

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan logistiikka

Andrei Tarassu

INTERMODAALIKULJETUKSET KOUVOLAN LOGISTIIKKA-ALUEELLA

Opinnäytetyö 2015

## TIIVISTELMÄ

### KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

#### Liiketoiminnan logistiikka

TARASSU ANDREI	Intermodaalikuljetukset Kouvolan Logistiikka-alueella
Opinnäytetyö	52 sivua + 5 liitesivua
Työn ohjaaja	lehtori, KTM, Eeva-Liisa Kauhanen
Toimeksiantaja	Kinno Oy
Elokuu 2015	
Avainsanat	yhdistetyt kuljetukset, Intermodaalikuljetukset, terminaalit, Tent- T-Verkko

Tässä opinnäytetyössä kartoitettiin Kouvolan logistiikka-alueella sijaitsevien yritysten intermodaalikuljetusten nykytilannetta. Työn tavoitteena oli selvittää, mitkä yritykset käyttävät näitä kuljetuksia ja sen jälkeen tarkoituksena oli selvittää intermodaalikuljetuksia käyttävien yritysten kuljetusvolyymit, kuljetusten suunnat (lähtö- ja kohdemaat) ja kuljetusmuodot sekä kuljetusketjut intermodaalikuljetuksissa Kouvolan RRT- hanketta varten. Tavoitteena oli antaa yleiskuva siitä, että kuinka paljon intermodaalikuljetuksia käytetään Kouvolan alueella.

Tutkimustyön taustaksi kerättiin teoriaa intermodaalikuljetusten kuljetusmuodoista, kuljetusyksiköistä, terminaaleista, käsittelytekniikasta, Tent-T verkosta sekä Suomen ja Euroopan nykytilanteesta intermodaalikuljetuksissa. Tutkimus toteutettiin kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena ja tieto kerättiin kyselyiden ja puhelinhaastatteluiden avulla.

Tutkimuksessa esitetään intermodaalikuljetuksia tarjoavia yrityksiä ja verrataan niitä toisiinsa. Tutkimuksesta käy ilmi, että Kouvolassa käytetään paljon auto-juna ja juna-auto yhdistettyjä kuljetuksia ja kuljetusvolyymit niissä ovat suuret. Venäjä ja muut IVY maat ovat tutkimuksen perusteella tärkeitä kuljetusten lähtö ja kohdemaita. Tutkimuksesta voidaan todeta, että Kouvolalla on hyvät tulevaisuudennäkymät yhdistetyissä kuljetuksissa

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Business Logistics

TARASSU ANDREI

Intermodal transportations in Kouvola logistics area

Bachelor`s Thesis

52 pages+ 5 pages of appendices

Supervisor

Eeva-Liisa Kauhanen, senior lecturer, MBA

Commissioned by

Kinno Oy

August 2015

Keywords

Intermodal transportations, combined transportations, terminals, TEN-T

The purpose of the thesis was to chart the current state of intermodal transportations in the logistics area of Kouvola city with a particular focus on determining which companies use intermodal transportations. Further objectives were to examine the companies that use intermodal transportations, their transportation volumes and the directions of transportations together with the mode of transportation used and goods transported etc.

The framework of this study consist of transportation modes, intermodal loading units, transshipment technology, TENT-T core network, Intermodal transportation in Finland and Europe. The research method used in this thesis was qualitative.

As a result of this thesis companies that offer intermodal transportations are presented and compared to each other`s. The results show that there are many logistics companies that use road-rail combined transport and their transportation volumes are quite high. The results also show that Russia and other CIS countries are important departure and destination countries for transportations. Kouvola has good future prospects in combined transportation.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6	
2	TUTKIMUS	7	
	2.1	Tavoitteet ja rajaukset	7
	2.2	Teoreettinen viitekehys	7
	2.3	Tutkimusmenetelmä ja työn toteutus	7
3	YHDISTETYT KULJETUKSET	8	
4	KULJETUSMUODOT INTERMODAALIKULJETUKSISSA	9	
	4.1.1	Merikuljetus	9
	4.1.2	Rautatiekuljetus	11
	4.1.3	Maantiekuljetus	13
5	KULJETUSYKSIKÖT INTERMODAALIKULJETUKSISSA	14	
	5.1.1	Kontit	14
	5.1.2	Vaihtokorit	15
	5.1.3	Puoliperävaunut ja ajoneuvot	16
	5.1.4	Rautatievaunut	18
6	TERMINAALIT JA LASTINKÄSITTELY	19	
	6.1.1	Terminaali	19
	6.1.2	Trukit ja kurottajat	22
	6.1.3	Lukki	23
	6.1.4	Portaalinosturit	24
	6.1.5	Laiturikonttinosturi	25
7	INTERMODAALIKULJETUKSET SUOMESSA	25	
8	INTERMODAALIKULJETUKSET EUROOPASSA	27	
9	LAINSAADÄNTÖ JA INTERMODAALIKULJETUSTEN EDISTÄMINEN	30	
10	TENT-T VERKKO	33	

11 KOUVOLAN LOGISTIIKKA-ALUE	36
12 TUTKIMUKSEN TULOKSET	37
12.1 Yritysten liikevaihdot	37
12.2 Yritysten henkilöstömäärät	38
12.3 Intermodaalikuljetukset yrityksissä	39
12.3.1 kuljetusvolyymit intermodaalikuljetuksissa	39
12.3.2 kuljetusmuodot ja kuljetusyksiköt	40
12.3.3 kuljetettavat tuoteryhmät	41
12.3.4 Kuljetusten suunnat	42
12.3.5 alihankintaverkosto	43
12.3.6 Intermodaalikuljetusten tulevaisuus	44
13 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	45
LÄHTEET	48
LIITE 1 KYSELYLOMAKE	

## 1 JOHDANTO

Tämän työn toimeksiantajana toimii Kouvolan kaupungin omistama kehittämissyhtiö Kinno Oy. Yhtiön tarkoituksena on parantaa Kouvolan liike-elämää tarjoamalla erilaisia konsultointi- ja kehittämisspalveluja paikallisille yrityksille ja lisäämällä vetovoimaisuutta Kouvolan seudulle.

Opinnäytetyön aiheena on intermodaalikuljetukset Kouvolan logistiikka-alueella. Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä katsaus/yhteenveto Kouvolan logistiikkakeskuksen intermodaalikuljetusten nykytilanteesta. Opinnäytetyössä pyritään selvittämään mm. logistiikka-alueella kulkevien tavaravirtojen suuruus, tavaravirtojen suunta, volyymit, tuoteryhmät, kuljettamiseen käytettävät kuljetusmuodot yms. logistiikka-alueella.

Tämän opinnäytetyön aihe tuli tilauksesta Kinno Oy:ltä. Taustalla on Eu-hanke, jossa pyritään kehittämään TEN-T-verkkoa (Trans European Network) eli Euroopan laajuis-ta liikenneverkkoa. TEN-T-verkko muodostuu maantie-, rautatie-, sisävesi-, lento- ja meriliikenteen yhteyksistä EU:ssa. TEN-T-verkko on kaksitasoinen. Se koostuu ydinverkosta ja kattavasta verkosta. Ydinverkkoon kuuluu mm. Saimaan vesistöalue, Helsingin solmukohta, Helsingin ja Turun lentokentät ja Hamina-Kotkan, Turun, Helsingin satamat sekä Kouvolan yhdistettyjen tie- ja rautatiekuljetustenterminaali. Kattavaan verkkoon kuuluu 18 lentoasemaa, 12 satamaa, yksi sisävesisatama ja terminaali. (Tent-T verkot.)

Kouvola on nimetty rakenteilla olevan liikenneverkon rautateiden terminaalikeskukseksi (RRT). Muita ei ole Suomessa tällä hetkellä. Eu:n komission mukaan Kouvola on logistinen solmukohta, jota on kehitettävä eteenpäin EU:hun ja EU:n ulkopuolelle suuntautuvan kasvavan liikenteen takia. (Kouvolan rautatie- ja maantietermiinalin (Kouvola RRT) kehittämishankkeelle haetaan rahoitusta)

Kouvolassa on tällä hetkellä 130- hehtaarien logistiikka-alue Teholassa ja Kullasvaarassa. Logistiikka-alueella toimii n.90 eri alojen yritystä. Erityisvahvuutena on rauta-

teiden solmukohta sekä siihen liittyvä osaaminen ja palvelut. (Kouvolan rautatie- ja maantieterminalin (Kouvola RRT) kehittämishankkeelle haetaan rahoitusta)

## 2 TUTKIMUS

### 2.1 Tavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää logistiikka-alueen yritysten tavaravirtojen suuruus, tavaravirtojen suunnat (lähtö- ja kohdemaat), toimitusketjussa käytettävät kuljetusmuodot, alihankkijat, kuljetettavat tavaranimikkeet jne intermodaalikuljetuksissa.

Työn aihe rajataan koskemaan intermodaalikuljetusten nykytilaa Kouvolan logistiikka-alueella. Tutkimustehtävänä on laatia mahdollisimman kattava ja laaja katsaus logistiikka-alueen nykytilanteesta tulevaa Kouvolan RRT-hanketta varten.

### 2.2 Teoreettinen viitekehys

Tarkoituksena on tehdä sellainen teoriaosuus, joka tukisi mahdollisimman hyvin emperiaosuutta ja muodostaisi vahvan rungon sille. Teoriaosuuden alussa tarkastellaan yhdistettyjä kuljetuksia yleisellä tasolla. Sen jälkeen teoriaosuudessa syvennyttään tarkastelemaan intermodaalikuljetuksia. Teoriaosuudessa tarkastellaan intermodaalikuljetusten kannalta keskeisiä asioita Euroopan ja Suomen näkökulmasta.

### 2.3 Tutkimusmenetelmä ja työn toteutus

Tutkimusmenetelmänä käytetään kyselyä ja haastattelua. Kysely toteutetaan sähköpostitse. Sähköpostikyselyn etuina on se, että se on tehokas ja edullisin tapa saada vastaukset haluttuihin kysymyksiin. Saadut tulokset säilyvät muuttumattomina koko opinnäytetyöprosessin aikana ja niitä on helppo käsitellä. Huonona puolena on se, että vastausten saamiseen voi mennä aika kauan aikaa ja kannattaa myös varautua siihen, että vastausprosentti voi jäädä heikoksi.

Koska tässä tutkimuksessa on yli 60 yritystä, niin sähköpostikysely oli mielestäni tehokkain ja tarkoituksenmukaisin vaihtoehto kerätä tietoa. Kyselyiden tehostamiseksi laadin standardin kyselylomakkeen Webropol-ohjelmalla, jonka lähetin kaikille logistiikka-alueen tutkittaville yrityksille. Vastausaikaa annoin noin 1-2 vk. Kyselyyn laadin avoimet ja monivalintakysymykset, joita on yhteensä noin 10. Kysymykset pyrin laatimaan mahdollisimman selkeiksi, jotta vastaanottaja tulkitsisi ne oikein. Mahdolliseen katoon pyrin varautumaan siten, että argumentoin toteutettavan tutkimuksen hyötyjä kaikille osapuolille ja panostan siistiin ulkoasuun. Sähköpostikyselyä täydennettiin tarvittaessa avoimella haastattelulla puhelimitse tai haastattelemalla yrityksen johdohenkilöitä paikan päällä. Avoimia haastatteluja käytettiin, mikäli vastausprosentti jäi alle tavoitellun tai haluttiin selventää tai tarkentaa jotain vastauksia.

### 3 YHDISTETYT KULJETUKSET

Tavaroita kuljetetaan paikasta toiseen eri kuljetusmuotoja käyttäen, joita ovat maantie-, rautatie-, ilmatie-, ja meritiekuljetus. Viidentenä kuljetusmuotona voidaan mainita putkikuljetus. Silloin kun yhdessä lähetyksessä käytetään useampaa kuin yhtä kuljetusmuotoa, niin silloin puhutaan yhdistetystä kuljetuksesta. **Yhdistetty kuljetus** voi tarkoittaa myös intermodaalista kuljetusmuotoa, jossa runkokuljetus tapahtuu rautateitse tai vesiteitse ja siihen liittyy maantiekuljetus vähintään toisessa päässä. Eri kuljetusmuodoilla on erilaiset ominaisuudet, jotka vaikuttavat siihen miten erilaisiin logistisiin tavoitteisiin kuten. ajallisiin, ympäristöystävällisiin, taloudellisiin ja asiakaspalvelullisiin päästään. (Jonsson 2008, 63,67.)

Yhdistettyjen kuljetusten etuna on se, että kunkin kuljetusmuodon parhaat puolet yhdistyvät. Tavara voidaan osan matkasta kuljettaa tehokkaammin toisella kuljetusmuodolla ja osan matkasta toisella kuljetusmuodolla. Kontti voidaan kuljettaa esim. osan matkasta kuorma-autolla ja osan matkasta junalla, jolloin maantiekuljetuksen joustavuus yhdistyy rautatiekuljetuksen edullisuuteen ja ympäristöystävällisyyteen. Yhdistetyissä kuljetuksissa kuljetusmuotojen välillä on oltava tehokkaat yhtymäkohdat. Tähän tarkoitukseen on kehitetty standardoidut kuljetusyksiköt kuten kontit ja niiden käsittelyyn soveltuvat laitteet, joilla voidaan siirtää kuljetusyksiköt kuljetusmuodosta toiseen niin, että kuljetusyksikköä ei pureta. (Jonsson 2008, 63,67.)



**Intermodaalikuljetuksilla** tarkoitetaan sellaista kuljetusta, jossa kuljetettava tavara pysyy koko kuljetuksen aikana samassa kuljetusyksikössä ja kuljetuksessa käytetään vähintään kahta eri kuljetusmuotoa. Kuljetusyksikkönä käytetään konttia, vaihtokoria, puoliperävaunua, rautatievaunua tai ajoneuvoyhdistelmää. Intermodaalikuljetusten toimintaperiaatteena on kuljetusmuotojen saumaton yhteistoiminta ja ovelta ovelle tapahtuvat kuljetukset. Kuljetusyksikkö pysyy koko ajan samana..(Karhunen & Hokkanen 2007, 99, 175.)

**Bimodaalikuljetus** on sellainen yhdistetty kuljetus, jossa runkokuljetus tapahtuu rautateitse ja siirtokuljetus maanteitse. Bimodaalisessa järjestelmässä kuorma-auton puoliperävaunuun liitetään rautatien telit kuljetusmuotoa vaihdettaessa. Bimodaalikuljetukset ovat aika paljon käytössä Yhdysvalloissa ja Keski-Euroopassa. Suomessa niitä ei tällä hetkellä ole käytössä. (Mäkelä, Tervo & Viitanen 2001, 46.)

**Multimodaalikuljetus** on kuljetus, jossa tavarat kuljetetaan yhden kuljetussopimuksen perusteella vähintään kahdella eri kuljetusmuodolla. Multimodaalikuljetus eroaa Intermodaalikuljetuksesta siten, että kuorman kuljetusyksikköä voidaan vaihtaa matkan aikana. ( Karhunen & Hokkanen 2007, 175.)

