on jo käynnistynyt erämerkintöjen lisäämiseksi enemmän tietoa sisältäviin EAN-128 tai SSCC-lava ja tuotekodeihin. Myös ammattikeittiöiden on pystyttävä hyödyntämään näitä mahdollisuuksia tulevaisuudessa.

4.7. Sähköinen tiedonsiirto (EDI)

E-liiketoimintaa on harjoitettu jo ennen PC-aikaa ja internetin olemassaoloa. Tietoa on siirretty organisaatioiden välillä jo 1960-luvulta lähtien sähköisesti Electronic Data Interchange (EDI), Financial EDI:n ja Electronic Funds Transferin (EFT) avulla yksityisissä suojatuissa verkoissa, jolloin niistä muodostui intra- ja intermuotoisen tiedon välityskanavia. Clarkin (1998) mukaan EDI voidaan parhaiten käsittää paperimuotoisen tiedon korvaajaksi sähköisellä tiedolla, mutta sen sovellukset ovat myös laajemmin ymmärrettävissä. EDI:n kautta välitettävät liiketoimintatiedot ovat tilauksia, laskuja, toimitustietoja ja laskutusohjeita, jotka ovat osa EFT:tä. Välitettävät tiedot voivat olla myös tuotteiden tuote- ja hintatietoja ja teknisiä tietoja. EDI on Clarken määritelmän mukaan dokumenttien jakamista standardoidussa sähköisessä muodossa automatisoidusti organisaatioiden välillä suoraan tietokoneelta toiselle tietokoneelle toiseen organisaatioon ja sovellukseen.

DTI (2000) määrittelee taas EDI:n seuraavasti:

EDI on tietokoneesta toiseen tietokoneeseen siirrettävää strukturoitua tietoa, joka lähetetään muodossa, joka mahdollistaa sen automatisoidun käsittelyn ilman manuaalista väliintuloa. Tämä tapahtuu yleensä omien EDI-verkkojen kautta.

Näiden määrittelyjen mukaan EDI on yksi sähköisen liiketoiminnan muoto. Suora kommunikointi tapahtuu kuitenkin paremminkin sovellusten välillä kuin tietokoneiden välillä. Tähän tarvitaan tietojärjestelmiä, jotka voivat suoriutua EDI:n vaatimista tiedon prosessoinnin ja hallinnan tehtävistä ja samalla integroitua myynnin ja varastoinnin tietojärjestelmiin.

EDI-tietoa voidaan välittää myös Internetissä IP-osoitteiden välillä. Tiedon lähettämiseen suojatusti käytetään tällöin virtual private network:ä (VPN), jonka kustannukset ovat halvemmat kuin value added networksillä (VAN), jota taas käytetään yksityisissä EDI-verkoissa. (Chaffey 2002, ss.102).

Mäkipään (2005, ss. 97) mukaan organisaatioiden välisellä tiedonsiirrolla (OVT), joka vastaa kansainvälisesti käytetty termiä Electronic Data Interchange (EDI), tarkoitetaan määrämuotoista tiedon siirtämistä tietokoneelta toiselle yhteistä sanomastandardia käyttäen.. OVT:n käyttö vaatii OVT-standardien mukaisen ohjelmiston ja tietoliikenneyhetydet. Lisäksi OVT-järjestelmä hyödyntää organisaation operatiivisia sovelluksia sanomien sisällön lähteinä. OVT-ohjelmistoon kuuluu hallinto-osa, sovellusliittymä, esi-

tystapamuunnin ja kuljetusliittymä. Hallinto-osa ylläpitää sanomanvälityksen lokikirjaa ja myös OVT-kumppaneiden tietoja, kuten osapuolitunnuksia, sähköisiä osoitteita, tiedonsiirtotapoja ja välitettäviä sanomia versioineen. Tässäkin määritelmässä korostuu se, että yritysten välinen tiedonsiirto on pitkälti tiedon siirtämistä ja muuntamista yrityksissä käytössä olevien sovellusten välillä yhteisellä sanomastandardilla.

Sähköinen tiedonsiito (electronic data interchange, EDI) on ollut käytössä isoissa yrityksissä jo muutamia vuosikymmeniä. EDI:n vaatimat investoinnit ovat olleet vain isojen yritysten maksettavissa. Samalla isot yritykset ovat vaatineet tavarantoimittajiltaan myös näiden yhteyksien käyttöä. EDI:n kustannukset muodostuivat korkeiksi johtuen ohjelmistojen hinnoista, konfiguroinnista ja siirrettävien tietojen yhteensopimattomuudesta, koska eri yhtiöiden tilaukset, laskut ja kuormakirjat eivät ole välttämättä samanmuotoisia. Pienet yritykset käyttivätkin perinteisiä kommunikaatiokanavia, kuten faxia ja puhelinta. Internetin yleistyessä 1990-luvun puolivälissä tilanne kuitenkin muuttui. Isommat yritykset havaitsivat internetin olevan joustavampi ratkaisu sähköiseen tiedonsiirtoon kuin EDI yksityisverkossa. Sähköistä kaupankäyntiä pystyttiin harjoittamaan joustavammin internetin kautta myös pienempien yritysten kanssa. Myös terminologia muuttui. Alettiin käyttämään termejä e-business, e-commerce ja business-to-business. Tiedonsiirto ja kommunikointi yritysten välillä siirtyi internetin kautta tapahtuvaksi. 2000-luvulle tultaessa sähköinen ja mobiili kaupankäynti ovat muodostuneet osaksi yleisesti hyväksytyistä liiketoiminnan osa-alueista ja toimintatavoista. (O'Connor et al. 2004. ss. 31-33).

Varsinkin business-to-business (B2B) kaupankäynti internetin kautta on lisääntynyt voimakkaasti 2000-luvulla. Kaupankäynti verkossa tapahtuu organisaation ja sen alihankkijoiden, tukkuliikkeiden, jälleenmyyjien ja heidän asiakkaidensa välillä. Internetin kautta välitettävä EDI-tieto on yleistynyt viime vuosina, koska EDI-standardit on muutettu myös yhteensopiviksi internetissä käytössä olevien XML-standardin kanssa. Aiemmin EDI-järjestelmä rakennettiin yhteensopivaksi aina tietyn toimittajan ja asiakkaan järjestelmän kanssa, joka rajoitti kaupankäyntiä muiden osapuolien kanssa ja sovellusten käyttöönotto oli myös kallista. Elintarvikkeiden valmistajien ja HoReCa-sektorin ammattikeittiöiden välinen kaupankäynti, tiedon ja sanomien välitys on osa B2B-liiketoimintaa.

EDI-muotoisen tiedonsiirron edut organisaatioiden välillä ovat samat kuin internetpohjaisen sähköisen liiketoiminnan edut. Näihin etuihin lukeutuu:

- tilausten nopeutunut täytäntöönpano. Tiedonsiirron ja tilausten toimitusten nopeutuminen, koska eri järjestelmät ovat integroituneet
 - virheiden vähentyminen ja korjaukset pystytään tekemään nopeammin
 - kustannukset pienevät tilausten käsittelyn nopeutuessa, materiaalikustannukset pienevät ja varastojen hallinta tehostuu
 - myös pienemmät yritykset voivat välittää EDI-tietoa internetin kautta, joka aiemmin vaati isompia investointeja ja käyttökustannukset olivat korkeampia
- (Chaffey 2002, ss. 103)

5. Ammattikeittiöiden toiminnassa tarvittava tieto

5.1. Ammattikeittiöiden tiedon määritelmä

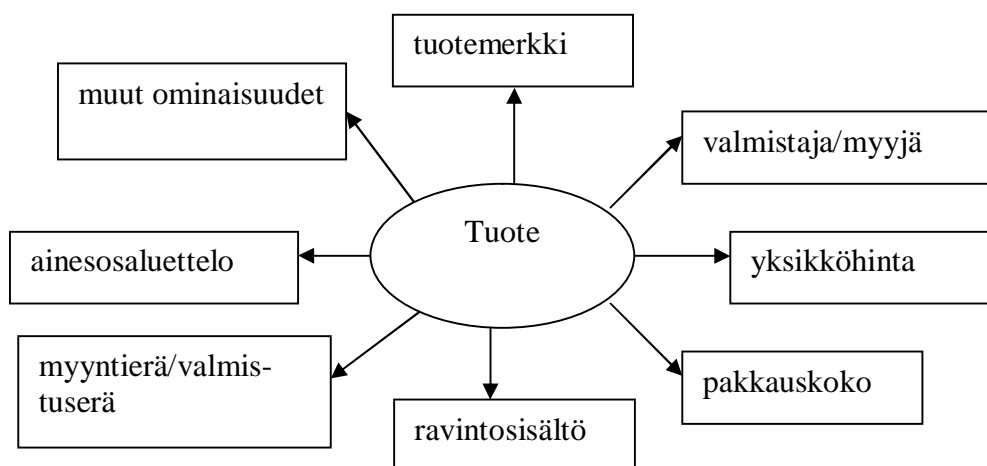
Taskinen [2007a] on kuvannut tiedon jakautumista ja tietovirtoja ammattikeittiöissä taulukon 2. mallilla.

Tiedon lajit	Kuvaus	Esimerkki
Data	Raaka-ainetieto (numerot, kuvat, tekstit jne.)	Raaka-aineen aineosaluettelo, tilauskirja
Informaatio	Merkityksellinen tieto (raak tiedosta muokattu)	Ruokaohje
Tieto	Arvio informaatiosta ja sen pohjalta muodostettu uusi käsite	Aistinvarainen arvio valmistetusta ateriasta
Tietovirta	Tiedon jakamista	Asiakaspalaute

Taulukko 2. Tiedon lajeja ammattikeittiöissä. Taskinen [2007a]

Ammattikeittiöissä tiedon jakamista ja tietovirtojen syntymistä eri tasoilla ovat esimerkiksi työntekijöiden tekemät suunnitelmat seuraavan päivän tai viikon työtehtävien etenemisestä (yksilöiden välinen tietovirta, raaka-aineiden tilaaminen varastohallinnan avulla, ruokaohjeen tulostaminen tietokoneelta (yksilö-tietovarasto) tai esimiehen keskustelu juhlatilaisuuden järjestämisen yksityiskohdista työntekijöiden kanssa (yksilöryhmä). Ryhmät ja organisaatiot vaihtavat tietoja puolestaan, kun ruokalistoja suunnitellaan tiimeissä tai yrityksen johto keskustelee tavoitteiden saavuttamisesta yksiköiden johtajien ja sidosryhmien kanssa [Taskinen 2007a].

Järjestelmissä kulkeva tieto, kuten tuotetieto, asiakastieto tai reseptitieto, rakentuu siihen liittyvistä tieto-ominaisuuksista. Tietoon liittyviä tieto-ominaisuuksia kuljetetaan järjestelmästä tai sen eri moduulista toiseen. Nämä tiedot määritellään tietokantoihin tuotteen eli entiteetin tietoattribuuteiksi. Tuote voi olla ammattikeittiöissä puolivalmiste tai tuore raaka-aine, kummassakin tapauksessa on kuitenkin kyse elintarvikkeesta. Tietokantaan voidaan lisätä tuotetietoja ja poistaa ja muuntaa jo siellä olevia tietoja. Esimerkiksi tuotetietoon liittyy tieto-ominaisuuksia kuten hinta, pakkauskoko tai valmistuserä, joita tarvitaan keittiötoiminnan eri vaiheissa; tuotetilauksessa, ruokalistasuunnittelussa, annoksen myyntihinnan määrittelyssä jne.(kuva 7).



Kuva 7. Tuotteeseen liittyviä tieto-ominaisuuksia eli attribuutteja.

Eri tavoin toimivat keittiöt tarvitsevat tuotteesta erilaisia tietoja. Esimerkiksi elintarvikkeen ravintosisältötiedot ovat potilasruokailun järjestämisessä erittäin tärkeitä, mutta niiden merkitys on vähäisempi juhlaruokailun järjestämisessä. Elintarvikkeen ainesosatiedot ovat tärkeitä kaikille ruokapalvelujen tuottajille, koska asiakas voi olla allerginen jollekin tuotteen ainesosalle.

Tuikkanen et al. [2005] mukaan ammattikeittiöiden tietojärjestelmien tietokantoihin tallennettua tietoa tuotteista eli tuoreista raaka-aineista ja puolivalmisteista voidaan käyttää hyväksi eri prosesseissa ja tuotannon suunnittelussa seuraavasti :

- hintatieto, joka kulkee reseptiin ja reseptistä voidaan laskea aterian annoshinta ja myyntihinta, hintatietoa tarvitaan myös kassassa ja laskutuksessa sekä tuotannon suunnittelussa. Hintatietoa tarvitaan myös kassassa ja laskutuksessa sekä tuotannon suunnittelussa
- ravintosisältötiedot, joka kulkevat elintarvikkeen mukana reseptiin ja ruokalistaan Ruokalistasta voidaan laskea ravintosisällöt ja verrata tuloksia ravitsemussuositukseen. Ravintosisältötietoja tarvitaan myös myynnissä asiakkaiden informoimiseen
- tavaran toimittaja, pakkauskoko, toimituserä, tuotemerkki tarvitaan tuotteita tilattaessa. Tavaran toimittajatiedon ollessa yhtenä tieto-ominaisuutena tilattavat tuotteet voidaan listata tilausta varten toimittajien mukaan
- ainesosaluettelo mahdollistaa ruokalistasuunnittelussa tuotteen sopivuuden arvioinnin eri erityisruokavalioissa ja asiakkaiden informoinnin myynnissä tai kassalla

- allergiatieto tuotteen tieto-ominaisuutena ilmoittaa tuotteen sopimattomuuden esimerkiksi maitoallergisen ruokavalioon ja on tärkeä ruokalistasuunnittelussa ja myynnissä/kassalla.

Taskinen [2007a, ss.50] osoitti tutkimuksessaan, että ruokatuotantoprosessissa käytettävä tieto on luonteeltaan kumuloituvaa, perustietoon lisätään uutta tietoa, ja tietoja yhdistellään uusia käyttötarkoituksia varten. Prosessi on myös iteratiivinen eli pyrkii korjata ja parantamaan itseään. Prosessien eri vaiheissa tietoja tarkennetaan ja kertyneen tiedon avulla pyritään seuraavalla suunnittelu- tai toteutuskierröksellä entistä tarkentamaan ja tavoitteiden kannalta parempaan tulokseen. Tämä iteratiivinen prosessi voidaan esittää pää- ja perusprosessien ryhmittymänä, jonka tuottamat keskeisimmät tiedot siirtyvät prosessikokonaisuudesta toiseen. Jotta tuotantoprosessi olisi tehokas, on myös tiedonkulun oltava toimivaa. Tuotteisiin ja raaka-aineisiin liittyvien tietojen oikeellisuus, käytettävyys ja saatavilla oleminen ovat ratkaisevan tärkeitä. Tiedonkulun sujuvuus, virheettömyys ja oikea-aikaisuus parantaa myös prosessien toimivuutta. Merkittävä osuus tiedonkululle ja hallinnalle on myös ammattitaitoon ja kokemukseen perustuvalla hiljaisella tiedolla.

