

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Tekniikka, Lappeenranta  
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma  
Tuotantotekniikan ja kunnossapidon suuntautumisvaihtoehto

Jukka Malinen

# **RESURSSIENHALLINTAJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMISSUUNNITELMA LOGISTIIKAN PERUSTUTKINNON TYÖNOPETUKSESSA**

Opinnäytetyö 2011

## TIIVISTELMÄ

Tekijä: Jukka Malinen

Resurssienhallintajärjestelmän kehittämissuunnitelma logistiikan perustutkinnon työopetuksessa

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Tekniikka, kone- ja tuotantotekniikka

Tuotantotekniikan ja kunnossapidon suuntautumisvaihtoehto

Opinnäytetyö, 2011

Ohjaaja: tuntiopettaja Heikki Liljenbäck

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää Etelä-Karjalan ammattiopiston kuljetusosaston resurssienhallinnan nykytila työopetuksessa ja tutkia mahdolliset kehityskohteet sekä esitellä uusi nykytilanteen korvaava resurssienhallintajärjestelmä. Lähtökohta työlle on syntynyt tarpeesta saada siirrettyä kuljetusosaston työopetuksen resurssienhallintaan liittyvät toiminnot nykypäivän tekniikkaa apuna käyttäen sähköiseen muotoon.

Haastattelemalla kuljetusosaston pitkäaikaisia opettajia sekä opinnäytetyön tekijän oman työkokemuksen perusteella saatiin ideoita nykyaikaista resurssienhallintajärjestelmää varten. Näiden ideoiden perusteella Saimaan ammattikorkeakoulun tietotekniikan opiskelija on tehnyt toiminnallisen määrittelyn resurssienhallintajärjestelmän nykyaikaistamiseksi. Toiminnallinen määrittely on ensiaskel kohti tietokantaa, jolla muun muassa varataan kuljetukset ja tehdään kaikki kuljetustilaukseen liittyvät toiminnot ennen ja jälkeen itse kuljetuksen.

Resurssienhallinnan automatisoinnin myötä Etelä-Karjalan ammattiopiston logistiikan alan koulutus on lähempänä työelämän nykytodellisuutta. Esimerkkinä työelämän vastaavista ohjelmista voidaan mainita erilaiset kuljetusliikkeiden käytössä olevat resurssienhallintaohjelmat, kuten NextLog Oy:n kehittämä tietojärjestelmä nimeltään LogiControl.

Teoriapohjaa opinnäytetyölle on haettu haastattelemalla Etelä-Karjalan ammattiopiston kuljetusosaston opettajia. Lisäksi on haastateltu useita eri ammattiopistojen opettajia, joiden koulutusohjelmaan logistiikan perustutkinto kuuluu. Heidän avullaan on kartoitettu omien oppilaitostensa kuljetuskaluston laajuutta ja sitä, kuinka ja miten resurssienhallinta heidän työopetuksessa on toteutettu. Myös internetiä on käytetty opinnäytetyön tietolähteenä, lisäksi alan kirjallisuutta on hyödynnetty laajalti.

Palaute toiminnallisesta määrittelystä on kuljetusosaston opettajien mielestä ollut pelkästään positiivista, samoin kuin yleensäkin nykytilan selvitykseen paneutuminen. Tämä kielii myönteisesti siitä, että kehityksen on jatkuttava koko osaston mielestä ja uudelle resurssienhallinnan järjestelmälle on tarvetta.

### **Asiasanat**

logistiikka, resurssienhallintatietokanta, nykyaikaistaminen, työelämä

## ABSTRACT

Author: Jukka Malinen

Developing program of a resource management system in the basic degree of logistics

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Mechanical Engineering and Production Technology

Final Year Project 2011

Instructor: teacher Heikki Liljenbäck

The aim of the thesis is to find out the present state in utilisation of resource management in the preparation course for working life in South Karelia Vocational College. Finding of possible improvements and introducing a new resource management system is also one purpose of the thesis. The basis for the study arises from the need for transferring the existing manual resource management system to an electronic form.

Ideas for a modern resource management system were collected by introducing teachers of the Logistics Department and from own working experience. A student of information technology from Saimaa University of Applied Sciences has planned resource management system in an electronic form by using the information above.

The theoretical part was written on the basis of interviewing teachers of the Logistics Department in South Karelia Vocational College and in other vocational schools. Also Internet is one source of information together with literature of logistics.

The modernization of the existing resource and transforming existing resource management system in a new electronic form has received positive feedback from the colleagues. The teachers in the Logistics Department feel that there is a need for the new resource management system in an electronic form, and therefore its development will continue.

### **Keywords**

logistics, resource management database, the modernization, working life

# SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	RESURSSIENHALLINNAN MERKITYS LOGISTIIKASSA .....	7
2.1	Logistiikka liiketoiminnassa .....	7
2.2	Logistiikan määritelmä ja logistinen prosessi .....	9
2.3	Logistiikan tavoitteet .....	10
2.4	Logistiikan erilaiset virrat .....	11
2.5	Logistiikka ja materiaalin ohjaus .....	15
2.6	Tiedon siirto oman organisaation sisällä .....	16
3	ETELÄ-KARJALAN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ .....	17
3.1	Etelä-Karjalan ammattiopisto .....	18
3.2	Kuljetusosasto, logistiikan perustutkinto .....	20
4	NYKYTILANTEEN KUVAUS .....	23
4.1	Resurssienhallintajärjestelmän nykytilanne .....	23
4.2	Kuljetusosaston puheenvuoro .....	23
4.3	Ongelmat .....	24
5	TILANNE LÄHIKUNTIEN AMMATTIOPISTOISSA .....	25
6	RESURSSIENHALLINTAJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMISSUUNNITELMA .....	27
6.1	Toiminnallinen määrittely .....	27
6.1.1	Looginen rakenne .....	29
6.1.2	Fyysinen rakenne .....	29
6.1.3	Toiminnot .....	30
6.1.4	Jatkokehitysnäkymät .....	32
6.2	Teamware Office-sovellus .....	32
6.2.1	Toiminnallisuus .....	33
6.2.2	Kehitysmahdollisuudet .....	34
7	PÄÄTELMÄT .....	35
	KUVAT .....	37
	TAULUKOT .....	37
	LÄHTEET .....	38

## LIITTEET

- Liite 1 Varauslista
- Liite 2 Ajomääräys (nykyinen versio)
- Liite 3 Ajomääräys (päivitetty versio)
- Liite 4 Lähtötarkastus-lomake
- Liite 5 Rahtikirja-lomake
- Liite 6 Ajomestarin päiväaikataulu
- Liite 7 Sisäinen lasku
- Liite 8 Ulkoinen lasku
- Liite 9 Teamware Posti-aloitusnäky
- Liite 10 Teamware Kalenteri-aloitusnäky

# 1 JOHDANTO

Etelä-Karjalan koulutuskuntayhtymäkonserniin kuuluvat Etelä-Karjalan ammattiopisto, Etelä-Karjalan aikuisopisto AKTIVA sekä Saimaan ammattikorkeakoulu. Oppilaitosten toimipisteet sijaitsevat Lappeenrannassa, Imatralla ja Ruokolahdella. Niissä on yhteensä noin 7 000 opiskelijaa (EKKY). Opinnäytetyö keskittyy Etelä-Karjalan ammattiopiston Imatralla suoritettavaan logistiikan perustutkintoon ja sen työnopetuksen resurssienhallintajärjestelmän kehittämiseen.

Logistiikan perustutkinnon suorittavat saavat laaja-alaisen koulutuksen, joka liittyy logistiikkaan ja eri kuljetustehtäviin yhteiskunnassa. Niin henkilö- ja tavarakuljetusten kuin myös muiden logististen palveluiden asiakastyöt valmistavat oppilaita nykyajan työelämän haasteisiin. Kolme vuotta kestävä opiskelun aikana suoritetaan autonkuljettajan tai yhdistelmäajoneuvonkuljettajan ammattitutkinto.

Jotta pystyisimme tarjoamaan parasta mahdollista koulutusta oppilaillemme myös tulevaisuudessa, on koulutuksen pystyttävä kehittymään työelämän muuttuessa. Koska koulutuksen painopiste on käytännön opetuksessa, opinnäytetyö keskittyy työsaliopetuksen resurssienhallintajärjestelmän nykytilaan ja sen mahdolliseen kehittämiseen.

Yhtenä opintoihin kuuluvista, työelämää lähellä olevista työtehtävistä ovat ajomestarin tehtävät sekä vakioajot, joissa oppilaat työskentelevät kuvitteellisessa kuljetusliikkeessä. Ajomestari muun muassa ottaa vastaan kuljetustilauksia ja merkitsee ne paperilla olevaan päiväohjelmaan. Vakio hoitaa ennalta sovitut kuljetukset esimerkiksi ruoka- ja postikuljetukset kuljetusosaston autolla sekä muita työpäivän aikana tulevia kuljetustilauksia. Resurssienhallinta tässä opinnäytetyössä tarkoittaa ajomestarin työssä käytettäviä järjestelmiä ja tavoitteena on modernisoida resurssienhallintajärjestelmä vastaamaan työelämän nykytilaa.

Opinnäytetyön aihe pohjautuu omiin kokemuksiini ajomestarin toimeen rinnastettavien työtehtävien hoitamisesta työelämässä. Siirryttyäni terminaalipäällikön

toimesta tuntiopettajan työhön Etelä-Karjalan ammattiopiston kuljetusosastolle vuonna 2009 huomioni kiinnittyi oppilasajomestarin käytössä oleviin työkaluihin, jotka eivät vastanneet työelämän nykytilannetta.

Näin syntyi ajatus Etelä-Karjalan ammattiopiston kuljetusosaston työnopetuksen resurssienhallintaan liittyvästä kehittämissuunnitelmasta. Tällä tavoin päivitetty opiskeluympäristö ja työelämälähtöisempi työskentely opiskeluaikana valmentaa opiskelijoita totuudenmukaisempaan suuntaan työelämää silmälläpitäen.

Aineiston kerääminen opinnäytetyötä varten on toteutettu haastattelemalla Etelä-Karjalan kuljetusosaston pitkäaikaisia opettajia sekä muiden oppilaitosten opettajia, joiden koulutusohjelmaan logistiikan perustutkinto kuuluu. Sitä kautta on haettu tietoa resurssienhallintajärjestelmien nykytilanteesta ja kehityksestä, niin omassa yksikössä kuin muuallakin Suomen toisen asteen oppilaitoksissa.

Lisäksi opinnäytetyön tekemisen yhteydessä olen hyödyntänyt omakohtaista aikaisempaa työkokemusta logistiikan alalta sekä kokemuksiani logistiikan alan tuntiopettajan työstä. Kuuden vuoden monipuolinen käytännön kokemus on ollut hyvä perusta kehittämissuunnitelman toteuttamisessa. Internet tiedonlähteenä sekä logistiikka-alan kirjallisuus ovat laajentaneet myös opinnäytetyön teoriapohjaa.

Kerätyn teoria-aineiston sekä yhteisten keskustelujen perusteella on suunniteltu resurssienhallintatietokanta-mallinnus, joka esitellään tarkemmin luvussa seitsemän. Mallinnus (myöhemmin toiminnallinen määrittely) on sekä rohkaiseva että edistyksellinen uudistus ja toteutuessaan iso askel nykyaikaisempaan suuntaan logistiikan perustutkinnon työnopetuksessa.

## **2 RESURSSIENHALLINNAN MERKITYS LOGISTIIKASSA**

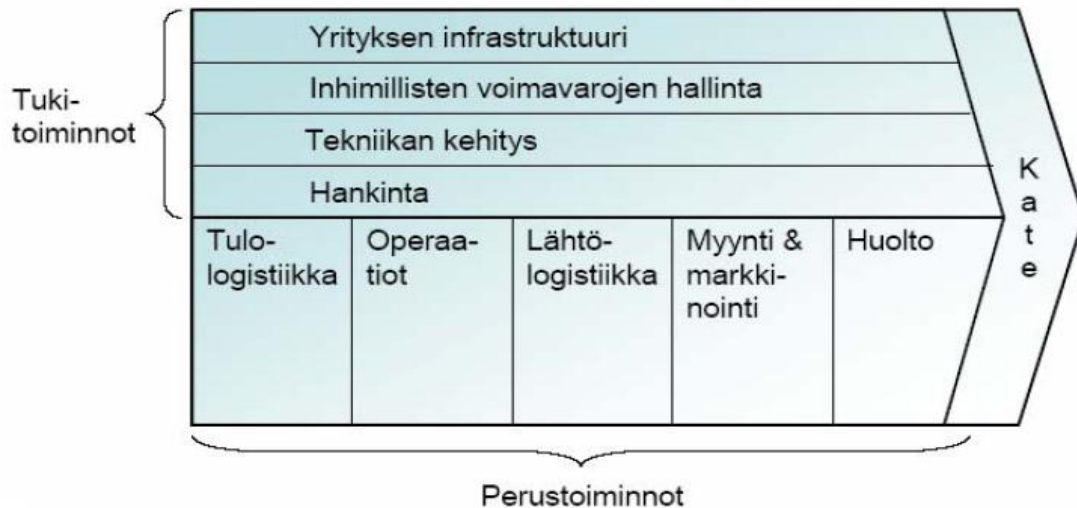
Tässä opinnäytetyössä resursseilla tarkoitetaan niitä toiminnan edellytyksiä, mm. kuljetuskalusto, työntekijät eli tässä tapauksessa opiskelijat, työaika ja pääoma, jotka mahdollistavat logistiset prosessit. Resurssienhallinnalla tarkoitetaan niitä ajomestarin toimia ja järjestelmiä, joilla näitä resursseja ohjataan.

### **2.1 Logistiikka liiketoiminnassa**

Sakki (1999, 17.) määrittelee liiketoiminnan koostuvan useiden yksittäisten toimintojen muodostamasta ketjusta. Kauppa on liiketoimintaa, jossa ostetaan ja myydään ja tavallisesti myös kuljetetaan ja varastoidaan. Teollisuudessa ostetaan, valmistetaan ja myydään. Liiketoiminta edellyttää kykyä toistaa tietyistä perus- ja tukitoiminnoista koostuvia toimintoketjuja luotettavasti.

