

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka Lappeenranta
Logistiikka

Petri Kylliäinen

KORJAAMON MATERIAALIVIRRAT CASE: KOUVOLAN KAUPUNKI

Opinnäytetyö 2011

TIIVISTELMÄ

Petri Kylliäinen

Korjaamon materiaalivirrat: case Kouvolan kaupunki, 25 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Tekniikka, Logistiikka

Ohjaajat: logistiikan koulutuspäällikkö Raimo Päivärinta, Saimaan

ammattikorkeakoulu Oy, logistiikkakoordinaattori Mirka Leinonen, Kouvolan kaupunki

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia korjaamon materiaalivirtoja. Työ tehtiin Kouvolan kaupungille. Kouvola syntyi nyky muodossa vuoden 2009 alussa kuuden kunnan yhdistyttyä uudeksi Kouvolaaksi. Kuntaliitos aiheutti monenlaisia muutoksia, myös logistiikan alalla.

Materiaalia kerättiin haastattelemalla korjaamon ja varaston henkilökuntaa ja tutkimalla kirjanpitoa. Teoriaosan aineistoa saatiin alan kirjallisuudesta ja internetsivuilta.

Työn tuloksena korjaamon materiaalivirrat selvitettiin, arvioitiin nykytilanne ja tehtiin parannusehdotuksia tulevaisuutta varten, jotta materiaalivirtoja voitaisiin edelleen tehostaa.

Avainsanat: logistiikka, materiaalivirrat, varastointi

ABSTRACT

Petri Kylliäinen

Material flow on workshop: Case the City of Kouvola, 25 pages

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Technology, Logistics

Instructors: Head of Degree Programme Raimo Päivärinta, Logistics coordinator

Mirka Leinonen, the City of Kouvola

The purpose of the research was to examine material flows. The work was commissioned by the City of Kouvola. The new Kouvola was born at the beginning of the year 2009 when six municipalities unified and because of that there has been several changes also in logistics.

The information was gathered from logistics literature, workshop's bookkeeping, the Internet and by interviewing people who work in the warehouse and workshop.

As the result of this thesis was explaining how material flows go in the workshop and some proposals were made how things might be done different to develop operations in the future.

Keywords: logistics, material flows, warehousing

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	5
2 LOGISTIIKKA.....	6
2.1 Logistiikka yleisesti.....	6
2.2 Logistiikan virrat.....	7
2.3 Varastointi.....	9
3 MATERIAALIVIR RAT.....	11
3.1 Hankinta.....	11
3.2 Varastointi.....	13
4 KOUVOLAN KAUPUNKI.....	15
4.1 Kaupungin varasto.....	15
4.2 Kaupungin korjaamo.....	16
4.3 Ajoneuvokalusto.....	17
5 KORJAAMON MATERIAALIVIRTOJA.....	19
6 POHDINTA.....	22
7 YHTEENVETO.....	23
KUVAT.....	25
LÄHTEET.....	25

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä tarkastellaan korjaamon materiaalivirtoja. Työ tehtiin Kouvolan kaupungin kone- ja kuljetuspalvelut -yksikölle. Kaupunki on kokenut merkittävän logistisen muutoksen vuoden 2009 alussa kuntaliitoksen myötä ja se on vaikuttanut myös materiaalivirtoihin. Kaupungin korjaamo ei ollut ennestään tuttu ympäristö vaan idea työhön syntyi seuratessa paikallista uutisointia ja sitä, miten asiat muuttuivat yhdistymisen myötä monessa asiassa. Työn aiheesta sovittiin yhdessä kaupungin edustajien kanssa.

Aluksi käsitellään aiheeseen liittyvää teoriaa ja selvitetään, minkälaisia materiaalivirtoja on olemassa. Seuraavaksi kerrotaan yleistietoa korjaamosta ja samassa rakennuksessa sijaitsevasta varastosta, perehdytään kaupungin ajoneuvokalustoon ja lopuksi tehdään päätelmät ja yhteenveto.

Tutkimus tehtiin haastattelemalla korjaamon ja varaston henkilökuntaa suullisesti ja tutkimalla korjaamon kirjanpitoa sekä alan kirjallisuutta.

Kouvolan kaupunki

Kouvola on Etelä-Suomen läänin kaupunki, tarkempi sijainti on Kaakkois-Suomi ja Pohjois-Kymenlaakso. Pinta-ala on 2 883 km², josta vesistöä 328 km². Naapurikuntia on yhdeksän kappaletta.

Kymijoki on alueen merkittävin vesistö ja sen varrelle on syntynyt metsä- ja paperiteollisuutta. Joki on 200 kilometriä pitkä ja vesialueiltaan Suomen suurin joki. Maantieliikenteellisesti valtatie numero 6 ja 12 sivuavat kaupunkia. Vaalimaan raja-asema ja Suomen suurimmat vientisatamat Kotka ja Hamina ovat molemmat tunnin ajomatkan, Helsinki–Vantaan kansainvälinen lentokenttä puolentoista tunnin päässä.

Rautatie on ollut vahvana vaikuttajana kunnan alkuvaiheessa. Vuonna 1870 rakennettu Riihimäki–Pietari-rata ja Kouvolan aseman synty 1875 sekä Savon

rata 1889 ja Kotkan rata 1890 olivat ensivaiheet kasvuun ja logistiset palvelut alkoivat kehittyä. Kauppala Kouvola tuli 1923 ja kaupunki 1960 jolloin liikenneyhteydet paranivat. Trans-Siperian rautatietä pääsee aina Kiinaan asti. Kaupunki on Suomen merkittävin rautatieliikenteen risteysasema. (Kouvola a)

Vuoden 2009 alussa syntyi Kouvola kaupunki nyky muodossaan, kun kuusi kuntaa yhdistyi. Lakkautetut kunnat ovat vanha Kouvola, Kuusankoski, Anjalankoski, Valkeala, Jaala ja Elimäki. Yhdistymisen myötä väkiluku lähentelee 90000 asukasta ja kaupunki on Suomen 10. suurin.

2 LOGISTIikka

2.1 Logistiikka yleisesti

Logistiikka on vanha sodankäyntiin liittyvä termi, mutta toisenlaiseen käyttöön se on tullut vasta myöhemmin. Välineet ja menetelmät kehittyivät merkittävästi 1900-luvulla ja etenkin toisen maailmansodan jälkeen. Asiakaspalvelu muodostui 1950-luvulla tärkeäksi logistiselle hallinnolle, mikä johti termin yleistymiseen. Nykymuotonsa logistiikka saavutti käsitteenä 1980-luvulla, mutta käyttö yleistyi vasta 1990-luvulla. (Karrus 2001; Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2002.)