## 4 KULJETUSMUODOT INTERMODAALIKULJETUKSISSA

Tässä luvussa käsitellään kuljetusmuotoja, joita käytetään intermodaalikuljetuksissa. Yleisimmät kuljetusmuodot ovat meri-, maantie-, ja rautatiekuljetus. Lentokuljetuksia ei tässä luvussa käsitellä, koska ne ovat erittäin vähäisiä intermodaalikuljetuksissa Euroopassa.

### 4.1.1 Merikuljetus

Suomen ja Euroopan väliset merikuljetukset hoidetaan pääasiassa pienillä feeder eli syöttöaluksilla. Suomen kannalta rajoittavana tekijänä on se, että suurten valtamerialusten on vaikea päästä Itämerelle Tanskan salmien mataluuden takia. Liikennöintiä

vaikeuttavat myös vaihtelevat jääolot talvella. Suomessa on tällä hetkellä yli 50 satamaa. Suurimpiin satamiin on maantieyhteyden lisäksi olemassa rautatieyhteys. (Sundberg, Pekka)

Intermodaalisessa kuljetuksessa lasti voidaan kuljettaa varsinaisissa kontinkuljetusaluksissa, konventionaalisisissa aluksissa, roro- ja storo-aluksissa. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 84–87.)

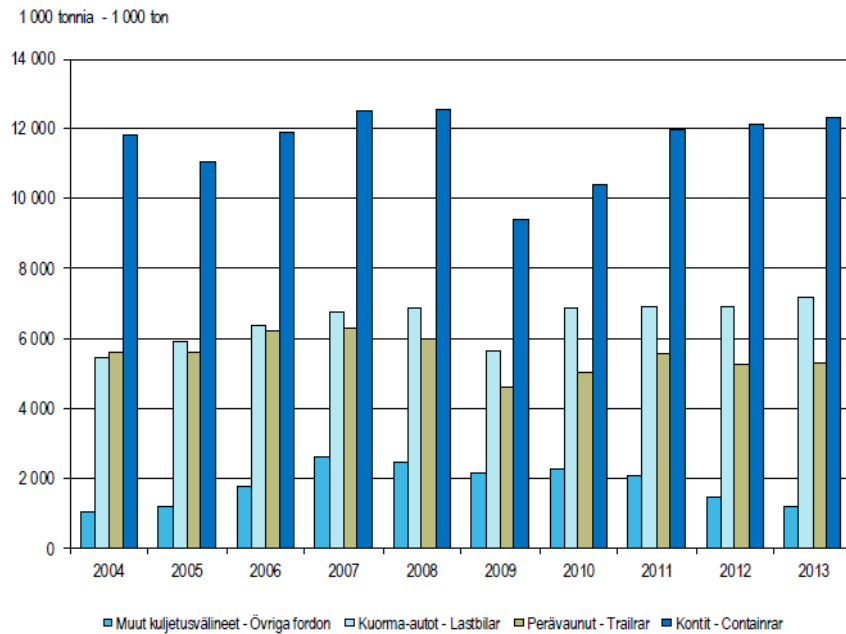
Konventionaalisisissa aluksissa lastaus ja purku tapahtuu lolo-menetelmällä eli lasti nostetaan nosturilla pystysuoraan alukseen tai aluksesta pois. Nosturit voivat olla joko laivassa tai laiturilla, ja ne voidaan varustaa erilaisen tavarankäsittelyyn sopivilla tartuntaelimillä. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 84–87.)

Roro-järjestelmässä lasti siirretään alukseen ja aluksesta kumipyörien päällä suuryksiköissä, horisontaalisesti. Lasti siirretään tavallisesti peräportin kautta, myös sivu- tai keulaportteja voidaan joissakin aluksissa käyttää. Suuryksiköt siirretään tavallisesti vastapainotrukeilla, vetomestareilla tai trailerin vetoautolla. Suuryksiköitä voidaan siirtää kansien välillä liuskojen ja hissien avulla. Roro- järjestelmässä kuorman lastaus- ja purkuaika on lyhyt mutta toisaalta tilankäyttö on epätaloudellista. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 84–87.)

Storo- järjestelmä on muuten samanlainen mutta lasti viedään ruumaan lauttavaunuilla, ahdetaan paikoilleen trukilla ja tyhjät lauttavaunut viedään pois. Tässä järjestelmässä tilankäyttö on tehokkaampaa kuin Roro- järjestelmässä mutta lastaus- ja purkuaika on vastaavasti paljon pidempi. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 84–87.)

Konttijärjestelmässä kuljetetaan pelkästään merikontteja. Lastinkäsittely konttialuksissa tapahtuu lolo- menetelmällä. Konttialuksessa ei ole omia nostureita vaan lastaaminen tapahtuu laiturista käsin. Kontteja voidaan lastata ruumiin 6-7 päällekkäin. Myös sääkannelle lastataan kontteja moneen kerrokseen. Kontteja voidaan kuljettaa myös roro-aluksissa ja konventionaalisisissa aluksissa. Konttialusten yhteydessä käytetään TEU-yksikköä, joka ilmaisee kuinka monta 20 jalan konttia alukseen mahtuu. (kontteista lisää luvussa 4.2.1) (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 84–87.)

Seuraavassa kuvassa näkyy Suomen ulkomaan meriliikenteen kehitys vuodesta 2004- vuoteen 2013. Kuvasta näkyy eri kuljetusyksiköiden osuus Suomen merikuljetuksista.



Kuva 1. Kuljetustilasto (Ulkomaakaupan meriliikennetilasto 2013, 26)

Suomen ulkomaankauppa on hyvin pitkälle riippuvainen merikuljetuksista. Vuonna 2012 Suomen ulkomaantuonnista kulki noin 80 % ja viennistä 88 % meriteitse. Suuryksikkökuljetusten osuus ulkomaankuljetuksista on kasvanut muodostaen nyt yli neljänneksen kuljetusmäärästä. Tuontimäärät ovat 20 vuodessa yli kolminkertaistuneet ja vientimäärät nelinkertaistuneet. (merikuljetukset Suomessa; Ulkomaan meriliikennetilasto 2013.)

#### 4.1.2 Rautatiekuljetus

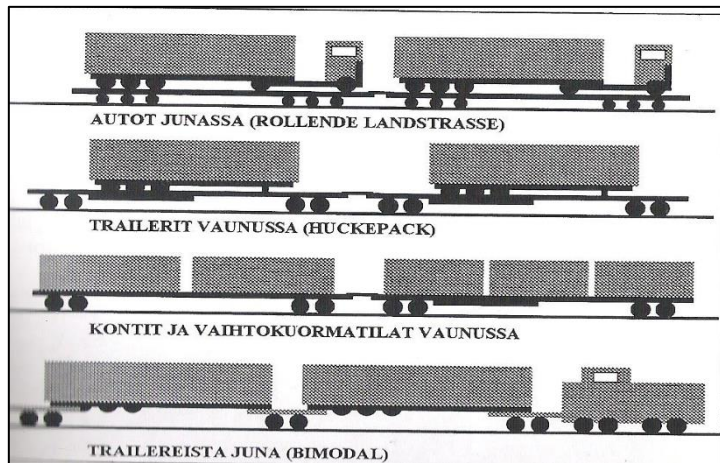
Rautatiekuljetuksen etuna on nopeus ja korkea kuljetusvolyymi. Lisäksi se on ympäristöystävällinen kuljetustapa muihin kuljetusmuotoihin verrattuna. Rautatiekuljetus on tehokas kuljetusmuoto silloin, kun halutaan kuljettaa säännöllisesti suuria tavaraeriä ja kuljetusetäisyydet ovat pitkät. Rautatiekuljetuksen heikkoutena on rajoitettu infrastruktuuri ja kilpailun toimimattomuus Suomessa. (Asumalahti 1995, 20.)

Suomessa on kattava rautatieverkko. Suomen rautatieverkolla on sama raideleveys kuin Venäjän raideverkolla ja sen takia sillä on hyvä yhteys Itä- Eurooppaan ja Kaukoitään. Rautatiekuljetukset Venäjälle tapahtuvat neljän rajanylityspaikan kautta: Vainikkala, Niirala, Imatrankosken ja Vartiuksen. (Sundberg, Pekka, 66.)

Rautatieliikenne Ruotsiin kulkee Tornion kautta. Erilaisten raideleveyksien takia kuljetuksissa joudutaan käyttämään siirtokuormausta. (Sundberg, Pekka, 66) Tukholman Ja Turun välillä oli ennen junalauttaliikenne kunnes se lakkautettiin kokonaan muutama vuosi sitten. (Forsman, Pasi.)

Kaikki intermodaaliset kuljetusyksiköt voidaan kuljettaa junassa. Vaunuina voidaan käyttää joko avoimia yleisvaunuja tai intermodaalikuljetuksiin suunniteltuja erikoisvaunuja. Rautateiden kuljetukset voidaan jakaa seuraaviin osiin: konttien ja vaihtokuormatilojen kuljetuksiin sekä trailereiden ja ajoneuvoyhdistelmien kuljetuksiin. (Karhunen ym.2008, 176–177; Asumalahti 1998, 32.)

Seuraavassa kuvassa on havainnollistettu maantie-rautatie -yhdistelmien vaihtoehtoja.



Kuva 2. rautatiekuljetusten vaihtoehdot (Asumalahti, 33)

Konttikuljetukset tapahtuvat teollisuuslaitosten ja vientisatamien välillä. Kuljetusprosessi alkaa satamasta, josta kontti lähetetään tehtaalle noutamaan kuormaa. Tämän jälkeen kontit kuormataan joko yleisavovaunuun tai konttivaunuun ja lähetetään satamaan. Tehtaalla kontit kuormataan pääasiassa vaunun päällä. (Karhunen ym.2008, 176–177.)

Yhdistelmäajoneuvojen ja trailereiden kuljetus tapahtuu erityisillä ajoneuvokuljetuksiin tarkoitetuilla vaunuilla. Ajoneuvoyhdistelmän kuormaus tapahtuu siten, että yhdistelmä ajetaan suoraan vaunun päälle roro-tekniikalla. Ajoneuvot pääsevät liikkumaan vaunujen läpi rampeja pitkin. (Karhunen ym.2008, 176–177.)

Puoliperävaunujen kuljetuksista käytetään nimitystä piggyback tai huckepack. Puoliperävaunut nostetaan esim. nosturilla tai kurottajalla vaunuun. Nostaminen tapahtuu kuljetusyksikön vahvistetuista kohdista esim. puoliperävaunun rungosta. Piggyback tekniikassa käytetään lisäksi madallettuja rautatievaunuja, joissa on syvennykset puoliperävaunun telejä varten kuormautumisasäntöjen täyttämiseksi. Suomessa ajoneuvoyhdistelmien kuormaus suoritettiin ennen seuraavissa paikoissa: Helsingin Pasilan ja Oulun ajoneuvoyhdistelmien terminaalissa sekä Turussa, Tampereella ja Kemissä. Tällä hetkellä Suomessa ei ole käytössä ajoneuvoyhdistelmien kuljetuksia rautateitse. (Karhunen ym.2008, 176–177 ;Lowe 2005, 8, 39–40, 254.)

#### 4.1.3 Maantiekuljetus

Maantiekuljetuksen tehtävänä intermodaalikuljetuksissa on toimia syöttöliikenteenä runkokuljetusverkon lastaus- ja purkupaikoille. Maanteitse voidaan kuljettaa kontteja, trailereita ja vaihtokoreja. Maantiekuljetus on erittäin joustava ja tehokas tapa kuljettaa tavaraa sellaisiin paikkoihin mihin ei muilla kuljetusmuodoilla pääse Suomen laajan infrastruktuurin ansiosta. Tiekuljetusten avulla voidaan kuljettaa ovelta ovelle periaatteella. Maantiekuljetusten huonoina puolina voidaan mainita mm. meluhaitat, ympäristöpäästöt ja ruuhkat. (Sundberg, 66.)

Euroopan unioniin suuntautuvissa kuljetuksissa roro-kuljetukset ovat yleisiä, jolloin lautoilla kuljetetaan ajoneuvoyhdistelmiä ja perävaunuja. Lisäksi Pohjois- Suomessa käytetään Tornion rajanylityspaikkaa. Venäjälle suuntautuvissa maantiekuljetuksissa käytetään pääasiassa Vaalimaan ja Nuijamaan rajanylityspaikkoja. Konttikuljetukset Suomen sisäisissä kuljetuksissa ovat vähäisiä. (Sundberg, 66.)

## 5 KULJETUSYKSIKÖT INTERMODAALIKULJETUKSISSA

Yleisimmät kuljetusyksiköt intermodaalikuljetuksissa ovat kontit, vaihtokorit, puoli-perävaunut eli trailerit, rautatievaunut, kuorma-autot ja ajoneuvoyhdistelmät. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 100.)

### 5.1.1 Kontit

Kontit ovat standardoituja kuljetusyksiköitä, joiden mitat, laajuus ja kantavuus on tarkoin määritetty. Kontit on suunniteltu niin, että ne kestävät toistuvassa käytössä. Kontit on suunniteltu tavarankuljetuksiin eri kuljetusmuodoissa ilman tavarankuljetuksen purkamista kuljetusmuodosta toiseen vaihdettaessa. Kontteja käsitellään siten, että ne nostetaan kulmakappaleista, jotka sijaitsevat määritetyissä paikoissa. Tavallisimmat kontit ovat 20 ja 40 jalan kontteja. Lisäksi käytössä on myös harvinaisempia 10, 30, 35 ja 45 jalan kontteja. Konteille on tarkoin määritetty maksimi kuormausmassa ja ne on yksilöllisesti numeroitu. Konttien omamassa vaihtelee 2-4 tonniin ja kantavuus 20–26 tonniin. Muita kontteja ovat avokontit, flätit, alustat, eristetyt kontit, säiliökontit, irtotavarakontit. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 100, 121.)

Seuraavassa kuvassa on esitetty yleisesti käytössä oleva suljettu 20 jalan kontti.



Kuva 3. 20 jalan kontti (Cimc a)

Kontit on valmistettu pääasiassa teräksestä. Yleisin konttityyppi on suljettu kontti, joka on tarkoitettu kappaletavaralle ja jonka lastaus tapahtuu kontin päästä. Konteissa voi olla lastauksen helpottamista varten sivuovet ja luukut sekä kannet. Kontteja on olemassa erilaisia riippuen käyttötarkoituksesta esim. nesteiden kuljettamista varten, lämmitettäviä ja jäähdytettäviä kontteja yms. Konttien yleisen käytön vuoksi laivojen ja satamien kapasiteetti ilmoitetaan käyttäen TEU-yksikköä. Yksi TEU on yhtä kuin 1 20 jalan kontti (20 \*8 \*8,5) (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 100, 121) (TEU.)