Se on yritystoiminnan harjoittamisessa yhtä tärkeää kuin muutos, luovuus ja ainutkertaisten toimintatapojen kehittäminen. Pitemmälle vietyjen toimintamallien rakentaminen ja luotettava läpivienti ei ole mahdollista ilman kykyä selvittää perustehtävistä toistuvasti ja riittävän laadukkaasti. Tämä on tärkeimpiä asioita, joka liiketoimintaa harjoittavan on ymmärrettävä. Uusi ja erilainen ei yritystoiminnassa ole aina ilman muuta arvokkaampaa kuin vanha ja tuttu. (Sakki 1999, 17.)

Käsitys liiketoiminnasta eri vaiheista koostuvana prosessimaisena kokonaisuutena on hyödyllinen toiminnan kehittämisessä. Sen pohjalta voi analysoida toisiinsa kytkeytyviä toimintoja ja niiden paremmassa yhteen liittämässä piileviä mahdollisuuksia. Amerikkalainen Michel Porter on havainnollistanut tätä liiketoiminnan muodostamaa ketjumaista kokonaisuutta kuvan 2.1 esittämällä tavalla. Hän jakaa yrityksessä tehtävät toiminnot, niin sanotut arvotoiminnot, kahteen pääluokkaan: perustoimintoihin ja tukitoimintoihin. (Sakki 1999, 17.)



Kuva 2.1. Yrityksen sisäinen arvoketju (Sakki 1999, 17.)

Arvoketjukurvassa (kuva 2.1) mainitaan logistiikka, tulologistiikka (saapuneiden tavaroiden kuljetus, vastaanotto ja mahdollinen varastointi) ja lähtölogistiikka (mahdollinen varastointi ja kuljetus asiakkaalle) jopa kaksi kertaa. Se osoittaa Sakin (1999, 18.) mukaan, että juuri logistiikan alueella voidaan tuotteelle saada aikaan paljon lisäarvoa.

Edellä mainittu merkittävä lisäarvo saa asiakkaan hankkimaan kyseisen tuotteen tai palvelun ja tuo yritykselle sen merkittävän kilpailuedun. Sakki (1999) mainitsee teoksessaan, että hinnan ohella yhtenä ostopäätökseen vaikuttavana tekijänä on juuri logistiikan toimivuus – tuotteen logistiikka.

Tuotteen logistiikkaan kuuluvat seuraavat tekijät: (Sakki 1999, 19.)

- **informaatio:** tiedonvälityksen laatu ja taso liiketapahtuman kaikissa vaiheissa
- **saatavuus:** uusien ratkaisujen etsiminen, aika tilauksen tekemisestä siihen hetkeen, jolloin tuote on käytettävissä
- **joustavuus:** kyky sopeutua asiakkaan muuttuviin tarpeisiin, kyky tuotetta, määrää ja toimitusaikaa koskeviin muutoksiin
- **toimitusvarmuus:** luvatus ja todellisen toimitusajan ero
- **virheettömyys:** tilauksen mukainen toiminta, asiakkaan kohtelu.



Logistiikkajärjestelmä on tärkeä osa yritysstrategiaa. Yrityksen logistiikan laatu ja tehokkuus ovat ratkaisevia kilpailutekijöitä. Laatu määräytyy pitkälti siten, kuinka yritys reagoi nopeisiin muutoksiin sovittujen aikataulujen kuitenkin pitäessä. On tärkeää, että palvelutaso vastaa asiakkaan tarpeita ja maksukykyä ja – halua. (Logistiikan perusteet 2007, 12.)

Logistinen tehokkuus perustuu muun muassa siihen, että yritystä tulee tarkastella kokonaisuutena. Tehokkuus paranee, kun yhteistyö yrityksen eri osien ja sidosryhmien välillä paranee – tarpeeton tai päällekkäinen työ loppuu. Yritysten on tärkeä sisäistää, että logistinen kehitystyö on jatkuvaa. Logistiikka ei ole jokin, joka voidaan rakentaa kerralla valmiiksi – on kyettävä koko ajan vastaamaan muuttuvan toimintaympäristön haasteisiin. (Logistiikan perusteet 2007, 12.)

## **2.2 Logistiikan määritelmä ja logistinen prosessi**

Nykyisin logistiikka määritellään esimerkiksi siten, että logistiikka on tavaran hankintaan, tuotantoon ja jakeluun liittyvä strategisesti johdettu materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen integroitu prosessi, jonka päämääränä on parantaa yrityksen tuottoa oikeansuuntaisilla strategisilla valinnoilla, kehittämällä asiakkaille lisäarvoja ja –hyötyjä, parantamalla materiaalitoimintojen kustannustehokkuutta sekä lisäämällä kierrätystä. Logistiikka voidaan määritellä myös prosessiksi, jonka avulla hallitaan materiaalivirtaa ja siihen liittyvää palvelua sekä tietovirtaa siten, että toiminnan laatu ja kustannustehokkuus maksimoituvat. (Logistiikan perusteet 2007, 16.)

Kun organisaation eri puolilla tavaran tai palvelun toimittamiseen liittyvät vaiheet linkitetään kokonaisuudeksi, niistä muodostuu logistinen prosessi. Prosessi alkaa asiakkailta ja sen tietovirrat kulkevat ensin yrityksen kautta tavarantoimittajille. Sieltä lähtevät tavaravirrat liikkuvat päinvastaiseen suuntaan ja päättyvät yrityksen ohjaamana asiakkaille. (Sakki 1999, 24.)

Logistinen prosessi kulkee yrityksen läpi monen vastuualueen kautta ja on yhtä paljon osa markkinointia kuin materiaalitoimintoja. Logistiikka ei siis ole yksittäi-

nen toiminto, joka vain siirtää tavaran arvoketjussa eteenpäin. Se on monesta ja usein varsin hajallaan sijaitsevasta työtehtävästä koostuva prosessi, joka tukee liiketoiminnan ydinprosessin toteuttamista. (Sakki 1999, 24.)

Logistiseen prosessiin sisältyy erityisen paljon ihmisten välistä kommunikointia, ja se liittyy tavalla tai toisella monen yrityksessä työskentelevän henkilön työhön. Kärjistäen voi sanoa logistiikan olevan ainakin puoliksi puhdasta hallinto- ja toimistotyötä. Tätä osaa logistiikasta voidaan kutsua yleisnimellä ohjaus. Se työ tehdään puhelimen, faksin ja tietokoneen avulla toimiston puolella. (Sakki 1999, 24.)

Tiivistäen voidaankin todeta, että logistiikka on tavaravirran ja siihen liittyvän tieto- ja rahavirran ohjaamista eli suunnittelua, tilausten käsittelyä, myyntiä, hankintaa, taloushallintoa, tilausten valvontaa, tapahtuma- ja muutostietojen välittämistä. Sekä toteuttamista eli tavarankäsittelyä, kuljettamista, varastoimista, tehdastyötä, asiakirjojen tuottamista, laskuttamista, saatavien valvontaa ja maksujen suorittamista. (Sakki 1999, 24.)

On tärkeää huomata, että logistinen prosessi kohtaa monessa kohdassa asiakkaan. Siksi logistiikan toteuttaminen muodostaa myös keskeisen menestystekijän ja jokainen yritys voi parantaa kilpailukykyään, kun se pystyy suoriutumaan logistisesta prosessistaan paremmin tai nopeammin kuin kilpailijansa. (Sakki 1999, 24.)

### **2.3 Logistiikan tavoitteet**

Logistiikan tavoitteet ovat yritystoiminnan ohjaaminen sekä saada oikea tuote oikeaan paikkaan oikeaan aikaan mahdollisimman pienin kustannuksin halutulla palvelutasolla. Tavoitteena ei ole ylivoimainen palvelutaso todella korkein kustannuksin eikä myöskään matalien kustannusten myötä matala palvelutaso. Yrityksen strategisten valintojen myötä muokkautuvat tavoitteet, joita logistiikan on tuettava kaikissa sen käytössä olevilla keinoilla. (Logistiikan perusteet 2007, 22.) Logistiikan tavoitteet liittyivät aikaisemmin ensisijaisesti kustannustehokkuuteen. Nyt kustannusten ohella nopeutetaan läpimenoaikoja ja kehitetään asiakaspal-

velun laatua. Kustannukset ja niiden seurauksena hinta on edelleen tärkeä kilpailutekijä, mutta lisäksi halutaan lyhentää toimitusaikoja, nostaa jakelu- ja reagoimisnopeutta, varmistaa toimituksen saapuminen sovittuna aikana jne. Tämä kaikki on tärkeää niin jokaisessa markkinointikanavan yrityksessä erikseen kuin niissä kaikissa yhteensä. (Sakki 1999, 25.)

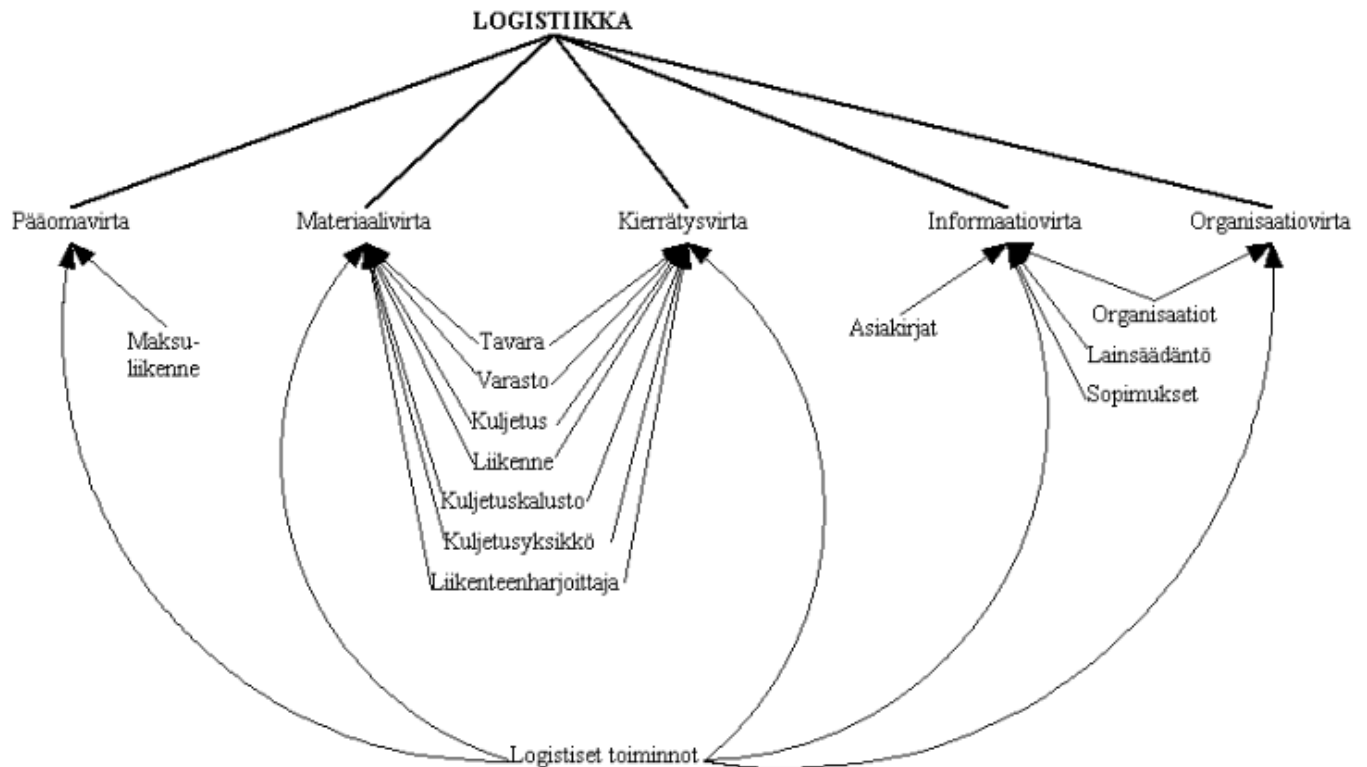
Yritysten päämääränä on tavoitella parasta mahdollista hyötysuhdetta eli toisin sanoen mahdollisimman edullisia ja kannattavia kokonaiskustannuksia. Integroitu materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen prosessi parantaa yrityksen tuottoa sekä tuottaa siten asiakkaille lisäarvoa. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2008, 5.)

Nykyajan globaalissa ja verkostoituneessa taloudessa logistiikan merkitys on kasvanut vuosi vuodelta tärkeämmäksi, ja sen jatkuva kehittäminen on tullut osaksi yrityksen toimintaa. Talouden kasvu ja vaihtelu asettavat omat suuret haasteensa kiristyvän kilpailun myötä. Tuottavuusvaatimuksissa ja toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset lisäävät logistiikan merkitystä kilpailuetujen varmana avainlähteenä. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2008, 5.)

Logistiikan tavoitteet voidaan tiivistää kahteen pääkohtaan, kuten ulkoiseen eli palvelutehokkuuteen sekä sisäiseen eli kustannustehokkuuteen. Palvelutehokkuus tarkoittaa toiminnan jatkuvaa parantamista niin, että asiakkaille tarjotaan entistä enemmän ratkaisuja pelkkien tavaroiden asemesta. Kustannustehokkuus sisältää turhan käsittelyn välttämisen, varastojen pienentämisen eli laajasti sekä työn että pääoman tuottavuuden jatkuvan parantamisen. (Sakki 1999, 26.)

## **2.4 Logistiikan erilaiset virrat**

Logistiikassa on viisi erilaista virtaa: materiaalivirta, kierrätysvirta, pääomavirta, informaatiovirta ja organisaatiovirta. Suhdetta eri virtojen välillä on esitetty kuvassa 2.2. Kuva selventää samalla hieman lisää myös logistiikan käsitettä.



Kuva 2.2. Logistiikan eri virrat (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 10.)