5.2. Käyttäjärühmät

Ammattikeittiöissä henkilökunta jakautuu ruokatuotannon suunnittelun, valmistuksen, talouden, kuljetuksen ja hallinnon parissa työskenteleviin henkilöihin. Kaikki ryhmät käyttävät toiminnassaan tietojärjestelmiä ja erilaisia ohjelmistoja. Käyttäjillä on erilaisia tehtäviä ja oikeuksia järjestelmän ylläpitoon ja käyttämiseen. Pääkäyttäjällä on oikeudet hallita keskitetysti järjestelmää ja selainkäyttäjille on rajoitetut oikeudet omilla päätelkoneillaan (taulukko 3.) [Wm-data 2005].

Pääkäyttäjien tehtäviä:	Selain-käyttäjien tehtäviä:
KESKITETTY - tietojen luonti - ylläpito tarvittaessa	HAJAUTETTU - päivittäinen työväline
<ul style="list-style-type: none"> • Ohjelman-asetukset • käyttöoikeudet • organisaation tiedot • perustietojen ylläpito • raaka-aineiden ylläpito • käyttotarvikkeiden ylläpito • toimittajien ylläpito • liittymien hallinta 	<ul style="list-style-type: none"> • reseptit • ruokalistat • tarvelaskenta • varaston nimikkeiden kiinnitys • varastotilaus • ostotilaus • lähetyslistan vastaanotto • ostolasku (tarvittaessa)

<ul style="list-style-type: none"> • erä-ajot tarvittaessa • keskitetty raportointi • käyttäjien tuki • tiedottaminen • versiopäivitykset 	<ul style="list-style-type: none"> • myyntitilaus: tuotteet, tilavaraus, vieraat
--	---

Taulukko 3. Käyttäjien tehtävät [WM-Data. 2005]

Sairaalakeittiöissä voidaan tunnistaa seuraavat käyttäjäryhmät:

1. Pääkäyttäjät: Oikeus muuttaa reseptejä. Ruokapalvelujohtajat ja suunnittelijat. Ravitsemussuunnittelijat myös päivittävät manuaalisesti tuotetietoja. Tulevaisuudessa tiedot saadaan Sinfos –tuotetietopankista.
2. Esimiehet: Voivat tehdä omia reseptejä ja hakevat reseptitietoja. Oikeudet ovat rajatut oikeudet
3. Kokit (keittäjät): hakevat reseptit annosmäärät, ravintoainetiedot ja kustannukset toimintalaskelmia ja hinnoittelua varten sisäistä hinnoittelua varten. Ateriat on jaettu raaka-aineiden hinnan mukaan kolmeen eri hintaluokkaan. Hinnat tarkistetaan käsin. Kokit printtaavat reseptit kokeille. Tieto siitä mitkä ruoat käyvät millekin ryhmälle on saatava ulos järjestelmästä. Erikoisdieteille ei vakioituja ruokaohjeita. Erikoisdietit otetaan isosta erästä niin pitkälle kuin voidaan ja modifioidaan potilaille sopiviksi.
4. Ravitsemistyöntekijät ovat alin luokka. Heillä ei ole välttämättä mitään oikeuksia järjestelmän käyttöön. He kokoavat ateriat keskitetyssä ruoanjakelussa hinnalla ja ne viedään vaunulla osastolle.
5. Sairaalahuoltajat ja hoitohenkilökunta tekevät tilaukset tilausjärjestelmä webmyslin kautta. Tilausjärjestelmästä saatavaa tilastoa ateriamääristä käyttävät suunnittelijat ja esimiehet
6. Hoitohenkilöstö ja lääkärit määräävät ruokavalion ruokavaliokäsikirjan avulla, joka löytyy intranetistä.

Henkilöstöravintoloissa voi olla monentasoisia käyttäjiä useille eri toiminnoille kuten: reseptiikka , ruokalistat, ostotilaukset, varastotoiminnot ja myyntitoiminnot. Jos järjestelmä on keskitetty isompiin organisaatioihin, muutamalla pääkäyttäjällä on oikeus muokata reseptejä ja tehdä ruokalistoja. Keittiöhenkilökunnalla on oikeudet tehdä tilauksia ja tulostaa reseptejä ja myös jossain tapauksessa luoda päätteelleen omia reseptejä paikalliseen käyttöön. Oikeudet kuitenkin vaihtelevat riippuen yksikköjen koosta isoissa

ruokapalveluorganisaatioissa. Sairaaloiden ja kaupunkien ruokapalvelukeskuksissa oikeustasoja voi olla useampia.

5.3. Käyttäjien vaatimukset järjestelmän käytöstä

Ammattikeittiöissä työskentelevä henkilöstö on koulutukseltaan kirjavaa ja koulutus pohja on monen tasoista. Lähes kaikki ammattiryhmät käyttävät ohjelmistoja ja järjestelmiä päivittäisissä työtehtävissään. Käyttäjillä on eri tasoisia oikeuksia järjestelmiin. Alimmalla tasolla käyttäjät vain tulostavat reseptejä ja työohjeita, muuttamatta tai tallentamatta niitä.

Catering-alan oppilaitoksissa opetusohjelmassa on tietotekniikkaa ja ammattikeittiöiden ohjelmistot ovat käytössä ruokatuotannon ammattiaineissa. Cateringalalla työskentelee kuitenkin paljon henkilöstöä, jolla ei välttämättä ole alan koulutusta. Heidän kokemuksensa ja osaamisensa tietotekniikasta voi olla myös matalalla tasolla. Tämän asettaa järjestelmille käytettävyyksivaatimuksia ja käyttöliittymän on oltava selkeä sen käsitelmän helposti omaksuttavissa. Keittiöissä työskentelee henkilöstöä usein väliaikaisissa tehtävissä ja heidän on pystyttävä omaksumaan järjestelmän käyttö hyvin lyhyelläkin opastuksella.

Muutamissa isoissa kunnallisissa ateriapalveluyksiköissä on parin viime vuoden aikana otettu käyttöön keskitettyjä uusia järjestelmiä. Lähtökohtana on voinut olla tilanne, jossa yksittäisten keittiöiden reseptiikka ja työohjeet ovat olleet paperimuodossa. Uudessa järjestelmässä reseptiikka on keskitetty ja keittiöissä vain tulostetaan reseptit päätteeltä. Myös raaka-aineiden tilaaminen tehdään näissä yksiköissä resepti- ja tilausjärjestelmien avulla verkon kautta, kun se aiemmin tehtiin puhelimitse. Nämä nopeat muutokset on pystytty kuitenkin tekemään kivuttomasti tehokkaiden perehdyttämisen- ja koulutuspakettien avulla. Työntekijät ovat olleet tyytyväisiä järjestelmiin huomattuaan niiden helpotavan heidän työmääräänsä ja selkeyttävän ajankäyttöä sekä työprosessien suunnittelua ja toteutusta. Ohjelmistojen on oltava helposti avattavissa ja päätoiminnot selkeästi esillä, sillä suurin osa peruskäyttäjistä tarvitsee ohjelmista vain perustoimintoja, kuten reseptiikka- ja tilaustoimintoja muutaman kerran päivässä. Keittiöissä työrytmi on usein nopea ja olosuhteet tietokoneen käyttöön rajallisia tuotantotiloissa, tämäkin asettaa käytettävyydelle erikoisvaatimuksia.

5.4. Tietojärjestelmien hyödyntäminen elintarvikkeiden jäljittämisessä

Elintarvikkeiden jäljittämisessä käytetään hyväksi sähköisiä rekisterihallintaa eli ERM-järjestelmiä. (electronic record management). ERM-järjestelmillä voidaan tehostaa toimitusketjun hallintaa ja jäljittää tuotteen alkuperää ruokamyrkytys- ja epidemiatapauksissa. Ammattikeittiöissä siirrytään omavalvonnassa HACCP-periaatteen mukaiseen valvontaprosessiin, jossa määritellään valmistusprosessien kriittiset pisteet (Hazard Critical Control Points). Näistä kriittisistä pisteistä tallennetaan dokumentteihin erilaista esimerkiksi lämpötila ja hygieniatietoa. Nämä tiedot ovat siis osa omavalvontaohjelmaa ja tallennetaan ERM-järjestelmiin. ERM-järjestelmät välittävät yhteysohjelmien avulla näitä sähköisiä jäljitystietoja ERP-järjestelmiin. Ellei elintarvikkeiden jäljittävyystiedoista pidetä yllä sähköistä rekisteriä niiden alkuperätietojen määrittäminen heikkenee merkittävästi ja voi olla lähes mahdotonta. Sähköisten rekisteritietojen ylläpitoa voidaan tehostaa ja automatisoida RFID-tekniikalla. RFID-tageihin voidaan liittää myös paljon muuta tietoa, jota voidaan hyödyntää elintarvikkeiden jakeluketjussa koko matkalla ”pellolta pöytään”. Tageissa voi kulkea mukana laatutietoa, tietoa eläinten ruokinnassa käytetyistä rehuista, valmistusprosessin vaiheista ja lämpötiloista kuljetuksen kuluessa. RFID-tageihin tallennetulla tiedolla voidaan samalla tehostaa tukku- ja vähittäiskaupan toimintoja osana koko jakeluketjun kehittämistä. RFID-tagit ja lukijat eivät ole vielä kuitenkaan kovin laajasti käytössä elintarvikeketjussa. Johtuen tagien vielä korkeasta hinnasta ja ohjelmistojen ja laitteistojen yhteensopimattomuusongelmista. Tietojen lukeminen tageista ERM- ja ERP-järjestelmiin on vielä epävarmaa elintarvikeketjun vaikeissa varasto- ja valmistusolosuhteissa [Gessner et al. 2007].

5.5. Keittiöiden omavalvonnassa käytettävät sähköiset järjestelmät

Ammattikeittiöiden omavalvonnan tavoitteena on taata ruokatuotannon turvallisuus. Omavalvonnan suunnittelua ja toteuttamista ammattikeittiöissä ohjaa elintarvikelaki (L 23/2006). Lakia sovelletaan elintarvikkeisiin ja niiden käsittelyolosuhteisiin, elintarvikealan toimijoihin sekä elintarvikevalvontaan kaikissa elintarvikkeiden tuotanto-, jalostus- ja jakeluvaiheissa. Elintarvikealan toimijan velvollisuus on laatia kirjallinen, valvontaviranomaisen hyväksymä omavalvontasuunnitelma. Omavalvontasuunnitelmaa on noudatettava ja sen toteuttamisesta on pidettävä kirjaa. Elintarvikkeiden ja ruokatuotannon lisäksi omavalvonta ammattikeittiöissä voi sisältää myös alkoholi- ja tupakan omavalvontaa Alueellisesta elintarvikevalvonnan toteutumisesta huolehtii kunnallinen elintarvikevalvonta. Kunnan valvontaviranomaisten tehtävänä on myös

neuvoa elintarvikealan toimijoita. Ammattikeittiöille on tarjolla omavalvontaa helpottavia ja tukevia sähköisiä järjestelmiä. Esimerkiksi kylmälaitteiden lämpötilan mittaukseen, valvontaan ja ohjaukseen on olemassa ohjelmistoja, joiden avulla lämpötilojen mittauksia ja niistä tehtäviä kirjauksia voidaan automatisoida. Myös ruoan valmistusprosessista voidaan kerätä tietoja, kuten ruoan valmistaja, valmistusajankohta ja jakelu-reitti, nykyaikaisten valmistuslaitteiden avulla [Taskinen, 2008].

Ammattikeittiöiden tietojärjestelmissä ei ole moduuleja omavalvontaa varten. Omavalvontatiedot kirjataankin käsin manuaalisesti paperiasiakirjoihin. Tulevaisuudessa isojen ruokatuotantoyksiköiden omavalvonnassa tulisi olla valmiuksia kriisitilanteisiin. Kirjauksen ja dokumentoinnin tasoa olisi nostettava. Tarkastuksen kirjavuus ja se, että ei ole yhteistä näkemystä tarkastustasosta ovat olleet esteenä tason nostolle. Tietojärjestelmillä haetaan varmuutta siihen, että toiminta on jatkuvaa ja säännöllistä sekä siihen, että tuotantoprosessin kriittiset pisteet on määritelty ja poikkeamiin on reagoitu sovitulla tavalla. Järjestelmään voidaan tehdä prosessikaaviot hyväksytyin omavalvontasuunnitelman pohjalta. Pääprosessien alle voidaan määrittää aliprosesseja ja niihin kriittiset pisteet ja niille korjaavat toimenpiteet, jotka järjestelmä kertoo tarvittaessa.

Vastaanotossa voidaan kirjata RFID-tagejä hyödyntäen tarkastustiedot omavalvontajärjestelmään. Järjestelmien kehittäminen antaa omavalvonnan dokumentoinnille pohjan ja on samalla johtamisjärjestelmän ja prosessinohjauksen kehittämistä. Ruokapalveluyksiköiden valmistuskeittiöihin on tulossa myös uusi kylmävalmistustekniikka, jossa annokset valmistetaan jäädytetyssä tilassa ja kuumennetaan vasta ruokailupaikoilla. Valmistuksen ja kuljetuksen lämpötilojen seuranta vaatii sähköisiä omavalvontajärjestelmiä. Kuljetuksen aikana lämpötilat tallennetaan ”loggereihin”, joista ne voidaan lukea järjestelmiin. Käsipäätelaitteilla tehdään myös erilaisista toimenpiteistä kirjauksia järjestelmiin. Valmistuslaitteet pystyvät tuottamaan valmistuksen lämpötiloihin, läpimenoaikoihin, jakelureitteihin ja valmistajiin liittyviä omavalvontadokumentteja sähköisessä muodossa.