Logistiikka ei ole yksittäinen toiminta vaan logistinen prosessi, jossa on erillisiä toimenpiteitä ja työtehtäviä. Prosessiin tarvitaan resursseja, asiantuntemusta ja tilaa ja se vie paljon aikaa. Logistiset toiminnot liittyy yhdeksi kokonaisuudeksi eri puolilla organisaatioita tapahtuvat palvelun tai tavaran tuottamisen vaiheet. (Sakki 2009, 16.) Logistiikka yhdistää oston, tuotannon, markkinoinnin ja jakelun toimivaksi kokonaisprosessiksi ja muodostaa oleellisen osan yrityksen arvoketjusta. Arvoketju on toimintojen ketju, jolla yritys tuottaa itselleen lisäarvoa. (Karrus 2001, 14.)

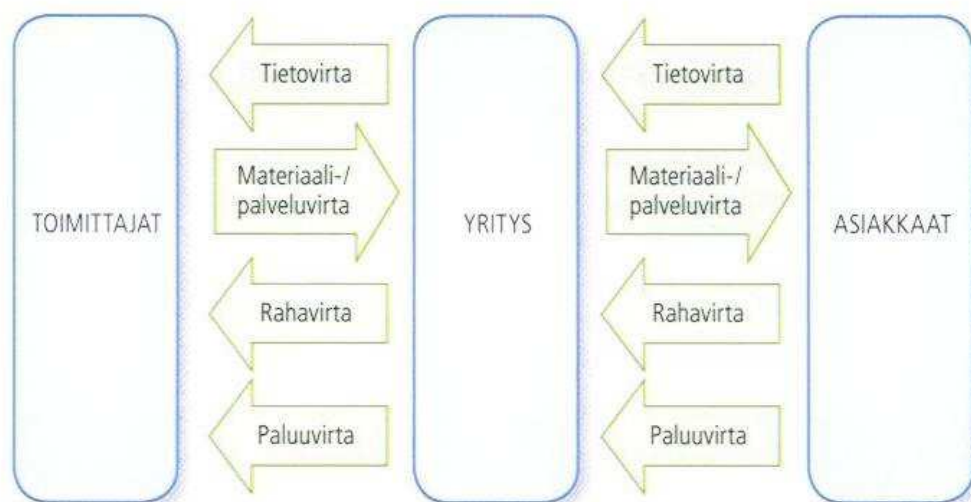
Riippuen siitä, missä vaiheessa logistista prosessia ollaan, voidaan jako tehdä tulo-, tuotanto- ja lähtölogistiikkaan. Tulologistiikkaa ovat tavaran vastaanotto ja tarkastus, pakkausten purkaminen ja varastointi. Tuotantologistiikka sisältää tuotesuunnittelun, tuotteen jalostuksen, keskeneräisen tuotannon ja eri vaiheiden väliset siirrot. Lähtölogistiikka on varastoista keräilyä, pakkaamista, lähettämistä ja lähtöasiakirjojen laatimista. (Hokkanen ym. 2002, 23.)

Karruksen määritelmää voidaan käyttää selvittäessä termiä sellaiselle henkilölle, joka ei tunne logistiikka-sanaa. Maanläheisesti kuvattuna asian voi lyhyesti määritellä yhdellä lauseella:

Logistiikka on materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun ja kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus-, ja muiden lisäarvopalvelujen sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista kehittämistä (Karrus 2001, 13).

2.2 Logistiikan virrat

Tavaroille tapahtuvia asioita niiden logistisen ketjun eri vaiheissa kutsutaan virroiksi. Tilaus-toimitusketjussa on kolme oleellista päävirtaa: tietovirta, materiaalivirta ja rahavirta. Muita logistisia virtoja ovat kierrätysvirta ja organisaatiovirta. Kuvioista 1 selviää eri virtojen kytkeytyminen toisiinsa:



Kuvio 1. Logistiikan tieto-, raha-, materiaali ja paluuvirrat. (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala 2011, 22.)

Tieto- eli informaatiovirta on ollut olemassa yhtä kauan kuin vaihdantatalous yleensä. Aluksi virta oli suullista, yhteiskunnan laajenemisen takia siirryttiin ensin kirjeisiin ja sitten käyttöön tuli puhelimet, telexit ja faksit. Vanhoista tyyleistä nykypäivänä käytössä on lähinnä enää puhelin mutta aina enemmän käytetään tietokoneita. (Hokkanen ym. 2002, 14.)

Asiakas- ja hankintatilaukset muodostavat pääosan tietovirrasta. Tietoja tarvitaan kuitenkin myöskin ennustamiseen ja suunnitteluun, koska siten voidaan välttyä turhilta kuluilta. Osapuolten välistä kommunikointia ja tietojen jakamista täytyy kehittää jotta vältytään turhilta virheiltä. Tämä ei ole mahdollista, jos tiedon virtaus ei ole kaksisuuntaista. Virtauksen pääsuunta on asiakkailta yritykseen ja yritykseltä tavaratoimittajille. (Sakki 2009, 22.)

Tiedonvälityksellä on täsmälogistiikan kehittämisessä keskeinen rooli. Oikean tiedon puute ja hallitsemattomat tietovirrat aiheuttavat ennakoivan tuottamisen sekä varastoinnin tai tarjonnan rajaamisen ja toimitusehtojen heikkenemisen. Spekulaatiivinen toiminta sitoo pääomaa ja synnyttää menekkiriskejä. Avoimessa kilpailussa ei ole menestymisen mahdollisuuksia rajatulla tarjonnalla tai huonoilla toimitusehdoilla. (Karrus 2001, 18.)

Materiaalivirran pääsuunta on toimittajalta asiakkaalle, mutta virtaa on myös toiseen suuntaan palautusten ja kierrätyksen myötä. Termin konkreettinen merkitys on fyysistä kuljettamista ja varastointia. Kuljetusmenetelmät ja välineet ovat kehittyneet, mutta muutokset eivät ole niin isoja kun tietovirrassa. Varastot vaativat paljon tilaa ja ne sitovat paljon pääomaa. Tavaroiden siirtely vaatii paljon käsittely- ja kuljetusvaiheita, jotka tietysti vaativat työvoimaa ja tarvittavaa kalustoa. Materiaalivirta synnyttää myös haittapuolia. Kalusto käyttää fossiilisia polttoaineita, josta syntyy päästöjä. Liikenneväylät vaativat joka kuljetusmuodossa tilaa ja pirstovat elinyhteisöjä ja yhdyskuntia. Liikennöinti aiheuttaa myös meluhaittoja. Turha varastointi ja kuljettaminen ovat kannattamatonta toimintaa, joten hankinnan ja jakelun suunnittelu on aina tärkeämpää. (Sakki 2009, 23.) Käytännössä hyvä materiaalivirta näkyy muun

muassa lyhyenä toimitusaikana ja asiakastyytyvyytenä (Ritvanen ym. 2011, 22).