Varsinaisia vallitsevia päävirtoja ovat materiaalivirta, pääomavirta ja informaatiivirta. Muutamia vuosia sitten on mukaan tullut kierrätysvirta. Pääsyy kierrätysvirran mukaan tulon on se, että viime aikoina ihmiset ovat kiinnittäneet yhä enemmän huomiota maailmassa vallitsevien raaka-aineresurssien niukkuuteen ja ilmansaasteiden vaikutukseen ilmastoon ja ilmakehään. Kierrätysvirran lisäksi vähemmän virtatyypinen on organisaatiivirta. Organisaatiivirta kuvaa etupäässä kahden yrityksen organisaatioiden välistä rajapintaa. (Karrus 2001, 27-28; Mäkelä ym. 2005, 11.)

Materiaalivirta on yksi yrityksen keskeisimmistä päävirroista. Materiaalivirta on se virta, joka toteuttaa tilauksen. Materiaalin liikkuminen raaka-aineesta jalostukseen ja lopulta asiakkaalle nähdään yhtenä tärkeimpänä virtana, johon yrityksen koko reaali-prosessi perustuu. Tavarain varsinainen fyysinen tie yrityksen eri toimintojen läpi voidaan jakaa kolmeen eri osioon: tulologistiikkaan, sisälogistiikkaan ja lähtölogistiikkaan. Tämä kolmijako soveltuu hyvin juuri teollisuuden yrityksille. (Mäkelä ym. 2005, 12.)

Tulologistiikassa materiaalit ja raaka-, valmistus- ja apuaineet vastaanotetaan ja ne päätyvät varaston kautta varsinaiseen tuotantoon. Ideaalutilanne on, että tavaran varastossa oloaika olisi mahdollisimman lyhyt, jolloin sitoutuneen pääoman osuus on mahdollisimman pieni. (Mäkelä ym. 2005, 12.)

Sisälogistiikkaa nimitetään myös operaatioiksi. Sisälogistiikkaan kuuluvat ne toiminnot, jotka muuttavat valmistuksen resurssit varsinaisten tuotteiden muotoiksi. Toimintoja ovat muiden muassa koneistus, pakkaaminen, kokoonpano ja laitteiden ylläpitäminen ja korjaaminen. (Mäkelä ym. 2005, 12.)

Lähtölogistiikkaan kuuluvat fyysisen jakelun lisäksi kaikki pakolliset ja välttämättömät tukevat toiminnot, jotka ovat tarpeellisia siinä, että valmis tuote saadaan siirrettyä asiakkaalle. Tukitoimintoja ovat valmisvarastointi, materiaalinkäsittely kuljetusvalmiiseen muotoon, tavaran kuljettaminen ja sen ohjaaminen, lähetys ja tilausten käsittely. (Mäkelä ym. 2005, 12.)

Informaatiovirtaan kuuluu nimensä mukaan tietovirta, joka käynnistää ja ohjaa sekä koordinoi materiaali- ja pääomavirtoja. Yleensä informaatiovirta edeltää kaikkia logistiikan osavirtoja ohjaavan ja koordinoivan osansa takia. Informaation tehokkuus on tärkeää yrityksen johdolle, joka ei pysty tekemään oikeisiin ratkaisuihin johtavia päätöksiä ilman sitä. Lisäksi informaation tarkkuus ja ajankohtaisuus korostuu kaikkien logistiikan toimintojen ohjaamisessa operatiivisella tasolla. (Mäkelä ym. 2005, 12-13.)

Tulologistiikassa informaatiovirta muodostuu pääosin oston ja toimittajien välisestä kanssakäymisestä ja tiedonsiirrosta. Ostajan tarjouspyyntö haluttuine maksu- ja toimitusehtoineen käynnistää yhteistyön toimittajan kanssa. Tarjouspyyntöön toimittaja vastaa tarjouksella. Kun lopullinen tarjous on hyväksytty tai kirjallinen sopimus tehty, tehdään tilaus. Tilaukseen odotetaan tilauksien vahvistusta, jonka tarkoituksena on taata oikean tavaran toimitus sekä se, että osapuolet ovat samaa mieltä kaupankohteen hinnasta ja muista kaupanehdoista. Tilauksen vahvistuksella saadaan varmuus toimituksen ajankohdasta, jolloin tuotantoon ei aiheudu katkoksia tai seisokkeja. Tavaranvastaanotto on tiiviissä päivit-

täisessä yhteydessä ostoon, josta yhteydenpito toimittajiin tapahtuu. (Mäkelä ym. 2005, 13.)

Sisälogistiikassa käytetään erilaisia informaatiovirtoja tuotannon ohjaukseen. Tuotanto tarvitsee ongelmattoman toimintansa ylläpitämiseksi yhteydenpitoa raaka-ainevaraston, valmistevaraston, tarvikevaraston sekä jakelun kanssa. Yrityksen sisälogistiikka varioi toimiala- ja yrityskohtaisesti. Lähtölogistiikassa informaatiovirta kohdistuu sisäisen tiedonsiirron lisäksi ulkopuolisiin. Jakelun ja kuljetuksien järjestämisen kautta tapahtuu yhteys asiakkaisiin ja tämän takia näiden kahden toiminnon ohjaamiseen tarvitaan paljon arvokasta tietoa markkinoilta. Asiakkailta kohdistuu yritykseen päin informaatiovirta, joka on oleellinen ja tärkeä osa asiakaspalvelua ja tuotteen arvonlisäystä. Asiakkaat ilmoittavat hyvin herkästi mahdollisen tyytymättömyytensä, johon on reagoitava asianmukaisella tavalla. Tärkeä ja huomionarvoinen osa informaatiovirtaa on myös kuljettajien, huolitsijoiden sekä muiden osatekijöiden, kuten oman varastohenkilökunnan tiedonsaanti eri operaatioiden suorittamisesta ja toimeenpanemisesta. (Mäkelä ym. 2005, 13.)

Pääomavirta on tärkein liiketoimintaa tukevista virroista, edeltäviä tapahtumia ovat materiaali- ja informaatiovirrat. Tuottaminen onkin hyvin vaikeaa ilman rahaa. Tärkein pääomavirran lähde on asiakas, jolta yritys saa myyntituloja. Pelkät myyntitulot eivät välttämättä kuitenkaan riitä kattamaan isoja investointeja, kuten koneiden hankintoja ja muita vastaavia suuria menoeriä, ja tällöin rahoitus on saatava muualta. (Hokkanen, Karhunen & Luukkanen 2002, 15.)

Tulologistiikassa virtaa paljon pääomaa yrityksestä pois kun maksetaan hankittuja materiaaleja, raaka-aineita ja valmistusaineita. Materiaalin ja muiden valmistuksessa tarvittavien aineiden hankkimiseen liittyvät myös kulut kuljetuksista. Ostovelkojen hallinnointi vaikuttaa myös sitoutuvan pääoman suuruuteen ja on sen vuoksi osa pääomavirtojen tulologistiikkaa. Operaatiossa tulee kustannuksia valmistuksen palkoista. Lähtölogistiikkaan lukeutuvaksi voidaan laskea yritykseen saapuvat hankitut pääomavirrat myydyistä palveluista ja tuotteista. (Mäkelä ym. 2005, 12-13.)

## 2.5 Logistiikka ja materiaalin ohjaus

Materiaalin ohjaus on osa yrityksen ja koko toimitusketjun läpäisevän logistisen prosessin ohjausta. Sen keskeisiä tavoitteita ovat sisäisen ja ulkoisen tehokkuuden lisääminen. Käytännössä tämä tarkoittaa läpimenoaikojen nopeuttamista, työn ja pääoman tuottavuuden sekä asiakaslähtöisen palvelun lisäämistä. Materiaalin ohjaus liittyy yhtä läheisesti myymiseen, ostamiseen ja valmistamiseen. Sen toteuttaminen on osa sekä yrityksen strategiaa että jokapäiväistä käytännön toimintaa. (Sakki 1999, s. 83)

Materiaalin ohjaus on hyvin käytännönläheistä toimintaa. Sitä ei ratkaista matemaattisin mallein, vaikka joskus niin kuulee väitettävän. Sitä ei myöskään ratkaista pelkästään atk:ta kehittämällä, vaikka tiedonvälityksen kehittyminen lisää paineita juuri järjestelmien uudistamiseen. Ohjausjärjestelmän tärkein osa ovat kuitenkin edelleen ohjausta toteuttavat ihmiset. Ihmisten tapa toimia ratkaisee lopputuloksen. (Sakki 1999, 84.)

Tärkeintä materiaalin ohjauksessa on yksinkertaisten periaatteiden ja toimenpiteiden ymmärtäminen. Kun ne opitaan, voidaan jokaiseen yritykseen kehittää oma ohjausjärjestelmä. Materiaalin ohjaus liittyy läheisesti sekä ostamiseen että myymiseen. Siksi on tärkeä kehittää sekä ostajien että myyjien työtapoja. Ostajilla tarkoitetaan sekä päätoimisesti ostotehtäviä hoitavia että niitä monia henkilöitä, jotka joutuvat oman työnsä ohella myös tekemään tilauksia ulkopuolisille tavarantoimittajille. Myyjien rooli materiaalin ohjauksessa taas on luoda toimitusketjun seuraavalle yritykselle mahdollisimman hyvät lähtökohdat ohjauksen toteuttamiseen. (Sakki 1999, 84-85.)

Materiaalin ohjausjärjestelmää luotaessa on korostettava koko logistiikalle tärkeää yhteistyötä yrityksen sisällä. Jotta yhteistyötä todella saataisiin aikaan, on mm. materiaalin ohjauksen periaatteet opetettava kaikille niille, jotka tavalla tai toisella joutuvat työssään materiaalin ohjauksen kanssa tekemisiin. Melkoinen osa näistä henkilöistä työskentelee valmistuksen, suunnittelun sekä myynnin ja asiakaspalvelun tehtävissä. (Sakki 1999, 85.)

Materiaalin ohjaus tarvitsee toimiakseen yrityksen tarpeisiin sopivan resurssienhallintajärjestelmän. Se ei tietenkään pelkästään yksin riitä, sillä aiemminkin mainitut tekijät, kuten ihmiset ja yhteistyö yhdessä vasta aikaansaavat toimivan kokonaisuuden. Yrityksen johdon on myös sijoitettava kouluttamiseen. Resurssienhallintajärjestelmiä tulee käyttää siten ettei epäpätevän toiminnan takia Inkiäläisenkin (2009, 34.) teoksessaan mainitsemat logistiikan seitsemän perisyntiä (ylituotanto, viivyttely ja odottelu, kaikenlaiset turhat kuljetukset ja siirrot, turhat liikkeet ja työvaiheet, ylivarastointi, ei-optimaalinen tilankäyttö ja virheet) pääse miinoittamaan yrityksen liiketoimintaosaamista.

## **2.6 Tiedon siirto oman organisaation sisällä**

Logistisessa järjestelmässä tavarat siirtyvät paikasta toiseen. Vastaavasti on siirrettävä tavaraan liittyvää tietoa. Perinteinen tapa siirtää tietoa syntylähteeltä muille käyttäjille on itse asiassa ollut aivan tavaran siirtoon verrattavaa. Tieto on kirjoitettu paperille, jota on sitten siirretty eri menetelmillä paikasta toiseen. Tiedonsiirrossa on ollut selvästi havaittavissa kaksi tasoa: oman yrityksen sisäinen rutiini ja eri organisaatioiden välinen rutiini. Omassa organisaatiossa on voitu toimia varsin pelkistetyillä menetelmillä. Yritysten väliseen kanssakäymiseen sen sijaan on tarvittu jo kauan jonkinlaista yhteisesti hyväksytyjä toimintatapoja. (Sakki 1999, 198.)

Pienissä yrityksissä kynä- ja paperi-menetelmä säilyttää asemansa vielä kauan. Kun tapahtumamäärät kasvavat, otetaan käyttöön erilaisia elektronisia tiedonsiirtotekniikoita yrityksen eri osastojen välille. (Sakki 1999, 199.)

Oman yrityksen logistisessa prosessissa hankalin tiedonsiirtoväli on tiedon siirtäminen toimistosta fyysistä työtä tekevälle työntekijälle ja päinvastoin. Ongelma syntyy siitä, että varasto- ja kuljetushenkilöstö liikkuu työtehtävää suorittaessaan laajalla maantieteellisellä alueella. He käyvät ottamassa työtehtävän eli eräänlaisen tietoannoksen määrätystä pisteestä. Työtehtävän suorituksen aikana syntyy myös uutta tietoa, joka on saatava muun organisaation käyttöön. Tehtävän suorituksen jälkeen tehty työ raportoidaan yleensä samassa pisteessä, josta tehtävä on saatu. (Sakki 1999, 199.)