Kuvassa 8. on esitettyä omavalvontajärjestelmän eri osat ja vaiheet. Perustiedot luodaan samalla kun luodaan prosessikaaviot ja annetaan käyttäjille oikeudet järjestelmän käyttöön. Kirjaus ja raportointi voivat tapahtua automaattisesti järjestelmässä tai tallennettuna mobiili- tai käsilukulaitteilla. Arkistointipaikkana ovat tietokannat organisaation

palvelimella. Tulevaisuudessa myös valvontaviranomaisten järjestelmillä voi olla rajapinnat palvelimelle ja oikeus tarkastaa siellä olevia omavalvontadokumentteja.



Kuva 8. Omavalvontajärjestelmän osat ja vaiheet [Laakso, 2008a]

Taskisen [2008] mukaan järjestelmien hankintaa estäviä tekijöitä ovat järjestelmien kalteus sekä tiedon, ja muiden resurssien (aika, osaaminen) puute ja omavalvonnan ”merkityksen vähäisyys”. Etenkin julkisissa palveluissa, joissa ruokapalvelu on selkeä tukipalvelu muulle toiminnalle, koetaan, ettei omavalvonnan sähköistämiseen (tai muihinkaan investointeihin) haluta investoida. Joskus voi olla myös vaikeaa perustella päättäjille tai osoittaa konkreettisesti sähköisten järjestelmien tuomia hyötyjä, kuten kustannussäästöjä tai laatua parantavia tekijöitä, jos lähtötilanne on jo hyvä (toiminnassa ei ole ulospäin näkyviä tai tunnistettuja ongelmia). Joskus omavalvontaa tehdään vielä valvontaviranomaisia varten, eikä sen merkitystä oman toiminnan laadun varmentamisessa, kehittämisen tai johtamisen välineenä välttämättä nähdä. Omavalvonnan kehittämisen (sähköistäminen) lisäksi voi olla myös muita kehittämiskohteita, joiden välillä joudutaan tekemään priorisointia.

Päivittäistavarakaupalle on jo luotu yhteiset omavalvontaohjeet ja dokumentointiohjeet. Myymälöissä tehdään kirjaukset ohjeitten mukaisesti. Seuraavassa vaiheessa kirjaukset tehdään sähköisessä muodossa ja tallennetaan yhteiseen tietopankkiin internetselaimen välityksellä ja valvontaviranomaisilla on oikeudet samaan tietopankkiin, jossa he voivat tarkastella kirjauksia. Elintarviketurvallisuuden kannalta onkin tärkeää, että viranomaisvalvonta ja vähittäistavarakaupan tekemä omavalvonta muodostavat yhteensopivan kokonaisuuden. Yhtenäisen tarkastusraportin avulla elintarvikevalvonta yhtenäistyy ja tehostuu. Tietopankkiin toteutetaan viranomaisille mahdollisuus tallentaa omia tarkastustuloksiaan myymälöiden nähtäville [Savisalo, 2008]. Myös ammattikeittiöiden isom-

pien yksikköjen omavalvonnan kehitys tulee kulkemaan jossain vaiheessa samansuuntaisesti. Jolloin omavalvontatietoja tallentuu järjestelmiin, joilla on rajapinnat viranomaisten järjestelmien kanssa, joista päästään läpinäkyvästi tarkastelemaan ammatti-keittiöiden omavalvontakirjauksia.

6. Ammattikeittiöiden tulevaisuuden näkymät ja massaräätälöinnin mahdollisuudet

Koppanen [2002, ss. 75 – 79] esittää tutkimuksessaan ruokapalvelualan tulevaisuuteen vaikuttaviksi tärkeimmiksi tekijöiksi elintarvikkeiden ja valmistusprosessien turvallisuuden ja riskien merkityksen arvioinnin, asiakaslähtöisyyden ja kokonaistuloksellisuuden. Kokonaistuloksellisuuden hallinta, eli palvelujen kustannustietoinen tuottaminen, on tutkimuksen mukaan alan tulevaisuuden keskeinen mahdollisuus, joka edellyttää erityisesti liiketaloudellisen johtamisosaamisen lisääntymistä alan yrityksissä. Teknologian käytön tehostaminen, logistiikan hallinta, toimintojen ulkoistaminen ja verkostoituminen voivat edesauttaa kokonaistuloksellisuuden saavuttamista. Nämä vaatimukset antavat myös mahdollisuuden pohtia mahdollisuuksia tuoda massaräätälöinnin keinoja mukaan toimitusketjuun, sillä IT-tekniikan voimakas esiintulo lisää informaation välitystä ja järjestelmien läpinäkyvyyttä elintarvikkeiden ja raaka-aineiden toimittajien, valmistajien ja tukkukaupan välillä.

Taskinen [2007b] on luonut tutkimuksessaan ammattikeittiöiden tulevaisuus 2015 erilaisia tulevaisuusskenaarioita. Tutkimuspaneelissa haastateltiin 15:sta catering-alan ammattilaista eri sektoreilta. Panelistit uskoivat, että ketjuuntuminen leviää myös kunta-toimijoiden keskuuteen. Toimiala saattaa jakautua voimakkaasti kahtia, jopa polarisoidua. Toisessa ääripäässä ovat muutamat tehokkaat ketjut, mutta pienille, yksilöllistä palvelua tarjoaville kodinomaisille palveluille sekä räätälöidyille palveluille on tarvetta. Toisaalta panelistit nostivat esille myös toimintakonseptien ja toimintakentän erilaistumisen, jossa kehitys pirstoutuu eikä kulje vain yhteen suuntaan. Pienillä yrityksillä on ehkä paremmat mahdollisuudet muokata prosessejaan ja saada asiakkailta palautetta ja toivomuksia tuotteista. Pienet yritykset voivat myös valmistaa lyhyempiä eriä tuotteita esim. isompien yritysten käyttöön. Catering ja elintarviketeollisuus ovat kuitenkin valmistusprosesseiltaan, tuotteiden koostamiseltaan ja raaka-aineiltaan niin paljon erilaista kuin perinteinen teknologiateollisuus, että massaräätälöinnin periaatteita on hyvin vaikeata taivuttaa niihin sopiviksi. Ruokatuotantoprosessi on monella tavalla vaikeasti hallittavissa: lopputuotteet eli ateriat kootaan yleensä helposti pilaantuvista elintarvikkeistä. Suurin osa aterioista valmistetaan yksilöllisesti valmistusyksiköissä. Tuotanto ja kulutus ovat lähes samanaikaista.

Elintarviketeollisuuden tuottamia komponentteja ja puolivalmisteita käytetään tulevaisuudessa, koska kaikkea ei kannata tehdä itse. Vastatrendinä teollisten tuotteiden käytämiselle syntyy kotimaisuuden ja käsintehtyn ruoan arvostus, joka liittyy erityisesti juhlaan. Vaikka kotimaisen ruoan arvostuksen lisääntymiseen uskottiin, ei sen käytön uskottu lisääntyvän samassa mittakaavassa. Erilaiset raaka-aineisiin liittyvät ns. ”ruoka-skandaalit” ja asiakkaiden aito kiinnostus kotimaisia raaka-aineita kohtaan voivat lisätä kotimaisten raaka-aineiden käyttöä [Taskinen, 2007b]. Rääätälöitäessä elintarvikkeita niin loppukuluttajille kuin puolivalmisteina ammattikeittiöille voitaisiin antaa tilaajan päättää niiden raaka-aineiden alkuperästä, joita puolivalmisteisiin ja aterioihin käytetään. Ravintoloilla on mahdollisuus saada Hyvää Suomesta merkki, joka velvoittaa käyttämään vain kotimaisia raaka-aineita. Valmistettavalla teollisuudella voi olla moduuleja, joissa käytetään kotimaisia tai luomuraaka-aineita. Luomussahan ei saa käyttää geenimuokattuja raaka-aineita. Osa kuluttajista haluaa tulevaisuudessa tällaisia tuotteita niin kaupasta kuin lounasravintolasta. Kuluttajien epäluulo GMO-tuotteita kohtaan on kohonnut, mikä huomattiin viime syksyisessä keskustelussa GMO-soijarehun käytöstä lihasikojen ruokinnassa. GMO-tuotteilla tarkoitetaan geenimuokattuja elintarvikkeita ja tuotteita, joissa niitä on käytetty valmistusaineina. Elintarviketeollisuus ei tällä hetkellä pysty rakentamaan luomutuotantoa varten valmistusmoduuleja tehokkaaksi muokattuihin prosesseihinsa ja kysyntä on myös jäänyt hyvin matalaksi, koska tarjonta matalalla tasolla. Luomulihasta menee puolet hukkaan, koska suomalainen lihateollisuus ei pysty sitä prosessoimaan tuotantomoduuleissaan. Ulkomaisen mallin mukaan Suomessakin olisi luomuelintarvikkeille kysyntää, jos asiakkaat ja valmistajat löytäisivät toisensa tehokkaammin jakelu- ja valmistusketjussa. Tuotteiden päällyksiin lisättävillä RFID-tageihin (radio frequency identification data) tallennetaan lisätietoa tuotteen ravintosisällöstä ja alkuperästä. Kuluttajat voivat lukea tämän tiedon mobiililaitteisiinsa ja liittää sen osaksi omaa ravitsemus- ja hyvinvointiprofiiliaan. Kuluttajat tekevät siis valintansa ruokaostoksilla osittain perustuen näihin tietoihin painottaen heille luotuja suosituksia ja luottamustaan tuotteeseen ja sen valmistajaan sekä jakelijaan. Valmistajan ja kaupan on kiinnitettävä näihin informaativirtoihin ja IT-teknologian hyväksikäyttöön enemmän huomiota ja samalla massaräätelöinnin mahdollisuudet voidaan hyödyntää rakennettaessa elintarvikkeiden valmistajille, tuotemerkeille ja kauppaketjuille asiakasuskollisuutta.

6.1 Räättälöintitarpeet

Erilaisilla tuotteilla on erilaisia kehitystarpeita. Räättälöintitarve voi vaihdella myös asiakasryhmien välillä. Elintarviketeollisuudella on erilaisia räättälöintitarpeita tavallisille kuluttajille ja myös esimerkiksi ruokaravintoloille ja henkilöstöravintoloille. Tarpeet ovat voivat olla myös erilaisia eri ravintolaketjuille. Teollisuus valmistaa keskusliikkeille ns. private label tuotteita kaupan omille tuotemerkeille. Näitä elintarvikkeita ei voida kuitenkaan lukea massaräättälöidyiksi, sillä niiden suunnittelussa ei oteta huomioon asiakasohjausta, vaan se perustuu markkinatutkimuksiin ja tuotteet valmistetaan kaupan antamien ohjeiden ja tuotespeksien mukaisesti.

Ahoniemi et al. [2007] mukaan massaräättälöintiä voidaan luonnehtia mukautuvaksi, kosmeettiseksi, läpinäkyväksi tai yhteistoiminnalliseksi sen perusteella miten vaikuttaa tuotteen varsinaisiin ominaisuuksiin ja toisaalta sen ulkomuotoon. Yritys voi massaräättälöidä tuotteitaan ja tarvittaessa mukauttaa palveluprosessejaan asiakaskohtaisesti.

Mukautuva massaräättälöinti perustuu kaikkien mahdollisten tuotemoduuleista koostuvien yhdistelmien etukäteissuunnitteluun. Asiakkaalle voidaan tarjota suunnittelujärjestelmä eli tuotekonfiguraattori. Sairaalakeittiöissä tapahtuva aterioiden kokoaminen potilaille perustuu etukäteissuunnitteluun. Lääkärit ja hoitohenkilökunta luovat potilaille dieettiin, joka sopii hänen terveydentilaansa tai hänelle tehtäviin operaatioihin. Dieetin mukaan sairaalan keittiössä kootaan ateria hänelle ohjeiden mukaan. Myös juhlapalvelut toimivat tällä tavoin, sillä asiakas valitsee hänelle sopivan kokonaisuuden ja neuvottelee yksityiskohdista myyjän kanssa. Kokonaisuudet ovat usein valittavissa nettipalvelun kautta esimerkiksi Juvenes juhlapalvelu

(http://www.juvenes.fi/Suomeksi/Juvenes_Juhlapalvelu) . Tulevaisuudessa netin kautta voi olla mahdollisuus myös käyttää konfiguraattoria, jolla voi valintojen yhteydessä nähdä lopputuotteen hinnan. Valinnat voidaan tehdä kaikista juhlaan liittyvistä osatekijöistä ruokalajeista juhlapaikan somistukseen. Subway-ketjussa asiakas voi rakentaa patonkinsa monista vaihtoehdoista kuten leivästä, täytteestä lisukkeista ja kastikkeesta. Tällainen tapa toimia on ehkä myös lähellä kosmeettista massaräättälöintiä.

(http://www.subway.fi/fi/subway-info/nain_tilaan_subin/).

Lentomatkustajien ruokapalvelut ovat keskittyneet ja niiden tuottaminen on ammattikeittiöissä tapahtuvaa teollista toimintaa, jossa hyödynnetään paljon alihankkijoiden valmistamia elintarvikekomponentteja. Lentoyhtiöille myytävät ateriapalvelut täyttävät

useita massaräätälöinnin elementtejä: se on joustavaa, modulaarista ja suunnattu ja suunniteltu asiakkaina oleville lentoyhtiöille ja heidän lennoilleen, joissa voi olla momentasoisia luokkia. [Yi-Chi Chang & Jones, 2007] . Suomessa johtava toimija on Finnair Catering, joka vastaa niin Finnairin kuin sen asiakaslentoyhtiöidenkin ruoka-, juoma- ja tarviketoimituksista Suomessa, sekä reitti- että lomalennoille. Tällä sektorilla ja sairaalakeittiöissä massaräätälöinti on viety pisimmälle catering-alalla. Kehittämismahdollisuuksina voisi olla erikoisruoka-annosten tilaaminen lennolle etukäteen, sillä jo nyt voi varata muut ostoksensa lentokoneesta ennen lentoa Finnairin verkkosivuilta.