### 5.1.2 Vaihtokorit

Vaihtokorit (swap body) ovat maantie, rautatie- ja meritiekuljetuksiin suunniteltuja yksiköitä. Vaihtokoriyksikkö on sellainen kuormatila, johon on kiinnitetty taitettavat seisontajalat. Vaihtokorit on suunniteltu niin, että kuorma-auto pystyy itsenäisesti ottamaan vaihtokorin ja laskemaan sen haluttuun paikkaan. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 100, 122.)

Eurokonteiksi sanotaan En-standardin mukaisia vaihtokoreja, joissa on ISO-kontin mukaiset kiinnitys- ja tartuntaelimet ja joissakin malleissa myös seisontajalat. Ne on tarkoitettu kuljetettavaksi maanteitse ja rautateitse. Eurokontti poikkeaa mitoiltaan ja kestävyydeltään ISO-kontista, minkä takia niitä ei yleensä voi pinota päällekkäin ja kuljettaa konttialuksissa. Eurokontin pituus on 13,60 m, leveys 2,50 m ja korkeus 2,67 m. Eurokontin etuna on se, että se mahdollistaa optimaalisen täyttöasteen EU-lavoille. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 100, 122.)

Seuraavassa kuvassa on esitetty c-luokkaan kuuluva jalallinen vaihtokori.



Kuva 4. Vaihtokori (Cimc b)

Vaihtokorit on Euroopanlaajuisesti standardoitu. Yleisimmät vaihtokorien luokat ovat seuraavat:

- C-luokka, jonka pituudet ovat: 7.15, 7.45 ja 7.82 metriä, leveys 2,55 tai 2,6 m
  - A-luokka, jonka pituudet ovat 12.50 ja 13.60 metriä, leveys 2,55 tai 2,6 m
- (Lowe David. 2008, 166.)

Terminaaleissa vaihtokoreja käsitellään nostamalla niitä kurottajan tai nosturin nostovarsilla tai rakseilla vaihtokorin alaosaan merkityistä paikoista. Vaihtokorissa voi olla myös haarukatunneli trukkia varten. (Mäkelä, Tervo & Viitanen 2001. 24)

### 5.1.3 Puoliperävaunut ja ajoneuvot

Puoliperävaunu eli traileri on yksikkö, jota liikutetaan sen omilla pyörillä. Puoliperävaunut sopivat erittäin hyvin kansainvälisiin kuljetuksiin, koska niiden vetokytkin, mitat ja liitännät on standardoitu. Niiden siirtoon voidaan käyttää kuorma-autoa tai terminaalitraktoria. Intermodaalikuljetuksissa käytettävä puoliperävaunu on usein varustettu nostotartunnoilla. Jos puoliperävaunussa käytetään sivusiirtotekniikkaa, niin nostotartuntoja ei välttämättä tarvita. Junassa tai laivassa traileria voidaan kuljettaa joko erillisenä yksikkönä tai vetoautoon kytkettynä. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 100, 122.)



Puoliperävaunu kytkettynä vetoautoon muodostaa ajoneuvoyhdistelmän. Kuorma-autoja ja ajoneuvoyhdistelmiä voidaan kuljettaa sellaisenaan roro-aluksissa ja erikoisrakenteisissa rautatievaunuissa. Kuormausta tapahtuu vaakatasossa siten, että auto ajetaan suoraan ruumaan. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 100, 122.)

EU:n direktiivissä n:o 96/53 EY on säädetty yhdenmukaiset ajoneuvojen mitat ja massat ETA-maiden kansainvälisille kuljetuksille. ETA-maiden on hyväksyttävä vähintään seuraavat mitat ja massat kansainvälisessä liikenteessä:

- **Leveys:2,55 m**
- **Korkeus** (kaikki ajoneuvot): 4 m, (Suomessa 4,2m )
- **Pituus:**
  - kuorma-auto: 12,00 m
  - puoliperävaunuyhdistelmän pituus: 16,50m
  - keskiakseli perävaunuyhdistelmän pituus: 18,75 m
  - varsinainen perävaunuyhdistelmä: 18,75 m
  - perävaunu: 12 m
- **akselimassat**
  - vetävä akseli:11,5t
  - muu akseli: 10t
- **telimassat**
  - kaksiakselinen auto: 11,5–19 t
  - kaksiakselinen perävaunu: 11–20 t
  - kolmiakselinen auto ja perävaunu: 21-24t
- **kokonaismassat (auto)**
  - 2-akselinen:18 t
  - 3-akselinen: 25 t
  - 4-akselinen: 31 t
  - 5-akselinen: 38 t
  - auto ja keskiakseliperävaunu: 44 t
  - auto ja puoliperävaunu: 48 t
  - 40- jalan kontti yhdistetyissä kuljetuksissa: 48 t
  - kaksiakselinen vetoauto+ kaksiakselinen puoliperävaunu: 36 t
  - auto + puoliperävaunu (5-akselia): 44 t

– auto+ perävaunu (6- akselia): 53 t

– auto+ perävaunu (7 tai enemmän akselia): 60 t

(Karhunen, Pouri & Santala 2004. Kuljetukset ja varastointi, 45–46), (Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Suurimmat sallitut massat kuljetettaessa ajoneuvoa normaaliliikenteessä Suomessa)

#### 5.1.4 Rautatievaunut

Yhdistetyissä kuljetuksissa rautatievaunuina käytetään konttivaunuja, erillisiä yhdistettyjen kuljetusten vaunuja sekä yleisavovaunuja. Suomalaisessa yhdistettyjen kuljetusten vaunuissa voidaan kuljettaa ajoneuvoja, ajoneuvoyhdistelmiä, kontteja ja vaihtokoreja. (Viitanen, Tervo & Mäkelä 2001, 26–27.)

Seuraavassa kuvassa on esitetty VR:n itäliikenteessä käytettävä konttivaunu. Mittatiedot: konttien enimmäismäärä/vaunu: 3x20' tai 1x40'+1x20', kantavuus:60t, taa-ra:22t, pituus: 19,62m, akselipaino 21,5t.



Kuva 5. Konttivaunu – Vof/Vofa (Vr transpoint, kalustokuvasto)

Vaunujen kuljetuskapasiteettiin vaikuttavat eniten suurin sallittu akselimassa sekä kuormaulottumat. Kuormaulottuma tarkoittaa tilaa, jonka sisällä avovaunussa olevan kuorman on pysyttävä silloin kun vaunu on keskiasennossa suoralla ja tasaisella raiteella. Suomen rataverkolla suurin sallittu akselimassa on 20 tai 22,5t ja Euroopassa on pääsääntöisesti 22,5t. Suomessa on suuri kuormaulottuma minkä takia Suomessa voidaan kuljettaa 4 metriä korkeita yksiköitä avovaunuilla ja 4,2 metriä korkeita yksi-

köitä matalamman kuormaustason vaunuissa. (Mäkelä, Mäntynen, & Vanhatalo, 2005. 75–76.)

Keski-Euroopan rataverkolla on käytössä pienempi kuormaulottuma, minkä takia ajoneuvoyhdistelmät joudutaan kuljettamaan erikoisrakenteisissa matalalattiaisissa vaunuissa. (Niederflurwagen )ja puoliperävaunuille on suunniteltu ns. taskuvaunu, jossa puoliperävaunun telit ovat rautatieteliön välissä. (Viitanen, Tervo & Mäkelä 2001, 26–27)

Intermodaalisissa juna-laivakuljetuksissa käytettävät junavaunut on varusteltu telinvaihtotekniikalla, koska Suomen raideleveys eroaa muualla Euroopassa käytössä olevasta raideleveydestä. Telit vaihdetaan ennen vaunun siirtämistä laivaan ja toimenpide kestää noin 7 min vaunua kohti. Telien vaihtaminen vaatii erikoisen vaihtoaseman, jossa on kaksi ratapihaa. Telinvaihtopiste oli ennen käytössä Turussa. Yhdistetyissä kuljetuksissa käytettävät rautatievaunut voidaan kuormata ainoastaan kiskokannella varustettuihin roro-aluksiin. (Rytkönen & Ulmanen 2009, 11; Asumalahti, 1998, 30.)

## 6 TERMINAALIT JA LASTINKÄSITTELY

Intermodaalikuljetuksissa vaihto kuljetusmuodosta toiseen vaatii siihen soveltuvat laitteet esim. nosturit, trukit sekä vaihtotyöhön suunnitellun terminaalin. Kuljetusmuodon vaihto tapahtuu pääsääntöisesti terminaaleissa ja satamissa. Terminaalin toimivuudella on tärkeä merkitys palvelun laadulle ja kustannustehokkuudelle. (Yhdistetyt kuljetukset. Julkisten organisaatioiden rooli ja vaikutusmahdollisuudet, 2.)

### 6.1.1 Terminaali

Terminaalit ovat sellaisia solmukohtia, joissa saapuneet tavarat siirtyvät kuljetusvaiheesta toiseen esim. rautatiekuljetuksesta maantiekuljetukseen. Terminaali on tavaroiden väliaikainen säilytyspaikka, jossa tapahtuu tavaroiden purkausta, tavaravirtojen yhdistelyä ja tavaroiden kuormaamista seuraavaan kuljetukseen. Terminaaleissa tavarointa ei varastoida pitkään vaan tavarat siirtyvät kuljetusvaiheesta toiseen valmiiksi osoitetuille vastaanottajille lyhyessä ajassa. (Karhunen 2004. 272.)

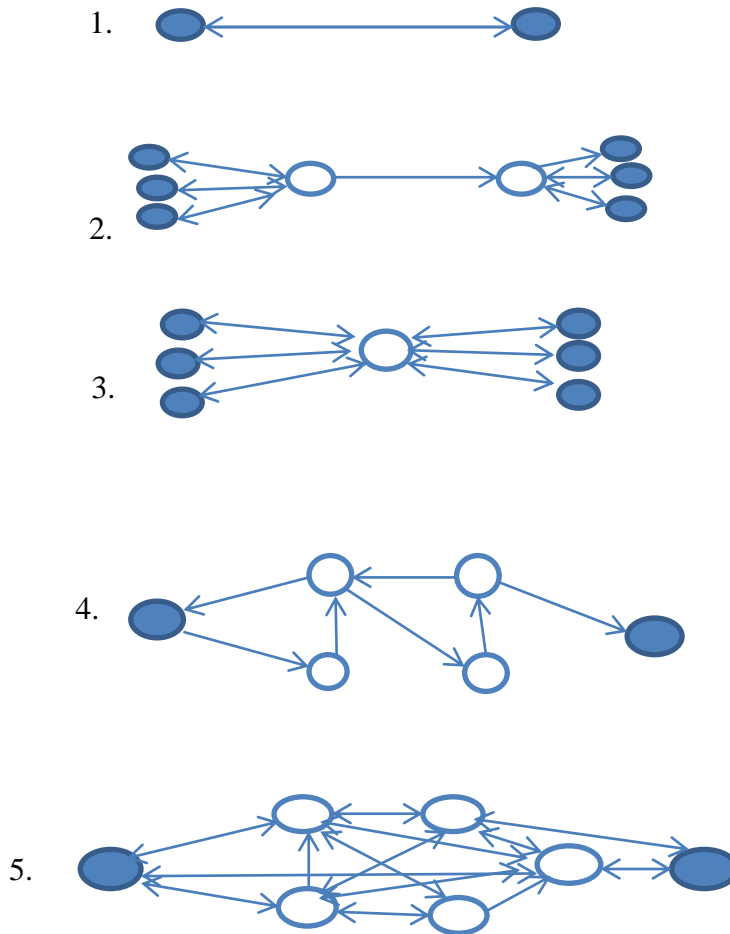
Terminaaleissa saapuvien toimitusten määrä, laatu ja jatko-osoitteet tarkistetaan. Lisäksi tarkistetaan rahtikirjojen oikeellisuus, jotta ne vastaisivat jatkokuljetuksen tarpeita esim. viennissä ja vaarallisten aineiden kuljetuksissa. Mikäli tavarassa havaitaan jokin vika, niin siitä ilmoitetaan tavarantoimittajalle ja tehdään rahtikirjaan varauma. (Karhunen 2004. 272.)

Terminaali on intermodaalikuljetuksissa oleellinen osa. Terminaalissa kuljetusyksikkö siirretään kuljetusmuodosta toiseen. Siirto joudutaan yleensä toteuttamaan useassa eri vaiheessa, mikä lisää kustannuksia ja lastinkäsittelyyn kuluva aikaa. Terminaalissa voidaan lisäksi varastoida väliaikaisesti kuormattuja ja tyhjiä yksiköitä. Terminaali voi tarjota asiakkailleen erilaisia lisäpalveluita kuten:

- tuotteiden toimittaminen suoraan myyntipaikalle
- myyntikuntoisuuden varmistaminen
- tuotteiden loppuunkokoonpano
- yksiköinti
- kierrätys
- tietoliikennepalvelut
- viranomaispalvelut (Asumalahti, 1998. 38–40.)

Terminaalit voidaan sijoittaa kuljetusketjuun usealla eri tavalla ja niistä voidaan muodostaa erilaisia verkostoja. Terminaaliverkostojen käyttö mahdollistaa paremman täyttöasteen kuormalle, suurempien kuljetusyksiköiden käytön ja paremman palvelutason sekä korkeamman kuljetustiheyden kuin suorissa kuljetuksissa. Huonoina puolina ovat taas lyhyemmät läpimenoajat, pidemmät kuljetusmatkat, enemmän tavarankäsittelyä, sekä siitä aiheutuvat kustannukset. Terminaaliverkostoja on järkevä käyttää silloin kun suora toimitus asiakkaalle ei ole kannattavaa. (Konings, Priemus, Nijakamp, 2008. 66–70.)

Seuraavassa kuvassa on erilaisia terminaaliverkostoja.



1. **Suorassa yhteydessä** tavarat kuljetetaan suoraan terminaalista toiseen ilman, että tavarat kerätään ja yhdistellään. Kuljetusten aikataulut voidaan sovittaa asiakkaan tarpeisiin. Suora kuljetus vaatii isoja kuormia ja säännöllisiä kuljetuksia terminaalien välillä.

2. **Käytävä** mallissa tavaravirta kulkee suuren materiaalivirran omaavien reittien varrella olevien terminaalien välillä, joihin ohjataan syöttöliikenne pienemmistä terminaaleista. Esim. intermodaaliterminaalit toimivat kuljetuskäytävän varrella keräten lähialueen tavaravirrat runkokuljetuksiksi.

3. **Hub**-toimintamallissa kaikki lähialueen tavaravirrat ohjataan yhteen terminaaliin, joka jakaa ne eteenpäin pienempien terminaalien kautta. Keräily ja yhdistely tapahtuvat keskitetysti yhdessä samassa paikassa.

4. **Kiinteässä reitissä** kuljetukset ovat aikatauluun sidottuja ja kuljetukset tapahtuvat terminaalien välillä säännöllisin välein.

5. **Optimoidussa reitissä** tavara kulkee mahdollisimman lyhyttä reittiä pitkin lähtö- ja kohdeterminaalin välillä.