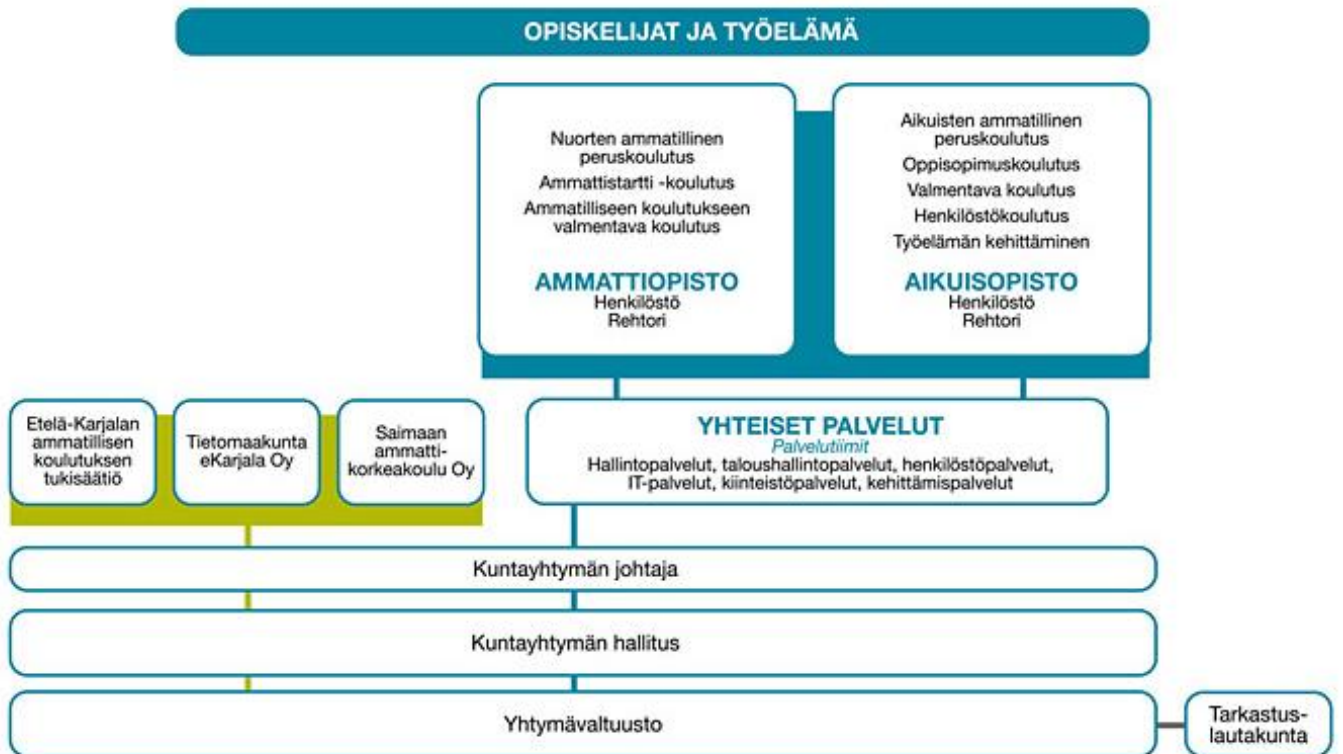
On ilmeistä, koska paperi toimii tiedonsiirtovälineenä operatiivisessa työssä edelleenkin varsin hyvin, sen asemaa on vaikea horjuttaa. Paperi on halpaa, paperista asiakirjaa on helppo kuljettaa mukana, siihen voi kirjoittaa uutta tietoa, papereita eli työtehtäviä voi helposti lajitella tarpeen mukaan, paperi toimii kaikkien yritysten välillä jne. On kuitenkin selvää ja kiistatonta, että paperikäsittelyssä on omat haittansa volyymien kasvaessa. Tästä syystä on myös operatiivisen tason tiedonsiirtoon kehitetty uusia tekniikoita, kuten esim. tiedonkeruulaitteet yhdessä viivakoodijärjestelmien kanssa. (Sakki 1999, 199.)

### **3 ETELÄ-KARJALAN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ**

Etelä-Karjalan koulutuskuntayhtymäkonserniin kuuluvat Etelä-Karjalan ammattiopisto, Etelä-Karjalan aikuisopisto AKTIVA sekä Saimaan ammattikorkeakoulu. Oppilaitosten toimipisteet sijaitsevat Lappeenrannassa, Imatralla ja Ruokolahdella. Niissä on yhteensä noin 7 000 opiskelijaa. (EKKY.)

Kuntayhtymän perustehtävänä on toimia ammatillisen koulutuksen järjestäjänä, joka ylläpitää Etelä-Karjalan ammattiopistoa ja Etelä-Karjalan aikuisopistoa. Kuntayhtymän toimintaa ohjaavat arvot ovat vastuullisuus, asiakaslähtöisyys, jatkuva arviointi ja kehittäminen sekä yhteisöllisyys. Visioksi kuntayhtymä on asettanut sen, että kuntayhtymän järjestämä koulutus on laadukasta ja vetovoimaista sekä valtakunnallisissa arvioinneissa erinomaisesti menestyvää. (EKKY.)

Kuntayhtymän palvelutiimit tuottavat kuntayhtymän oppilaitoksille ja kuntayhtymälle hallinto-, henkilöstö-, kiinteistö-, taloushallinto-, IT- sekä kehittämisspalveluja. Kuntayhtymän johtajana toimii Riitta Laakko. Oheisessa kuvassa 3.1 on esitelty Etelä-Karjalan koulutuskuntayhtymän organisaatio eli miten eri kuntayhtymän osat liittyvät ja vaikuttavat toisiinsa. (EKKY.)



Kuva 3.1. Etelä-Karjalan koulutuskuntayhtymän organisaatiokaavio (EKKY.)

Etelä-Karjalan kunnat ovat perustaneet koulutuskuntayhtymän vastaamaan puolestaan siitä, että maakunnan ja sen elinkeinoelämän tarpeisiin koulutetaan riittävästi eri alojen ammattiosaajia. Kuntayhtymään kuuluu yhdeksän jäsenkuntaa. Jäsenkunnat ovat Imatra, Lappeenranta, Lemi, Luumäki, Parikkala, Rautjärvi, Ruokolahti, Savitaipale ja Taipalsaari. (EKKY.)

### 3.1 Etelä-Karjalan ammattiopisto

Etelä-Karjalan ammattiopisto on toisen asteen ammatillinen oppilaitos, jossa koulutetaan nuoria ammatillisiin perustutkintoihin. Toimipisteet sijaitsevat Imatralla, Lappeenrannassa ja Ruokolahdella. Tutkintoon johtavaan koulutukseen haetaan toisen asteen yhteishaussa. (EKAMO.)

Kolmen lukuvuoden opintoihin sisältyy vähintään 20 opintoviikkoa työssäoppimista. Amatilliseen koulutukseen sisältyvät ammattiosaamisen näytöt, jotka

ovat osa valtakunnallisen opetussuunnitelman mukaista koulutusta ja opiskelijan arviointia. Tutkinnon suorittaneet nuoret ovat taitavia ammattien perusosaajia ja oma-aloitteisia työyhteisönsä jäseniä tai ammatinharjoittajia. Perustutkinto takaa kelpoisuuden ammattikorkeakouluihin ja yliopistoihin. Kaikilla koulutusaloilla voi suorittaa samanaikaisesti ammatillisen perustutkinnon ja ylioppilastutkinnon eli kaksoistutkinnon. (EKAMO.)

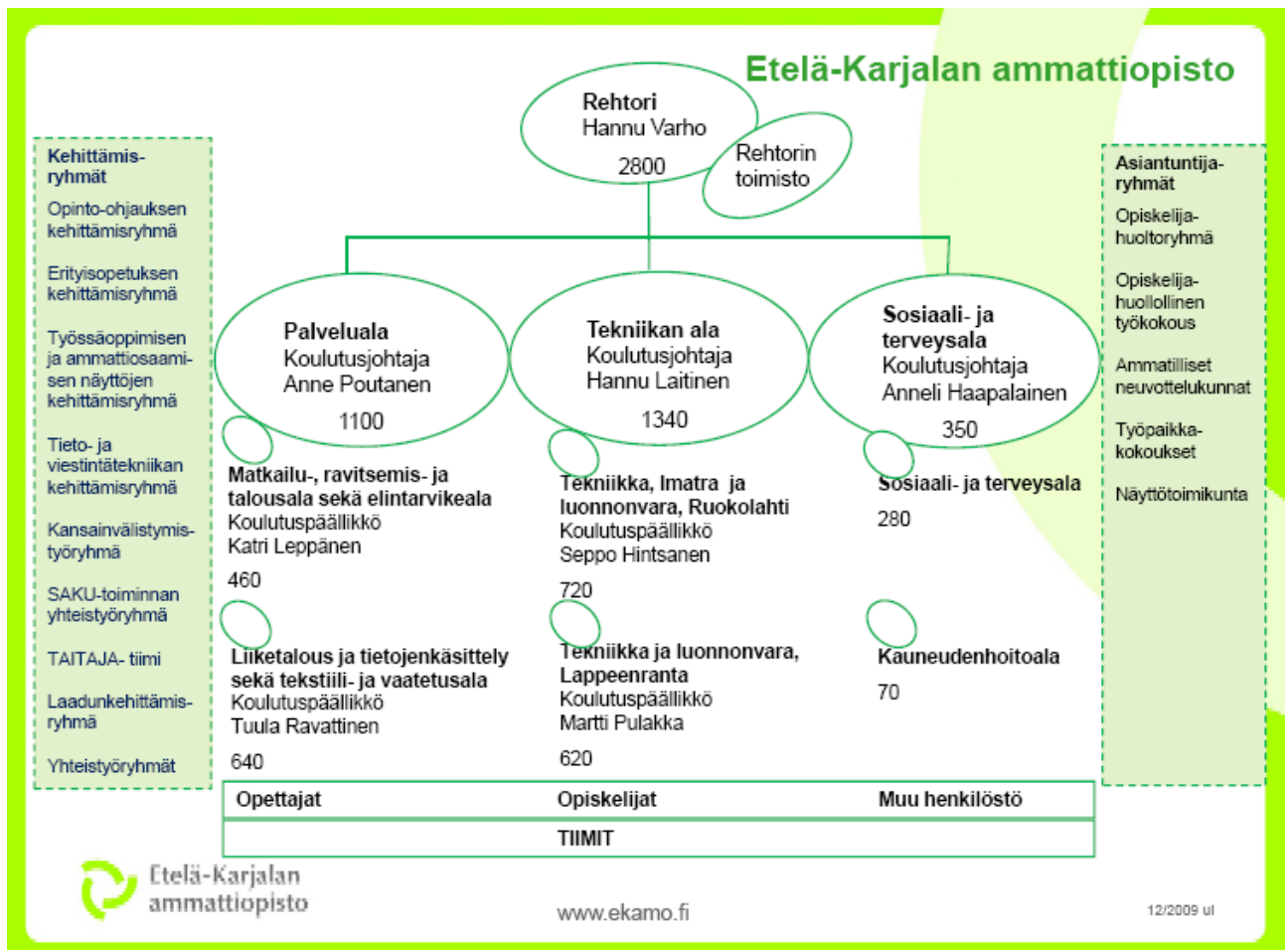
Etelä-Karjalan ammattiopisto jakautuu neljään tulosyksikköön:

- **palveluala** (toimipisteet Imatralla ja Lappeenrannassa)
- **tekniikan ala** (toimipisteet Imatralla, Lappeenrannassa ja Ruokolahdella)
- **sosiaali- ja terveysala** (toimipisteet Imatralla ja Lappeenrannassa)
- **rehtorin toimisto.** (EKAMO.)

Etelä-Karjalan ammattiopiston koulutusalat:

- **tekniikka ja liikenne**
- **yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala**
- **matkailu, ravitsemis- ja talousala**
- **sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala**
- **kulttuuriala**
- **luonnonvara- ja ympäristöala**
- **luonnontieteiden ala.** (EKAMO.)

Ammattiopiston toimintaa johtaa rehtori ja koulutusaloja koulutusjohtajat. Alat jakautuvat vastuuyksiköiksi, joita johtavat koulutuspäälliköt. Oheisessa kuvassa 3.2 on esitelty Etelä-Karjalan ammattiopiston organisaatio eli miten ammattiopiston eri osat liittyvät ja vaikuttavat toisiinsa. (EKAMO.)



Kuva 3.2. Etelä-Karjalan ammattiopiston organisaatiokaavio (EKAMO.)

Monialaisessa Etelä-Karjalan ammattiopistossa koulutetaan nykykäytännön osaajia ja huomisen ammattilaisia. Usuin teknologia ja perinteiset työtavat yhdistyvät opetuksessa kaikilla seitsemällä koulutusalueella. Ammattiopisto kouluttaa nuoria ammatillisiin perustutkintoihin, joita on valittavana kaikkiaan yli 20. Opiskelijat tulevat pääasiassa peruskoulusta, mutta myös ylioppilaille on aloituspaikkoja useissa tutkinnoissa. Opiskelijoita on yhteensä noin 3000. (EKAMO.)

### 3.2 Kuljetusosasto, logistiikan perustutkinto

Kuljetusosasto sijaitsee Etelä-Karjalan ammattiopiston Imatran yksikössä (Piikatu 1) ja se on yksi tekniikan alan osastoista. Joka vuosi logistiikan perustutkinnon opinnot aloittaa 18 oppilasta, joista 16 tulee peruskoulusta ja kaksi lukiosta.

Joka kolmas vuosi aloittaa kaksi luokkaa samoilla aloitusmäärillä, jotta työmarkkinoille saadaan riittävä määrä kuljetusalan ammattilaisia.

Logistiikka-alan opiskelijat suorittavat kuljetuspalvelujen koulutusohjelman, ja kolmessa vuodessa (opintojen laajuus on 120 opintoviikkoa) on mahdollista valmistua yhdistelmäajoneuvonkuljettajaksi. Kuljetusalan ammattilainen kuljettaa ihmisiä, tavaroita ja ajoneuvoja paikasta toiseen tehokkaasti ja turvallisesti ja palvelee asiakkaita mahdollisimman tehokkaasti ja hyvin. (Hakijan opas 2011.)

Kolmen vuoden opinnot sisältävät kolme tutkinnon osaa: ammatilliset tutkinnon osat (90 opintoviikkoa), ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat (20 ov) sekä vapaasti valittavat tutkinnon osat (10 ov). Pääpaino opetuksessa on käytännön harjoittelussa ja työskentelyssä. Jo heti ensimmäiseltä luokalta alkaen viikossa on kaksi kokonaista työsälpäivää. Kolmannella luokalla työsälpäiviä on kolme. Kolmen vuoden aikana jokainen opiskelija suorittaa vähintään kuorma-autolla työskentelemiseen vaadittavan ammattipätevyyden sekä ajo-oikeuden.

Ala on kansainvälinen ja edellyttää ammattilaiselta laaja-alaista osaamista, kykyä kehittyä, erilaisten autojen, työkoneiden ja laitteiden käsittelykykyä, tietoteknisiä taitoja ja kielitaitoa. Logistiikka-alan ammattilaiset sijoittuvat kuljetusliikkeiden, liikenteen, kaupan, teollisuuden ja julkisen sektorin palvelukseen. (Hakijan opas 2011.)

Kuljetusosastolla työskentelee seitsemän opettajaa, joista viidellä on liikenneopettajan pätevyys. Kahdella opettajalla on pitkä työkokemus logistiikan alalla toimimisesta, kuten myös ajoneuvojen huoltamisesta sekä erilaisten työkoneiden käytöstä, joten logistiikan alan oppilaat saavat laaja-alaisen koulutuksen alan vaatimuksia silmälläpitäen.