Kosmeettisessa massaräätälöinnissä tuotteen ulkonäköä ja muita parannuksia voidaan asiakkaan toivomuksesta valmistusprosessin loppuvaiheissa. Varsinaisiin rakenneratkaisuihin ei puututa. Tämän tyyppistä massaräätälöintiä voisi olla halutun tuotteen valitseminen eri mausteilla tai kastikkeilla esim. hampurilaisravintoloissa. Myös elintarvikkeiden valmistaminen niin, että asiakas valitsee kuorrutuksen tai muun ulkonäköön tai makuun vaikuttavan tekijän voidaan lukea kosmeettiseksi räätälöinniksi. Pk-elintarvikeyritykset tarjoavat catering asiakkailleen usein myös mahdollisuutta tilata perustuotteitaan erilaisilla ainesosilla tai mausteilla täydennettynä esim. lihamurekkeisiin erilaisia täytteitä asiakkaiden toivomusten mukaan. Samalla voidaan palvellaan asiakkaita, joilla on tarpeita saada erikoisdieetteihin sopivia tuotteita allergikoille, joissa ei ole esim. joitain allergioita aiheuttavia mausteita. Pk-yritysten voivat valmistaa pienempiä eriä tuotteita joiden maustamista ja ainesosakoostumusta voidaan muokata valmistuksen loppuvaiheissa ottaen huomioon erikoisasiakkaat ja heille sopivat dieetit. Nämä ryhmät ovat kuitenkin suhteellisen pieniä asiakasmarginaaleja, joten näitä tuotteita voidaan valmistaa pakasteina isompia määriä ammattikeittiöiden pakastimiin ja myös suoraan kuluttajille.

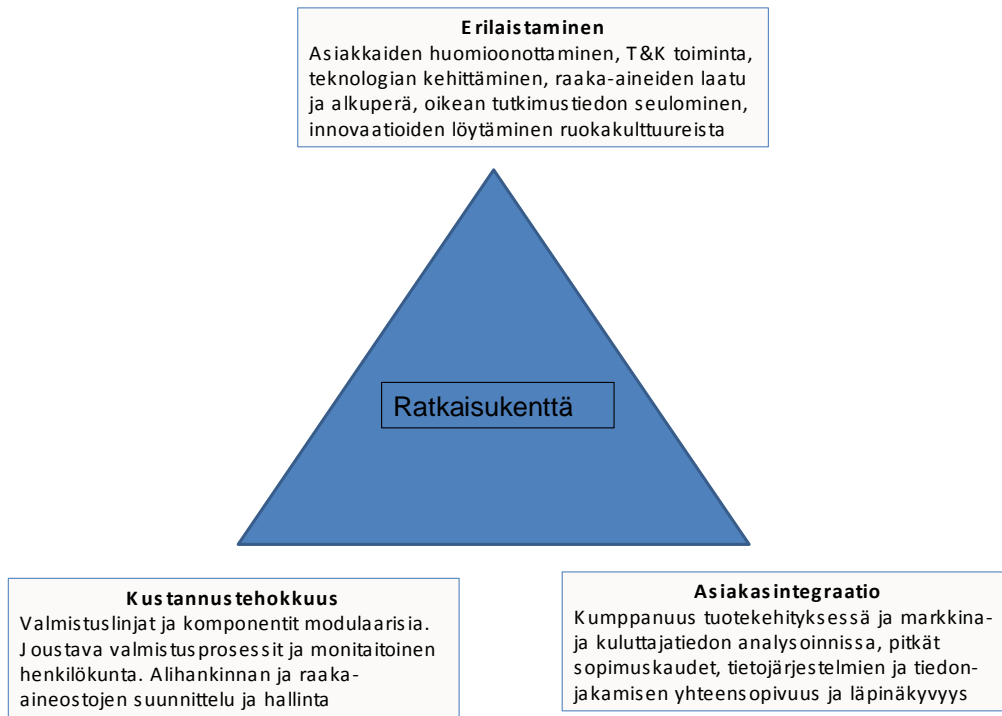
Läpinäkyvässä massaräätälöinnissä eri kanavista kerätty asiakastieto on perusta tuotteen tai palvelun räätälöinnille. Elintarviketeollisuus kerää tietoa paljon tietoa asiakkaiden ruokatottumuksista ja ostoskäyttäytymisestä. Tietoa kerätään markkinatieto- ja markkinatutkimuksilla ja usein niissä keskitytään siihen mitkä ovat suomalaiselle kuluttajalle tärkeitä asioita elintarvikkeiden valinnassa ja ostopäätöksen teossa sekä mitkä ovat suomalaisten suosituimmat ruokalajit ja mikä on eri tuoteryhmien kulutus Suomessa. Tämä informaatio kertoo vain kuluttajien käyttäytymistä elintarvikemarkkinoilla, se ei tuo esille yksittäisen kuluttajien tarpeita siitä mitä ja missä hänelle voitaisiin räätälöidä. Kohdennetuissa asiakastietotutkimuksissa voidaan kyselyä ohjata keräämään tietoa

myös siitä minkälaisia ominaisuuksia kuluttajat hakevat itse tuotteista. Näissä tutkimuksissa pyritään vain haastelemaan minkälaisia ruokatrendejä on tulossa markkinoille ja niiden tulokset voivat olla epäluotettavia. Kuluttajat käyttäytyvät usein ”loppupeleissä” hyllyjen äärellä kuitenkin eri tavoin kuin he ovat gallupeissa kertoneet tekevänsä. Tämä ilmiö on nähty Suomessa esimerkiksi luomutuotteiden osalta, joiden kysyntä ei ole Suomessa noussut sille tasolle, mille sen on odotettu nousevan tutkimusten perusteella. Suurimmat muutokset elintarvikkeissa on viime vuosina tapahtunut tuotteiden ravitsemuksellisen profiilin muuttamisessa. Kuluttajien toiveet ja ostokäyttäytyminen ovat muokanneet tuotearsenaalia voimakkaasti terveellisempien kevyttuotteiden suuntaan. Myös terveysvaikutteisia tuotteita on lanseerattu markkinoille. Elintarviketeollisuuden tuotekehitys- ja tutkimustoimintaa on myös pyritty ohjailemaan erilaisilla Sitran ja Tekesin rahoittamilla ohjelmilla kehittämään terveellisempiä tuotteita ja samalla kuluttajia on valistettu suuntaamaan hankintansa kevyttuotteisiin. Kuluttajat vaativat tarkempaa tietoa tuotteiden ravintosisällöstä hankintojensa tueksi ja tämä lisää kuluttajien halukkuutta saada yksilöllisempiä juuri heidän ruokavalionsa sopivia tuotteita. Tätä kautta elintarviketeollisuus joutuu räätälöimään tuotteitaan tarkemmin erilaisille asiakasryhmille ja samalla myös allergiadieettejä tarvitsevien ryhmien määrä on kasvanut.

Elintarviketeollisuuden prosessien rakenne on muuttunut modulaarisemmaksi ja joustavammaksi. Erilaisten alihankkijoiden käyttäminen on lisääntynyt ja valmisteet kootaan komponenteista moduuleissa. Tämä antaa mahdollisuuden räätälöidä jossain määrin tuotteita elintarviketeollisuuden prosesseissa. Tuotteita voidaan muokata esimerkiksi mausteiden ja kastikkeiden osalta. Valmistus on kuitenkin nopeatempoista ja raaka-aineet erittäin herkkiä käsittelylle ja lämpötiloille, joten tuotevariaatioiden hallinta on hankalaa varsinkin herkästi pilaantuvien raaka-aineiden ja tuotteiden osalta. Nopeasti kehittynyt tieto- ja valmistusteknologia ja kemiallisten ja aistivaraisten analyysien uudet innovaatiot ovat lisänneet mahdollisuuksia hallita ja ohjailla elintarvikeprosesseja entistä tehokkaammin. Tuotannosuunnittelussa tehdään kiinteätä yhteistyötä niin raaka-aineiden toimittajien kuin keskusliikkeiden ja muiden elintarvikeketjun toimijoiden kanssa. Verkostotoiminta ja kumppanuussuhteet tuovat valmistavalle teollisuudelle lisätietoa kuluttajien odotuksista ja jakaantumisesta ryhmiin, joille voidaan räätälöidä omia tuoteperheitä. Ongelmana on kuitenkin tuotevariaatioiden hallinta, sillä helposti pilaantuvia tuotteita ei voi valmistaa varastoon. Ovatko kuluttajat valmiita maksamaan lisähintaa räätälöidyistä tuotteista ja onko niillä ylipäätänsä kysyntää ?

Haasteellisin massaräätälöintitapa on yhteistoiminnallinen, joka perustuu asiakasvuorovaikutteisuuteen ominaisuuksien määrittelyssä. Tätä ei juurikaan voida toteuttaa elintarviketeollisuudessa, ellei tällaiseksi lasketa kaupan private label tuotteita, joissa tuotteelle määritellään halutut ominaisuudet. Private label tuotteet kuuluvat yleensä halvempaan hintaluokkaan ja jäljittelevät perustuotteita.

Elintarvikkeiden massaräätälöinti voitaisiin siis määritellä lähinnä kosmeettiseksi ja läpinäkyväksi. Massaräätälöintitavat eivät ole toisiaan poissulkevia vaan usein sovelletaan niiden yhdistelmiä tai useita eri toimitustapoja eri asiakkaille. Elintarvikkeita voidaan valmistaa räätälöidysti joillekin kauppa- tai ravintolaketjuille, kuten juuri private label tuotteet. Toisille ketjuille taas myydään standardivarasto tuotteita. Tuotteita voidaan muuttaa asiakkaan toiveiden mukaan valmistusprosessin loppuvaiheissa esim. maustamista tai kypsennysmenetelmiä muuttamalla. Myös joskus voidaan valmistusmoduuleja muokata, jos asiakas niin haluaa. Isojen ravintolaketjujen kuten McDonald's tilaukset sisältävät vaatimuksia esim. pihvien pakastusmenetelmien tai sämpylöiden paistamisen suhteen, jotka vaativat moduulien muokkausta. Jos tilausmäärät ovat isoja, voidaan tuotteelle rakentaa aivan oma valmistuslinjansa, joilla valmistetaan vain tätä tilausta, juuri asiakkaan toivomusten ja speksien mukaan. Näin toimittaessa sovelletaan Pillerin [2007] massaräätälöinnin ratkaisukenttää, jossa hallitaan kuvan 9. kolmion kulmissa olevia tekijöitä: kustannustehokkuutta, tuotteiden palvelujen erilaistamista, asiakasvuorovaikutusta ja sitouttamista.



Kuva 9. Pillerin ratkaisukenttä, jossa on vakioidut tuotteet ja prosessit, elintarvikeketjun näkökulmasta

6.2. IT-teknologian ja kehittyneiden valmistusteknologioiden mahdollisuudet ruokapalvelutuotannossa

Taskisen [2007b] tutkimuksessa panelistit uskoivat myös mahdollisuuteen hyödyntää sähköisiä asiakastietoja räätälöityjen ruokapalvelujen ja ruokatuotteiden luomisessa, vaikka ne eivät todennäköisesti ole kaikkien ammattikeittiöiden ulottuvilla. Myös asiakkaiden sähköisiin ateriatilauksiin uskottiin vahvasti, koska sähköiset tilausjärjestelmät ovat jo tätä päivää ja tulevaisuuden asiakkaiden valmiudet käyttää sähköisiä kanavia tai välineitä parantuvat koko ajan. Ammattikeittiöissä voidaan siis hyödyntää läpinäkyvää massaräätälöintiä tuotteiden ja koko ruokatuotannon suunnittelussa. Ehkä myös tulevaisuudessa asiakkaat voivat tilata tuotteita ja erikoisannoksia ravintoloista etukäteen. Tällöin voisi ehkä olla käytössä konfiguraattori, jolla voisi olla tarjolla erilaisia vaihtoehtoja, joista voisi koota aterian. Tämän tyyppistä palvelua on tarjonnut lounasaterioita asiakkaille välittävä Gastronautti : (<http://www.gastronautti.fi/turku/>) . Palvelussa välitetään eri lounasravintoloiden tuotteita, jotka kuljetetaan asiakkaille. Valinnat voi tehdä nettisivuilla eri ravintoloiden ruokalistoilla eli kyseessä on siis jonkin asteinen konfiguraattori. Toiminta ei ole kuitenkaan ollut tuloksellista tai voitollista, sillä vain Turussa on tällä hetkellä tämä palvelu käytössä. Kilpailutilanne lounasaterioissa on tiukkaa ja tarjonta kaupunkialueilla on runsasta ja lounaiden toimitusaikojen on oltava lyhyitä.

Syynä toiminnan kannattamattomuuteen voidaan pitää myös asiakkaiden haluttomuutta maksaa lisähintaa kuljetuksista. Paremmiin on menestynyt Delicard (<http://www.delicard.fi>), joka välittää ruokalahjakortteja. Lahjakorttien saajat valitsevat ja tilaavat itse raaka-aineista ja tuotteista ja keittiötuotteista mieleisensä. Lahja toimitetaan suoraan vastaanottajan osoitteeseen, sovittuna päivänä. Tilaukset voi tehdä verkkosivuilla olevista valmiista eri hintaisista kokonaisuuksista, joiden sisältöä on vielä mahdollista räätälöidä, samalla kun lopullinen toimitustilaus tehdään verkon kautta. Lahjakortilla voi tehdä valintansa verkkosivujen konfiguraattorilla ja valita ajan jolloin tuote toimitetaan pakasteena. Tämä antaa valmistajille mahdollisuuden varastoida pakastettuja tuotteita ja tekee tuotannosta ja toimituksesta joustavan. Tuotteille on myös rakennettu oheispalveluja, kuten kokkien ohjeet ja reseptit sekä viinit ja keittiötarvikkeet.

Sähköisten johtamisen ja operatiivisen toiminnan järjestelmien välttämättömyyteen uskottiin Taskisen [2007b] tutkimuksessa myös vahvasti. Tulevaisuudessa näitä välineitä tarvitaan, jotta kilpailussa pysyttäisiin mukana. Vaarana on se, että osa alasta ei kestä kehityksessä mukana. Panelistit olivat lähes täysin samaa mieltä entistä tarkemman tuoteinformaation tarpeesta tulevaisuuden ammattikeittiöissä. Kasvavaan tuoteinformaation tarpeeseen vaikuttaa asiakkaiden lisääntynyt tuotetietoisuus ja kiinnostus ruoan terveellisyydestä ja turvallisuudesta. Sähköisillä järjestelmillä voidaan tuoda ravintolaketjujen sisäistä tietoa niiden suunnittelutyön tueksi esim. asiakaspalautetta, tulos- ja myyntitietoja sekä valmistukseen ja reseptiikkaan liittyvää informaatiota. Näillä tiedoilla pystytään räätälöimään ravintoloiden palveluita vastaamaan juuri oikeiden asiakasryhmien tarpeita. Näiden järjestelmien kautta dokumentoidaan tulevaisuudessa myös omavalvonta- ja jäljitettävyyssdokumentit. Valvontaviranomaiset voivat päästä silloin tarkistamaan niitä suoraan verkon kautta tarvittaessa. Jos ravintola käyttää luomuraaka-aineita, jäljitettävyyden ja alkuperätietojen tulee olla tiedossa, jotta ne voidaan tarvittaessa vahvistaa asiakkaille ja viranomaisille.