Raha- eli valuuttavirta on paljon muutakin kuin maksu tavaroista. Rahavirtaan vaikuttaa hyvin toimiva tietovirta; kun toimitukset nopeutuvat ja varastot vähenevät, myös rahavirta nopeutuu. Tavaroiden toimitus on nopeampaa, jolloin myös laskutus ja maksusuoritusten vastaanotto tapahtuu aikaisemmin. Rahavirran nopeudella on merkittävä vaikutus kannattavuuteen. (Sakki 2009, 23.) Kaikessa vaihdannassa on tärkeää saada rahavirta hallintaan. Ketjun ylävirrassa tehdään tuotantoympäristöön ja varastoihin liittyvät suurimmat investoinnit. Tämän vuoksi rahavirtojen kehittäminen ja hallinta on myös niiden etu. (Karrus 2001, 16–18.)

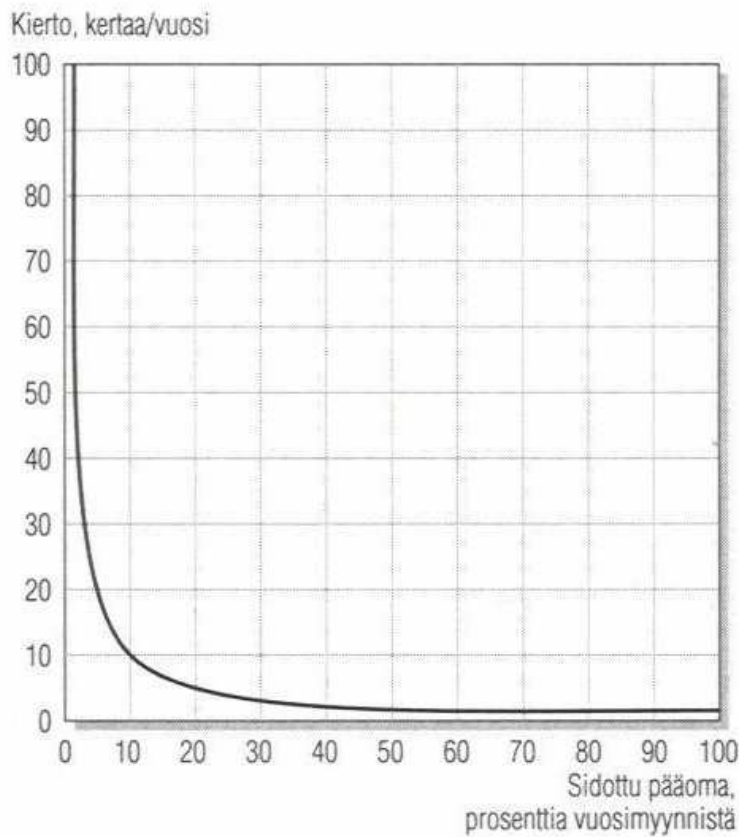
Kierrätysvirta on logistiikan paluuvirtoja, ja se on päinvastainen materiaalivirtaan verrattuna. Virta palautuu logistisen ketjun alkupäähän ja siten myös takaisin materiaalivirtaan. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 12.) Kierrätyksen peruspyrkimyksenä on vähentää kuormituksia ympäristössä. Tarkoitus on myös lisätä kustannustehokkuutta energia- ja raaka-ainesäästöillä ja lisäarvoa tuottaen. Kierrätyksen leviäminen vaatii asenteiden muuttumista ja toisenlaista infrastruktuuria. Tämä voi perustua olemassa olevien investointien monipuolisempaan ja tehokkaampaan hyödyntämiseen. (Karrus 2001, 278–279.)

Jätettä syntyy kaikessa toiminnassa ainakin jossain määrin. Jäte voi olla kevyimmillään täysin biologisesti hajoavaa tai toisessa ääripäässä hengenvaarallista ongelmajätettä. **Jätevirtojen** hallintaa tekevät alan yritykset, jotka ovat monet erikoistuneet ja toimivat esimerkiksi romumetallien tai kemikaalien parissa.

2.3 Varastointi

Varaston kierron ollessa korkea on myös sen hallinta helpompaa. Varastoon sidottu pääoma tuottaa myös parempaa tulosta. Samanaikaisesti ei saa

aiheuttaa kuitenkin korkeita täydennyskustannuksia. Mitä nopeampaa on kierto, sitä pienempi on pääoman tarve.(Karrus 2001, 177.) Kuvaajasta (kuvio 2) asian pystyy selkeästi havaitsemaan:



Kuvio 2. Sidottu pääoma prosenteina ja vastaava kierto. (Karrus 2001, 178)

Kun yritys perustetaan tai kehitetään nykyistä toimintaa on huomioitava varastointi, koska se vaikuttaa koko logistisen ketjuun. Varastoihin sitoutuu pääomaa joten niitä pyritään pitämään mahdollisimman vähän. Rahaa on turha pitää sidottuna varastoituihin tuotteisiin. Jos toimitusajat saadaan optimaaliksi, varastoista voidaan jopa kokonaan luopua. (Ritvanen ym. 2011, 79.)

Varastointi ja varastointiin sitoutuva pääoma muodostaa 50 % logistiikan kokonaiskustannuksista. Varastonpidon kustannuksia ovat raaka-aineen ja tuotteen hinta, varastonpito- ja täydennyserä- sekä puutekustannukset joista tuotteen hinta on suora ja selkeä kustannus. Varastonpitokustannus riippuu tavaran arvosta, ja siihen lasketaan pääoma- ja riskikustannus ja varastotilan kustannus. Varastonpitokustannus vaihtelee tuotteesta riippuen. Se on 10–40

% vuosittaisesta varaston arvosta. Täydennyseräkustannuksia ovat oston kertakustannus sekä asetus-, tilaus- ja lajinvaihtokustannus. Tuotantohäiriöistä, toiminnan myöhästymisestä ja erillistoimituksesta tai toimituksen kiirehtimisestä voi syntyä puutetilanteita. Tällaisia tilanteita kutsutaan puutekustannuksiksi. (Ritvanen ym. 2011, 91–92.)

3 MATERIAALIVIRRRAT

Materiaaleilla on kolme yleistä olomuotoa: kiinteä, nestemäinen ja kaasumainen muoto. Tällä jaottelulla voidaan materiaalivirratkin jakaa eri virtoihin. Kouvolan kaupungin materiaalivirroista löytyy kaikkia näistä muodoista. Suurin osa on kiinteitä virtoja, kuten ajoneuvojen terät. Kiinteän virran tavarat voivat muodostua monenlaisesta materiaalista. Tavarat voivat olla puisia, muovisia, kumisia, metallisia, keraamisia tai jotain muuta. Nestemäisiin virtoihin kuuluvat ajoneuvokaluston tarvitsemat dieselpolttoaine ja moottori- ja voimansiirtoöljyt ja pesunesteet. Kaasumaista materiaalivirtaa edustaa jäänhoitokoneiden tarvitsemat nestekaasupullot.