Kuljetusosastolla on ajo-opetuksessa sekä työnopetuksessa käytössään taulukossa 3.2.1 mainitut ajoneuvot sekä työkoneet. Listauksessa on huomioitu kuljetusosaston hallinnassa olevat ajoneuvot ja työkoneet päivämäärällä 15.8.2011.

Taulukko 3.2.1 Kuljetusosaston ajoneuvot ja työkoneet

<b>Tyyppi</b>	<b>Merkki ja vuosimalli</b>	<b>Käyttötarkoitus</b>
Kuorma-auto	Scania 6x2 G440, 2010	Ajo-opetus, työkeikat
Kuorma-auto	Mercedes-Benz Actros 2553L42, 2001	Ajo-opetus, työkeikat
Kuorma-auto	Volvo FL 612, 2004	Työkeikat
Kuorma-auto	Volvo FL 10, 1988	Työkeikat
Pakettiauto	Mitsubishi Canter, 2000	Työkeikat
Henkilöauto	Fiat Scudo, 2011	Ajo-opetus, henkilökuljetukset
Henkilöauto	Ford Transit, 2006	Ajo-opetus, henkilökuljetukset
Henkilöauto	Scoda Octavia, 2001	Ajo-opetus, työkeikat
Traktori	Volvo BM Valmet 705, 1985	Työkoneiden käyttö ja huolto
Traktori	Sisu Valmet 6400, 1995	Työkoneiden käyttö ja huolto
Vastapainotrukki (diesel)	Toyota 3Z SAS 25, 2005	Työkoneiden käyttö ja huolto
Vastapainotrukki (diesel)	Hyster H2.0 FTS, 2008	Työkoneiden käyttö ja huolto

Yllä mainitun kaluston lisäksi käytössä on myös Etelä-Karjalan aikuisopisto Aktivan kuljetuskalustoa erikseen sovittaessa sekä kuljetusosaston muuta kuljetuskalustoa, kuten esimerkiksi soralava, lyhyt umpikontti, koukkulava ja perävaunu. Kuorma-autoista Scania sekä molemmat Volvot on varusteltu myös kuormausnosturein.

Scania on saatu käyttöön elokuussa 2010 ja sen korkea varustetaso mahdollistaa monipuolisen ja tehokkaan opetuksen, joka vastaa mainiosti nykypäivän opetustarpeita. Scania on varusteltu mm. autokouluvarustein, Multiliftin 20 tonnin koukkuvaihtolavalaitteella sekä vaihtolavaan kiinnitetyllä Hiabin 12,8 tonnin kuormausnosturilla lisättynä kaukohallintalaitteella.

## **4 NYKYTILANTEEN KUVAUS**

Tässä luvussa paneudutaan kuljetusosaston resurssienhallintajärjestelmän nykytilanteeseen ja sen ongelma-kohtiin.

### **4.1 Resurssienhallintajärjestelmän nykytilanne**

Kuljetusosaston resurssienhallinta vastaa tällä hetkellä luvussa 2.6 mainittua ns. kynä- ja paperi-menetelmää. Ajomestarin toimistossa on jokaiselle työpäivälle oma päivälakana eli varauslista (liite 1). Varauslistaan on kirjattu valmiiksi kuljetusosaston ajoneuvot, kellonajat 15 minuutin välein 8.00 – 16.00 sekä päivämäärä.

Kuljetustilauksen saatuaan ajomestari täyttää ajomääräyksen (liite 2), varaa kuljetukselle ajoneuvon sekä kuljettajan ja merkitsee tilauksen varauslistaan. Täytetty ajomääräys laitetaan varauslistan kanssa samaan kansioon kyseisen päivän kohdalle. Kun kuljetus on ajankohtainen, ajomestari antaa ajomääräyksen kuljettajalle, joka hoitaa kuljetuksen ja tekee ajomääräykseen tarvittavat merkinnät. Ajomääräys annetaan ajomestarille kuljetuksen päätyttyä oikein täytettynä laskutusta varten.

Varatut ajoneuvot merkitään siis varauslistaan, josta varaustilanne on tarkastettavissa. Erilaisten aikataulujen takia sanallinen informaation kulku osastolla on hankalaa, mutta silmäys päivälakanan kertoo ajoneuvojen tilanteen melko selvästi tätä tietoa tarvitseville. Päivälakana on oppilasajomestarin tärkeimpiä työkaluja työtehtäviä hoidettaessa, niin ajomestarille itselleen kuin koko osastollekin. Myös puhelimen käyttö on välttämätöntä ajomestarin työtehtäviä hoidettaessa.

### **4.2 Kuljetusosaston puheenvuoro**

Autonkuljettajan 2. asteen tutkintoon johtava koulutus on aloitettu Imatralla 1980-luvun alkupuolella. Alkuun toiminta on alkanut yhdellä kuorma-autolla, jo-

hon on asennettu autokouluvarustus eli lisäpolkimet ajo-opettajalle sekä lisäpeilit ja opetuskolmio ajoneuvon taakse. Lisäksi ajo-opetusikäytössä oleva ajoneuvo tulee merkitä opetusta järjestävän koulun nimellä. Edellä mainittujen varusteiden lisäksi ajoneuvossa on hyvä olla myös ensiapulaukku, hinausköysi sekä käynnistyskaapelit.

Toiminnan alkaessa kuljetusosastolla ei ole ollut käytössä resurssienhallintajärjestelmää vähäisen kuljetuskaluston ja käyttöasteen takia. Vuoden 1988 alkaessa teknisen puolen opetus on saanut käyttöönsä oman kuorma-auton, ja tällöinkin toiminta on jatkunut ilman erillistä järjestelmää. Ensimmäisten vuosien aikana ns. ulkopuoliset työkeikat ovat olleet melko vähäisiä muutenkin, joten kuljetuskaluston varaus on hoitunut sanallisesti kommunikoimalla opettajien kesken.

Vuoden 1987 aikana kuljetusosastolla on ollut lisäkäytössä paikallisten autokoulujen ajo-opetukseen tarkoitettuja kuorma-autoja, jolloin ajo-opetus on sujunut tehokkaammin kuin pelkästään osaston omalla kalustolla. Lisäkalusto ei ole kuitenkaan vaikuttanut kuin ajo-opetukseen, joten erilliselle resurssienhallintajärjestelmälle ei ole ollut edelleenkään tarvetta.

Edellä mainitulla tavalla on jatkettu aina vuoteen 1994, jolloin osaston kuljetuskalusto on laajentunut kolmeen kuorma-autoon ja kahteen henkilöautoon. Opi-lasmäärien kasvaessa opettajien tarve on lisääntynyt kuin myös kuljetuskaluston tarve siinä samalla. Näiden laajennusten johdosta on samalla otettu käyttöön liitteen 1 mukainen päivälakana, joka kuljetuskaluston päivitysten myötä on löytänyt nykyiseen muotoonsa.

### **4.3 Ongelmat**

Suurimmat ongelmat nykyisessä järjestelmässä tulevat järjestelmän kankeudesta. Kuljetuskaluston varaustilanteen päivittäminen vaatii aina siirtymän kävellen esimerkiksi opettajienhuoneesta ajomestarin toimistoon, eikä se tehokkaan toiminnan kannalta ole järkevää. Mikäli ajomestari on varattuna juuri tärkeällä hetkellä, saattaa oikean kuljetusvälineen varaaminen hankaloitua ja näin päällekkäisvarausten riski kasvaa.



Myös kuljetustilauksiin liittyvien asiapapereiden varastointi mappeihin vie aikaa ja ennen kaikkea tilaa. Jokaiselle ajokeikalle liittyvät asiakirjat tulee varastoida riittävän pitkäksi aikaa mahdollisten jälkiselvittelyjen takia, ja sen takia kerääntyvät mapit vievät tarpeetonta tilaa. Käsinkirjoitetut asiapaperit ovat myös niitä tulkitseville joskus haasteellisia, koska käsialasta ei aina tahdo saada selvää. Tätä kautta virhelaskutusten määrä saattaa lisääntyä. Asiapapereiden löytyminen tallennettuna tietokannasta ja sitten tarvittaessa tulostaminen paperille olisi suuntaus nykypäivään.

Tiedonkulun hitaus ja puutokset tilauksiin liittyvissä asioissa ovat yksi ongelma-kohta nykyisessä järjestelmässä. Mahdollisten muutosten päivittäminen muistilappujen avulla on hieman hankalaa, ja joskus tarralaput häviävät niin, ettei tieto välity ollenkaan suorittavaan portaaseen eli oppilaille. Nykyinen järjestelmä ei poista mahdollisten nolojen tilanteiden sattumista tarpeeksi tehokkaasti.

## **5 TILANNE LÄHIKUNTIEN AMMATTIOPISTOISSA**

Tässä luvussa tutustutaan muiden logistiikan ammattitutkintoa kouluttavien ammattiopistojen resurssienhallintajärjestelmiin. Tarkoituksena on esitellä viisi logistiikan perustutkintoa kouluttavaa ammattiopistoa lähinnä opetuskäyttöön varatun kuljetuskaluston osalta sekä vertailla muiden ammattiopistojen resurssienhallintajärjestelmiä Etelä-Karjalan ammattiopiston käytössä olevaan järjestelmään.

Itä-Suomessa sijaitsevassa ammattiopistossa kuljetusosaston käytössä on kaksi kuorma-autoa, kaksi pakettiautoa sekä yksi henkilöauto. Koko kuljetuskalusto on varusteltu autokouluvarustein pois lukien toinen pakettiautoista. Kuljetusosastolla työskentelee kolme liikenneopettajaa, joista yhden vastualueena on opetustoimen ohessa pitää ajan tasalla liitteen 1 tapaista päivälakanaa. Ajokalusto on pääasiallisesti ajo-opetuksessa ja kuljetuskeikkoja on harvoin. Kuljetuskaluston hallinnointi nykyisellä järjestelmällä toimii moitteettomasti, ja elleivät resurssimäärät merkittävästi kasva, järjestelmään ei ole tulossa päivitystä.

Etelä-Savon alueella toimivassa ammattiopistossa osaston resurssienhallinta on toteutettu siten, että ajoneuvojen varaustilanne merkitään osaston ilmoitustaululle, josta varaukset on helposti tarkastettavissa. Toimintaa ei ole keskitetty tietyille opettajalle, vaan vastuupettaja päivittää aina varaustilanteen. Osastolla on käytössään kuusi kuorma-autoa, joista viidessä on autokouluvarusteet. Lisäksi käytössä on kuusi henkilöautoa pelkästään ajo-opetukseen. Ajo-opetuksen lisäksi toiminta sisältää joitain kuljetuskeikkoja, tarkoittaen lähinnä yhteistyökumppaneiden tilaamia sopimusajoja. Nykyinen järjestelmä on toiminut usean vuoden ajan osaston vaatimalla tarkkuudella, joten muutoksia vallitsevaan tilanteeseen ei ole suunnitteilla.

Kymenlaaksossa ammattiopiston kuljetusosastolla työskentelee kolme liikenneopettajaa ja resurssienhallinta on yhden opettajan hallinnoima. Kuljetusosastolla on käytössä neljä kuorma-autoa autokouluvarustein, joista kaksi on osaston omassa omistuksessa. Kahta kuorma-autoa lainataan paikalliselta auto-koululta aina ennakoon ilmoitetun oman tarpeen mukaan. Toki äkillisiä muutoksia tulee osapuolten molemmin puolin, mutta tällä hetkellä yhteistoiminta on sujunut suhteellisen kitkattomasti. Kuorma-autojen lisäksi osastolla on käytössä kaksi henkilöautoa. Varaukset hoituvat suullisesti, ilman ylimääräistä paperin pyörittämistä. Tämänhetkisillä kuljetus- ja ajo-opetusmäärillä nykyinen järjestelmä toimii vaivattomasti, mutta vaatii tehokasta tiedonsiirtoa eri toimijoiden välillä. Ajo-opetuksen lisäksi osasto on aloittanut asiakastyöt vuoden 2011 talven aikana. Muutoksia järjestelmään ei ole tällä haavaa tulossa.

Keski-Suomen alueella toimivan ammattiopiston kuljetusosaston henkilökuntaan kuuluu seitsemän opettajaa, joista kolmella on liikenneopettajan pätevyys. Neljän opettajan voimin hoidetaan porrastetusti varasto- ja työsaliopetusta. Kuljetuskalustoon kuuluvat neljä kuorma-autoa sekä kaksi henkilöautoa, joissa kaikissa on autokouluvarustus. Ajo-opetuksen lisäksi erilaiset kuljetuskeikat kuuluvat kuljetusosaston rutiineihin. Resurssienhallinta nykyisellään on toteutettu siten, että kuljetuskaluston varaukset hoidetaan osaston opettajien kesken suullisesti ilman erillistä varauslistaa. Toiminta on koettu haastavaksi lähinnä äkillisten muutosten sattuessa.

Uudenmaan alueella sijaitsevan ammattiopiston kuljetusosaston resurssienhallinta on toteutettu Etelä-Savon alueen tapaan ilmoitustaulua hyväksikäyttäen. Ilmoitustaulu sijaitsee opettajanhuoneessa, johon aamun alkupalaverin jälkeen merkitään varaustilanne ja tiedossa olevat muutokset päivän kulussa. Osaston neljä liikenneopettajaa hoitaa varaustilanteen muutokset. Ajo-opetuksen lisäksi toimintaa ohjaa erilaiset kuljetuskeikat Uudenmaan alueella. Osaston käytössä on neljä kuorma-autoa sekä kaksi henkilöautoa, jotka kaikki ovat varusteltu autokouluvarusteilla.

## **6 RESURSSIENHALLINTAJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMISSUUNNITELMA**

Tässä luvussa paneudutaan nykyisen resurssienhallintajärjestelmän kehittämiseen. Luvussa 6.1 esitellään Saimaan ammattikorkeakoulun tietotekniikka-alan opiskelijan Janne Värtön kanssa yhteistyössä syntynyt tietokanta/ohjelmamallinnus. Luvussa 6.2 esitellään kuntayhtymän käytössä oleva Teamware Office-ohjelma ja mietitään sen mahdollisia kehityskohteita oppinäytetyötä ajatellen.