Tutkimuksessa havaittiin kaksi selkeää tulevaisuuden suuntausta: 1) toimintojen keskittymisen suuntaus, jossa menestystä haetaan suuruuden logiikasta ja tuotannon volyyminista ja 2) ammattikeittiöiden toimintatapojen ja -konseptien monimuotoistuminen, jossa toiminnan tehokkuutta ja menestystekijöitä haetaan monentasoisesta ja -laajuisesta verkottumisesta. Näitä kahta suuntausta erilaistaviksi tekijöiksi nostettiin teknologia ja arvojen korostaminen. Panelistit olivat selvästi sitä mieltä, että teknologiaa eri muodois-

saan käytetään enenevässä määrin tulevaisuuden ammattikeittiöissä. Nämä tulokset viittaavat siihen, että cateringalalla on odotettavissa muutoksia ja uusia innovaatioita lähivuosina. Ruokatuotannon ja –palveluiden keskittyminen lisää odotuksia myös elintarviketeollisuuden ammattikeittiöille räätälöimistä tuotteista. Cateringpalvelujen asiakkaat ovat tulevaisuudessa valmiita maksamaan erilaistetuista tuotteista enemmän ja ehkä jopa halukkaita tilaamaan niitä internetin kautta, varsinkin kotipalveluaterioiden käyttäjät. Myös teollisuuden valmistustekniikat mahdollistavat tulevaisuudessa valmistamaan yksilöllisiä ateriakokonaisuuksia pakastamaan ja kypsentämään ne laadun kärsimättä. Suomessa on valmistettu ja markkinoitu ateria-automaatteja esim. ikäihmisille joihin voidaan valmistaa aterioita etukäteen valmiiksi toivomusten mukaan. Tällöin on kuitenkin oletettava, että asiakkaat ovat valmiita maksamaan lisähintaa heille räätälöidyistä ateriakokonaisuuksista. Tällä tavoin voidaan myös palvella asiakkaita, jotka haluavat olla varmoja raaka-aineiden laadusta esim. luonnonmukaisuuden, alkuperän tai geenikäsittelyjen suhteen. Teknologiapainotteista ja massaräätälöintiä ja IT-teknologioita hyödyntävää kehitystä ennustaa myös tulevaisuus tutkimuksessa [Taskinen 2007b, ss.24] luotu skenaario:

” Parhaiten teknologian tuomat taloudelliset hyödyt näkyvät kuitenkin suurissa keittiöyksiköissä. Informaatio- ja laiteteknologian käyttäminen on välttämätöntä. Cook and Chill –tuotanto on levinnyt erittäin laajalle, tuotannon ja tarjoilun samanaikaisuus on rikottu, ateriat tehdään valmiiksi tai lähes valmiiksi, jäädytetään ja tarjotaan asiakkaille myöhemmin. Keittiöt ovat kallista tuotantotilaa, ja työtä tehdään useassa vuorossa. Keittiöissä tuotetaan täysin erityyppisiä ruokapalveluja eri vuorokaudenaikoina. Elintarviketeollisuuden tuotteiden lisäksi käytössä on oman keittiön komponenttituotteet, joista aterioita valmistetaan. Isot ammattikeittiöt valmistavat komponenttituotteita (omalla logolla) myös muiden keittiöiden käyttöön. Ruoanvalmistus arkena on kodeissa vähentynyt, ja ammattikeittiöiden tuottamat ateriat ovat nousseet elintarviketeollisuuden tuotteiden rinnalle ja vaihtoehdoksi käynnille vähittäiskaupassa. Teknistyminen näkyy myös asiakkaille. Lähes kaikki ateriat tilataan sähköisesti joko paikan päällä tai etukäteen kotia ja työpaikoilta. Tuotannon ennakkointia varten on kehitetty tietojärjestelmiä, jotka tuottavat tarkkoja tietoja menekistä”.

Teollisuus voi saavuttaa kustannusetuja lähinnä räätälöimällä tuotteita ravintola- ja kauppaketjuille. PK-elintarvikeyritykset voivat valmistaa räätälöityjä tuotteita pienemmillekin asiakas- ja ravintolaryhmille, joilla voi olla myös halukkuutta maksaa tuotteista enemmän. Oma räätälöinti-alueensa ovat erikoisdieettia tarvitsevat asiakkaat. Heille on

rakennettava dieetti-aterioita ja varsinkin mausteille allegiset ihmiset eivät voi nauttia tavallisista peruselintarvikkeista. Sairaalakeittiöissä on erikoispotilailla omat erikseen valmistettavat dieettiateriat. Pk-yritykset voisivat valmistaa alihankintana näille alueille tuotteita hyödyntäen massaräätälöintiä ja sähköisiä järjestelmiä. Massaräätälöinnillä ammattikeittiöt saisivat myös tarvitsemaansa tärkeitä tietoa asiakkaiden toiveista ja hintatietoisuudesta sekä erilaisten tuotteiden ja palvelujen hankintahalukkuudesta. Isoissa ammattikeittiöyksiköissä on käyttämätöntä tuotantokapasiteettia, jota elintarviketeollisuus voisi myös hyödyntää valmistamalla niissä alihankintana pienempiä eriä kuluttajille räätälöityjä tuotteita. Kunnallisten ateriapalveluiden ulkoistaminen on käynnistynyt ja se tarjoaa aivan uusia mahdollisuuksia elintarvikkeiden massaräätälöinnille. Suurissa keittiöyksiköissä on mahdollista valmistaa joustavasti ja modulaarisesti räätälöityjä annoksia. Ammattikeittiöiden kehittyneet tietojärjestelmät voivat vastaanottaa asiakkaiden toiveita ja tilauksia räätälöitävistä tuotteista. Uusissa isoissa keskitetyissä catering tuotantoyksiköissä on mahdollisuus rakentaa tuotantolinjat ja tietojärjestelmät niin, että ne mahdollistavat joustavan ja modulaarisen komponenteista rakennetun massaräätälöintiä hyödyntävän elintarvikevalmistuksen ja liiketoiminnan.

7. Tulokset ja johtopäätökset

7.1. Mitä tietoa tarvitaan

Ammattikeittiöihin tulee sisään monenlaista sähköisessä muodossa olevaa tietoa. Kokonaisvaltaisen tiedonhallinnan ylläpitäminen edellyttää joustavaa tiedonkulkua eri ammattikeittiöiden sisällä ja niiden tavarantoimittajien välillä. Keskeisiä keittiöön tulevia tietoja useimmissa keittiöissä ovat tuotteisiin, asiakkaaseen, myyntiin ja markkinointiin ja johtamiseen liittyvät tiedot. Keittiössä tarvittavien tietojen laatuun ja tarkkuuteen, siellä muodostuviin tietoihin ja keittiöstä ulos lähteviin tietoihin vaikuttaa mm. keittiön toimintatapa, toimintaympäristö ja asiakaskunta. Tuikkanen et al. [2005] ovat määritelleet yleisempiä keittiöön tulevia, siellä muodostuvia tai siellä varastoitavia tietoja sekä keittiöstä lähteviä tietoja:

Keittiöön tulevia tietoja

- tuotetiedot tavarantoimittajalta
- toiminnan reunaehdoista kertovat tiedot (budjettitiedot organisaation johdolta, yölainsäädäntötiedot, elintarvikelainsäädäntötiedot...)
- ateriapalvelutilaustiedot
- kokoustilan varaustiedot

Keittiöissä muodostettavia uusia tietoja

- ruokaohjeet, ruokalistat
- omavalvonnan seurantatiedot
- reseptien sisältötiedot: ravintosisältö, allergiatiedot, raaka-aineluettelo, valmistusohje, laitekohtaiset kypsennysohjelmat
- myyntitiedot: asiakasmäärä, hinnat, annokset
- varastossa olevien tuotteiden tiedot
- kustannus- ja katelaskentatiedot
- laitteiden huoltotieto

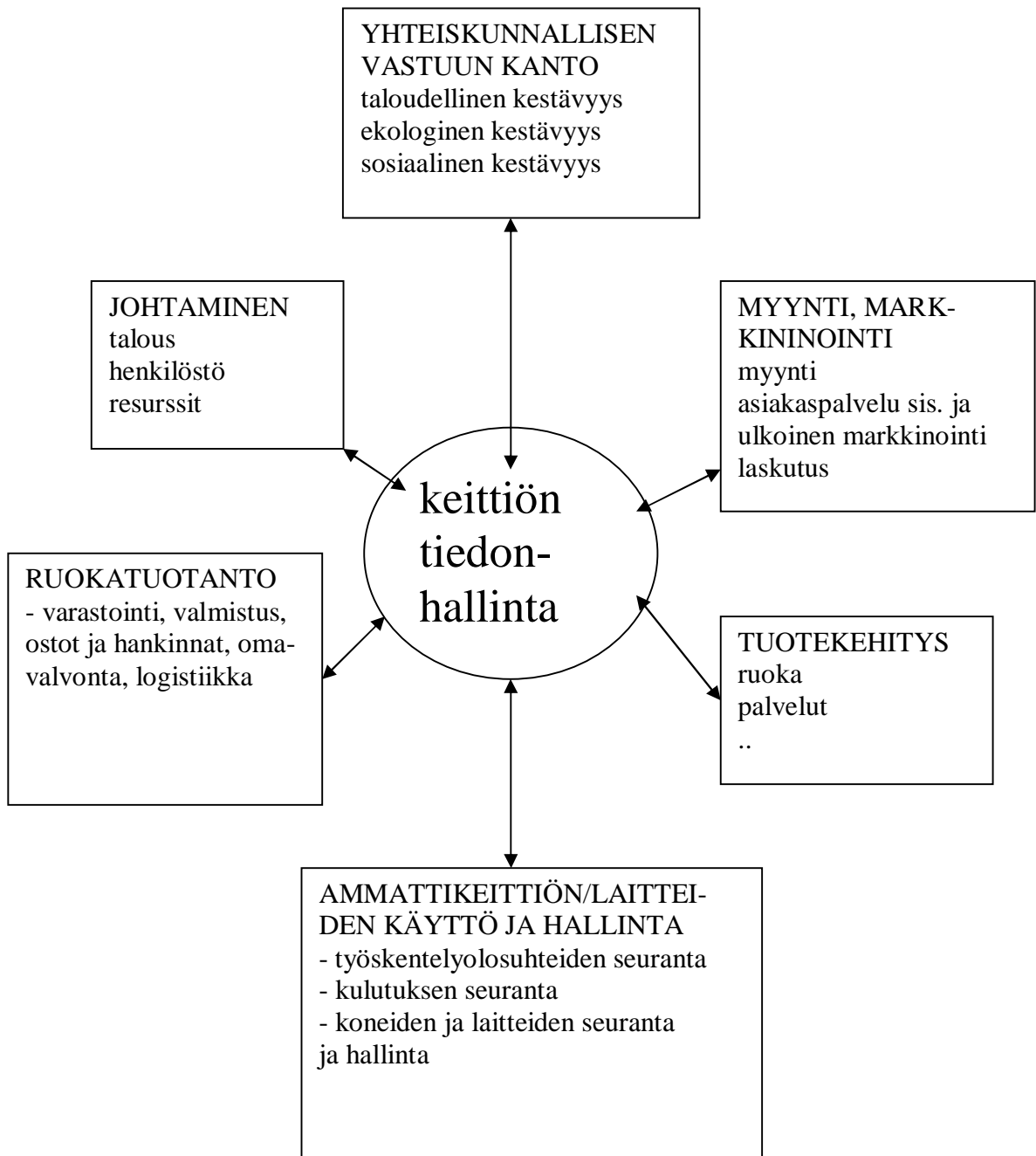
Keittiöstä lähtevää tietoja

- tilaustiedot ja reklamaatiot tavarantoimittajalle
- laskutustiedot asiakkaille

- työvuorolistatiedot hallintoon palkanmaksun perusteeksi
- tilastot kävijöistä, myydyistä annoksista hallintoon
- toiminnan tunnusluvut hallintoon
- vastaanotettujen tuotteiden lähetyslistat hallintoon laskujen maksujen perusteeksi
- ruokalistat internetsivuille
- omavalvontatiedot viranomaisille

Tietovirtoja kulkee keittiön eri toimintojen välillä sen sisällä kuten ruokatuotannon, tuotekehityksen ja laitteiden ja tilojen hallinnan välillä. Ulkopuolisia kiinteästi toimintaan liittyviä tietokohteita ovat hallinto, markkinointi, myynti sekä yhteiskunta ja viranomaiset.