3.1 Hankinta

Yrityksen ensimmäinen kosketus materiaalivirtaan on hankintatoimi. Hankinta on yritystoiminnan oleellinen osa, ja sillä on merkittävä rooli yrityksen menestyksessä. Etenkin hankinnan oikea-aikaisuus ja tavaraerien optimikoko ovat kannattavuutta lisääviä tekijöitä. (Hokkanen ym. 2002, 85–86.) Hankintojen kokonaiskustannukset ovat keskimäärin 60–70 % yrityksen liikevaihdosta, alasta riippuen ne voivat olla jopa 90 % (Ritvanen ym. 2011, 94).

Yrityksestä riippuen hankintatavat vaihtelevat. Ääripäinä ovat ylimmän johdon valvoma harkintaosasto tai se, että hankinnat on hajautettu kaikkialle yrityksen toimintaan. Hankinnan järjestely riippuu toimialasta, ostotoiminnan luonteesta ja vallitsevasta tilanteesta mutta yleensä se on jotain ääripäiden väliltä. (Hokkanen ym. 2002, 93–94.)

Hankinnan on tarkoitus taata yritykselle tarvittavat tuotteet. Ostaminen voidaan luokitella hankkijan tai hankintatarpeen mukaan. Ostajia ovat kuluttajat, yrityksen ja julkiset organisaatiot. Raaka-aine-, komponentti-, tarvike-, inventointi, palvelu- ja kauppatavarahankinnat ovat kyseessä jaoteltaessa hankintatarpeen mukaan. (Karrus 2001, 232.)

Aikaisemmin tilausten tekeminen muodosti pääosan oston tehtävistä. Ostostrategiaan ja logistisen tehokkuuden arviointiin ja kehittämiseen ei juuri kiinnitetty huomiota. Nykyisin suositaan ennakoivaa ostotapaa, jossa olennaista on kaupallinen ja logistinen tehokkuus. Ostotoiminta liittyy yhä enemmän yrityksen strategiseen suunnitteluun ja tilausten tekeminen automatisoidaan. (Karrus 2001, 233.)

Suomessa julkisten hankintojen tekemistä sääntelevät hankintalait ja EU:ssa hankintadirektiivit. Pääperiaatteet ovat avoimuus, tasapuolisuus, syrjimättömyys ja julkisuus. Olemassa olevat kilpailumahdollisuudet on käytettävä hyväksi. Samaa hankintaprosessin kaavaa käytetään pääosiltaan aina, koska julkiset hankinnat ovat tarkoin lailla säädeltyjä. (Julkisten hankintojen neuvontayksikkö.)

Kouvolan kaupungin hankinnat tekee hankintatoimisto. Tavara- ja palveluhankintojen kilpailuttaminen tapahtuu voimassa olevan hankintalainsäädännön ja kaupungin hankintaohjeiden mukaisesti. Kaupungin yleiset hankintaohjeet löytyvät Kouvolan kotisivuilta. (Kouvola b.)

Kunnat ovat hajanaisia ja alueellisesti laajoja organisaatioita. Hankinnat rajoittaa budjetti ja ne kilpailutetaan. Kuntien aine- ja tarvikehankinnat ovat valikoimaltaan leveitä ja kertahankinnat ovat pieniä, usein 20–500 euroa. Tavarantoimittajien määrä on suuri. (Sakki 2009, 194.)

Kaikista kunnan hankinnoista aine- ja tarvikehankinnat on tuskin kymmentäkään prosenttia. Prosessikustannukset ovat kuitenkin merkittävät, koska hankintojen määrä on suuri ja tapahtuman keskiarvo pieni. Koska hankintapäätöksissä prosessikuluilla ei ole merkitystä, ovat kuntien hankinnat hyvin tuhlailuvia.

Asianmukainen hankintojen kilpailuttaminen ei pelkästään riitä. Tavarat täytyy pystyä jakelemaan kustannustehokkaasti käyttäjille. Kunnan hankintoja, kuljettamista ja muuta logistiikkaa täytyy tarkastella ja kehittää kokonaisuutena. (Sakki 2009, 194–195.)

3.2 Varastointi

Normaalissa puhekielessä varastolla tarkoitetaan tilaa, jossa säilytetään hyödykkeitä, taloudellisessa yhteydessä se rinnastetaan vaihto-omaisuuteen. Varastoksi nimetyin tilan lisäksi varastoja ovat myyntitila, tehdashalli ja myös kuljetusvälineet, joilla materiaalinsiirto hoidetaan. Riippumatta siitä, missä kohtaa arvoketjua ollaan, tarkoitetaan varastolla koko vaihto-omaisuutta. Teollisessa ympäristössä varastoilla on kolme päätyyppiä: raaka-aine-, puolivalmiste- ja valmistevarastot. Ostotoiminnan tuloksena syntyvät varastot ovat ostovarastoja ja lähes kaikissa yrityksissä ja julkisen hallinnon yhteisöissä on sellaisia. (Sakki 1994, 32.)

Suomessa pitkät välimatkat ovat tehneet varastoista luonnollisen osan liiketoimintaa. Pitkät välimatkat aiheuttavat suuret kustannukset kuljetuksiin. Tästä johtuen kuljetusten eräkoot suurenevät, ja se taas johtaa varastojen syntyyn. Vähäinen asukastiheys ja yritysten välimatkat uhkaavat nostaa myös varastoinnin kustannukset muita maita korkeammaksi. (Sakki 2009, 101–102.)

Kunnan varastot

Varastoitavia tavaroita ovat yleiset toimistotarvikkeet ja puhtaanapidon, terveystoimen ja teknisen toimen tuotteet. Kunnilla on kooltaan pieniä varastoja joissa liikevaihto on vähäistä, mutta varastotapahtumien määrä suuri. Varastojen aiheuttamat kulut ovat suuria, kun verrataan kauttakulkevaa tavaramäärää kuluihin. Jos henkilöstö noutaa itse tavaraa tai pieniä tavaraeriä kuljetetaan tarvitseville, syntyy lisäkuluja. (Sakki 2009, 195.)

Paras tapa parantaa logistiikan tehokkuutta on varastoiminen ja kuljettaminen yhteen paikkaan. Jakeluista ja noudoista on luotava yhtenäinen järjestelmä.

Järjestelmässä on sovittu rytmi ja aikataulu, jonka mukaan kuljetukset keskitetysti toteutetaan. (Sakki 2009, 195.)

Valikoiman on oltava riittävän suppea ja siinä käytetään apuna hankinnan koordinaatiota. Käyttäjälähtöisyys on valikoimien suunnittelun perusta. Määrätietoisen valikoimahallinnan avulla on mahdollistaa keskittää hankinnat harvoille toimittajille. Se on myös hintasäästöjen ja prosessikustannusten alentamisen välttämätön edellytys. (Sakki 2009, 196.)