### **6.1 Toiminnallinen määrittely**

Tarkoituksena on tehdä tietokanta/ohjelma Etelä-Karjalan ammattiopiston Imatran yksikön kuljetusosaston käyttöön. Kyseessä on resurssienhallintatietokanta, jolla muun muassa varataan kuljetuksia. Lisäksi kanta sisältää laskutuksen sekä muut asiakirjat. Tuote on ohjelma, jolla hallitaan kuljetusosaston resursseja sekä laskutusta. Ympäristönä toimii Windows tai muu vastaava käyttöjärjestelmä. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Ajatuksena on ollut tehdä tietokanta, joka viedään kuljetusosaston käytössä olevaan keskuspalvelimeen. Jokainen ohjelman käyttäjä avaa kannan palvelimelta, jolloin se pysyy ajan tasalla. Ohjelmassa on sekä automaattinen että manuaalinen tallennus. Ohjelma tulee olemaan paikallinen alustavasti, mutta myöhemmin se pystytään myös tarvittaessa muuttamaan verkko-ohjelmaksi. Tietokanta to-

teutetaan Microsoft Access -ohjelmalla ja mahdollinen ohjelma esimerkiksi Visual Studiolla. Molemmissa tilanteissa lopputuote on sekä siirrettävissä että yhteensopiva melkein mihin tahansa tietokoneeseen tai palvelimeen. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Lopullinen ohjelma sisältää ainakin seuraavat ominaisuudet:

**Kuljetukset:** *Uusi ajomääräys ja päivitä ajomääräys*

**Lomakkeet:** *Lähtötarkastus, rahtikirja ja ajomestarin aikataulu*

**Kyselyt:** *Tulevat kuljetukset, valmiit kuljetukset, kuljettajat, asiakkaat, henkilöstö ja kalusto*

**Laskutus:** *Sisäinen lasku ja ulkoinen lasku*

**Haku:** *Ajomääräys, sisäinen lasku ja ulkoinen lasku* (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Ohjelmaa tulevat käyttämään kuljetusosaston ajomestari, opettajat sekä opiskelijat. Käyttöympäristö tulee olemaan alustavasti kuljetusosaston palvelin. Palvelimen, jossa ohjelma sijaitsee, tulee olla varmuuskopioitu eli toisin sanoen käytössä on vähintään kaksi palvelinta. Palvelinyhteys suojattu on käyttäjätunnuksin. Normaali käyttäjä ei voi poistaa tietokantaa tai ohjelmaa. Ylläpitäjät: ATK-tuki, ajomestari sekä opettajat. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

### 6.1.1 Looginen rakenne

Oheisessa kuvassa 6.1 on kuvattu tietokannan päävalikko eli lomake, jossa on alla näkyvät toiminnot (Toiminnallinen määrittely 2010.)

**KULJETUKSET**

Uusi ajomääräys

Päivitä ajomääräys

Ajomääräys nro:

**KYSELYT**

Tulevat kuljetukset

Asiakkaat

Valmiit kuljetukset

Henkilöstö

Kuljettajat

Kalusto

**LOMAKKEET**

Lähtötarkastuslomake

Rahtikirja

Ajomestarin aikataulu

**LASKUTUS**

Sisäinen lasku

Ulkoisen lasku

**HAKU**

Ajomääräys nro:  Hae

Sisäinen lasku nro:  Hae

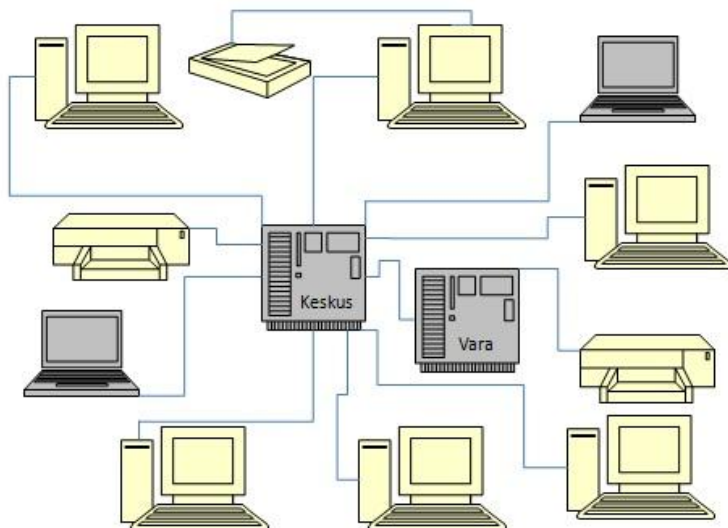
Ulkoisen lasku nro:  Hae

Kuva 6.1. Resurssienhallintajärjestelmän päävalikko (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Nappien ja hakujen alla on tilanteen mukaan toinen lomake, raportti, taulukko tai kysely (Toiminnallinen määrittely 2010.)

### 6.1.2 Fyysinen rakenne

Oheisessa kuvassa 6.2 on lopullisen tietokannan käyttöympäristö hahmoteltuna. Oikea tilanne saattaa poiketa hieman alla olevasta kuvauksesta, mutta rakenne tulee olemaan tämänkaltainen. Keskellä ovat kaksi palvelinta (keskus- ja vara-palvelin), joilla ohjelma tulee sijaitsemaan. Molempiin palvelimiin on yhdistetty yksi verkkotulostin lomakkeiden tulostusta varten. Mallissa on kuusi pöytätietokonetta ja kaksi kannettavaa tietokonetta. Lisäksi käytössä on yksi skanneri.



Kuva 6.2. Resurssienhallintajärjestelmän käyttöympäristö (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Ohjelma sisältää tulostusominaisuudet kaikille lomakkeille. Lisäksi laskutukseen voidaan liittää suora sähköpostivälitys, joka välittää laskun suoraan laskutusyri-tykselle. Ohjelma on itsenäinen Microsoft Access–tietokanta, joka sijaitsee kulje-tusosaston palvelimella. Yhteys palvelimeen kuljetusosaston lähiverkon avulla. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

### 6.1.3 Toiminnot

Kun ohjelman käynnistää, käyttäjälle avautuu kohdan 6.1.1 mukainen päävalik-ko, joka sisältää päätoiminnot. Toiminnot on jaettu viiteen eri osa-alueeseen, jotka ovat *kuljetukset*, *kyselyt*, *lomakkeet*, *laskutus* ja *haku*. (Toiminnallinen mää-rittely 2010.)

Kuljetukset-kohta sisältää kaksi nappia, joista avautuvat *ajomääräys* ja *valmis ajomääräys* -lomakkeet. Kun käyttäjä haluaa lisätä ohjelmaan uuden kuljetuk-sen, hän painaa nappia *Uusi ajomääräys*. *Uusi ajomääräys* -lomake on esitelty liitteessä 3. Kuten liitteestä näkee, ajomääräys jää osittain tyhjäksi tässä vai-heessa. Lopussa on kolme eri nappia, *Varaa kuljetus*, *Tulosta* ja *Sulje lomake*. *Varaa kuljetus* -nappi tallentaa tietokantaan uuden tietueen täytettyjen tietojen

perusteella. *Tulosta*-napista voidaan tulostaa ajomääräys, jolloin se voidaan antaa kuljettajan mukaan. *Sulje lomake* -nappi sulkee *ajomääräys* -lomakkeen. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Kun kuljettaja palaa ajosta, hän avaa tietokannan ja syöttää *Ajomääräys nro*: -riville ajomääräyksen numeron. Tämän jälkeen kuljettaja painaa nappia *Päivitä ajomääräys*, jolloin ohjelma avaa halutun ajomääräyksen uudessa lomakkeessa. Kuljettaja täyttää loput tiedot ja painaa lopussa olevaa *Tallenna*-nappia. Lomake on muuten samanlainen kuin *Ajomääräys*-lomake, mutta *Varaa kuljetus* -napin tilalla on tietueen tallennus. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Kyselyt osiossa on monta eri nappia, joilla jokaisella on ohjelmassa oma kysely. Kysely antaa käyttäjälle halutut tiedot taulukoista. Esimerkiksi *Tulevat kuljetukset* -kysely listaa kyseisen päivän ja sitä seuraavat kuljetukset. *Valmiit kuljetukset* -kysely taas näyttää jo suoritettuja kuljetuksia. Valmis kuljetus on sama asia kuin kokonaan täytetty eli päivitetty ajomääräys. Kysely näyttää vain tarvittavat tiedot, kuten esimerkiksi *päivämäärä*, *ajomääräyksen nro*, *auton nro*, *kuljettaja* ja *asiakas*. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Lomakkeet-osio sisältää lomakkeet, kuten *Lähtötarkastus*, *Rahtikirja* ja *Ajomes-tarin aikataulu*. Kuljettaja täyttää lähtötarkastuslomakkeen ennen liikkeelle lähtöä. *Lähtötarkastus*-lomake (liite 4) on tarkoitettu tulostaa ja täyttää käsin auton luona. Lomakkeita ei ole tarkoitettu arkistoida. *Rahtikirja*-lomaketta ei täytetä, joka kuljetuksen yhteydessä. Rahtikirja (liite 5) sisältää tarkempaa tietoa kuljetuksesta. Tietokanta sisältää myös ajomes-tarin aikataulun (liite 6), koska siten se on helposti kaikkien kuljetusosaston henkilöiden saatavilla. Lisäksi aikataulu on helppo pitää tallessa ja tulostaa ohjelman avulla. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Laskutus-osio sisältää sekä *sisäisen laskun* (liite 7) että *ulkoisen laskun* (liite 8). Laskut numeroidaan ja arkistoidaan tietokantaan. Laskut tulevat muuttumaan itse tietokannan lomakkeessa, mutta sisältö tulee olemaan sama tai lähes sama kuin nykyisissä laskuissa. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Tietokannan *Haku* -osio sisältää ainakin seuraavat haut: *Ajomääräys*, *Sisäinen lasku* ja *Ulkoinen lasku*. Haku työkalulla voi hakea vanhoja ajomääräyksiä tai laskuja. Hakuun voidaan liittää halutessa myös esimerkiksi *Rahtikirja*. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

#### **6.1.4 Jatkokehitysnäkymät**

Aluksi tietokanta tulee olemaan "paikallinen", mutta myöhemmin siitä voi kehittää internetpohjaisen ohjelman. Tämä vaatisi jo hieman enemmän resursseja ja saattaisi olla epävarma ajoittain, mutta saatavuus ja käytettävyys olisi huomattavasti laajempi. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Microsoft Access -tietokannan voi halutessa yhdistää Microsoft Outlook -kalenteriin, ja Outlook-kalenterin voi jakaa muiden käyttäjien kesken, mutta siihen tarvitaan maksullinen *Exchange Server* -tili. Tämä ratkaisu olisi erittäin kätevä, jos haluaa monipuolisen ja selkeän resurssienhallintajärjestelmän. Kalenterista olisi helppo nähdä kuljetukset, koska sitä voi katsoa päivä-, viikko- tai kuukausinäkömällä. Lisäksi jokaisella henkilöllä on oma kalenteri ja yksi tai useampi yhteinen kalenteri. Tässä tapauksessa yksi yhteinen kalenteri olisi *Kuljetukset*-kalenteri. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

Toisaalta yhdistämällä tietokannan muihin ohjelmiin sen käyttö monimutkaistuu ja on epävarmempaa. Lisäksi tietokannan rakentaminen tulee kestävämpään huomattavasti kauemmin tällä tavalla. Joka tapauksessa edellä mainittu yhdistäminen on erittäin huomioonotettava ratkaisuvaihtoehto. (Toiminnallinen määrittely 2010.)

#### **6.2 Teamware Office- sovellus**

Teamware Office™ (liite 9) on erilaisista työryhmäsovelluksista koostuva ohjelmistokokonaisuus. Se tarjoaa kattavan ja skaalattavan viestiympäristön, jossa tietojen yhteiskäyttö ja asiakirjojen ja resurssien hallinta on helppoa ja tehokasta. Teamware Office™ yhdistää erilaisia verkkoteknologioita turvallisesti ja luotettavasti. Sen avulla ryhmät voivat jakaa ja hallita yrityksen intraneteissa



olevaa tietoa, hyödyntää yrityksen omia ja julkisia hakemistoja, liikkuvan ja virtuaalisen toimiston konseptia, täydellistä Web-integraatiota ja tehokkaasti suojattua verkkoympäristöä. Ohjelmistoon voidaan liittää myös erilaisia yrityssovelluksia. (Teamware Office.)

Teamware Office™ on joukko työryhmäsovelluksia, jotka tarjoavat käyttäjille helpon tavan suoriutua toimistotehtävistään ja olla yhteydessä toisiin käyttäjiin. Teamware Office™ sisältää toiminnot sähköpostin, ajan ja resurssien hallintaan, keskusteluiden käymiseen sekä asiakirjojen hallintaan ja hakuun. Se auttaa käyttäjiä löytämään, tarkastelemaan ja analysoimaan tietoja helposti ja nopeasti. Toiminnot on suunniteltu siten, että ne voidaan räätälöidä käyttäjien tarpeiden mukaisesti. Olipa sitten kyseessä paikallinen tai etätyöntekijä, yrityksen tietyn ryhmän jäsen tai ulkoinen liikeyhteistyökumppani, ohjelmisto mukautuu kulloisenkin käyttötarpeen mukaan. (Teamware Office.)

Teamware Office™ tukee Internet-standardeja. Näin voidaan hyödyntää jo olemassa olevia IT-investointeja, ja Internet-tekniikan käyttöönotto voidaan toteuttaa vaiheittain. Järjestelmässä on LDAP-standardiin perustuva hakemistojärjestelmä, joka takaa joustavan skaalattavuuden ja sen, että käyttäjien ja tietojen yhdistäminen eri toimipaikkojen välillä on turvallista. (Teamware Office.)

Teamware Officea voidaan laajentaa useilla lisämoduuleilla, yhdyskäytävillä, ja siihen on saatavana helppokäyttöinen ohjelmointirajapinta. Teamware Office integroituu Widian Mobileen. Widian Mobile tarjoaa mobiilituen Postiin, Kalenteriin ja Osoitekirjaan.