(Asumalahti, Hannu. 1998. 38–40)

### 6.1.2 Trukit ja kurottajat

Vastapainotrukki (Kuva 4) on sellainen kone, jossa trukin painopiste on sen takaosassa. Rakenteeltaan se on melko pitkä. Vastapainotrukki on varustettu kumipyörillä, joten sillä voi liikkua sekä ulkona että sisällä. Vastapainotrukki soveltuu hyvin painavan kuorman käsittelyyn. Käyttövoimana vastapainotrukilla on diesel, kaasu tai sähkö. (Karhunen, Pouri & Santala, 328)

Vastapainotrukki soveltuu hyvin erilaisen kuorman käsittelyyn. Se voi olla varustettu erilaisilla lisälaitteilla ja tartuntaelimillä kuten esim. erilaisilla tartunta- ja kääntölaitteilla, joilla voi käsitellä intermodaalisia yksiköitä.



Kuva 6. Vastapainotrukki (Direct industry), Kurottaja (SAK)

Kurottaja (Kuva 6) on kumipyöräinen terminaalilaitte, jolla käsitellään kontteja ja vaihtokoreja. Kurottajalla on kaksi-kolmiosainen hydraulinen nostovarsi, joka on varustettu erilaisilla lisälaitteilla esim. spreaderilla kontinkäsittelyä varten ja kouralla vaihtokorien ja puoliperävaunujen käsittelyyn. Spreaderi ja tartuntakoura voivat olla samassa laitteessa, jolloin tavarankäsittelystä tulee entistä nopeampaa ja tehokkaampaa. Kurottajalla on hyvä ulottuvuus. Kurottajan avulla kontteja voidaan pinota pääl-

lekkäin viiteen kerrokseen asti. Kontteja voidaan nostaa myös konttirivien yli. Kurottajaa käytettäessä konttivarasto toimii lifo-periaatteella. Kurottaja on tehokas pienemmissä terminaaleissa. (Mäkelä, Tervo & Viitanen, 2001. 29; Lowe 2008. 171–172.)

### 6.1.3 Lukki

Lukki (Kuva 7) on työkonne, jota käytetään konttien käsittelyssä terminaaleissa. Lukit ovat hyvin ketteriä koneita, jotka pystyvät liikkumaan ahtaissa paikoissa. Lukin ohjaamo sijaitsee lukin yläkehässä antaen kuljettajalle hyvän yleisnäkymän työskentelyalueesta. Lukki kuljettaa konttia runkonsa keskellä jalkojensa välissä. Lukin avulla voidaan pinota kolme - neljä konttia päällekkäin. Lukin nostokyky on yleensä 30–50 tonnia. Lukkia voidaan soveltaa moneen eri käyttötarkoitukseen mm. kontin siirtämiseen, lastaamiseen ja pinoamiseen. Lukkeja käytetään aika paljon suurissa ja keskikokoisissa terminaaleissa. (Karhunen 2004, 272.)



Kuva 7. Lukki (Handelsonderming Internado b.v)

Kontin nosto tapahtuu siten, että lukki ajaa kontin päälle ja laskee tarttujan alas. Tarttuoja tarttuu automaattisesti kontin kulmakappaleista ja lukkiutuu paikoilleen. Lukin nopeus kuorman kanssa on noin 15 km/h. Lukilla käsitellään pääasiassa 20 ja 40 jalan kontteja. Lukki voi nostaa kaksi 20 jalan konttia samaan aikaan. Lukkeja ei käytetä satamissa yksin vaan niiden lisäksi satamissa pitää olla myös nosturit yms. välineet. (Günther, Hans-Otto, Kim, Kap Hwan 2005,10.)

#### 6.1.4 Portaalinosturit

Portaalinosturit voivat toimia joko kumipyörillä tai kiskoilla. Kiskoilla toimiva portaalinosturi on yleinen nosturi satamissa ja suurissa intermodaaliterminaaleissa. Sen nostokyky on 40–60 tonnia. Kiskoilla liikkuva portaalinosturi on kumipyörillä liikkuvaa nosturia kalliimpi mutta tehokkaampi lastinkäsittelyssä. Kumipyörillä liikkuva portaalinosturi (Kuva 6) on tarkoitettu konttien siirtoon konttiterminaalilla ja kuormaukseen ajoneuvoihin. Kumipyörien ansiosta se liikkuu paljon vapaammin kuin kiskoilla liikkuva nosturi. (Mäkelä, Tervo, Viitanen 2001, 30–31.)



Kuva 8. Kumipyörillä toimiva nosturi (Hangzhou Crane Machinery Co., Ltd)

Portaalinosturit soveltuvat monenlaisen kuorman käsittelyyn mm. konttien, irtoperävaunujen ja vaihtokorien lastaamiseen ja purkamiseen junavaunuihin ns. piggypack tekniikalla. Tähän tarkoitukseen nosturiin tarttumalaitteeseen on saatavilla erilaiset lisälaitteet. Nostaminen tapahtuu kuljetusyksikön vahvistetuista kohdista esim. kontin kulmista tai puoliperävaunun rungosta. Piggypack tekniikassa käytetään vahvistettuja kuljetusyksiköitä, jotka kestävät hyvin nostamisen ja madallettuja rautatievaunuja, joissa on syvennykset puoliperävaunun telejä varten kuormauttomasääntöjen täyttämiseksi. (Lowe 2005, 8, 39–40, 254.)



### 6.1.5 Laiturikonttinosturi

Laiturikonttinosturi on kraanamallinen nosturi, jonka avulla siirretään kontteja ja muita intermodaalisia yksiköitä laiturin ja laivan välillä. Nosturin nostoteho vaihtelee 30–70 tonniin. Nosturin alle on yleensä rakennettu rautatiekiskot ja ajoradat, jolloin kuljetusyksiköt voidaan lastata suoraan ajoneuvoon jatkokuljetusta varten. Konttinosturi pystyy käsittelemään parhaimmillaan 40–50 konttia tunnissa. ( Karhunen, Pouri & Santala 2004. 268–269.)

## 7 INTERMODAALIKULJETUKSET SUOMESSA

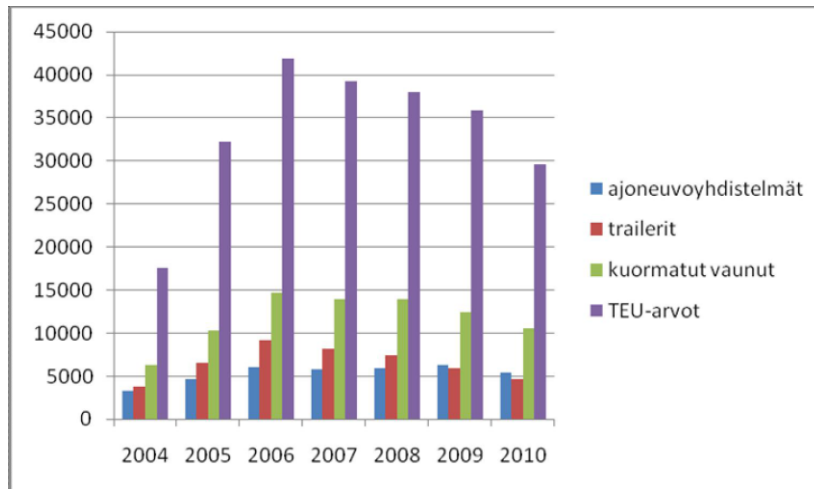
Suomessa yhdistettyjen kuljetusten määrä maan sisäisissä kuljetuksissa on vähäistä ja sen suosio on laskussa mm. pienten kuljetusvolyymien, erilaisten pullonkaulojen vuoksi. (Yhdistetyt kuljetukset. Julkisten organisaatioiden rooli ja vaikutusmahdollisuudet, 2.)

Suomessa kotimaan intermodaalikuljetukset ovat pääasiassa yhdistettyjä kuljetuksia, joiden runkokuljetus tapahtuu rautateitse. Vr Transpoint on ainoa operaattori, joka tarjoaa palveluita Suomen rataverkolla. Vr transpoint tarjoaa yhdistettyjä kuljetuksia Helsinki-Oulu, ja Tampere-Oulu yhteysväleille. Kotimaan kuljetuksista yhdistettyjen kuljetusten osuus oli noin 1,8 %. V. 2010 yhdistettyjen kuljetusten tavaramäärä oli noin 417 000t. Yhdistettyjen kuljetusten kokonaismäärä on vähentynyt viime vuosina. Vähentymisen syinä ovat olleet v. 2008 alkanut taloustaantuma sekä infrastruktuurin pullonkauloista aiheutuvat ongelmat. Suurimmat pullonkaulat ovat olleet Pohjanmaan radan routaongelmat ja kapasiteetin puute. (Yhdistetyt kuljetukset. Julkisten organisaatioiden rooli ja vaikutusmahdollisuudet, 2.)

Suomessa yhdistettyjen kuljetusten junien kuljetussuorite vastaa noin yhtä prosenttia tiekuljetusten kuljetussuoritteesta. Konttien rautatiekuljetuksissa eräkoot, reitit ja kul-

jettuusmäärät vaihtelevat. Suomessa konttien kuljetuserät ovat yleensä pienet ja niitä kuljetetaan vaunukuormaliikenteen tyyppisesti. Euroopan mittakaavassa yhdistettyjen kuljetusten osuus on melko pieni. (Yhdistetyt kuljetukset. Julkisten organisaatioiden rooli ja vaikutusmahdollisuudet, 2) (Käppi, Mäkelä, Saarialho & Salo 2010, 19.)

Seuraavassa kuvassa on esitetty yhdistettyjen kuljetusten määrä Suomen sisäisissä kuljetuksissa.



Kuva 9. Suomen pyörälliset yhdistetyt kuljetukset vuosina 2004-2010.

Kuten kuvasta 9 näkyy, yhdistettyjen kuljetusten määrä on laskenut voimakkaasti vuosi vuodelta ( yli 10 000 TEU:ta vuodesta 2006-2010 välisenä aikana. Laivaliikenteestä suuryksikkökuljetus on suuri. Suomen satamien liikenteestä yli neljännes on suuryksikkökuljetuksia. Konttien lisäksi laivaliikenteessä kuljetetaan myös paljon vaihtokoreja. Tämän lisäksi Turun ja Tukholman välisessä junalauttaliikenteessä on kuljetettu noin 4000 junavaunua vuodessa. (Yhdistetyt kuljetukset. Julkisten organisaatioiden rooli ja vaikutusmahdollisuudet, 2) (Käppi, Mäkelä, Saarialho & Salo 2010, 19)Ulkomaan meriliikenteessä kuljetettiin v 2012 suuryksiköistä rekkoja ja perävau-  
nuja yhteensä 881 096 kpl ja kontteja 1,4 milj. TEU:ta. Suurin konttisatama oli Hamina-kotkan satama ja toiseksi suurin oli Helsingin satama. Konttiliikenteen määrä kasvoi 3,6 % edellisvuoteen verrattuna.( Turun yliopisto, tilastot)

## 8 INTERMODAALIKULJETUKSET EUROOPASSA

Euroopan intermodaalikuljetusten markkinoilla yhdistyvät valtamerikuljetukset, lyhyen matkan merikuljetukset, ilmakuljetukset sekä kansalliset ja kansainväliset tie- ja rautatiekuljetukset. Ilmakuljetukset ovat erittäin vähäiset Euroopassa. Syynä tähän on se, että ilmakuljetuksen yksiköt eivät ole yhteensopivia käytettäväksi rautatie- ja maantiekuljetuksissa. (Mäkelä, Tervo, Viitanen, S. 2001, 18.)

Tärkeimmät markkinasegmentit Euroopassa intermodaalikuljetusten osalta ovat: lähimerenkulun feeder eli syöttöliikenne, sisävesiliikenne sisävesisatamien ja merisatamien välillä, takamaan rautatieliikenne sisämaan terminaalien ja merisatamien välillä, kansainvälinen lyhyen matkan meriliikenne sekä kansainvälinen rautatieliikenne. (Vrenken, Macharis & Wolters . 2005, 7-17.)

Euroopan tärkeimmät sekä TEU-määräisesti suurimmat satamat sijaitsevat Pohjanmeren rannalla. Vuoden 2011 tilastojen mukaan suurimmat satamat Euroopassa olivat: Rotterdam (11 876 921 TEU), Hampuri (9 014 165 TEU), Antwerpen (8 638 311 TEU) ja Bremerhaven (5 915 487). (Report on combined transport 2012, 79.)

Seuraavassa kuvassa näkyy Euroopan rautatiekäytävät sekä Suurimmat satamat.



Kuva 10. Euroopan rautatiekäytävät ja satamat (Fiata World congress. 10)

Keskeisiä lyhyen matkan merenkulun alueita ovat Itämeri, Pohjanmeri sekä Irlannin meri. Tärkeimmät satamat näillä alueilla ovat Hampurin, Bremenin, Antwerpenin, Le Havren sekä Felixstowen ja Lontoon satamat. Suurin osa lähimerenkulusta on paikallisten satamien sekä suurten merisatamien välistä keräily ja jakeluliikennettä. Lyhyen matkan merenkulussa käytetään pieniä feederaluksia. Suurimmissa satamissa feederalusten kuljettamat kontit laivataan valtamerialuksiin jatkokuljetusta varten. ( Vrenken, Macharis & Wolters 2005, 7-17.)

Sisävesiliikenteessä tärkein joki on Rein. Tärkeimmät sisävesiliikenteen väylät ovat: Reinin korridorin, Tonavan korridorin itä-länsi korridorin ja pohjoinen - etelä- korridorin. Noin 90 % sisävesiliikenteen konttiliikenteestä on ohjattu Rotterdamin ja Antwerpenin satamiin. (Pöllänen, Säily, Kalenoja, & Mäntynen, 2005. 21.)

Takamaan (hinterland) rautatiekuljetuksissa kuljetetaan merikontteja pääsatamien (Hampuri, Bremen, Rotterdam ja Antwerpen) ja takamaa-alueiden kuten Saksan, Alppimaiden ja Pohjois- Italian välillä. Manner-Euroopassa on hyvin kehittynyt ja kattava rautatieverkosto, minkä ansiosta rautatiekuljetusten osuus kaikista kuljetuksista on korkea. Rautatieverkko on viime vuosien aikana muuttunut huomattavasti. Yksi mer-

kittäivistä syistä tähän on ollut kilpailun avautuminen mikä on murentanut palveluntarjoajien monopoliaseman ja auttanut uudistamaan palveluverkkoa. ( Vrenken, Macharis & Wolters. 2005, 7-17.)