Varastointiolosuhteiden valinnassa tulee ensimmäisenä huomioida minimisäilytysvaatimukset. Näin taataan varastojärjestelmän kustannustehokkuus. Lämpimissä sisätiloissa varastointi on rakennus- ja ylläpitokustannusten takia kallista. Lämpösäädetyt tilat ovat vielä kalliimpia, rakentaminen ja käyttäminen on jopa 2,5-kertaista. Ulkona varastointi on halpaa, pienimmillään ainoat kustannukset ovat maa-alueen vuokra tai pääomakustannukset. (Suomen Kuntaliitto 2000, 59.)

Virheelliset säilytystavat aiheuttavat hävikkiä. Seurauksena voi olla laadun heikentymistä, määrän vähenemistä tai tavarán pilaantumista. Liian hyvät olosuhteet tarkoittavat liian kallista varastointia. Jo suunnitteluvaiheessa on ehdottoman tärkeää että tilat vastaavat tarvetta. (Suomen Kuntaliitto 2000, 59.)

Ulkovarastointi on kentällä tapahtuvaa avovarastointia. Hyvä ulkovarasto saadaan päällystämällä varastoalue kestopäällysteellä ja johtamalla pintavedet viemäreihin ja ojiin. Nämä toimet nostavat kustannuksia, mutta hiekkakenttään verrattuna sijoitus tuo paremmat säilytys- ja työskentelyolosuhteet. Seinättömiä katoksia ja suojapeitteitä käytetään ulkovarastoinnissa suojausmenetelminä. (Suomen Kuntaliitto 2000, 59.)

Lämmittämättömät sisävarastot jaetaan eristettyihin ja eristämättömiin. Eristämättömät varastot syntyvät rakentamalla seinät ulkoalueen katokseen siten, että sisälle jää käytävät. Tavarat ovat suojassa vesi- ja lumisateelta mutta tällaisten varastojen haittapuolia on kosteuden tiivistyminen kondensiovedeksi. Eristyksellä pyritään vähentämään kondensioveden haittoja. Eristetyissä

varastoissa kosteuden ja lämmön vaihtelut ovat huomattavasti pienempiä. Kosteusongelmiin käytetään tarvittaessa myös kosteudenpoistolaitteita. (Suomen Kuntaliitto 2000, 60.)

Lämpimät varastot ovat tavaroille, joilla on jäätymisvaara tai joiden työolosuhteet vaativat tietyn lämpötilan. Käyttökustannukset ja rakenteet ovat kalliit joten pelkkä kosteusongelma ei ole riittävä taloudellinen peruste lämpimän varaston käyttöön. (Suomen Kuntaliitto 2000, 60.)

Erikoisvarastoja ovat säilyvyyden osalta kylmäsäilytys-, pakaste- ja vakio-olosuhdevarastot. Lisäksi ryhmään kuuluu lailla säädetyt vaarallisten aineiden varastot. (Suomen Kuntaliitto 2000, 60.)

4 KOUVOLAN KAUPUNKI

4.1 Kaupungin varasto

Varastoja oli ennen kuntien yhdistymistä neljä kappaletta, mutta nykyisin vain yksi. Valkealan varasto lakkautettiin kuntien yhdistymisen jälkeen 2009, Kuusankosken varasto 2010 ja Anjalankosken Keltakankaan varastointitoiminta toukokuussa 2011. Kouvolan varastoon on siis nykyisin keskitetty kaikki toiminta. Varastotiloja on noin 900–1000 neliötä joista 300–400 neliötä on lämmintä ja 600 neliötä kylmää tilaa. Näiden lisäksi on puolen hehtaarin verran ulkokenttää. Varaston arvo on 160–170 tuhatta euroa.

Varasto on kooltaan melko suuri ja materiaalia on paljon. Pääosa tavaroista on sisävarastossa, suuremmat ja harvoin tarvittut ovat kylmässä varastotilassa tai varaston piha-alueen päällystetyllä kentällä. Nimikkeitä on yhteensä noin 250 kappaletta.

Varastoitavia tavaroita ovat:

- kunnallistekniikka
 - viemärit ja niiden osat
 - paineputket
 - vesijohdot
 - lvi-tarvikkeet taloliittymiin
 - korjausmuhvit
- työkoneiden terät
 - tiehöyliä terät
 - kuorma-autojen alusterät
- nesteet
 - moottoriöljyt
 - vaihdelaatikko- ja peräöljyt
 - dieselöljyt
 - nestekaasu
 - pesuaineet
- yleiset liikennemerkkit ja niiden kiinnikkeet
- työvaatteet, kypärät, kengät
- tiesuola
- ajoratamaalit.

Korjaamolle tulee varaston kautta lähinnä öljyt ja muut nesteet, työkoneiden terät sekä vaatetus.

4.2 Kaupungin korjaamo

Korjaamotoimintaa oli ennen kuntien yhdistymistä Kouvolassa, Kuusankoskella ja Anjalankoskella. Nyt kaikki korjaamotoiminta on keskitetty Kouvolaan. Kiinteistö on kaupungin keskustan välittömässä läheisyydessä ja se on samassa rakennuksessa varaston kanssa. Korjaamossa työskentelee kolme hitsaria, kaksi auton asentajaa ja yksi huoltomies. Työn vastaanoton ja korjaamon johdon hoitaa kaksi etumiestä, joista toinen työskentelee osa-aikaisena. Tilat ovat kooltaan noin 2000 neliötä, ja niissä sijaitsee yksi kevyen kaluston ja yksi raskaan kaluston nosturi. Hitsauskoneiden ja muiden

normaaleiden korjaamotyökalujen lisäksi löytyy myös metallisorvi, aarpora ja yläjyrsin, joilla onnistuu tehdä itse tarvittaessa puuttuva varaosa.

Korjaamon työtehtäviin kuuluu ajoneuvojen normaalihuollot kuten moottoriöljyn ja öljyn- ja polttoaine- sekä ilmansuodattimien vaihdot. Perushuollot työllistävät korjaamoita tarpeeksi, joten vaativimmat ja enemmän aikaa vievät työt, kuten jakohihnan vaihdot, ulkoistetaan muille korjaamoille. Ennen katsastusta autoille tehdään katsastustarkastus ja huollon ollessa ajankohtainen se pyritään tekemään samalla kertaa. Huoltojen tilaaminen kuuluu ajoneuvojen kuljettajille. Kuljettajat on myös veloitettuja pitämään autojen peruskunnosta huolta, tähän kuuluu esimerkiksi moottorin öljymäärän tarkistaminen.