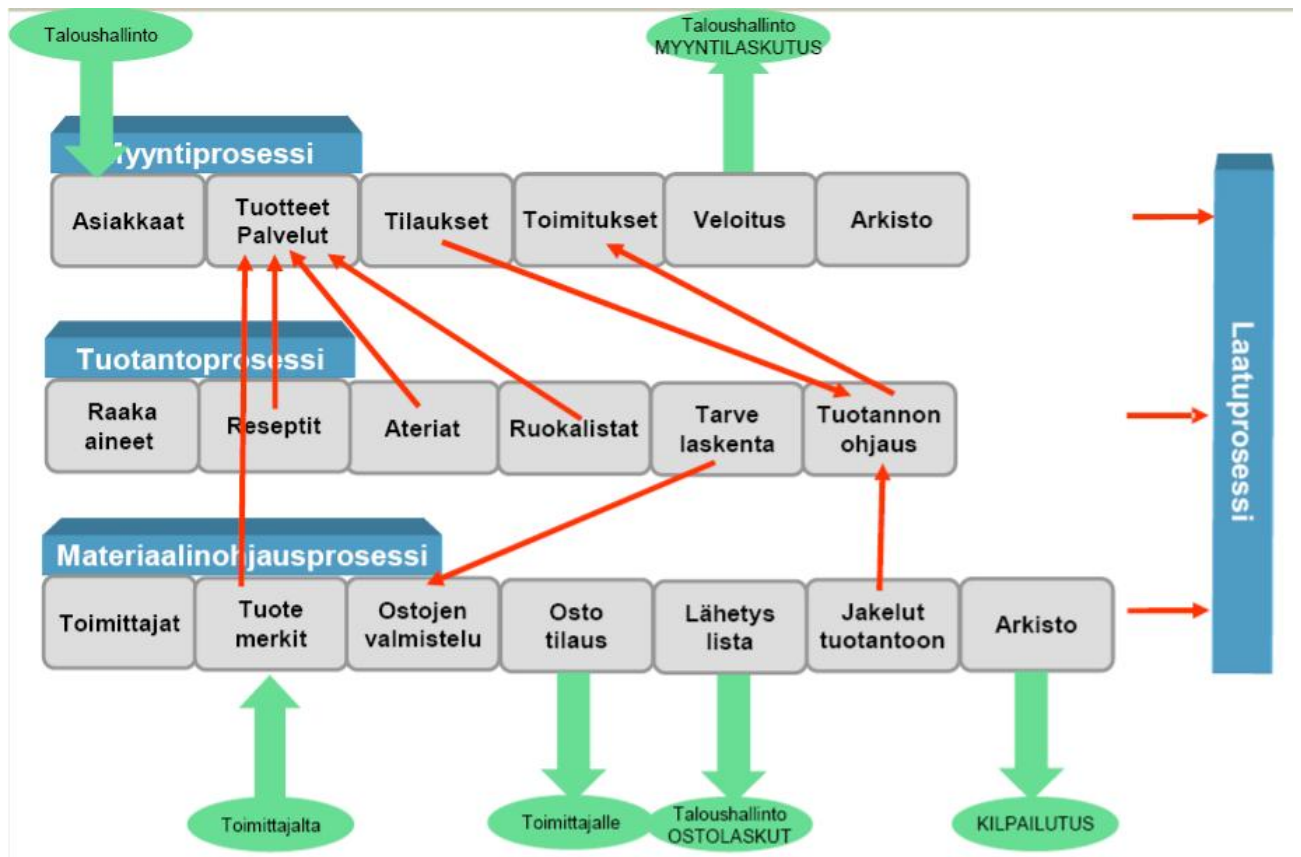
Keittiöorganisaation sisällä tiedon on kuljettava joustavasti keittiön eri toimintojen välillä, sillä keittiötoiminnoissa tarvitaan usein erilaisia tietoja samaan aikaan. Kuvassa 10. on havainnollistettu yleisellä tasolla keittiön eri toimintojen välistä tiedonkulkua.



Kuva 10. Tietovirtojen kulku ammattikeittiöissä [Tuikkanen et al. 2005].

Kuvan 11. mallissa [WM-Data 2006] tietovirrat ja toiminnot on jaettu ruokapalveluprosessin sisällä neljään osaan: myyntiprosessit, tuotantoprosessi, laatu prosessi ja materiaalinohjausprosessit. Ammattikeittiön tietojärjestelmät tukevat kaikkia näitä prosesseja. Prosessin ulkopuolisina toimijoina ovat taloushallinto ja erilaiset toimittajat. Tietovirta ja kulkee jokaisen kolmen ydinosan välillä. Keskellä on itse tuotantoprosessi, josta kulkee ja välittyy tietoa muihin prosesseihin. Laatu prosessiin kerätään tietoa muista prosesseista ja se voi olla luonteeltaan laajempi laatu järjestelmä tai omavalvontajärjestelmä,

johon kerätään tietoa valmistuksen, varastoinnin ja jakelun kriittisten pisteiden dokumentoinnista.



Kuva 11. Ruokapalveluprosessin tietovirrat [WM-Data 2005]

Prosesseihin ja niiden tietovirtoihin on rakennettu rajapintoja muihin järjestelmiin, joista saadaan tietoja tai niihin siirretään tietoja. Usein nämä ulkopuolella olevat tiedonkohteet ovat isompien organisaatioiden toiminnanohjausjärjestelmiä. Toimittajilta saadaan tuotetietoja ja taloushallinnosta laskutus- ja myyntitietoja. Järjestelmästä lähetetään ulospäin kilpailutus-, tilaus-, laskutustietoa. Ulospäin lähtevä tieto OVT- tai XML-muodossa. Sairaalakeittiöissä järjestelmän myyntiprosessiin saadaan asiakastietoja potilastietojärjestelmistä kuten Pegasoksesta.

Ulkopuolelta tulee tuotantoprosessiin materiaaleihin liittyvää tietoa. Osto- ja asiakastiedot ovat taloushallinnon järjestelmissä. Asiakkuustiedot siitä kenelle tuotteita myydään, kuten kotipalvelutiedot, saadaan sähköisesti keittiöiden järjestelmiin. Osa näistä tallennetaan nyt manuaalisesti, mutta se automatisoituu samoin kuin myynnin kehitty-

misen seuranta. Liittymät taloushallinnon järjestelmiin ovat aina ruokapalveluyhteisökohtaisia.

7.2. Ohjelmistojen kehittäminen

Ohjelmistojen rakentajien on otettava huomioon yhteyksien luominen keittiöiden ja tavarantoimittajien välillä. Keittiöillä voi olla monia toimittajia: keskusliikkeitä, tukku-kauppoja, isoja ja pieniä valmistajia. Kaikilla näillä voi olla käytössä omat standardinsa tiedon siirtämiseen ja vastaanottamiseen. Tällä hetkellä erilaisia standardeja tiedon siirtämiseen on ainakin neljä erilaista.

Ohjelmistoissa on yleensä mahdollisuus koota valmistustiedoista reseptiikkaohjelmien avulla tietoa tarvittavista raaka-aineista ja materiaaleista. Tämä tieto siirretään ohjelmiston varasto-osaan, josta voidaan lähettää tilaus sähköisenä tiedonsiirtoviestinä tavarantoimittajille. Tällä hetkellä yhteyksien tarjoajat muuttavat sanomat kullekin toimittajalle sopivaan muotoon. Tämä lisäpalvelu on maksullista. Ohjelmistojen suunnittelijat voisivat koodata ohjelmiinsa valmiiksi rajapinnat yhteydenottoa varten. Tämä on kuitenkin kallista ja epävarmaa, koska yhteysstandardit voivat muuttua koko ajan.

Finnvoice on standardi yksi neljästä sähköiseen laskutukseen kehitetyistä protokollista. Soneran E-centerissä (asiakkaana Wihuri, Kespro erikseen, Meira-Novalla oma liittymä). Siirtotiedostot voivat olla XML- muodossa, excel- taulukkona tai ASCII- muodossa. Keskusliikkeillä voi olla eri tiedonsiirtojärjestelmät vähittäiskauppaan ja SK- sektorille. Atrialla ja Valiolla on omat järjestelmänsä. Postilla on myös oma ELMA- järjestelmänsä. Yksikään näistä ratkaisuista ei ole yleisesti tunnustettu standardi. Sähköisen tiedonsiirron käyttöönottoa laajemmin ammattikeittiöiden järjestelmissä hidastaa yhteisen laajassa käytössä olevan standardin puute.

Ammattikeittiöiden ohjelmissa ovat seuraavat valmiudet: sähköinen tilaus, lähetyslistan vastaanotto sähköisesti (mukana voisi olla erätunnus), laskun vastaanotto, tilauksen vahvistus, tuotetietojen vastaanotto ja ulospäin tilaus.

Tavarantoimittajat lähettävät myös takaisinpäin sanomia asiakkailleen kuten tietoja tilattujen tuotteiden saatavuudesta, laskutustietoja ja sähköisiä lähetyslistoja. Ohjelmien on varauduttava myös näiden vastaanottamiseen. Tulevaisuudessa tuotteisiin liittyvää tar-

kempaa tietoa valmistusaineista, hinnasta ja valmistusolosuhteista välitetään sähköisesti suoraan asiakkaan järjestelmiin. Tällä hetkellä keittiön tietojärjestelmiin ei pystytä tuomaan elintarvikkeiden tuoteselosteita, vaan ne joudutaan syöttämään niihin käsin näppäimistöiltä. Jotain tietoja tuotteista saadaan suoraan valmistajilta XML-muodossa, kuten hinnat ja pakkauskoot. Tulevaisuudessa varmaan muitakin tietoja kuin hintatietoja ja tuotenumeroita tarvitaan muodossa, jossa ne voidaan suoraan vastaanottaa keittiöjärjestelmien tietokantoihin.

Keittiöissä otetaan lähivuosina käyttöön langattomia luku/tiedonkeruulaitteita tiedon siirtoon esimerkiksi varastoista järjestelmiin. Järjestelmät tulevat kehittymään tämän tiedon vastaanottamisessa ja käsittelemisessä. Jo nyt jossain järjestelmissä varastoista voidaan lukea tuotetiedot viivakodeista ja samalla kirjata tilattava tuotemäärä lukulaitteen kautta tilaustietokantaan. Ohjelmisto lähettää tilauksen automaattisesti kun kaikki tiedot on tallennettu. Tilauksen tekijän ei tarvitse enää erikseen avata verkon kautta tilausportaalia. Samalla inhimillisten virheiden määrä laskee kun ylimääräisiä kirjausvaiheita jää pois välistä.

Isommissa yksiköissä tiedonsiirron määrä kasvaa, koska tietoa kerätään nykyistä tehokkaammin kaikilta yksiköiltä. Yksittäisistä keittiöistä kerätään enemmän seurantatietoa suunnittelun ja päätöksenteon tueksi. Tilauksia myös keskitetään ja tällöin reseptiikkaohjelmien kautta kerätään tietoa materiaalitarmeista ja -virroista tarkemmin ja laajemmin. Tilauksia ja logistiikkaa voidaan yhdistellä ja rationalisoida. Kaikkien yksiköiden tulee olla myös reaaliaikaisessa on-line-yhteydessä järjestelmään, jolloin reseptiikan ja varastojen hallinta helpottuu ja on aina ajan tasalla. Suorat reaaliaikaiset yhteydet lisäävät toimintavarmuutta ja turvallisuutta. Kaikissa keittiöissä on tällöin aina ajan tasalla olevat reseptit ja tiedot raaka-aineiden ja puolivalmisteiden ravitsemus- ja valmistusaineista.

Tietoliikenteen kehittyminen luo mahdollisuudet verkossa toimimiseen. Varastojen tilaukset voivat siirtyä sähköiseen muotoon, jolloin tilaukset, lähetyslistat, varmistukset, lähetyslistat, jakelulistat, keräyslistat ovat koneella viimeisimmän tiedon mukaan päivitettyinä. Tuotteiden halpuus ja pienet katteet rajoittavat kehitystyön resursseja. Sisäisen inventaariot tehdään lukulaitteilla järjestelmän kautta. Raaka-ainerekisteri linkitetty varastoon, josta saadaan hinnat ja kulutukset. Suunniteltu ateriakulutus saadaan muutettu varastojärjestelmään tilaukseksi. Suunnittelussa voidaan raaka-ainerekisteristä valita

haluttu raaka-aine aina erikseen., jota tilataan valmistusmäärän mukaan automaattisesti varasto-ohjelman kautta.

Jokainen keittiö on oma varasto- ja kustannuspaikkansa, jolloin voidaan seurata niiden toimintaa ja yhteiset tilaukset voidaan jakaa eri keittiöihin. Turvallisuus, laatu- ja toimitusvarmuus vaikuttavat ostopäätökseen kustannustekijöiden ohella. Myös tilauksen tekemiseen tarvittavaa työaika voidaan säästää tilauksien keskittämällä ja suorittamisella lukulaitteiden ja verkkoyhteyksien avulla. Näillä tekijöillä saadaan tuotantoprosessiin lisäarvoa kun tuotteet alkavat muistuttaa toisiaan ja hintaa ei voida enää käyttää kilpailutekijänä. Sähköisten tilausten ongelmana on tiedon saaminen siitä onko tilattuja tuotteita saatavilla tilaushetkellä, koska kaikkia tuotteita ei voi välttämättä korvata millä tahansa vastaavalla tuotteella. Sinfos-tuotetietopankin käyttöönoton jälkeen tilausjärjestelmiin voidaan merkitä tarkemmin korvaavat tuotteet EAN-koodeilla tuotekohtaisesti.

Datan siirtäminen langattomasti tulee olemaan seuraava vaihe. Järjestelmään voitaisiin tallentaa tietoa omavalvonnasta automaattisesti vaikkapa tarjoilupöydässä olevien tuotteiden lämpötilasta. Myös tilaukset voisivat siirtyä langattomasti jo tilaushetkellä valmistukseen ja laskutukseen.

Ohjelmistoja voidaan käyttää myös tulevaisuudessa ulkoistetulla palvelimella. Ammattikeittiöiden ei tällöin tarvitse silloin itse pitää yllä ohjelmistoja ja raaka-aine-, reseptiikkarekisterejä ja varastotietokantoja. Nämä toiminnot voidaan ulkoistaa alihankkijalle samoin kuin järjestelmän ylläpitopalvelut. Tuotetiedot voidaan tulevaisuudessa hakea suoraan Sinfos-tuotetietopankin palvelimelta, eikä niitä välttämättä tarvitse tallentaa keittiöiden omille palvelimille.

Suomessa ammattikeittiöiden ohjelmistot ovat pitemmälle integroitua reseptiikan, varastohallinnan ja tilausten käsittelyssä kuin muualla Euroopassa. Täällä henkilöstö- ja kouluruokailulla on pitkät perinteet ja niiden keskittyessä on samalla myös ohjelmistoja kehitetty niiden tarpeet huomioiden.

7.3. Yhteenveto

Tutkimuksessa on esille tullut useita tietojärjestelmiin liittyviä alueita, joissa kehitys on ollut viime vuosina nopeata. Ammattikeittiöt ovat ketjuuntuneet voimakkaasti viime vuosikymmenen kuluessa. Ketjut ovat valtakunnallisia kuten Amica Oy. Myös paikalli-

sia ketjuja on syntynyt, kuten opiskelijaruokailusta vastaavat yhtiöt muun muassa yliopilaskuntien omistamat Juvenes Oy Tampereella ja Unicafe Oy Helsingissä. Kuntien ja kaupunkien ruokahuolto on keskitetty yhteiseen ohjaukseen ja niitten välille on voinut myös muodostua yhteenliittymiä hankintarenkaiksi, kuten Mikkelin, Oulun ja Kuopion seutukunnalla. Myös sairaanhoitopiirien ruokahuolto hoidetaan nykyään keskitetysti. Kaikissa näissä tapauksissa on myös voitu ulkoistaa ruokapalveluja muille yrityksille. Esimerkiksi Amica Oy hoitaa opiskelijaruokailua ja sairaalaruokailua yksittäisissä keittiöasteissa. Amica Oy hoitaa myös puolustusvoimien ruokailua joissain varuskunnissa.