Kansainvälisessä liikenteessä suurimmat kuljetusyksiköt ovat vaihtokorit ja puoliperävaunut. Kuljetuksissa käytettävät yksiköt ovat erikoisrakenteisia ja vahvistettuja. Euroopan kansainvälisissä rautatie- maantiekuljetuksissa yli puolet kuljetusvolyymeista kulkee Alppikäytävää pitkin Saksan ja Italian välillä. Toinen vilkas reitti kulkee Alppien kautta Beneluxmaihin ja Saksaan. Alppien läpi kulkevissa rautatiekuljetuksissa käytetään ns. ”Rolling highway” järjestelmää. Tässä järjestelmässä junassa kuljetaan kokonaisia ajoneuvoyhdistelmiä. Ajoneuvot ajavat junaan omilla pyörillä. Vaunujen välillä on rampit, joten ajoneuvot pääsevät helposti ajamaan vaunujen läpi. Ajoneuvoyhdistelmien kuljettajat matkustavat samassa junassa lepovaunussa. Järjestelmässä käytetään erikoisrakenteisia matalalattiaisia rautatievaunuja. Järjestelmän etuina ovat esim. polttoaineen säästö, liikenneruuhkien välttäminen, kuljettaja voi pitää lakisääteiset lepotauot ilman että matka keskeytyy. ( Vrenken, Macharis & Wolters. 2005, 7-17; Shenker. Rolling Highway)

Kansainvälisessä lähimerenkulussa kuljetetaan ajoneuvoyhdistelmiä ja perävaunuja roro-periaatteella sekä vähäisessä määrin kontteja lolo-menetelmällä. Lähimerenkulun palveluja tarjoavat lautta-, Ro-Ro- ja konttioperaattorit. Lasti kuljetetaan lähtösatamasta määräsatamaan, mikä mahdollistaa door to door-palvelun. Kansainvälinen lähimerenkulku eroaa feeder liikenteestä siten, että siinä laivat eivät poikkea suurissa satamissa. Monet operaattorit suosivat pienempiä satamia, koska lastin käsittelykustannukset ovat niissä huomattavasti pienemmät ja ruuhkien todennäköisyys pienempi. Vilkkaimmat lähimerenkulun reitit ovat: Pohjanmeren alue Iso-Britannian ja muiden Pohjanmeren alueen maiden välillä, Länsi-Baltian alue Saksan, Tanskan, Norjan ja Ruotsin välillä. Itä-Baltian alue, johon kuuluu Suomi, Viro, Latvia, Liettua, Saksa ja Ruotsi, Välimeren alue, johon kuuluu Espanja, Ranska, Italia, Kreikka, Lähi-idän sekä Pohjois-Afrikan maat. ( Vrenken, Macharis & Wolters. 2005, 7-17.)

## 9 LAINSAADÄNTÖ JA INTERMODAALIKULJETUSTEN EDISTÄMINEN

Yhteiskunta hyötyy kansantaloudellisesti tavaroiden kuljetuksista mutta kuljetuksista aiheutuu yhteiskunnalle monenlaista haittaa. Kuljetusmäärän ja matkojen kasvaessa ympäristöpäästöjen määrä kasvaa, infrastruktuuri pilaa maisemakuvaa ja liikenneonnettomuuksien määrä kasvaa. Liikennepolitiikan tavoitteena on luoda hyvät edellytykset toimiville markkinoille ja vähentää kuljetusten negatiivisia vaikutuksia. Liikennepolitiikan pitää kannustaa tehokkuuteen ja laatuun. Yksi tapa parantaa tehokkuutta on luoda kaikille reilut ja yhtäläiset säännöt. Liikennepolitiikan pitää edistää sulavaa liikumista mm. standardoinnilla ja harmonisoinnilla. Poliitiikan pitää vähentää negatiivisia ympäristövahinkoja mm. pakokaasupäästöjä, meluhaittoja ja päästöjä maaperään ja vesistöihin. Poliitiikan pitää myös vähentää liikenneonnettomuuksista aiheutuvia yhteiskunnallisia kustannuksia. ( Vrenken, Macharis, & Wolters. 2005. 221–226.)

Euroopan unionin intermodaalikuljetuksia voidaan edistää mm. lainsäädännöllä, standardeilla ja sopimuksilla. Lisäksi niitä voidaan edistää siten, että rajoitetaan sellaisia kuljetusmuotoja, jotka ovat haitallisia esim. ympäristön kannalta.

### **Kilpailun avaaminen**

Euroopan lainsäädännöllä on tärkeä rooli Euroopan unionin kehittämisessä kilpailukykyiseksi taloudeksi ja koheesion lisäämisessä EU maiden välillä. EU pyrkii edistämään intermodaalikuljetuksia seuraavin keinoin. EU mahdollistaa kilpailun avaamisen. Infrastruktuurin käyttöä rajoittaa monissa maissa kansallinen lainsäädäntö etenkin rataverkon osalla. Kansallisen rautatieyhtiön on ollut yleensä tapana vastata rataverkon rakentamisesta, ylläpidosta, liikenteenohjauksesta sekä tavarankuljetuksesta. Tämä on antanut epäterveen kilpailuedun joillekin maille. EU:n tavoitteena on ollut erottaa liikennöinti ja infrastruktuuri toisistaan ja helpottaa näin rataverkolle pääsy kaikille halukkaille edulliseen hintaan. Vuoden 1991 EU:n direktiivissä rataverkko avattiin kilpailulle ja mahdollistettiin muun kuin rataverkon omistajan liikennöinti rataverkolla. Direktiivin kansallinen täytäntöönpano alkoi 90-luvun puolivälissä ja se jatkuu edelleen. EU on harmonisoinut **infrastruktuurihintoja**, millä taataan, että kaikilla olisi yhtäläiset mahdollisuudet päästä markkinoille. Hinnoilla pyritään myös

varmistamaan reilu kilpailu eri kuljetusmuotojen välillä, vähentämään diskriminaatiota ja lisäämään läpinäkyvyyttä. (Asumalahti, 1998. 43–45; Vrenken, Macharis & Wolters. 2005, 7-17.)

### **Standardointi**

EU on harmonisoinut teknisiä standardeja. EU on standardoinut intermodaalisten kuljetusyksiköiden (EILU) ja ajoneuvojen mitat ja suurimmat sallitut painot. Tämän avulla on pyritty poistamaan tekniset esteet kuljetusmuotojen yhdistämisessä kuljetusketjussa ja eri maiden kuljetusjärjestelmien yhteensovittamisessa. Standardointi perustuu konttien osalta ISO-standardiin ja vaihtokorien osalta EN-standardiin. ( Vrenken Huub, Macharis Cathy & Wolters Peter. 2005. 221–226;Asumalahti, 1998. 43–45)

### **Marco Polo- ohjelma**

Marco-Polo - ohjelma rahoittaa hankkeita, jotka vähentävät ruuhkia ja kuljetusten ympäristövaikutuksia sekä maantiekuljetuksia tukemalla kuljetusmuodon vaihtamista maantiekuljetuksista vähemmän saastuttaviin kuljetusmuotoihin sekä kuljetusmuotoja yhdistäviin intermodaalisiin kuljetuksiin. Marco Polo tarjoaa suoraa rahoitusta, millä tuetaan yritystä kuljetusmuodon vaihtamisessa. Yrityksen on täytettävä tietyt kriteerit, jotta se pääsisi ohjelmaan. Ohjelman budjetti oli v 2010 64 milj. e. Marco Polo - ohjelma sisältää viisi rahoitettavaa hanketta:

1. liikennemuotosiirtymähankkeet
  - Tavoitteena on siirtää tavarankuljetukset maanteiltä merelle, rautateille, sisävesille tai eri kuljetusmuotoja yhdistäviin kuljetuksiin.
2. katalyyttiset hankkeet
  - Niillä pyritään poistamaan merkittäviä rakenteellisia esteitä, jotka haittaavat markkinoiden tehokasta toimintaa.
3. yhteiset oppimistoimet
  - Yhteisten oppimistoimien tavoitteena on lisätä tietoa ja yhteistyötä ja sitä kautta parantaa menettelytapoja ja koulutusta.
4. merten moottoritiet
  - Merten moottoritiet on innovatiivinen hanke, jossa pyritään siirtämään suuret maantieliikenteen kuljetusvolyymit laivoihin.

## 5. liikenteen välttämistoimet

- Liikenteen välttämistoimet tähtäävät kuljetustarpeen vähentämiseen maanteilla. Esimerkkeinä ovat tyhjänajon vähentäminen ja kuormausasteen parantaminen.

(European comission, Marco Polo; Marco Polo 2- ohjelma tiivistetysti)

### **Valkoinen kirja**

Vuonna 2011 Euroopan komissio julkaisi valkoisen kirjan seuraavalle vuosikymmenelle, joka parantaa liikkuvuutta, poistaa pahimmat esteet avainaloilla sekä vähentää polttoaineen kulutusta ja edistää työllisyyttä. Tavoitteiksi on asetettu mm. että:

- puolitetaan tavanomaisen polttoaineen käyttöä kaupunkialueella ja vuoteen mennessä 2050 lopetetaan kokonaan fossiilisten polttoaineiden käyttö.
  - vähähiilisten polttoaineiden vähentäminen 40 %:iin lentoliikenteessä vuoteen 2050 mennessä sekä meriliikenteessä päästöjen leikkaus 40 %:lla.
  - 30 % maantiekuljetuksista, jotka ylittävät 300 km siirrettävä muihin kuljetusmuotoihin esim. rautatiekuljetuksiin tai vesikuljetuksiin.
  - Vuoteen 2050 mennessä valmistetaan suurten nopeuksien rautatieverkko, kolminkertaistetaan rautatieverkon pituus, siirretään valtaosa keskipitkän matkan matkustajaliikenteestä rautateille.
  - rakennetaan täysin toimiva EU laajuinen TEN-T verkko vuoteen 2030 mennessä
  - Vuoteen 2050 mennessä yhdistetään kaikki ydinverkon lentoasemat rautatieverkkoon, merisatamat yhdistetään rautateiden liikenneverkkoon ja mahdollisesti myös sisävesiliikenneverkkoon.
  - Vuoteen 2020 mennessä luodaan kehykset Euroopan multimodaaliliikenteen informaationkulun-, hallinnon- ja maksujärjestelmälle.
  - Vuoteen 2020 mennessä vähennetään liikenneonnettomuuksien määrää lähes nolnaan
  - sovelletaan `käyttäjä maksaa` ja `saastuttaja maksaa` periaatteita, poistetaan vääristymät ja mahdollistetaan liikenneinvestointien rahoitus tulevaisuudessa.
- (White paper on transport)

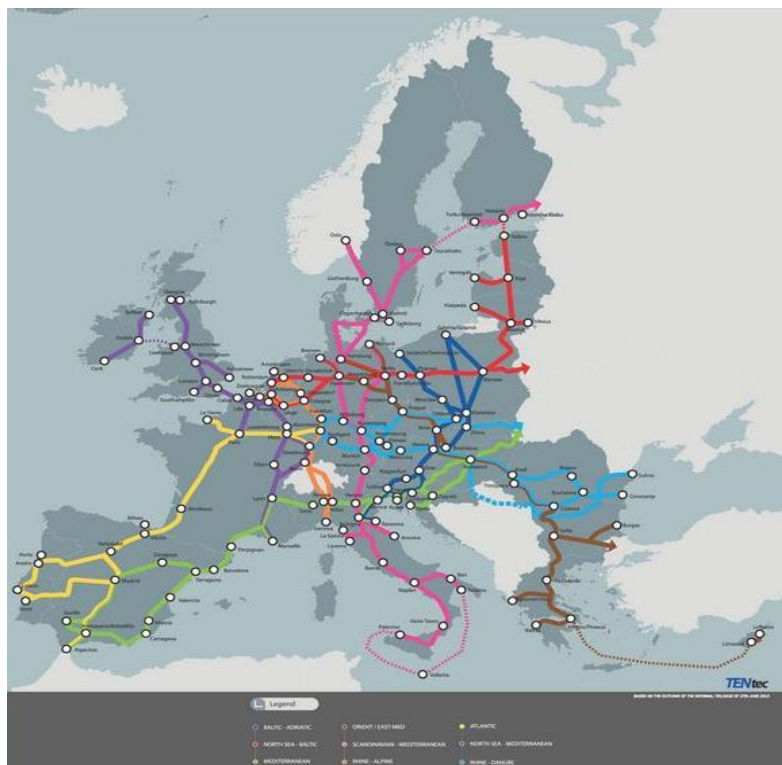


## 10 TENT-T VERKKO

TENT-T on Euroopan laajuiset liikenneverkot -ohjelma, joka on käynnistetty vuonna 1992 ja jonka tarkoituksena on kehittää kuljetus-, telekommunikaatio- ja energiaverkkoja. Ohjelman päämäärinä on mm. yhdistää jäsenmaiden verkostot yhdeksi Euroopan laajuiseksi verkostoksi poistamalla verkostossa olevat pullonkaulat ja puuttuvat yhteydet sekä edistää yhdistettyjä kuljetuksia ja vähentää ympäristöhaittoja. TENT-T liikenneverkko koostuu pääosin olemassa olevasta rautatie-, sisäväylä-, maantie-, meriliikenne ja lentoliikenneinfrastruktuurista Euroopan unionin sisällä. TENT-ohjelman puitteissa liikenneverkkoa kehitetään luomalla uutta olemassa olevan verkon päälle sekä kunnostamalla ja parantamalla olemassa olevaa verkkoa. (Mäkelä, Tervo, & Viitanen, 2001. 19–20; TEN-asetus ja siihen liittyvä rahoitus vuosina 2014–2020)

TENT-verkko koostuu ydinverkosta ja kattavasta verkosta. Ydinverkon on tarkoitus valmistua vuoden 2030 loppuun mennessä ja kattavan verkon 2050 vuoden mennessä. Suomea risteää kaksi ydinverkkokäytävää: Pohjanmeri-Itämeri-käytävä ja Skandinaavia-Itämeri-käytävä. Kansallisen kattavan verkon pituus on noin 8800 km ja se koostuu rautatie- ja maantieosuuksista. Ydinverkkoon kuuluu mm. Saimaan vesistöalue, Helsingin ja Turun lentokentät, Hamina/Kotkan ja Helsingin satamat, Kouvolan yhdistettyjen kuljetusten maantie- ja rautatieterminaali. (TENT-verkot.)

Seuraavassa kuvassa näkyy TENT-verkon 9 ydinverkkokäytävää.



Kuva 11. TENT- verkot (European commission Press release database)

TENT-T verkossa on yhdeksän ydinverkkokäytävää, jotka ovat seuraavat:

1. Skandinavia-Välimeri -käytävä kulkee pohjois - etelä akselilla Suomesta Itämeren halki Ruotsiin ja sieltä edelleen Italiaan Saksan ja Alppien kautta.
2. Pohjanmeri- Itämeri- käytävä yhdistää Itämeren ja Pohjanmeren satamat, avaa lauttayhteyden Suomesta Viroon, tarjoaa modernit Baltian maiden väliset maantie- ja rautatieyhteydet sekä yhteydet Puolaan, Saksaan, Hollantiin ja Belgiaan.
3. Pohjanmeri-Välimeri- käytävä ulottuu Irlannista Pohjois-Ranskan Välimerelle asti Belgian ja Hollannin kautta.
4. Baltia Adrianmeri- käytävä on yksi tärkeimmistä Euroopan halki kulkevista maantie- ja rautatieverkoista. Se yhdistää Baltian Adrianmereen Puolan teollisuusalueen, Alppien ja Italian eteläosien kautta. Se sisältää tärkeät rautatieprojektit kuten Semmeringin tunneli ja Koralmin rautatiet Itävallassa.