Ennen kuntien yhdistymistä jokaisella kunnalla oli omanlaisensa tyyli kerätä ajoneuvojen korjauksista ja huolloista tietoa, myös käytettävät tietokoneohjelmat ovat saattaneet olla erilaiset, joten helppo tietojen yhdistäminen on ollut mahdotonta. Ainakin jollain kunnista on ollut käytössä perinteinen paperinen kortisto, jota on manuaalisesti siirretty koneelle, mutta työ on hidasta ja vie aikaa muilta töiltä. Nykyisin kaikki huollot ja suuremmat korjaukset merkitään ylös, joten lähiajalta kaikista merkittävistä korjaamotapahtumista löytyy tiedot.

Ajoneuvojen käyttäjät tilaavat huollon ja mahdolliset lisätyöt korjaamolta puhelimitse. Käyttöön on tulossa uusi järjestelmä, jolloin huollon varaus onnistuu suoraan tietokoneelta. Kalenteriin laitetaan toivomus, milloin olisi käyttäjän kannalta paras aika ja auton tarve olisi vähäisimmillään, ja toive toteutetaan mahdollisuuksien mukaan.

4.3 Ajoneuvokalusto

Kouvolan kaupungin uusimman kalustolistauksen mukaan moottorikäyttöisiä ajoneuvoja on yhteensä 280 kappaletta. (Kouvolan kaupungin kalustoluettelo.) Käyttövoimana on diesel, bensiini, nestekaasu tai akut. Kaikki uudet ajoneuvot varustetaan GPS-laitteistolla, jonka ansiosta voidaan tietokoneen karttaohjelmasta seurata ajoneuvon liikkeitä. GPS:n käyttö voi esimerkiksi helpottaa talvisin aurasreittien suunnittelua. Joka vuosi vanhoja ajoneuvoja

poistetaan huonon kunnon, iän tai rikkoutumisen ja sen myötä korjauksen kannattamattomuuden takia. Vanha kalusto poistuu lahjoituksina paikallisille oppilaitoksille, ne huutokaupataan kaupungin kotisivujen kautta tai romutetaan. Uusien ajoneuvojen ostot menevät normaalin hankintamenettelyn kautta.

Ajoneuvokalusto on hyvin vaihtelevaa ja merkkejä on paljon. Henkilöautoja on 76 kappaletta ja pakettiautoja 89 kappaletta. Ajoneuvojen ikä vaihtelee vuosien 1989 ja 2011 välillä. Henkilöautoissa on 17 eri merkkiä ja pakettiautoissakin 12. Kunto ja kilometrimäärät eivät ole suoraan verrannollisia ikään, koska käyttö ja kilometrimäärät ovat hyvin erilaisia. Esimerkiksi kotipalveluajossa oleva auto on kolmessa vuorossa ajossa ja kilometrejä tulee vuodessa noin 40 000. Joidenkin autojen käyttö taas ei ole päivittäistä ja vuodessa tuleekin ajosuoritetta vain 10 000 kilometriä. Pienillä kilometrimäärilläkin auton käyttö voi silti olla hyvin kuluttavaa.

Kuorma-autoja on 23 kappaletta, joista osa on yli 3500 kg:n kokonaismassan ylittäviä pakettiautoja. Osa autoista pystytään varustamaan lisälaitteilla, joilla onnistuu talvikunnossapito. Kuorma-autoilla hoidetaan kesäisin maanajoa ja sorateiden suolausta ja talvisin aurausta, suolausta ja lumenajoa.

Traktoreita käytetään kesäisin sekalaisissa työtehtävissä. Talvella niillä aurataan ja hiekoitetaan sekä kuormataan lunta. Tiehöylillä ylläpidetään sorateita kesäisin ja ajetaan lumi- ja jääpolanteita pois talvisin. Traktoreita on 13 ja tiehöyliä viisi kappaletta.

Muut työkoneet -ryhmään kuuluvat muun muassa Wille-monitoimikoneet, kolme rinnekonetta ja seitsemän jäänhoitokonetta. Koneet ovat bensiini-, nestekaasu- ja akkukäyttöisiä. Monitoimikoneisiin pystytään asentamaan monia lisälaitteita, joten niillä voi kuormata, harjata tai aurata.

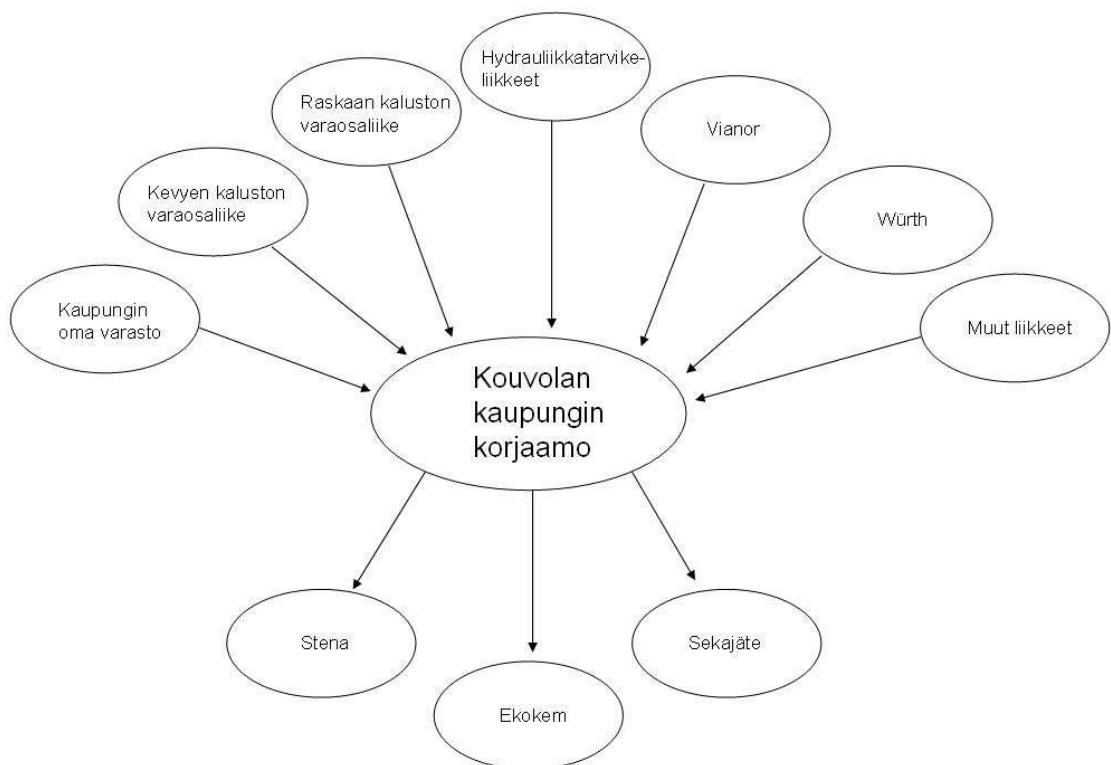
Pienkoneet ovat pieniä traktoreita, taajama- ja ympäristökoneita ja päältä ajettavia ruohonleikkureita. Myös näiden käytettävyys on monipuolista. Koneisiin voidaan liittää erilaisia lisälaitteita vuodenajan mukaan. Kesällä

koneessa voi olla ruohonleikkuupöytä ja talvella samalla kalustolla aurataan ja hiekoitetaan pyöräteitä.