Keskeisiä keittiöön tulevia tietoja useimmissa keittiöissä ovat tuotteisiin, asiakkaaseen, myyntiin ja markkinointiin ja johtamiseen liittyvät tiedot. Keittiössä tarvittavien tietojen laatuun ja tarkkuuteen, siellä muodostuviin tietoihin ja keittiöstä ulos lähteviin tietoihin vaikuttaa mm. keittiön toimintatapa, toimintaympäristö ja asiakaskunta. Ammattikeittiöiden pääprosessit liittyvät ruokatuotannon toteuttamiseen, suunnitteluun ja seurantaan sekä ruokatuotevalikoiman hallintaan, joihin kuuluu osana sähköinen asiointi. Laajemmin prosessit voidaan määritellä myynti-, tuotannonohjaus-, materiaalinohjaus- ja laadunohjausprosesseihin.

Prosesseissa tarvittava tieto tallennetaan keskitetysti ohjelmistojen tietokantoihin, esimerkiksi SQL-tietokannoiksi. Tietokannat ovat kaikkien samassa intranetissa olevien client-koneiden käytettävissä yhteisellä palvelimella. Eri järjestelmien välillä siirrettävät tiedostot voivat olla XML- muodossa, excel-taulukkona tai ASCII-muodossa. Sähköiseen asiointiin ja kaupankäyntiin liittyvä tieto ja sanomat voivat olla EDI-muodossa. Osa näistä tiedoista voi olla myös organisaatioiden laajempien toiminnanohjausjärjestelmien käytössä rajapintojen välityksellä.

Ammattikeittiöt tarvitsevat tilaamistaan tuotteista hinta, pakkauskoko-, ainesosa- ja ravintosisältötietoja. Sairaaloiden keittiössä ravintoainesisältötiedon oikeellisuus ja tarkkuus korostuu rakennettaessa erikoisdieettejä. Tiedon on myös oltava muodossa, jossa sitä voidaan siirtää joustavasti potilashuolto- ja tilausjärjestelmiin.

Ammattikeittiöiden ruokatuotannon hallinnassa ja ohjauksessa tietoja tarvitaan reseptien ja ruokalistojen kokoamiseen. Materiaalihallinnassa tiedot liittyvät raaka-ainevalikoimaan, varastoihin, ostoihin ja ostolaskuihin ja myynnin hallinnassa asiakkaisiin, tuotteisiin, ateriatilauksiin ja myyntilaskuihin. Tulevaisuudessa myös omavalvonta-

tietoa siirretään suoraan valmistuslaitteista ammattikeittiöiden järjestelmien tietokantoihin, joihin myös valvovilla viranomaisilla on tarkistusoikeudet.

Logistiikan vahva keskittyminen ja tuotteiden yhteiskuljetukset ovat arkipäivää ketjuun-tuneissa ammattikeittiöissä ja julkisen sektorin ruokahuoltoyksiköissä. Samalla on myös tukkukauppojen roolin merkitys tavaroiden tilauksissa ja toimituksissa kasvanut. Tilaus-ten tekemiset ovat siirtyneet internetportaalien kautta tapahtuvaksi. Ammattikeittiöket-jut ja hankintarenkaat ovat ottaneet samalla käyttöön tavarantoimittajien kilpailuttami-sen. Tavarat tilataan suoraan kilpailun kautta valikoituneilta toimittajilta tai heidän tuot-teitaan voidaan tilata myös tukkukauppojen kautta portaalin välityksellä. Joillain keit-tiöketjuilla on myös sopimukset samaan ketjuun kuuluvan tukkukaupan kanssa, kuten S-ryhmään kuuluvilla ketjuilla Meira-Novatukun kanssa.

Ketjuravintoloissa tuotannosuunnittelun, tuotteiden ja reseptiikan ohjaus tapahtuu lä-hes poikkeuksetta keskitetysti. Ohjelmistot ovat käytössä jossakin laajuudessa kaikissa haastatelluissa ravintoloissa tuotannon- ja reseptiikan suunnittelussa. Suomessa ollaan-kin ammattikeittiöiden toiminnassa ohjelmistojen ja verkkoyhteyksien hyödyntämisessä muita pohjoismaita korkeammalla tasolla.

Olemassa olevia järjestelmiä ja ohjelmistoja ei hyödynnetä ammattikeittiöissä koko laa-juudessaan. Varastomoduulit ja varastojen seuranta eivät ole käytössä kaikissa ammatti-keittiöiden järjestelmissä. Tällöin toiminnassa ei ole tarkkaa tietoa mitä, kuinka paljon, mitä erää ja minkä ikäisiä materiaaleja varastossa on.

Jäljitettävyy- ja eräseurannat eivät käytössä ole järjestelmissä ja niistä ei myöskään tehdä manuaalisia merkintöjä. Tulevaisuudessa myös ammattikeittiöiden täytyy tarken-taa jäljitettävyydokumentointiaan, jotta jäljitettävyys ei katkea tällä kohtaa elintarvike-keijussa. Myös yksiköiden kasvaessa ja niiden tuotannon haaroituessa useampiin fyysi-sesti erillään oleviin jakelupisteisiin, tulee raaka-aineiden alkuperä pystyä tunnistamaan nykyistä tarkemmin. Ruokatuotannon valmistusyksikköjen koon kasvaessa niissä myös valmistetaan suurempia määriä ruokapalveluaterioita, jotka kuljetetaan asiakkaille mm. vanhusten palvelutaloihin, jolloin jäljitettävyyden ja omavalvonnan on oltava kontrol-loitua.

Useiden ammattikeittiöiden pc-laitteet ja ohjelmistot eivät ole samassa verkossa reaaliaikaisessa on-line yhteydessä. Reseptien päivitys ja ajan tasalla ylläpitämien vaikeutuu, jos keittiöissä joudutaan tekemään niiden tarkistukset kone- ja ohjelmakohtaisesti. Myös tuotetiedot ja tuoteselosteiden tallennus ja päivittäminen järjestelmiin on matalalla asteella ja osittain puutteellista. Tavarantoimittajien tietojen siirtäminen suoraan toimittajalta järjestelmään ei vielä onnistu ja näitä tietoja joudutaan lisäämään käsin tuote- ja raaka-ainetietokantoihin, joka on hidasta ja virhealtista toimintaa. Tähän puutteeseen on tulossa parannus lähiaikoina kun ammattikeittiöiden tietojärjestelmät voidaan liittää Sinfos -tuotetietopankkiin, jota ylläpitää Suomessa GS1 Oy.

Sinfoksen avulla tuoteseloste, ravintoainetieto ja alkuperämaa voidaan siirtää järjestelmiin, missä ne tallentuvat tuotekehittelyyn ja tuotantovalikoimiin ja sitä kautta ruokalistoilta. Niiden ajan tasalla pitäminen erittäin on työlästä. Nämä ovat tietoja, jotka tulevat järjestelmän ulkopuolelta ja vaikuttavat tuotantoon ja raaka-aineisiin. Aikaisemmin ruokapalvelu on kerännyt ne puhelimella valmistajilta, nettisivuilta ja esitteistä ja kirjannut järjestelmän tietokantaa. Vuonna 2007 catering sektorilla aktivoiduttiin vkaupan otettua Sinfoksen käyttöön ja nyt se avataan myös ammattikeittiöille. Ongelmana on aiemmin ollut palvelun kallis hinta ruokapalveluyhteisöille. Nyt saadaan sähköisesti hankittua ajan tasalla olevaa tietoa ammattikeittiöiden järjestelmiin. Sinfoksesta saatavat tiedot ovat usein liian laajoja mahtumaan päällysteen tarraan. Tiedot ovat myös luotettavampia, kuin aiemmin järjestelmissä käytetyt Kansanterveyslaitoksen Finelietokannan ravintosisältöarvot, jotka ovat osittain puolivalmisteiden osalta arviointia ja eivät aina täysin luotettavia. Tällä hetkellä Sinfokseen on tallennettu 430 yrityksen tuotteiden tiedot, jotka ovat siis keskitetyssä paikassa. Parannus on myös tieto siitä kuka vastaa tiedon oikeellisuudesta, näin päästään pois kirjavuudesta ja virheen ja vastuun ongelmallisuudesta. Sinfos hanke pilotoidaan syyskuussa 2008 Tampereen ateriassa ja julkaistaan sen jälkeen. Tieto siirtyy järjestelmissä xml-muodossa. Standardirajapinta ja alarajapintakuvaukset tiedon siirtämiselle järjestelmien välillä luodaan mallipohjalle, joka on käytössä Hollannissa. Tuloksena on kansallinen standardi, joka on kohdennettu ruokapalveluyhteisöille ja HoReCa-sektorille. Tällä hetkellä reseptit rakennetaan ns. yleisnimikkeistä kuten puolikarkea vehnä jauho. Tulevaisuudessa ne rakennetaan tuotemerkeistä. Järjestelmissä pitää olla myös tieto mikä korvaava tuote, jos tilattua tuotetta ei ole toimittajan varastossa tilaushetkellä. Tiedonsiirron avulla valmistajien tuotteilleen ja raaka-aineilleen kehittämät reseptit voidaan siirtää järjestelmiin, koska raaka-aineet tunnustetaan EAN-koodin avulla. Ongelma on ollut se, että reseptit pitää tallentaa manu-

aalisesti reseptiikkaan. Reseptiikan siirtämiselle luodaan määrittely ja tieto tulee siirtymään tulevaisuudessa XML-muodossa.

Sinfoksen – tuotetietopankin ollessa käytössä tuotetiedot eivät enää välttämättä ole ruokapalveluyksikön palvelimella, vaan linkkien kautta Sinfos -tuotetietopankissa, jolloin tietokantojen määrä ja käyttö helpottuu ja keittiöt voivat keskittyä omaan ydinosamiensa. Tämä on pitkän tähtäimen visio, jonka toteutuminen on monesta osapuolesta kiinni.

Inventaarioita ja varaston seuranta ei ole useinkaan liitetty ammattikeittiöiden tietojärjestelmiin. Inhimillisten virheiden mahdollisuus suuri, koska tiedot tallennetaan tällöin järjestelmiin käsin näppäimistöltä. Digitaaliset lukulaitteet ovat vasta tulossa käyttöön, vaikka ohjelmistoissa on jo olemassa mahdollisuus lukea niiden avulla tuotteiden koodit tilausten ja varastoinventaarioiden yhteydessä. Vain kahdessa haastattelukohteessa ne olivat osittain käytössä päivittäisessä toiminnassa. Asiakkuustiedot siitä kenelle tuotteita myydään, esimerkiksi kotipalvelutiedot saadaan tulevaisuudessa tallennettua sähköisesti keittiöiden järjestelmiin. Osa näistä tallennetaan nyt manuaalisesti, mutta se automatisoituu tulevaisuudessa samoin kuin myynnin kehittymisen seuranta. Liittymät taloushallinnon järjestelmiin ovat aina ruokapalveluyhteisökohtaisia.

Omavalvonta on lähes kokonaan paperidokumenteilla. Kylmiöt ovat isoissa yksiköissä automaattisessa seurannassa, joista tallentuu myös digitaalista tietoa. Tätäkään tietoa ei kuitenkaan ole liitetty osaksi laajempia järjestelmiä tai ohjelmistoja. Lämpötilatietojen siirtäminen valmistus- ja valvontalaitteilta suoraan ammattikeittiöiden järjestelmiin tulee toteutumaan tulevaisuudessa.

Tilaukset tullaan tekemään tulevaisuudessa järjestelmässä suoraan valmistusmäärien perusteella ja tukena ovat lukulaitteet varastojen tarkastamisessa. Järjestelmistä ei aina saada suoraan tarkkoja käyttö- ja kulutusmääriä pitemmiltä aikaväleiltä. Kulutusmäärien tarkkailussa työkaluna on tavarantoimittajilta saadut toimitusluvut ja –määrät. Nämä tiedot olisi myös hyvä saada ammattikeittiön järjestelmien omista tietokannoista. Samalla voitaisiin saada tarkempaa tietoa eri yksiköiden toiminnasta ja tehokkuudesta. Järjestelmien raportointityökaluissa onkin kehittämistarpeita ja ammattikeittiöiden olisi myös harjaannuttava dokumentoimaan tiedot tarkemmin järjestelmiin.

Reklamaatioita ja toimitusvirheitä ei useimmiten tallenneta järjestelmiin, joissa niitä voitaisiin tarkastella pitemmällä aikavälillä. Tämä tietovarasto olisi hyvä olla tukena kun tehdään päätöksiä hankinnoista ja tavarantoimittajista.

Laskujen ja kuormakirjojen välittäminen sähköisesti ei vielä toteudu järjestelmien avulla monenkaan ammattikeittiön ja tavarantoimittajan välillä. Myös keittiöiden järjestelmien yhteydet muun organisaation taloushallintojärjestelmiin ovat puutteellisia.

Ostotilaukset voidaan suunnitella keskitetysti ruokalistan perusteella, joka kiertää 12 viikkoa ja kopioituu kouluille pohjiksi ja samalla muuntaa annosmäärät vastaamaan koulun oppilaiden lukumäärää ja annoskoon vastaamaa astetta. Ostotilausta varten voidaan tarvelaskenta tehdä tietyllä aikavälillä ja järjestelmä tuottaa ostoehdotuksen. Varaston saldokortisto voi huomioida mitä on varastossa tai tulossa ja tekee sitten ostoehdotuksen huomioiden hälytysrajat ja tavarantoimittajat, joilta tuotteet tilataan. Ostoportaleja ei tällöin tarvita ja loppukäyttäjä tekee muutokset. Osto lähtee aina samalla tavalla. Standardina XML on sanomamuoto, joka on kaikilla kansallisilla operaattoreilla käytössä. Osa tavarantoimittajista on muuttanut järjestelmänsä niin, että voi lukea tiedon suoraan omaan järjestelmänsä. Aiemmin lisäkustannuksia tuli siitä, että operaattori muunsi XML-sanoman EDI-OVT muotoon. Tilaussanoma voitaisiin implementoida suoraan toiminnanohjausjärjestelmiin, jolloin välillä ei tarvittaisi operaattoreita. Tämä rajaisi kuitenkin pois muita pienempiä toimijoita ja tavarantoimittajia. Kaikkien etu ei ole valikoimien supistuminen ja ketjuohjaaminen. Pienemmille tavarantoimittajille on kehitettykin edullisempi sanomanviestitys palvelu ePostilokero. ePostilokeron kautta voidaan välittää tilauksia tavarantoimittajilta keskusliikkeistä ja ammattikeittiöistä ja sen selainpohjainen perusliittymä soveltuu pienille tavarantoimittajille, joilla ei ole omaa toiminnanohjausjärjestelmää. Liittymään on luotu valmiit rajapinnat kaikkiin ammattikeittiöiden tilausjärjestelmiin. Sähköinen asioinnin edut tuotanto-, osto- ja tilaustoiminnan automatisoinnissa ovat kiistattomat ja myös mitattavissa. Suomeen on syntynytkin muutamia seutukunnallisia hankkeita mm. Kuopion ja Oulun seuduille, joissa on syntynyt laajempia yhteisöjä, joihin pienetkin kunnat ovat päässeet mukaan.