5. Itä- Välimeri-käytävä yhdistää merenkulun yhtymäkohdat Pohjanmerellä, Itämerellä, Mustallamerellä ja välimerellä mahdollistaen satamien optimaalisen käytön sekä merten moottoriteiden käytön.
6. Rein-Alpit- käytävää pidetään yhtenä vilkkaimmista reiteistä Euroopassa. Se yhdistää Rotterdamin ja Antwerpenin satamat Välimeren altaaseen Genovassa Sveitsin, Rein ja Ruhr jokien sekä Milanin kautta. Tähän multimodaaliseen käytävään kuuluu sisämaan vesireitti; Rein joki. Avainprojekteina ovat pohjattuneellit, ja liittymätiet Saksassa ja Italiassa.
7. Atlantti -käytävä yhdistää Pyreneiden niemimaan sekä Le Havren ja Rouenin satamat Pariisiin ja Mannheimiin nopeilla rautatieyhteyksillä. Sisämaan vesireittinä on Seine joki.
8. Rein-Tonava- käytävä yhdistää Strasbourgin ja Frankfurtin Wieniin, Bratislavaan, Budapestiin ja Mustaan mereen Etelä Saksan kautta. Haarautuu Münchenin kohdalla Prahalle, Zilinan, Košicen ja Ukrainan rajan suuntaan.
9. Välimeri- käytävä linkittää Pyreneiden niemimaan Ukrainan ja Unkarin rajalle. Reitti kulkee Espanjan ja Ranskan rantaviivaa pitkin, ylittää Alpit, sen jälkeen kulkee Italian, Slovenian, ja Kroatian halki Unkarin rajalle. Muodostuu pääosin rautatie-, ja maantieyhteyksistä. (Infrastructure TENT-T cobnecting Europe)

## 11 KOUVOLAN LOGISTIIKKA-ALUE

Kouvola on profiloitunut vahvana rautatiekaupunkina, jossa on paljon osaamista rautatiekuljetuksiin liittyen. Kouvola on kotimaan ja Venäjälle suuntautuvan rautatieliikenteen keskittymä. Kouvolan alueella on paljon kuljetusintensiivistä teollisuutta, ja siitä on hyvät liikenneyhteydet Suomen satamiin ja Venäjän markkinoille sekä Kaukoihin. Kouvolassa on suuret rahtivolyymit ja Kouvolassa toimii Suomen suurin järjestelyratapiha. Kouvolan logistinen asema on korostunut myös Euroopan komissiossa siten että se on merkitty EU:n TENT-T karttoihin ainoana RRT Rail road terminal solmupisteenä Suomessa. (Lahtinen, Heikki, Päivinen Simo.)

Kouvolan logistiikka-alue käsittää 170 ha:n alueen, jossa on 266,00 m<sup>2</sup> rakennettua alaa ja yli 10 km pistoraiteita. Alueella toimii noin 90 eri alan yritystä. (Lahtinen, Heikki, Päivinen Simo)

Logistiikka-alueilla ja klustereilla on merkittävä rooli kilpailukyvyn edistämässä. Logistiikka-alue toimii liikennevirtojen solmukohtana, jossa tapahtuu kuljetusmuotojen yhdistämistä ja siirtymistä kuljetusmuodosta toiseen. Toinen merkittävä tapa, jolla solmukohdat luovat kilpailukykyä, on yhteistyö ja alueella sijaitsevien yritysten väliset synergiaedut. Synergia on kahden tekijän kumuloiva vaikutus. Synergiaedut voivat olla esim. yhteishankinnoista saatavat edullisemmat hinnat ja hankintaneuvotteluissa saavutetut säästöt. Resursseja voidaan käyttää tehokkaammin esim. tilojen, koneiden ja laitteiden yhteisellä käytöllä. (Lahtinen, Heikki, Päivinen Simo.)

## 12 TUTKIMUKSEN TULOKSET

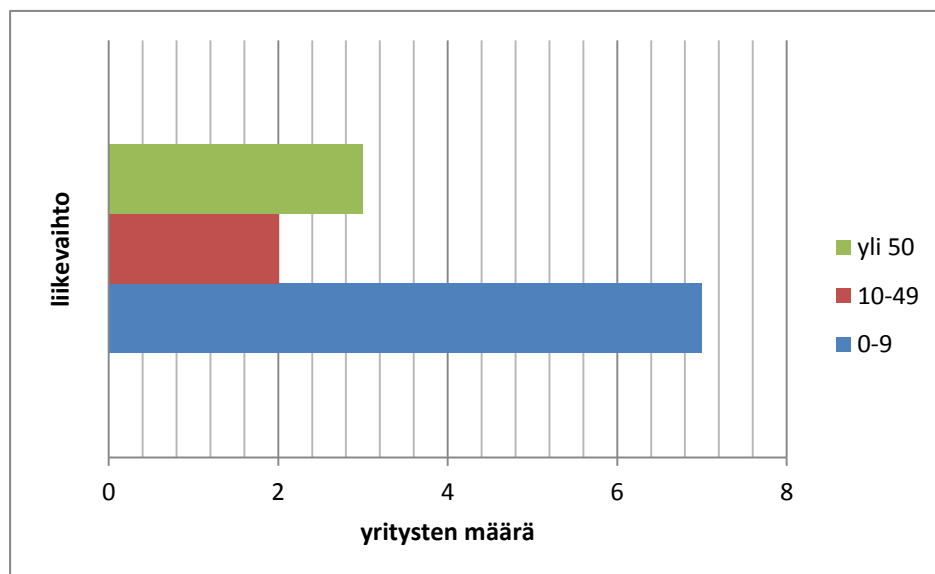
Kyselylomake lähetettiin 60 yritykselle ja vastauksia tuli 12. Vastausprosentti oli n. 20 %. Tämän lisäksi sain 2 vastausta puhelimitse. Kokonaisvastausprosentiksi muodostui 23 %. Vastaajista suurin osa oli logistiikka-alan yrityksiä.

Tutkimuksista saadut vastaukset on kerätty Webropol 2-nimisellä ohjelmalla. Tämän jälkeen vastaukset on käsitelty taulukkolaskentaohjelmalla.

### 12.1 Yritysten liikevaihdot

Suurin osa vastaajista oli pieniä ja keskisuuria yrityksiä, joiden liikevaihto on alle 10 milj. e. Joukossa on 3 suurta yritystä: 1, 2 ja 12, joiden liikevaihto on yli 50 milj. euroa.

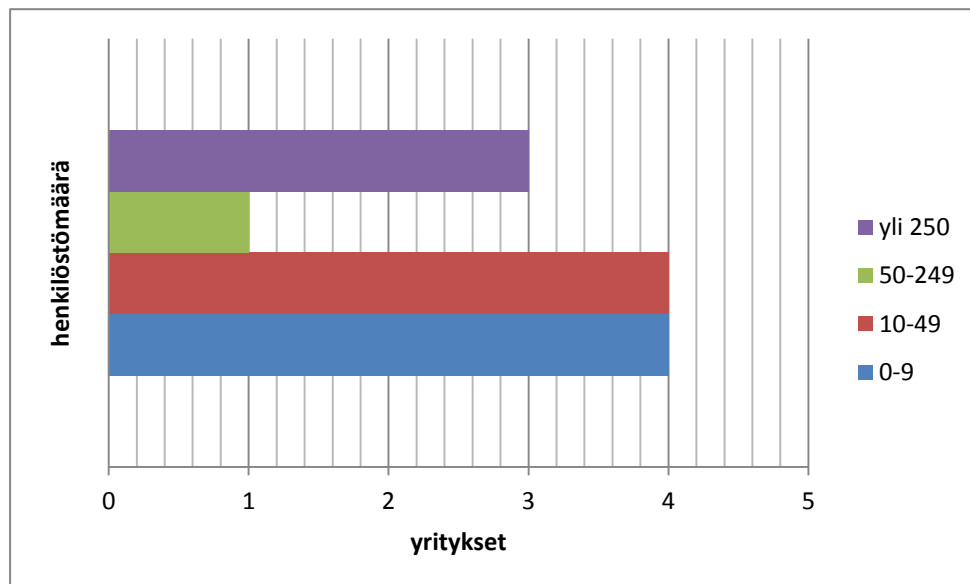
Seuraavassa kuvassa on havainnollistettu kyselyyn osallistuneiden yritysten liikevaihdot.



Kuva 12. Yritysten liikevaihdot

## 12.2 Yritysten henkilöstömäärät

Seuraavassa kuvassa on havainnollistettu kyselyyn osallistuneiden yritysten henkilöstömäärät.

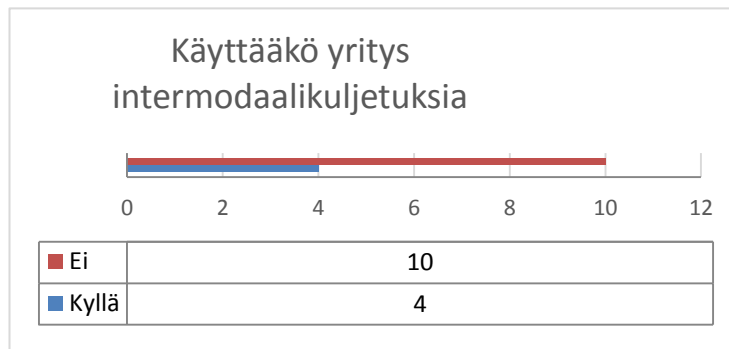


Kuva 13. Yritysten henkilöstömäärät

Henkilöstömäärältään ylivoimaisesti suurin on 1 ja 2- Henkilöstömäärältään suurin osa oli pieniä tai keskisuuria yrityksiä joiden henkilöstömäärä on alle 250.

### 12.3 Intermodaalikuljetukset yrityksissä

Seuraavassa kuvassa on esitetty, että kuinka moni yritys käyttää intermodaalikuljetuksia.



Kuva 14. Intermodaalikuljetusten käyttö yrityksissä

Kaikista vastaajista neljä yritystä ilmoitti käyttävänsä intermodaalikuljetuksia Kouvolassa. Nämä yritykset ovat: 1, 2, 3 ja 4. Intermodaalikuljetuksia eivät käytä seuraavat yritykset: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ja 14.

#### 12.3.1 Kuljetusvolyymit intermodaalikuljetuksissa

**Yritys 1** kuljettaa kaiken kaikkiaan 40 000 konttia, josta Kouvolan osuus tavaravirrasta on noin 20–25 %. (Puhelinhaastattelu myyntipäällikkö Forsman Pasi)

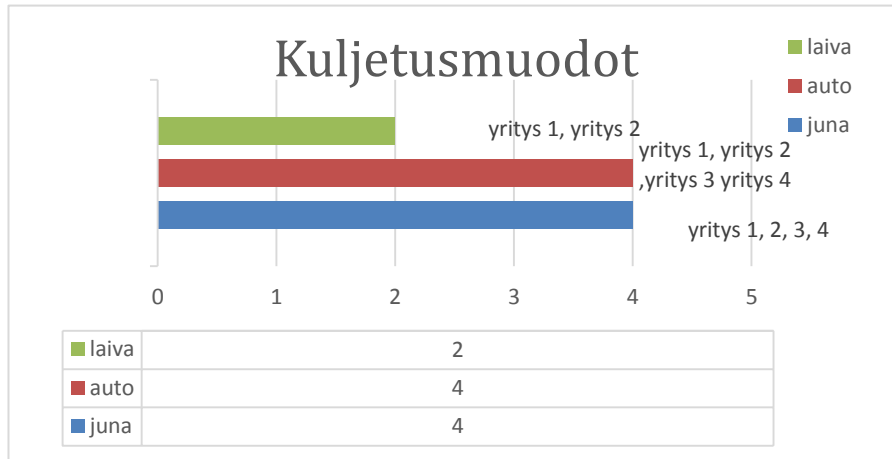
**Yritys 2** kokonaiskuljetusvolyymi on 8000 TEU, 6000FTL, 1300 rautatievaunua, Tämän lisäksi käsitellään noin 750 000 TEU kontteja ja yhteensä tavarankäsittelyn volyyymi on noin 10 milj. tonnia. Kouvolan osuus kokonaisvolyymistä on noin 130 000 tonnia.

**Yritys 3** ilmoitti, että sen kuljetusvolyymien intermodaalikuljetuksissa vaihtelevat aika paljon kuukausittain. Keskimääräinen käsittelyvolyymi on 225t/kk ja vuodessa noin 2700 tonnia.

**Yritys 4** ei vastannut tähän kysymykseen.

### 12.3.2 Kuljetusmuodot ja kuljetusyksiköt

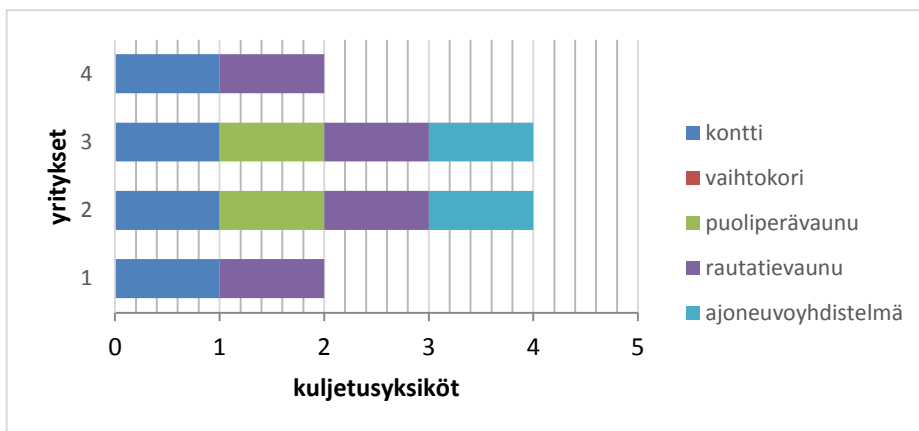
Seuraavassa kuvassa näkyy intermodaalisisissa kuljetusketjuissa käytettävät kuljetusmuodot.



Kuva15. Kuljetusmuodot

1 käyttää kuljetusketjuissaan kaikkia kuljetusmuotoja. Runkokuljetus hoidetaan rautateitse ja syöttö/jakelukuljetus hoidetaan autolla/laivalla. 2 käyttää myös kaikkia kuljetusmuotoja intermodaalikuljetuksissa. 4 ja 3 käyttävät pääasiassa juna-auto, auto-juna konseptia, jossa runkokuljetus tapahtuu rautatiellä ja jakelu/syöttökuljetus autolla.

Seuraavassa kuvassa näkyy yritysten käyttämät kuljetusyksiköt.