Kalustolistauksen ulkopuolella olevia, mutta huoltoa vaativia laitteita ovat työnnettävät ruohonleikkurit, polttomoottoritrimmerit ja moottori- ja raivaussahat. Näillä välineillä hoidetaan puisto- ja viheralueita, jolloin käyttö ja huolto ajoittuvat kevääseen ja kesään.

5 KORJAAMON MATERIAALIVIRTOJA

Korjaamolle tulee materiaalia oman varaston, paikallisten varaosaliikkeiden varastojen ja niiden tukkureiden kautta sekä tilaamalla koti- tai ulkomailta suoraan valmistajalta. Oheisessa kuvassa (kuva 3) on kuvattu korjaamon materiaalivirtoja:



Kuva 3. Kouvolan kaupungin materiaalivirrat.

Sorvausaihiot ja muut korjauksiin tarvittavat metallit ostetaan paikallisilta metallinmyyjiltä. Perustarvikkeita on pieni hylykkö, joten kaikkea ei tarvitse erikseen ostaa.

Keväisin ja syksyisin vaihdetaan lähes kaikkiin ajoneuvoihin renkaat. Kuorma-autoissa on ympärivuotisesti talvikäyttöön soveltuvat renkaat vetopyörissä joten niihin vaihdetaan vain eturenkaat. Talvirenkaat ovat nastarenkaita edellä mainittua poikkeusta lukuun ottamatta. Renkaat kausisäilytetään kylmässä ulkovarastossa, jossa ne ovat hylykössä kuormalavojen päällä. Talven tulon ajankohdasta riippuen syksyisin renkaanvaihto saattaa aiheuttaa suuria työpaineita korjaamolle. Jos ajoneuvon huolto tai muu korjaustoimenpide sattuu loka- tai marraskuulle, siihen vaihdetaan renkaat, vaikka keli ei sitä edellyttäisikään.

Uusien renkaiden ostot on keskitetty paikalliseen rengasliikkeeseen, joka kuuluu suurempaan liikeketjuun. Hyvän ja monipuolisen valikoiman ansiosta keskittäminen on mahdollista. Myös rengastyöt hoidetaan pääsääntöisesti rengasliikkeessä, mutta korjaamolla on myös omat rengaskoneet, joilla onnistuu renkaiden vaihdot. Rengasliike huolehtii vanhojen renkaiden kierrätyksen.

Öljyt ostetaan tynnyreittäin suuremmissa erissä. Tällä hetkellä toimittajana on Neste. Polttoaineet toimittaa öljy-yhtiön säiliöauto. Korjaamon piha-alueella on mittarikenttä ja maanalaiset säiliöt dieselöljylle, josta kaikki dieselkäyttöiset ajoneuvot tankataan. Bensiiniautoihin polttoaine ostetaan tankkauskorteilla Nesteen huoltoasemilta.

Henkilö- ja pakettiautojen öljynvaihtovälinä pidetään 10000–15000 kilometriä ajoneuvon iästä riippuen. Henkilöauton perusöljynvaihdossa määrät ovat viiden litran kahta puolen, kuorma-autoissa kymmeniä litroja. Öljynvaihdot suoritetaan pääasiassa itse, joten jäteöljyt ja muut nesteet jäävät omaksi rasitteeksi. Jäteöljyihin lukeutuvat moottoriöljy, vaihteistoöljy ja peräöljyt. Muihin nesteisiin kuuluvat jarruneste ja jäähdytysneste. Jäähdytysnestettä ei saa sekoittaa jäteöljyn joukkoon vaan se on laitettava omaan astiaansa. Ongelmajätteisiin

erikoistuneen Ekokemin auto käy pyynnöstä tyhjentämässä maan alla olevan 1500 litran jäteöljysäiliön.

Joka öljynvaihto huollosta syntyy yksi tai useampi pelti- tai paperikuorinen suodatin. Suodattimet valutetaan öljyistä tyhjiksi ja sijoitetaan sen jälkeen niille varattuihin astioihin. Ekokem tyhjentää astiat samalla kertaa öljysäiliön kanssa.

Osia vaihtaessa rasitteeksi jää vanhat, käytetyt varaosat. Pois vaihdetut osat ovat yleensä jarrulevyjä, -kenkiä ja -paloja, vesipumppuja, kytkinlevyjä ja muita metalliosia. Korjaamon takapihalle on kierrätysalan yrityksen Stena Recyclingin siirtolava, jonne kaikki nämä metalliosat sijoitetaan. Uusi lava toimitetaan tilalle, kun vanha täyttyy. Nykyautoissa on myös paljon muoviosia. Ne laitetaan sekajätteen joukkoon.

Korjaamotiloissa on oma hylly pientarvikkeille, joihin kuuluu muun muassa pultit, mutterit ja prikot. Kaupungilla on sopimus työkalu- ja tarvikealaan erikoistuneen Würthin kanssa, joka käy säännöllisesti tarkastamassa tilanteen ja täydentää tarvittaessa hyllyt. Näin perustarvikkeita on jatkuvasti saatavissa eikä niitä tarvitse hakea jokaiseen työtehtävään erikseen.

Henkilö- ja pakettiautojen varaosat hankitaan paikallisista varaosaliikkeistä tilaten ne puhelimitse tai käymällä tilaamassa ne varaosaliikkeen tiskiltä. Joku korjaamon henkilökunnasta käy tilaamassa ja noutamassa osat. Normaalit huolto-osat löytyvät tavallisesti hyllystä, ja ne osat, jotka joudutaan tilaamaan, tulevat poikkeustapauksia lukuun ottamatta seuraavaksi päiväksi. Kuorma-autoihin, tiehöyliin ja monitoimikoneisiin saa huoltopaketteja hankittua suoraan koneiden valmistajilta. Paikallisia hankintapaikkoja ovat raskaan kaluston huoltoon ja varaosiin erikoistunut Raskone ja Tarvike-Ahola. Hydraulikkatarvikkeiden hankintapaikkana ovat yleensä Kymen Porakopale ja Dunlop Hiflex.