Tavarantoimittajia kilpailutettaessa tuote- ja määrätietojen välittäminen toimittajille ammattikeittiöistä tulisi sujua nykyistä sujuvammin sähköisessä muodossa suoraan ohjelmistoista ja järjestelmistä. Nyt tarjoustiedot välitetään useimmiten taulukkolaskentatiedostoina ja osittain myös paperimuodossa. Kilpailuttamisessa tulisikin sopia yhteisestä muodosta, jossa tarjouspyynnöt tehdään tavarantoimittajille. Se helpottaa tarjous-

kyselyihin vastaamista ja hyödyntää siten kaikkia osapuolia. Tarjouskilpailuissa sovittujen hintojen seuraaminen ohjelmien avulla automaattisesti olisi myös näin mahdollista. Hinnat ja erätiedot voitaisiin välittää sähköisessä muodossa suoraan ohjelmien tietokantoihin ja niiden seuraaminen olisi automaattista, eikä vaatisi erillistä manuaalista seuraamista, joka oli tavanomainen toimintatapa selvitykseen haastatelluissa ammattikeittiöissä. Kilpailutus tehdään yleisnimityksillä, ei tuotenimillä. Järjestelmissä voidaan laskea tarvemäärät kiertävän lista perusteella ja tehdä myös ennakkotilaukset kiertävän ruokalistan perusteella juuri tietylle ajankohdalle. Näin voidaan saada hinnanalennuksia esimerkiksi lihaostoista.

Kehitys on kulkenut voimakkaasti eteenpäin ammattikeittiöiden tietojärjestelmien hyödyntämisessä muutaman viime vuoden aikana. Henkilöstö-, ja ravintolaliiketoiminta on ketjuuntunut ja kasvanut ja samalla ruokatuotantoyksiköiden koot ovat nousseet ja tarjottujen aterioiden määrät lisääntyneet tasaisesti. Tässä muuttuvassa tilanteessa järjestelmiä käytetään yhä useammissa yksiköissä päivittäisissä toiminnoissa. Käyttäjien määrä on laajentunut kaikkiin henkilökuntaryhmiin. Järjestelmät ovat vähentäneet turhan työn määrää ja tuoneet helpotusta arkisiin rutiineihin. Ammattikeittiöiden järjestelmiin on rakennettu uusia rajapintoja ja sovelluksia, joiden avulla ne voivat yhteydessä laajempiin saman organisaation toiminnanohjausjärjestelmiin ja muiden ruokatuotantoketjussa toimivien yritysten ja yhteisöjen järjestelmiin. Voidaankin odottaa, että tulevaisuudessa tietojärjestelmien avulla saavutetaan koko liiketoiminnassa merkittäviä kustannussäästöjä ja samalla tiedon siirto ketjun toimijoiden ja asiakkaiden välillä myös tehostuu ja tarkentuu.

Viiteluettelo

[Ahoniemi et al., 2007] Lea Ahoniemi, Mertanen, M., Marko Mäkipää, Sievänen, M, Suomala, P., Mikko Ruohonen. *Massaräätälöinnillä kilpailukykyä*. Teknologiainfo Teknova Oy, Helsinki, Finland, 2005.

[Chaffey, 2002] Dave Chaffey, *E-business and E-commerce Management*. Pearson Education Limited. Harlow. England, 2002

[Clark, 1998] Clark, R. Electronic Data Interchange
<http://www.anu.edu.au/people/Roger.Clarke/EC/EDIIntro.html>
 Tarkistettu 15.11.07

[DTI, 2000] DTI Business in Information Age – International Benchmarking Study 2000. UK Department of Trade and Industry, 2000.

[Evira] Evira. Ruokamyrkytykset Suomessa 2007. Eviran julkaisuja **21/2007**.
http://www.palvelu.fi/evi/files/55_519_511.pdf
 Tarkistettu 22.2.2008

EU:n elintarvikeasetus 178/2002

[Gessner et al., 2007] Guy Gessner, Linda Volonino and Lynn Fish, One –Up, one-back ERM in the food supply chain. *Information Systems Management*, **24**:213-222, 2007

[Hackbart and Gettinger, 2000] G. Hackbart and W. Kettinger, Building an e-business strategy. *Information Systems Management*, **Summer**, 78-93, 2000

[Hattunen, 2007] Kaija Hattunen, Sähköisten järjestelmien käyttö catering-palveluissa: toiminnan ohjaus ja järjestelmien väliset liittymät. Esitys IirFinland seminaarissa 2007.

[Kalakota and Robinson, 1999] R. Kalakota and M. Robinson, *E-Business: roadmap for success*, Addison Wesley Longman, Reading, Massachusetts. 1999.

[Kalakota and Robinson, 2001]. R. Kalakota and M. Robinson, *e-Business 2.0*. Addison-Wesley.

[Koppanen, 2002] Päivi Koppanen, *Näkemyksiä ruokapalvelualasta 2015*. Helsingin yliopisto. Maa- ja kotitalousteknologian laitos. Pro gradu-työ, 2002.

[Laakso, 2008a] Esa Laakso, *Omavalvonta*. Esitys GASTRO 2008-messuilla 12.3.2008

[Laakso, 2008b] Esa Laakso, Keskity siihen minkä osaat parhaiten. *Kehittyvä elintarvike* **1/2008**, 31-32, 2008.

[Laakso, 2008c] Esa Laakso, Tuotetietopankin hyödyntäminen verkostoyhteistyönä. Esitys GASTRO 2008-messuilla 12.3.2008,

[Mäkipää, 2005] Marko Mäkipää, Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto kaupan toimitusketjussa. Teoksessa: *Verkkoliiketoiminnan avainalueita kaupan ja teollisuuden arvoverkostossa*. Toim. Virpi Kaivonen & Mikko Ruuhonen. eBRC Research Report 20. Tampere University of Technology (TUT) and University of Tampere (UTA), 2005. Myös saatavissa: http://www.ebrc.info/kuvat/eBRC_RR20.pdf

Tarkistettu 29.11.2007.

[Nielsen, 2006] *Horeca-rekisteri 2006 valmis: Kodin ulkopuolella syötyjen annosten määrä kasvoi*. <http://www.acnielsen.fi/site/documents/HORECA2006TIEDOTE.pdf> 2007. Tarkistettu 18.5.2008.

[O'Connor et al., 2005] John O'Connor, Galvin Eamonn and Martin Evans, *Electronic marketing*. Pearson Education Limited. Harlow. England, 2004

[Piller, 2007] Frank Piller, Mass customization. Luentokalvot kurssilla massaräätälöinnin johtaminen. Tampereen yliopisto, 2007.

[Porter, 1980] M. Porter, *Competitive strategy*. Free Press, New York, 1980.

[Porter and Millar, 1985] M: Porter and V. Millar, How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, **63(3)**, 149-160, 1985.

[Ruuhonen, 2005] Mikko Ruuhonen, Osaamisen johtaminen suomalaisen kaupan strategiaksi. Teoksessa: *Verkkoliiketoiminnan avainalueita kaupan ja teollisuuden arvoverkostossa*. Toim. Virpi Kaivonen & Mikko Ruuhonen. eBRC Research Report 20. Tampere University of Technology (TUT) and University of Tampere (UTA), 2005.

Myös saatavissa: http://www.ebrc.info/kuvat/eBRC_RR20.pdf

Tarkistettu 29.11.2007

[Ruuhonen ja Salmela, 1999]. M. Ruuhonen ja H. Salmela, *Yrityksen tietohallinto*. Edita Oy, 1999.

[Savisalo, 2008] Anna Savisalo,. Päivittäistavarakaupan omavalvonnan tietojärjestelmät myymälöiden ja viranomaisten työvälineinä. *Elintarvike- ja terveys*. **1/2008** 38-42,

[Suhdanne, 2007] Suhdanne 4/2007 matkailu- ja ravintola-alan kehitysnäkymät. Marary:n raportti, http://www.shr.fi/files/suhdanne07_4.pdf 2007. Tarkistettu 14.5. 2008.

[Tekes, 2001] TEKES, Digitaalinen verkostotalous: Tietotekniikan mahdollisuudet liiketoiminnan kehittämisessä. Teknologiakatsaus **110/2001**. Teknologian tutkimuskeskus TEKES, Helsinki.

[Taskinen, 2007a] Teija Taskinen, *Ammattikeittiöiden ruokatuotantoprosessit*. Mikkelin ammattikorkeakoulu. A: Tutkimuksia ja raportteja – **22**.

[Taskinen, 2007a] Teija Taskinen, *Ammattikeittiöt Suomessa 2015 - Vaihtoehtoisia tulevai-suudennäkymiä*. Mikkelin ammattikorkeakoulu. A: Tutkimuksia ja raportteja – **23**.

[Taskinen, 2008] Teija Taskinen, Sähköisten järjestelmien hyödyntäminen ammattikeittiöiden omavalvonnassa. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Julkaisematon raportti.

[Tuikkanen et al., 2005] Riitta Tuikkanen, Teija Taskinen ja Jorma Riihikoski, J. *IT-järjestelmien hankintaopas ammattikeittiöille*. Efeko Oy.

[Tuikkanen ja Riihikoski, 2005] Riitta Tuikkanen ja Jorma Riihikoski, Tietojärjestelmien hyödyntäminen elintarvikkeiden jäljittämässä – Elintarviketeollisuuden ja ammattikeittiöiden sovellukset. Teoksessa: *Verkkoliiketoiminnan avainalueita kaupan ja teollisuuden arvoverkostossa*. Toim. Virpi Kaivonen & Mikko Ruohonen. eBRC Research Report 20. Tampere University of Technology (TUT) and University of Tampere (UTA).

Myös saatavissa: http://www.ebrc.info/kuvat/eBRC_RR20.pdf

Tarkistettu 29.11.2007

[Yi-Chi and Jones, 2007] Chang Yi-Chi and Peter Jones . 2007 Flight catering: an investigation of the adoption of mass customisation.

http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-6649246/Flight-catering-an-investigation-of.html) Tarkistettu 20.4.2008.

Yleinen elintarvikeasetus (178/2002/EY).

Liitteet

Liite 1.

Tutkielmaa varten haastatellut henkilöt:

Amica Oy
Ritva Kerkkonen

Mikkelin Cumulus, Huviretki
Keittiömestari Kalevi Lotta

ABC-ravintola Kuortti
Emäntä Minna Rasa

HUS
Talouspäällikkö Leena Jalosuo

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri
Ravitsemusjohtaja Paula Huikkola
Ravitsemussuunnittelija Ritva Mikkonen

Mikkelin Rosso
Keittiömestari Jari Lampinen

Finnair Catering
Osastopäällikkö Kristiina Asplund
Johtaja Leo Kirjavainen

Mikkelin Kaupunki
Ruokapalvelupäällikkö Marjut Kuosma

Etelä-Savon sairaanhoitopiiri
Anneli Oranen

Logica Oy
Tuotepäällikkö Esa Laakso

Jamix Oy
Toimitusjohtaja Mikko Jaatinen
Koulutuspäällikkö Marita Mäenpää

Juvenes Oy
Ravintolatoimenjohtaja Päivi Jousmäki

Kuopion Ateria
Asiakkuuspäällikkö Kaija Hattunen

Tampereen Ateria
Kehityspäällikkö Lisa Lehtinen

Liite 2.

Kysymysrunko

1. Yleistiedot keittiöstä esim. Horeca-rekisterin luokittelun mukaan ja toiminnan kuvaus
Mitkä ovat tärkeimmät keittiön tuotteet? Ateriat, kokouspaketit, maksullinen palvelutoiminta yms.
 - Onko niille olemassa jokin jäljitettävyysskäytäntö tai –järjestelmä.
2. Mitkä ovat tärkeimmät tavarantoimittajat raaka-aineissa. Tukut, keskusliikkeet, yksittäiset toimittajat, lähiruoka? Puolivalmisteiden osuus ja merkitys?
3. Kuinka toimittajien tietoja ylläpidetään järjestelmässä ja kuinka tietoja arvioidaan, hallitaan ja seurataan? Pystytäänkö erottelemaan varastosta milloin saapuneet raaka-aineet käytettään ruokatuotannossa? Tallentuvatko nämä eräseurantatiedot tietojärjestelmiin?
4. Kuinka raaka-aineista annettuja tietoja (ravintoarvot, allergiatiedot, ym. ominaisuudet) ylläpidetään ja hyödynnetään toiminnassa?
5. Minkälaisia raaka-aineiden, ateria- ja tuotetiedon hallintajärjestelmiä on käytössä. Millaisia manuaalisia tietojenkirjausmenetelmiä on käytössä?
 - a) hankinnassa ja varastoinnissa
 - b) aterioiden valmistuksessa ja reseptiikassa
 - c) myynti- ja kassatapahtumissa
6. Ruokatuotantoprosessin yksilöinti esim. kaaviokuvalla(r-a vastaanotto->varastointi->valmistuvaiheet a,b,c...->esillepano->myynti->käsittely->asiakas). Minkälaista tietoa siirtyy prosessissa järjestelmään. Liittyykö mukaan erätietoja?
7. Ovatko tilausjärjestelmät, yhteydessä alihankkijoiden ja raaka-aineiden toimittajien järjestelmiin?
 - Mitä tietoja ohjelmaan kirjautuu eri vaiheissa liittyen tuotteiden jäljitettävyyteen?
 - Kuinka nopeasti tämä tieto saadaan järjestelmästä ulos? Onko järjestelmässä pullonkauloja (esim. raaka-aineiden siirtyminen prosessissa taaksepäin) ?
8. Tallentuvatko omavalvontajärjestelmänne kirjaukset tietojärjestelmiin
9. Minkälaisia suunnitelmia teillä on ravintolatoiminnan tietojärjestelmien kehittämiseksi ja kuinka laajoja ne ovat?