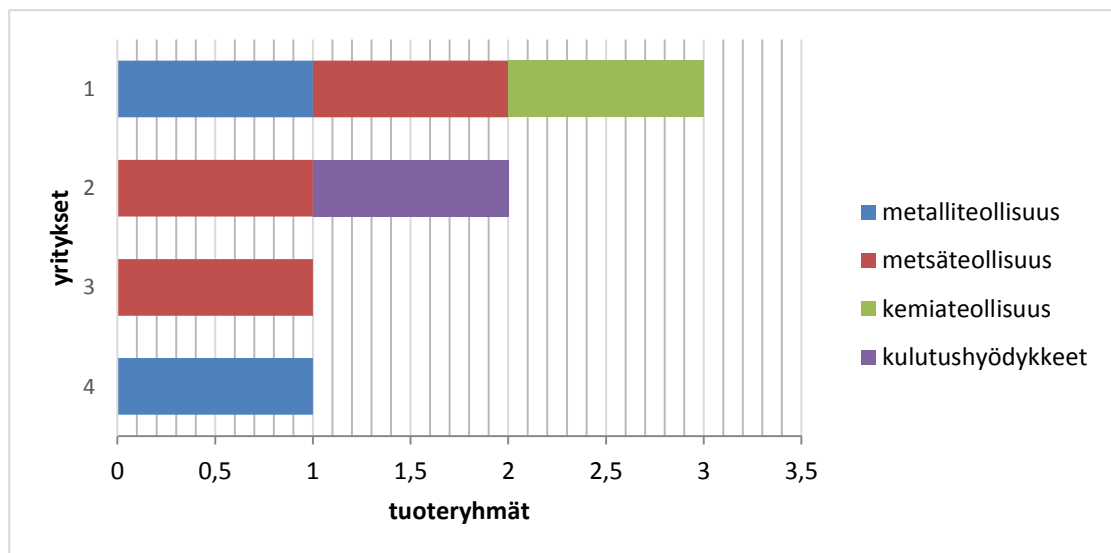
Kuva 16. Intermodaaliset kuljetusyksiköt



Kuten ylläolevasta kuvasta näkyy käytetyimmät kuljetusyksiköt ovat kontti ja rautatievaunu. Lisäksi käytetään myös puoliperävaunua ja ajoneuvoyhdistelmää. Yksikään yritys ei käytä vaihtokoria.

### 12.3.3 Kuljetettavat tuoteryhmät

Seuraavassa kuvassa on esitetty kuljetettavat tuotteet pääryhmittäin.



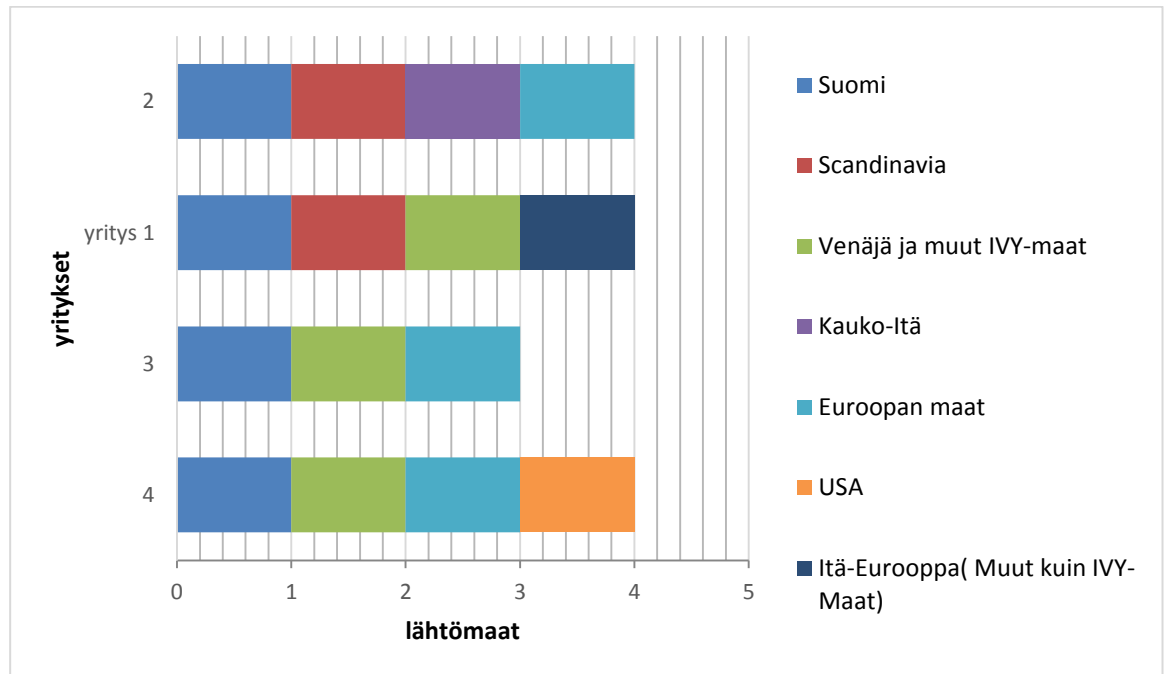
Kuva 17. Tuoteryhmät

Kuljetettavat tuotteet on jaettu neljään pääryhmään: metalliteollisuuden, metsäteollisuuden kemiateollisuuden tuotteisiin sekä kulutushyödykkeisiin. Taulukosta näkyy, että metsäteollisuuden tuotteita kuljetetaan eniten. Seuraavana tulevat metalliteollisuuden tuotteet ja viimeisinä kemiateollisuuden tuotteet ja kulutushyödykkeet.

Yritys 1 kuljettaa metsä-, metalli- ja kemiateollisuuden tuotteita kaikissa muodoissaan. 2 kuljettaa metsäteollisuuden tuotteita sekä kulutushyödykkeitä. 3 kuljettaa metsäteollisuuden tuotteita (paperi, kartonki, sellu). 4 kuljettaa metalli ja konepajateollisuuden tuotteita.

## 12.3.4 Kuljetusten suunnat

Seuraavassa kuvassa näkyy kuljetusten lähtömaat.

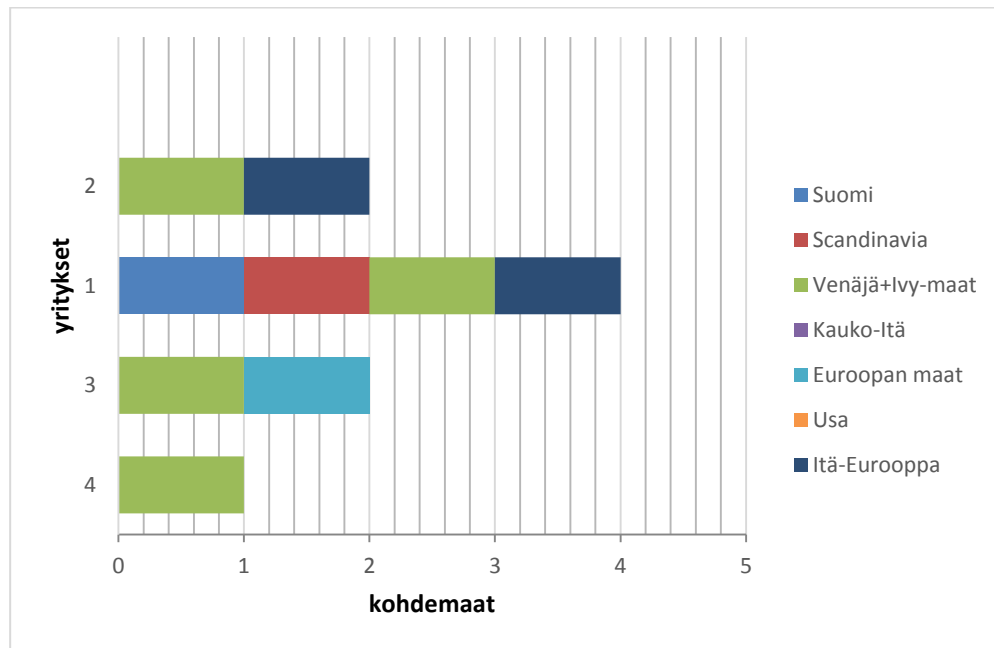


Kuva 18. Lähtömaat

Kuten taulukosta näkyy, eniten tavaraa kuljetetaan Suomesta, Euroopasta sekä IVY-maista, joista Venäjän osuus on suurin. Skandinavian maista Ruotsista kuljetetaan rautateitse Tornion kautta jonkun verran tavaraa. Itä-Euroopan maista Ukrainasta kuljetetaan eniten tavaraa.

Yritys 1 :n lähtömaat ovat: Suomi, Ruotsi, Ukraina ja Ivy-maat. Yritys 2 lähtömaat: Kauko-Idän maat, Euroopan maat ja Skandinavian maat, Yritys 3 lähtömaat: Ivy-maat ja Euroopan maat. Yritys 4: lähtömaat USA (erittäin vähän), Venäjä, Suomi ja Kazakstan.

Seuraavassa kuvassa näkyy kuljetusten kohdemaat.

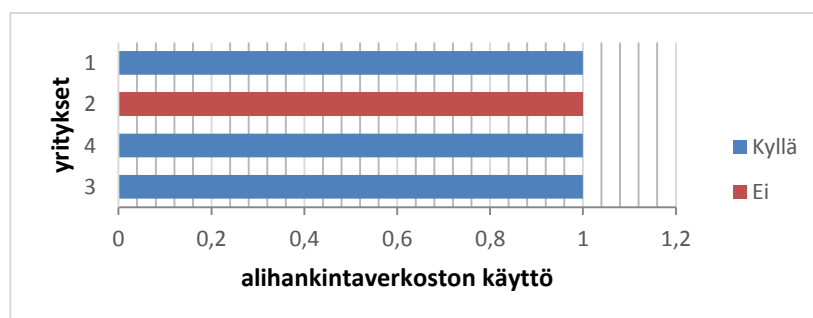


Kuva 19. Kohdemaat

Kohdemaista selkeästi merkittävin on Venäjä ja muut Ivy-maat. Toiseksi suurin kohde on Itä-Euroopan maat (Ivy maihin kuulumattomat), joista Ukraina on suurin. 1 kuljettaa pienissä määrin tavaraa Ruotsiin ja Tornion kautta, Venäjälle ja muihin Ivy-maihin, Ukrainaan. 3 kuljettaa Ivy maihin sekä muualle Eurooppaan. 2 kuljettaa Ivy-maihin sekä Ukrainaan. 4 kuljettaa pelkästään Ivy-maihin

### 12.3.5 Alihankintaverkosto

Seuraavasta kuvasta näkyy alihankkijoiden käyttö kuljetuksissa.



Kuva 20. Alihankintaverkosto

1, 4 ja 3 käyttävät kuljetuksissaan alihankintaverkostoa. 2 ilmoitti, ettei käytä alihankkijoita.

### 12.3.6 Intermodaalikuljetusten tulevaisuus

Valtaosa vastaajista oli sitä mieltä, että Kouvolalla on hyvät potentiaalit intermodaalikuljetusten suhteen tulevaisuudessa. Kouvolalla on hyvä logistinen sijainti, satamien ja lentokenttien läheisyydessä. Venäjä ja Venäjän kautta muualle suuntautuva liikenne tarjoaa mahdollisuuksia, joita pitäisi osata hyödyntää paremmin. Kouvola voisi toimia rautatiehubina, jonne keskitettäisiin Venäjälle suuntautuva rautatieliikenne ja Kouvolaan luotaisiin säännölliset ja aikataulutetut blokkijunayhteydet. Juna-auto yhdistetyillä kuljetuksilla on keskeinen rooli Kouvolassa ja niillä on hyvät näkymät.

### 13 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön aiheen sain toimeksiantajalta. Aihe oli mielestäni kiinnostava ja aiheesta ei ole aikaisemmin tehty opinnäytetyötä. Opinnäytetyöprosessi käynnistyi mielestäni jouhevasti ja eteni hyvin pitkälle aikataulun mukaisesti. Teoreettisen osan sain nopeasti tehtyä ilman sen suurempia vaikeuksia. Kirjoittamastani aiheestani löytyi paljon sekä suomen- että englanninkielistä kirjallisuutta. Varsinainen tutkimustyö osoittautui vaikeaksi ja haastavaksi.

Tutkimustyö alkoi siitä, että laadin kyselylomakkeen, joka koostui noin 10 kysymyksestä ja lähetin sen sähköpostitse tutkimuksen piirissä oleville yrityksille. Kyselyn tein Webropol nimisellä ohjelmalla. Kysymyksistä pyrin tekemään mahdollisimman selkeitä ja yksinkertaisia, jotta vastausprosentti olisi mahdollisimman korkea. Vastausajaksi annoin kaksi viikkoa. Vastauksia tuli ensimmäisen lähetykserran jälkeen tosi vähän, joten jouduin jatkamaan vastausten keräämistä. Toisen lähetykserran jälkeen vastauksia tuli jonkun verran lisää, mutta niiden määrä oli silti liian pieni yleispätevien johtopäätösten tekemiseen. Tämän jälkeen päätin, että soitan suurimmat yritykset läpi ja pyydän heitä vastaamaan kysymyksiin. Kokonaisvastausprosentiksi muodostui loppujen lopuksi noin 20 %. Vastausprosentti jäi mielestäni melko pieneksi, joten tulokset ovat enemmänkin suuntaa-antavia. Koska vastausten keräämiseen meni suunniteltua enemmän aikaa, niin jäin pahasti aikataulusta jälkeen.

Tutkimustehtävänä oli selvittää kuljetusvolyymit, kuljetusten suunnat, kuljetusmuodot ja kuljetettavat tuotenimikkeet. Tutkimuksen tuloksena sain selvitettyä mitkä yritykset käyttävät intermodaalikuljetuksia. Näitä yrityksiä lähdin sitten vertaamaan toisiinsa. Intermodaalikuljetuksia ilmoitti käyttävänsä neljä yritystä. Nämä yritykset ovat suuria ja keskisuuria yrityksiä, joilla on suuri osuus alueen koko kuljetusvolyymistä. Tutkimuksesta selvisi, että suurimmat kuljetettavat tuotenimikkeet ovat metsä- ja metalliteollisuuden tuotteet. Lisäksi kuljetetaan myös kemian teollisuuden tuotteita ja kulutushyödykkeitä. Kuljetusten suunnissa tärkeimmät lähtömaat ovat Ivy maat, Suomi, Ruotsi sekä muut Euroopan maat. Kohdemaista tärkeimmät ovat Ivy-maat sekä Itä-Euroopan maat. Käytetyin kuljetusmuoto on auto-juna yhdistetty kuljetus ja ylivoimaisesti suosituin kuljetusyksikkö on kontti ja rautatievaunu. Näitä käytti kaikki yritykset.