6 POHDINTA

Normaalitilanteessa korjaamolle on noin kahden viikon jono. Kevät ja syksy ovat hektisintä aikaa renkaidenvaihtojen ja lisälaitteiden vaihtojen ja varustelun vuoksi. Pisimmillään jono voi tällöin olla jopa kuukauden mittainen. Kiireelliset tapaukset on pakko hoitaa jonojen ohi, jolloin huoltotöihin tulee päällekkäisyyksiä. Työn alla olevan kohteen aikataulu venyy ja monta työtehtävää samanaikaisesti hoitaessa ei keskittyminen ole yhtä tarkkaa. Korjaamon henkilökuntamäärä vaikuttaa vähäiseltä kalustomäärään nähden. Työvoimaa ei ole lisätty riittävästi kuntaliitoksen jälkeen vaikka työmäärät ovat kasvaneet lopetettujen korjaamoiden myötä. Moottoriajoneuvojen määrä on lähes 300 kappaletta joiden huolto ja ylläpito hoidetaan käytännössä kuuden henkilön voimin. Työtehtävät sekoittuvat, hitsari voi tehdä myös huoltoja.

Yhden varaosaliikkeen palveluihin kuuluu tilattujen varaosien toimitus korjaamolle veloituksetta. Ideaalisessa tapauksessa kaikki tilauksessa on oikein, mutta saadessa väärää osia menee ylimääräinen päivä odotellessa oikeita tuotteita, kun kyseessä on tilaustavara. Palvelu olisi kuluttomana logistisesti loistava, jos tilattavat tavarat olisivat jatkuvasti samoja tai sellaisia, joiden tilauksissa ei voi erehtyä. Korjaamon työntekijöiltä jäisi parhaimmillaan kaksi ostoskäyntiä pois, sekä varaosien tilaus- että noutokäynnit ja ajan voisi käyttää korjaamotyöhön. Ajoneuvojen valmistajat ovat kuitenkin, syystä tai toisesta, käyttäneet jopa samanmerkkisissä ja -mallisissa tuotteissaan eri valmistajan osia. Osat eivät ole vaihtokelpoisia keskenään, joten ainoa luotettava keino on ottaa vanha varaosa hankittaessa malliksi, jotta varmistutaan osan oikeellisuudesta.

Varaosia olisi periaatteessa mahdollista ostaa myös ennakoiden tulevia huoltoja. Autonkäyttäjän kuvaukset vioista ovat kuitenkin epämääräisiä, mikä on ymmärrettävää, koska tekniikan tietämys voi olla heikko. Vaikka tietämystä olisikin, ajoneuvossa äänet kulkeutuvat osasta toiseen ja vian syytä on mahdotonta havaita ilman nosturilla tutkimista. Jos kuvataan jarrujen vinkuvan, ei kannata ostaa kaikkia uusia jarruosia vain varmuuden vuoksi, koska tämä

aiheuttaa turhaa kierrätysvirtaa. Aiheuttaja voi olla vain jarrulevyn ja -kilven välissä oleva kivi, jonka poisto ei aiheuta kustannuksia. Autossa voi olla myös vikoja, joita käyttäjä ei ole huomannut ja ne huollon yhteydessä löydetään.

Kirjanpitoa tutkittaessa löytyy laskuista useita määrältään pieniä laskuja, jotka tuntuvat turhilta. Kuitenkin tietyn pienen ja halvan osan puuttuessa isokin kone seisoo korjaamalla ja osa ostetaan mahdollisimman nopeasti sieltä, mistä se saadaan. Tarkempi selvitys tällaisten laskujen osalta on hankalaa ja hidasta ja osittain tarpeetontakin. Ainoa selkeä hyöty, jos tällaiset laskut saamaan jäämään pois, on niistä mahdollisesti säästetyt laskutuslisät.

Huoltojen tilaukset ovat kuljettajien vastuulla. Joskus huolto saatetaan unohtaa tilata tai se tilataan niin myöhään, että huoltoväli ylittyy. Tämä ei välttämättä ole haitallista, mutta ajoneuvojen huoltohistorian perusteella voisi luoda jonkunlaisen automaattisen muistutusjärjestelmän. Jos joskus siirrytään käyttämään vain yhtä varaosatoimittajaa, voisi perushuoltoihin tarvittavien varaosien varaos numerot tallentaa muiden huolto- ja korjausmerkintöjen lisäksi. Keskittäminen vain yhteen varaosaliikkeeseen voisi mahdollistaa paremmat alennusprosentit.

7 YHTEENVETO

Arvoltaan pieniä korjaamo-ostoja on paljon. Pienistä laskuista menee laskutuslisä, joten olisi pyrittävä koontilaskuihin. Toimia on yritettykin, mutta moni yritys ei niihin suostu. Yhden uuden ammattitaitoisen asentajan palkkaaminen lyhentäisi korjaamojonoja ja keventäisi nykyisten työntekijöiden työtaakkaa. Se voisi myös mahdollistaa esimerkiksi vaativammat huollot, jotka voivat olla melko hinnakkaita ja joista tällä hetkellä raha menee ulkopuoliselle korjaamolle. Normaalien huolto-osien hankinnan keskittämistä yhteen varaosaliikkeeseen voisi tutkia, koska tukkurit ovat melkein kaikilla samat. Nykytilanteessa ei ajoneuvojen varaosia kannata itse varastoida suuren merkki- ja mallivalikoiman vuoksi. Uutta kalustoa ostaessa kaupunki on nykyisin

hankkinut useamman samanlaisen auton. Jos tulevatkin hankinnat kohdistuvat henkilö- ja pakettiautoissa vain muutamaan erilaiseen malliin, varaosahankinnat selkiytyvät ja niiden varastointitarpeet ja -mahdollisuudet täytyy arvioida uudelleen.

KUVIOT

Kuvio 1. Logistiikan tieto-, raha-, materiaali ja paluuvirrat, s. 7
Kuvio 2. Sidottu pääoma prosentteina ja vastaava kierto, s. 10

KUVAT

Kuva 3. Kaupungin korjaamon materiaalivirrat, s. 19

LÄHTEET

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2002, Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 13, Jyväskylä: Kopijyvä Oy

Julkisten hankintojen neuvontayksikkö. <http://www.hankinnat.fi> (luettu 8.11.2011)

Karrus, K.E. 2001. Logistiikka. 3. uudistettu painos. Juva: WSOY

Kouvola a, Kouvolan kaupunki. Kaupungin historia. <http://www.kouvola.fi/kouvolainfo/historia.html> (luettu 12.10.2011)

Kouvola b, Kouvolan kaupunki. Kouvolan kaupungin yleiset hankintaohjeet. http://www.kouvola.fi/material/attachments/hankinnat/5n8ysCnjh/kouvola2009_hankintaohje.pdf (luettu 5.11.2011)

Kouvolan kaupungin kalustoluettelo, Excel-tiedosto (luettu 10.11.2011)

Ritvanen V., Inkiläinen A., von Bell A & Santala J. 2011, Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet, Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta, B2B - Vähemmällä enemmän. 7.painos. Helsinki: Hakapaino Oy

Sakki, J. 1994. Logistinen materiaalin ohjaus.

Suomen Kuntaliitto 2000. Kuntalogistiikan käsikirja. Helsinki: Kuntaliiton painatuskeskus