### **6.2.1 Toiminnallisuus**

Hakemisto on Teamware Officen sydän. Sillä loppukäyttäjät voivat ylläpitää henkilökohtaista osoitekirjaa ja tehdä hakuja organisaation hakemistoon. Järjestelmän ylläpitäjille se mahdollistaa henkilö- ja ryhmätietojen ylläpidon. Suurenkin hakemiston ylläpitoon löytyy tehokkaat työkalut. Hakemistojärjestelmä voi sisältää useamman organisaation hakemistot, ja se voi vaihtaa tietoja mui-

den LDAP-standardia tukevien hakemistopalvelimien kanssa. (Teamware Office.)

Teamware Posti on älykäs sähköinen viestintäjärjestelmä, jonka ominaisuuksiin kuuluvat mm. haut, huomautukset, muistutukset, mukautettavat näkymät ja käyttöoikeuksin rajoitettu postilaatikko. Teamware Posti tukee Internet- ja X.400-viestienvälitysympäristä sekä työskentelyä offline-tilassa. Teamware Postilla on myös mahdollista lähettää ja vastaanottaa allekirjoitettuja tai salattuja viestejä. Turvaposti tukee S/MIME-standardia ja älykorttien käsittelyssä PKCS#11v 2.11-rajapintaa. (Teamware Office.)

Teamware Kalenteri on joustava ajanhallintatyökalu, jonka käyttö helpottaa ryhmäkokousten järjestämistä ja jaettujen resurssien, kuten kokoushuoneiden tai laitteiden, varaamista. Useita yrityksen sisäisiä kalentereita ja kalenteriryhmiä voidaan tarkastella yksinkertaisesta käyttöliittymästä. (Teamware Office.)

Teamware Arkisto on asiakirjojen hallintajärjestelmä, jolla voidaan tallentaa ja hakea elektronisia asiakirjoja. Edistyneen versionhallinnan ja käytönvalvonnan ansiosta yhteiskäytössä olevien asiakirjojen käsittely on helppoa. Teamware Arkistossa on monipuolinen hakutoiminto. Hakuehtona voidaan käyttää asiakirjaprofiilin ominaisuuksia, kuten omistajaa, versionumeroa ja tekijää. (Teamware Office.)

Teamware Foorumi on keskusteluihin ja tiedon jakamiseen käytettävä sähköinen ilmoitustaulujärjestelmä. Sen avulla ryhmitellyn tiedon käyttö on helppoa, koska foorumin viestit on linkitetty visuaalisiin keskusteluketjuihin. Myös foorumien käyttöä voidaan rajoittaa käytönvalvonnalla. (Teamware Office.)

## **6.2.2 Kehitysmahdollisuudet**

Teamware Kalenterin (liite 10) käyttö osaston kuljetuskaluston hallinnassa olisi yksi vartenotettava vaihtoehto, varsinkin jos sovellusta pystyisi muokkaamaan enemmän osastomme tarpeita vastaavaksi. Tällä hetkellä Etelä-Karjalan ammattiopiston yhteiskäyttöautot varataan juuri Teamwaren avulla. Teamware Ka-

lenterissa olevan organisaatiohakemiston avulla on haettavissa kaikki resurssienhallinnan alaiset ajoneuvot, kuten myös luokkatilat. Sitä kautta käyttäjä saa haettua haluamansa ajoneuvot omalle koneelle tarvitsemaansa käyttöä varten.

Ainoastaan työkeikkojen asiakirjojen liittäminen sovellukseen vaatisi lisäkehitystä, jotta ohjelma soveltuisi osaston käyttöön järkevällä tavalla. Kyseinen kehitys ei kuulosta sellaiselta volyymituotteelta, jonka innoittamana Teamware Officen valmistaja alkaisi kehittää tuotetta tähän suuntaan. Olisiko se edes mahdollista tässä yhteydessä, on toinen kysymys.

Toisaalta myös sekaannusten välttämiseksi osaston oma kuljetuskalusto on hyvä olla erossa koko kuntayhtymän kalustosta, jotteivät ajo-opetukseen tarkoitettut ajoneuvot ole varattuina esimerkiksi koulutusmatkaa varten.

## **7 PÄÄTELMÄT**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Etelä-Karjalan ammattiopiston kuljetusosaston resurssienhallinnan nykytila työopetuksessa ja tutkia mahdolliset kehityskohteet sekä esitellä uusi nykytilanteen korvaava resurssienhallintajärjestelmä. Resurssienhallinnan ongelmat tämänhetkisessä järjestelmässä syntyvät sen kankeudesta ja muutosten tuomista ongelmista päivärutiinien toimivuuteen.

Laaja-alaisuutta pohdinnoille saatiin oman osaston opettajakunnalta sekä lähi-alueiden samaa opetusta tarjoavilta ammattiopistoilta. Opinnäytetyön yksi haastavimmista vaiheista olikin saada oikea henkilö puhelimen päähän vastaamaan oman osastonsa resurssienhallintajärjestelmästä.

Nykyaikana kuljetusliikkeet ovat lähes kokonaan siirtyneet automatisoituun resurssienhallintaan eli tietokonepohjaisiin sovelluksiin, joiden avulla syntyy muun muassa rahtikirjat kuljettajille sekä laskut asiakkaille. Yksi tulevaisuuden haaste osastollemme on, että tulevaisuudessa saisimme toteutettua tavalla tai toisella esimerkiksi tässä opinnäytetyössä esitetyn sovelluksen. Pääkriteerit lienevät yk-

sinkertaisuus ja helppokäyttöisyys. Opinnäytetyössä esitelty tietokanta/ohjelmamallinnus täyttää nämä kriteerit riittävällä tasolla.

Omaa päivätyötä silmälläpitäen opinnäytetyön tekeminen on ollut hyödyllinen prosessi myöskin siinä mielessä, että teoriapohjan rakennusvaiheessa on saanut uutta perspektiiviä ja tietämystä, mitä logistiikka tosiaan tarkoittaa ja mistä eri palasista se oikeastaan koostuu. Lähdekirjallisuuden ja –julkaisujen lukemisen myötä oma ammattitaito päivätyön hoitamisessa nimenomaan tietopuolella on vain kasvanut.

Eri ammattiopistojen kuljetusosaston edustajien kanssa käymieni keskustelujen pohjalta on nähtävissä minkä tahansa järjestelmän, uuden tai vanhan, toiminnallinen haaste käytännössä. Yleinen signaali oli, että kun saadaan suunniteltua toimiva järjestelmä, niin sille olisi tarvetta useammallakin paikkakunnalla. Toki suppeammalla kuljetuskalustolla toimivat osastot olivat tyytyväisiä nykytilaan, mutta laajemmalla sektorilla toimivat osastot kaipasivat käytännönläheistä resurssienhallintajärjestelmää. Haaste järjestelmälle on liikkuva kalusto, muutosten ja aikataulujen yhteensovittaminen sekä nopea tiedonkulku ja kuljetusasiakirjojen toimitus kuljettajille ilman ylimääräisiä ajokilometrejä.

Toimivalle resurssienhallintajärjestelmälle on siis tarvetta, kunhan sen joku vain ensin keksii. Ja nyt puhutaan nimenomaan ammattiopisto-ympäristöstä. Markkinoilla on eri palvelutarjoajien sovelluksia, mutta hintaluokka on aivan muuta, mihin ollaan valmiita sitoutumaan. Tarvetta on, mutta keskustelujen kautta oli huomattavissa, että toteutustapaa ei ollut kukaan miettinyt.

Opinnäytetyön toteutuksessa huomasin myös aikatauluttamisen tärkeyden. Kun asetti itselleen tietynlaisia välietappeja toteutuksen eri vaiheissa, niin työ alkoi myös edetä hyvin. Kuten tiedetään, jatkuva kehitys ja uuden luominen myös opilaitoksissa lisää kiinnostusta ja näkyvyyttä opiskelijoiden silmissä. Luulenkin, että uuden resurssienhallintajärjestelmän toteutus olisi myös pelkästään positiivista silmälläpitäen kasvavaa kilpailutilannetta opiskelijoista.

## KUVAT

Kuva 2.1. Yrityksen sisäinen arvoketju, s.8

Kuva 2.2. Logistiikan eri virrat, s.12

Kuva 3.1. Etelä-Karjalan koulutuskuntayhtymän organisaatiokaavio, s.18

Kuva 3.2. Etelä-Karjalan ammattiopiston organisaatiokaavio, s.20

Kuva 6.1. Resurssienhallintajärjestelmän päävalikko, s.29

Kuva 6.2. Resurssienhallintajärjestelmän käyttöympäristö, s.30

## TAULUKOT

Taulukko 3.2.1. Kuljetusosaston ajoneuvot ja työkoneet, s.22

## LÄHTEET

EKAMO. Etelä-Karjalan ammattiopisto. Saatavilla www-muodossa: <URL: <http://www.wkamo.fi/>>. (Luettu 28.7.2011)

EKKY. Etelä-Karjalan koulutuskuntayhtymä. Saatavilla www-muodossa: <URL: <http://www.ekky.fi/>>. (Luettu 2.7.2011)

Elinkeinoelämän keskusliitto. 2008. Logistiikkaosaaminen pk-yritysten kilpailuky-  
vyn lähteenä. Saatavilla www-muodossa: <URL: [http://www.ek.fi/ek/fi/tutkimukset\\_julkaisut/arkisto/2008/logistiikkaosaaminen\\_pk.pdf](http://www.ek.fi/ek/fi/tutkimukset_julkaisut/arkisto/2008/logistiikkaosaaminen_pk.pdf)>. (Luettu 22.7.2011)

Hakijan opas 2011. Etelä-Karjalan ammattiopiston julkaisutoiminta 2011. Etelä-Karjalan ammattiopisto.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkanen, M. 2002. Johdatus logistiseen ajatte-  
luun. Jyväskylä: Kopijyvä.

Inkiläinen, A. 2009. Logistinen päätöksenteko. Helsinki: Edita Prima Oy

Karrus, K.E. 2001. Logistiikka. Helsinki: WSOY

Logistiikan perusteet. Etelä-Karjalan ammattiopiston kuljetusosaston julkaisu-  
toiminta 2007. Etelä-Karjalan ammattiopisto

Mäkelä, T., Mäntynen, J. & Vanhatalo, J. 2005. Logistiikka ja kuljetusjärjestel-  
mät. Tampere: Juvenes-yhtiöt.

Sakki, J. 1999. Logistinen prosessi: tilaus-toimitusketjun hallinta. 4. uud. painos.  
Espoo: Rastaman Oy.

Teamware Office. Saatavilla www-muodossa: <URL: <http://www.teamware.com/Resource.phx/sivut/sivut-twg/tuotteet/office/index.htx>>. (Luettu 22.8.2011)

Värtö, J., datanomi-opiskelija, Saimaan ammattikorkeakoulu Lappeenranta  
2010. Etelä-Karjalan ammattiopiston kuljetusosaston resurssienhallintajärjestel-  
mä. Toiminnallinen määrittely.

LIITE 1  
1 (10)

Perjantai \_\_\_ / \_\_\_ 2011

	AUTO 1119	AUTO 1112	AUTO 1114	AUTO 1122	AUTO 1125
	Canter	VW Vanha Rego	VW Caravelle	Transit	Skoda
8:00					
8:15					
8:30					
8:45					
9:00					
9:15					
9:30					
9:45					
10:00					
10:15					
10:30					
10:45					
11:00					
11:15					
11:30					
11:45					
12:00					
12:15					
12:30					
12:45					
13:00					
13:15					
13:30					
13:45					
14:00					
14:15					
14:30					
14:45					
15:00					
15:15					
15:30					
15:45					
16:00					

	AUTO 1101	AUTO 1102	AUTO 1103	AUTO 1105
	Uusi Volvo	Vanha Volvo	Scania	MB
8:00				
8:15				
8:30				
8:45				
9:00				
9:15				
9:30				
9:45				
10:00				
10:15				
10:30				
10:45				
11:00				
11:15				
11:30				
11:45				
12:00				
12:15				
12:30				
12:45				
13:00				
13:15				
13:30				
13:45				
14:00				
14:15				
14:30				
14:45				
15:00				
15:15				
15:30				
15:45				
16:00				



**AJOMÄÄRÄYS**

Pvm \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

Auton nro \_\_\_\_\_

Ajomestari \_\_\_\_\_

Tilaava osasto \_\_\_\_\_ Kustp. \_\_\_\_\_ Toim. \_\_\_\_\_

Tilaaja / puh.nro \_\_\_\_\_

Kuormausaika \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ klo \_\_\_\_\_

Kuormauspaikka \_\_\_\_\_

Yhteyshenkilö / puh.nro \_\_\_\_\_

Purkauspaikka \_\_\_\_\_

Yhteyshenkilö \_\_\_\_\_

Kuorman laatu \_\_\_\_\_

Kuorman mitat Pituus \_\_\_\_\_ Leveys \_\_\_\_\_ Korkeus \_\_\_\_\_

Kpl \_\_\_\_\_ Paino \_\_\_\_\_ Kuutio \_\_\_\_\_

Kuljettaja \_\_\_\_\_

Lisäohjeet \_\_\_\_\_

Aloitus km \_\_\_\_\_ Hinta eur/km \_\_\_\_\_

Lopetus km \_\_\_\_\_

Ajettu km \_\_\_\_\_ Hinta eur \_\_\_\_\_

LIITE 3

3 (10)

# Ajomääräys

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Ajomääräys nro: \_\_\_\_\_

Auton numero: \_\_\_\_\_ Ajomestari: \_\_\_\_\_

Tilaava osasto: \_\_\_\_\_ Kustp.: \_\_\_\_\_ Toim.: \_\_\_\_\_

Tilaaja: \_\_\_\_\_

Kuormausaika: \_\_\_\_\_

Kuormauspaikka: \_\_\_\_\_

Yhteyshenkilö: \_\_\_\_\_

Purkupaikka: \_\_\_\_\_

Yhteyshenkilö: \_\_\_\_\_

Kuorman laatu: \_\_\_\_\_

Kuorman mitat: Pituus: \_\_\_\_\_ Leveys: \_\_\_\_\_ Korkeus: \_\_\_\_\_

KPL: \_\_\_\_\_ Paino: \_\_\_\_\_ Kuutio: \_\_\_\_\_

Kuljettaja: \_\_\_\_\_

Lisäohjeet:

Laskutustiedot: Aloitus km: \_\_\_\_\_

Hinta(eur/km): \_\_\_\_\_

Lopetus km: \_\_\_\_\_

Ajettu km: \_\_\_\_\_

Hinta(eur): \_\_\_\_\_

Varaa kuljetus

Tulosta

Sulje lomake

## LÄHTÖTARKASTUS

### ENNEN AUTON KÄYNNISTÄMISTÄ

Jäähdytysnesteen tason tarkastus  
Moottoriöljyn tason tarkastus  
Ajopiirturin diagrammilevyn täyttäminen  
Ajopäiväkirjan km-lukeman tarkastaminen  
Tarkasta muut asiakirjat  
    Rekisteriote (HUOM! Katsastus)

### ENNEN LIIKKEELLE LÄHTÖÄ

Renkaiden ilmanpaine (kuorma-autoista vasaralla)  
Pyöränmuttereiden kiinnitys  
    Päivittäin silmämääräisesti  
    Kerran viikossa avaimella  
Muiden esteiden tarkastus  
    Kytkin/jarruneste  
    Lasinpesuneste  
    Jarrujen jäänesto (kuorma-autot) ym.  
Kaikkien valojen, peilien, heijastimien ja rekisterikilpien kunto/puhtaus  
Lasien puhtaus  
Mahdolliset nestevuodot tarkastaminen, hihnojen kireys  
Kuormatilan kunto  
    Kuorman kunto, kiinnitys/peittäminen

### AJON PÄÄTTYTYÄ

Asiakirjojen täyttäminen  
    Ajopiirturin diagrammilevy ja ajopäiväkirja  
Auton siistiminen  
Lauhdeveden poistaminen, jos autossa ei ilmakuivainta

HUOM! JOS PUUTTEITA, ILMOITA VALVOVALLE OPETTAJALLE SEKÄ TEE MERKINNÄT  
AJOPÄIVÄKIRJAAN JA TEE VIKAILMOITUS!

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ 20\_\_\_\_      \_\_\_\_\_  
Päivämäärä      Auton nro      Kuljettajan allekirjoitus

LIITE 5

5 (10)

RAHTIKIRJA FRAKTSEDEL

LÄHETTÄJÄ		LÄHETYSPÄIVÄMÄÄRÄ		
VASTAANOTTAJA		LÄHETTÄJÄN VIITE		
		VASTAANOTTAJAN VIITE		
LÄHETYKSEN TOIMITUSOSOITE		RAHDINKULJETTAJA		
LÄHTÖPAIKKA		RAHDINMAKSAJA		
MÄÄRÄPAIKKA				
KOLLILUKU JA -LAJI	SISÄLTÖ	BRUTTO KG	TILAVUUS m <sup>3</sup>	
KOLLIT YHTEENSÄ		LAVAMETRIT	BRUTTO YHT.	RAHDITUSPAINO
KULJETUSOHJEET				
MUUT TIEDOT				
PIKALÄHETYS				
VASTAANOTTAJAN ALLEKIRJOITUS JA PÄIVÄMÄÄRÄ		KULJETTAJAN ALLEKIRJOITUS JA PÄIVÄMÄÄRÄ		LÄHETTÄJÄ, ALLEKIRJOITUS, PÄIVÄMÄÄRÄ
		_____ .20 _____		

NIMENSELVENNYKSET

## Ajomestarin päivittäinen aikataulu

<b>klo 7.50</b>	Osastolla valot päälle, ovet auki, toimisto kuntoon.	<b>klo 12.10</b>	Laskutusta
<b>8.00</b>	Autoille lähtötarkastus-kaavakkeet. Tarkasta sovitut ajot ja ilmoita vakiolle.	<b>12.20</b>	Laskutusta
<b>8.20</b>		<b>12.30</b>	Laskutusta
<b>8.30</b>		<b>12.40</b>	Laskutusta
<b>8.40</b>		<b>12.50</b>	Laskutusta
<b>8.50</b>		<b>13.00</b>	
<b>9.00</b>	Polttoaine-kuitit kirjekuoreen ja lähtevään postiin, kopiot, skannaus.	<b>13.10</b>	
<b>9.10</b>		<b>13.20</b>	
<b>9.20</b>		<b>13.30</b>	
<b>9.30</b>	Laadi ruokakuljetussuunnitelma. Kysy opettajalta jos epäselvää.	<b>13.40</b>	
<b>9.40</b>	Toinen ajomestareista kahvitauelle.	<b>13.50</b>	
<b>9.50</b>		<b>14.00</b>	
<b>10.00</b>	Kahvitauko	<b>14.10</b>	
<b>10.10</b>		<b>14.20</b>	
<b>10.20</b>		<b>14.30</b>	
<b>10.30</b>	Toinen ajomestari syömään. Valvo ruokakuljetusten sujuvuus.	<b>14.40</b>	Käy tarkastamassa ajoharjoittelukentän siisteys.
<b>10.40</b>		<b>14.50</b>	Siivoa ajomestarin toimisto.
<b>10.50</b>		<b>15.00</b>	
<b>11.00</b>	Tarkasta osaston yleinen siisteys (taukotila, varasto, toimisto, työsalit yms.)	<b>15.10</b>	Aloita osaston tilojen siistiminen, tarkastaminen ja sulkeminen.
<b>11.10</b>		<b>15.20</b>	
<b>11.20</b>		<b>15.30</b>	Pesuhallin tarkastus.
<b>11.30</b>	Ruokailu	<b>15.40</b>	Autot sisälle. Osaston ovet ja valot!
<b>11.40</b>		<b>15.50</b>	Kun valmista ilmoita opettajalle.
<b>11.50</b>	Laita läheteiden kirje eteenpäin.	<b>16.00</b>	Kotiin.
<b>12.00</b>	Toimita saapunut posti eteenpäin. Tarkasta työkalupakit, että kaikki on tallessa.		

ETELÄ-KARJALAN  
KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ

LASKUTUSILMOITUS  
SISÄINEN LASKU

LASKUTTAVA YKSIKKÖ  
Imatran Ammattiopisto, Kuljetusosasto

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Laskun nro: \_\_\_\_\_

**Asiakas:**

Nimi:
Asiakasnumero (jos tiedossa):
Laskutusosoite:
Puhelin:
Asiakkaan viite:

**Laskun aihe:**

Määrä	Veroton hinta	Tuotenro	Aihe	Alv %	Euro (veroton)

**Yhteensä: \_\_\_\_\_ Eur**

**Lisätieto laskulle:**

--

**Lisätieto laskuttajalle:**

--

**Tiliöinti:**

Numerotarkastus:									
Pvm / 20									
Asiakastarkastus:					Hyväksyminen:				
Pvm / 20					Pvm / 20				
Tili	Kustannuspaikka	Toiminto	Vastapuoli	Projekti	Kiinteistö	Tuote	Kohde	Alv-koodi	Euro

ETELÄ-KARJALAN  
KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ

LASKUTUSILMOITUS

LASKUTTAVA YKSIKKÖ  
Imatran Ammattiopisto, Kuljetusosasto

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Laskun nro: \_\_\_\_\_

**Asiakas:**

Nimi:
Asiakasnumero (jos tiedossa):
Laskutusosoite:
Puhelin:
Asiakkaan viite:

**HUOM! LASKUTUSILMOITUKSEEN MERKITÄÄN ARVONLISÄVEROTON SUMMA  
LASKUTUSOHJELMA LISÄÄ ALV:N ILMOITETUN ALV-PROSENTIN MUKAISESTI**

**Laskun aihe:**

Määrä	Veroton hinta	Tuotenumero	Aihe, tavarain tai palvelun toimituspäivä	Alv %	Euro (veroton)

**Yhteensä: \_\_\_\_\_ Eur**

Lisätieto laskulle:
---------------------

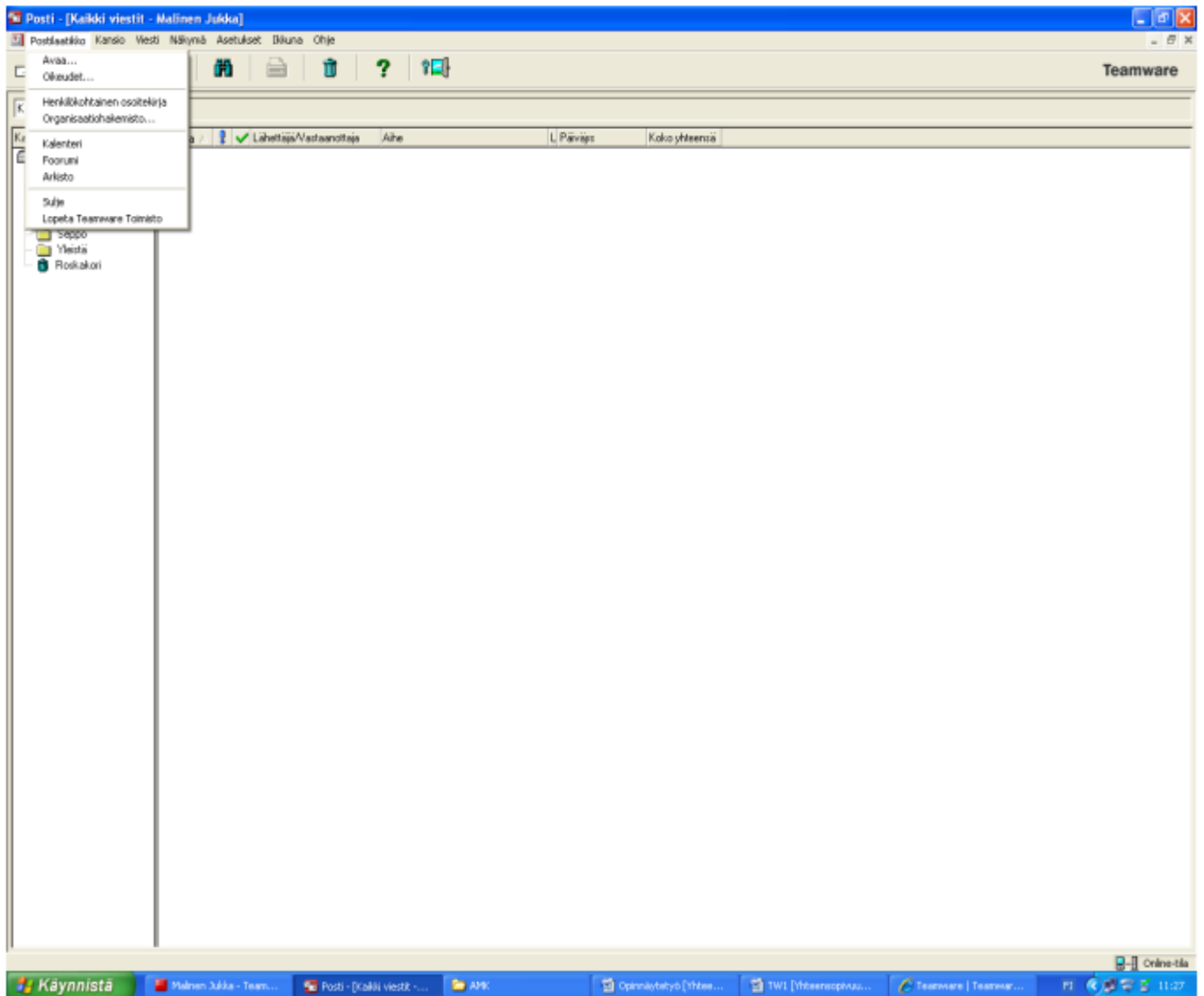
Verottomuuden peruste:
------------------------

Lisätieto laskuttajalle:
--------------------------

**Tiliöinti:**

Numerotarkastus:									
Pvm / 20									
Asiakastarkastus:					Hyväksyminen:				
Pvm / 20					Pvm / 20				
Tili	Kustannuspaikka	Toiminto	Vastapuoli	Projekt	Kiinteistö	Tuote	Kohde	Alv-koodi	Euro

LIITE 9  
9 (10)





LIITE 10  
10 (10)

Kalenteri - [Viikko - EKAMO/TAKO - Henkilöauto Skoda AIIJ-242]

Kalenteri Merkitä Muokkaa Näkymä Asetukset Ikkuna Ohje

2011  
elokuu

M	T	K	T	P	L	S
31	1	2	3	4	5	6
32	8	9	10	11	12	13
33	15	16	17	18	19	20
34	22	23	24	25	26	27
35	29	30	31	1	2	3
36	5	6	7	8	9	10

Kalenterit

- Aikuisopisto (Koulukatu 5 B) - Ryhmätyöhuone
- EKAMO/TAKO - Volkswagen Caravelle CBZ-809
- EKAMO/TAKO - Bussi Opel Vivaro SHG-608
- EKAMO/TAKO - Henkilöauto Skoda AIIJ-242**
- EKAMO/TAKO - Henkilöauto Volkswagen Transporter RGD-991
- EKAMO/TAKO - Henkilöauto Ford Focus, HZU-831
- EKAMO/TAKO - Henkilöauto Opel Astra AZD-551
- EKAMO/TAKO - Henkilöauto Volkswagen Caravelle CCL-415
- Hirvonen Seppo
- Lahikainen Jonna
- Laitinen Hannu
- Mäkinen Jukka
- Ruuskanen Olli

Viikko

	maanantai 1.8.	tuesday 2.8.	keskiviikko 3.8.	torstai 4.8.	perjantai 5.8.
8:00					
8:30					
9:00					
9:30					
10:00					
10:30					
11:00					
11:30					
12:00					
12:30					
13:00					
13:30					
14:00					
14:30					
15:00					
15:30					
16:00					
16:30					
17:00					
17:30					
18:00					
18:30					
19:00					
19:30					
20:00					
20:30					
21:00					
21:30					
22:00					
22:30					
23:00					
23:30					