Kouvolalla on loistava logistinen sijainti satamien ja lentokenttien läheisyydessä. Kouvola on rautatieliikenteen solmukohta ja merkittävässä asemassa Suomen ja Venäjän välisessä rautatieliikenteen kuljetuksissa. Kouvolassa on paljon varastotilaa ja paljon tilaa missä voidaan toteuttaa kuljetusmuodon vaihto toiseen. Lisäksi Kouvolalla on suora rautatieyhteys Hamina-Kotkan satamaan. Kouvolalla olisi näin ollen hyvät mahdollisuudet toimia kuivasatamana, mihin ohjattaisiin Venäjälle suuntautuva tavaraliikenne satamasta sen sijaan että tavarat kuljetettaisiin kumipyörillä satamasta määränpäähän. Tämä ratkaisu säästäisi paljon luontoa ja vähentäisi merkittävästi ruuhkien määrää.

Kuivasatamakonseptissa tavarat kuljetetaan rautateitse satamasta sisämaan intermodaaliterminaaleihin. Kuivasatama on siis sisämaassa sijaitseva terminaali, mistä on suora rautatieyhteys vähintään yhteen satamaan. Runkokuljetus hoidetaan rautatien päällä ja jatko/ syöttökuljetus kumipyörillä. Kuivasatamassa tarjotaan erilaisia lisäarvopalveluja kuten konsolidointia, varastointia, konttien huoltoa sekä tullauspalveluja. Satama voi ulkoistaa osan palveluistaan kuivasatamalle ja näin se voi keskittyä sen ydintoimintoihinsa. Kuivasatamakonseptilla pyritään parantamaan kuljetusjärjestelmän kustannustehokkuutta ja minimoimaan kuljetuksista aiheutuvia ulkoisia haittoja kuten melua, päästöä sekä ruuhkia. (Dry port concept)

Lappeenrannan yliopiston toteuttaman Mobile Project Kuivasatamakonsepti tutkimuksessa verrattiin gravitaatiomallien avulla eri jakelukeskuksien sijaintia keskenään. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää onko Kouvolalla hyvä sijainti toimia kuivasatamana. Tutkimuksessa oli mukana noin 50 kaupunkia ja muutamissa malleissa otettiin huomioon myös Pietari ja Moskova. Pääjakelukeskuksiksi valittiin neljä sijaintia: Kouvola, Vantaa, Kerava ja Kotka. Mallien avulla laskettiin kuljetuskustannukset jos jakelu toteutettaisiin 50 suurimpaan kaupunkiin pääjakelukeskuksista rautateitse ja maanteitse. Tutkimuksen tuloksien perusteella Kouvolalla on hyvä sijainti toimia kuivasatamana sekä rauta- että maantieverkossa jos transitoliikenne Venäjälle otetaan huomioon. Jos tarkastellaan ainoastaan maan sisäisiä kuljetuksia, niin Keravalla ja Vantaalla on paras sijainti sekä maantie- että rautatiekuljetuksissa. (Tutkimus kuivasatamakonseptista)

Kuivasataman sijoittaminen Kouvolaan olisi mielestäni rationaalinen ratkaisu. Hamina-Kotkan satamasta voidaan ohjata Venäjälle kulkeva rahti kuivasatamaan ja sieltä

edelleen jatkokuljetuksena rautateitse tai maanteitse. Näin Kouvolaan saataisiin lisää tavaravirtaa ja se edistäisi intermodaalikuljetuksia. Kuivasatamasta on paljon hyötyä. Kuivasatamakonseptin avulla voidaan vähentää kuljetusjärjestelmän negatiivisia ulkoisvaikutuksia kuten ruuhkautumista, hiilidioksidipäästöjä, liikenneonnettomuuksia ja meluhaittoja. Kuljetusten siirtäminen maanteiltä rautateille vähentäisi merkittävästi rekkajonoa Venäjän rajalla ja rekkaliikennettä Kotkan ja Kouvolan välillä. Lisäksi sen avulla voidaan saavuttaa volyymietuja ja kustannussäästöjä. Rautatiekuljetuksen hinta tonnikilometriä kohden on huomattavasti pienempi kuin maantiekuljetuksissa. Paras hyöty saavutetaan pitkillä matkoilla. Kuivasatamakonseptin käyttö lisää rautatiekuljetusten kannattavuutta ja houkuttelevuutta kun yhä enemmän tavaraa kulkee kiskoilla. Tämän lisäksi satama hyötyy tästä siten, että se voi ulkoistaa osan toiminnoistaan kuivasatamalle ja keskittyä vain ydintoimintoihinsa. Kouvolan kaupunki hyötyy tästä niin, että se saa lisää työpaikkoja kun osa sataman toiminnoista ulkoistetaan sille ja tavaravirrat kasvavat.

## LÄHTEET

Asumalahti, Hannu. 1998. Intermodaalikuljetusten mahdollisuudet Suomen ja Keski-Euroopan välisessä liikenteessä. Espoo OY EDITA AB

Cimc. a) Saatavissa:

[http://www.cimc.com/res/products\\_en/container/teus/200912/t20091222\\_2342.shtml#](http://www.cimc.com/res/products_en/container/teus/200912/t20091222_2342.shtml#)  
[viitattu 24.3.2015].

Cimc b). Saatavissa:

[http://www.cimc.com/res/products\\_en/container/special/SwapBody/201002/t20100203\\_5212.shtml](http://www.cimc.com/res/products_en/container/special/SwapBody/201002/t20100203_5212.shtml) [viitattu 24.3.2015].

Direct industry. saatavissa: <http://www.directindustry.com/prod/hyundai-heavy-industries/sit-on-forklifts-diesel-engine-heavy-loads-17582-660705.html>. [viitattu 24.3.2015].

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Suurimmat sallitut massat kuljetettaessa ajoneuvoa normaaliliikenteessä Suomessa. Saatavissa:

[http://www.elykeskus.fi/documents/10191/124964/erikoiskuljetukset\\_normaaliliikenteen\\_massarajat.pdf/e7e1a1a9-2ea2-4163-8db6-b4b74aa99a17](http://www.elykeskus.fi/documents/10191/124964/erikoiskuljetukset_normaaliliikenteen_massarajat.pdf/e7e1a1a9-2ea2-4163-8db6-b4b74aa99a17) [viitattu 17.04.2015].

Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. suurimmat sallitut mitat. saatavissa:

[http://www.elykeskus.fi/documents/10191/124964/erikoiskuljetukset\\_normaaliliikenteen\\_mittarajat.pdf/4473e51e-5670-434d-bfb6-42a91239e50c](http://www.elykeskus.fi/documents/10191/124964/erikoiskuljetukset_normaaliliikenteen_mittarajat.pdf/4473e51e-5670-434d-bfb6-42a91239e50c) [viitattu 17.4.2015].

European comission, Marco Polo. Saatavissa:

[http://ec.europa.eu/transport/marcopolo/about/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/marcopolo/about/index_en.htm). [viitattu 17.4.2015].

European comission Press release database. saatavissa: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-13-948\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-948_en.htm). [viitattu 17.4.2015].



FIATA World Congress. The perspectives of European Road-Rail combined transport. Saatavissa:

[http://fiata.com/fileadmin/user\\_upload/documents/recent\\_views/MTI/FIATA\\_World\\_Congress\\_2014 - The perspectives of European Road-Rail\\_combined\\_Transport\\_Ralf-Charley\\_Schultze.pdf](http://fiata.com/fileadmin/user_upload/documents/recent_views/MTI/FIATA_World_Congress_2014_-_The_perspectives_of_European_Road-Rail_combined_Transport_Ralf-Charley_Schultze.pdf) [viitattu 17.4.2015].

Dry port concept. Saatavissa: <http://www.kuivasatama.fi/fi/dryport> [viitattu 01.08.2015].

Forsman Pasi, Vrn myyntipäällikkö. puhelinhaastattelu 05.05.2015

Günther, Hans-Otto, Kim, Kap Hwan 2005. Container terminals and automated transport systems. Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Hangzhou Crane Machinery Co., Ltd. Saatavissa: <http://www.crane-manufacturers.com/>. [viitattu 24.3.2015].

Handelsonderming Internado b.v. Saatavissa: <http://www.internado.nl/en/loading-and-unloading-equipment/>. [viitattu 24.3.2015].

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko, Sajavaara, Paula. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi, 15 uudistettu painos.

Infrastructure TENT-T cobbercting Europe. Saatavissa: [http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/corridors/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/corridors/index_en.htm). [viitattu 24.3.2015].

Jonsson Patrik 2008. Logistics and supply chain management. McGraw-Hill Education. Berkshire

Karhunen, J. Hokkanen, S. 2007. Kansainväliset tavarakuljetukset. Jyväskylä: Gummerus

Karhunen, J. Pouri, R & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi, Helsinki WS Bookwell Oy.

Konings Rob, Priemus Hugo, Nijkamp Peter 2008. The future of intermodal freight transport. Edward Elgar publishing Limited. UK

Kouvolan rautatie- ja maantieterminaalien (Kouvola RRT) kehittämishankkeelle haetaan rahoitusta, Saatavissa:

<http://www.kouvola.fi/index/uutiset/2015/02/kouvolanrautatie-jamaantieterminaalinkouvolarrtkehittamishankkeellehaetaanrahoitusta.html>, [viitattu 3.3.2015].

*Käppi, M. Mäkelä, T. Saarialho, A. ja Salo, P.* 2010. KombiSuomea rakentamassa. Yhdistettyjen kuljetusten edistäminen- hankkeen loppuraportti. Forssaa. Yleinen Teollisuusliitto.

Lahtinen, Heikki, Päivinen Simo. Kouvolan Logistiikan kehittämisohjelma 2020

Lowe, David. 2005. Intermodal freight transport. Butterworth-Heinemann Ltd

Marco Polo 2- ohjelma tiivistetysti. saatavissa:

[http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mkkrekisteri.fi%2Fdocument.php%3FDOC\\_ID%3D59%26SEC%3Dc96cbe06d4c527aa654ff6cc0ec4301c%26SID%3D&ei=i2UzVY62Fs3laJWzgIgj&usg=AFQjCNHuAdsASIWCTgIrylz64AT4GqsYLw&sig2=LaNLNInOzzwC-eSCGOzrjQ&bvm=bv.91071109,d.d2s](http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mkkrekisteri.fi%2Fdocument.php%3FDOC_ID%3D59%26SEC%3Dc96cbe06d4c527aa654ff6cc0ec4301c%26SID%3D&ei=i2UzVY62Fs3laJWzgIgj&usg=AFQjCNHuAdsASIWCTgIrylz64AT4GqsYLw&sig2=LaNLNInOzzwC-eSCGOzrjQ&bvm=bv.91071109,d.d2s). [viitattu 17.04.2015].

Mäkelä, T., Tervo, R. & Viitanen, S. 2001. Keski-Euroopan yhdistettyjen kuljetusten ratkaisut ja niiden soveltuvuus Suomeen. Helsinki. Edita.

Mäkelä, T., Mäntynen, J & Vanhatalo, J. 2005. Logistiikka ja kuljetusjärjestelmät. Tampere. Tampereen teknillinen yliopisto.

Pöllänen, M, Säily, S, Kalenoja, H & Mäntynen, J. 2005. Merenkulku ja satamatoiminnot: Tampereen teknillinen yliopisto

Report on combined transport 2012. Saatavissa:

[http://www.uic.org/IMG/pdf/2012\\_report\\_on\\_combined\\_transport\\_in\\_europe.pdf](http://www.uic.org/IMG/pdf/2012_report_on_combined_transport_in_europe.pdf) [viitattu 17.04.2015].

Rytkönen J. & Ulmanen T. 2009. Katsaus intermodaalikuljetusten käsitteisiin. Tutkimuksia ja raportteja. Nro 54. Kotka. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

SAK. Saatavissa: <http://www.sak.fi/luottamushenkilöille/jutut/satamassa-työtehdään-tuulessa-ja-tuiskussa-2012-12-03?selectedImageIndex=2>. [viitattu 24.3.2015].

Shenker. Rolling Highway. Saatavissa: [http://www.db-intermodal.com/intermodal-en/start/profile/interesting\\_facts/accompanied\\_ct.html](http://www.db-intermodal.com/intermodal-en/start/profile/interesting_facts/accompanied_ct.html) [viitattu 24.3.2015].

Sundberg, Pekka. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja. Suomen kaupan ja teollisuuden rakenne kuljetusten näkökulmasta. Saatavissa: <http://www.utu.fi/fi/yksikot/mkk/spc/Documents/B163pdf.pdf>. [viitattu 5.3.2015].

TENT-T verkot. Saatavissa:

<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikennevirasto/ten#.VP8PUuEmEeo>. [viitattu 5.3.2015].

TEN-asetus ja siihen liittyvä rahoitus vuosina 2014–2020. Saatavissa:

[http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/uutiset/tapahtumat/eurooppalaiset\\_liikenneverkot\\_ja\\_rahoitus/TEN-%20asetus%20ja%20siihen%20liittyv%E4%E4%20rahoitus%20vuosille%202014-2020\\_0.pdf](http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/uutiset/tapahtumat/eurooppalaiset_liikenneverkot_ja_rahoitus/TEN-%20asetus%20ja%20siihen%20liittyv%E4%E4%20rahoitus%20vuosille%202014-2020_0.pdf). [viitattu 09.04.2015]

TEU. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/TEU>. [viitattu 12.3.2015].

Turun yliopisto, tilastot. Saatavissa:

<http://www.utu.fi/fi/yksikot/mkk/spc/kuljetusala/Sivut/Tilastot.aspx> [viitattu 12.3.2015].

Tutkimus kuivasatamakonseptista. Saatavissa:

[http://www.merikotka.fi/mopo/tiedostot/valiseminaari/Ville\\_Henttu\\_MOPO\\_3\\_2\\_2011.pdf](http://www.merikotka.fi/mopo/tiedostot/valiseminaari/Ville_Henttu_MOPO_3_2_2011.pdf). [viitattu 01.08.2015].

Ulkomaakaupan meriliikennetilasto 2013. saatavissa:

[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lti\\_2014-05\\_ulkomaan\\_meriliikennetilasto\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lti_2014-05_ulkomaan_meriliikennetilasto_web.pdf)

Yhdistetyt kuljetukset. Julkisten organisaatioiden rooli ja vaikutusmahdollisuudet, saatavissa: [http://www.lvm.fi/docs/fi/1551284\\_DLFE-12977.pdf](http://www.lvm.fi/docs/fi/1551284_DLFE-12977.pdf) viitattu [9.3.2015].

Vr transpoint, kalustokuvasto. saatavissa: <https://www.vrtranspoint.fi/fi/vr-transpoint/asiakkaan-opas/kalusto/#tiedot>. [viitattu 21.4.2015].

Vrenken Huub, Macharis Cathy & Wolters Peter. 2005. Intermodal transport in Europe. EIA Bryssels

white paper on transport. Roadmap to a single European transport area towards a competitive and resource efficient transport system. saatavissa:

[http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/doc/2011\\_white\\_paper/white-paper-illustrated-brochure\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_en.pdf). [viitattu 17.04.2015].

Liite 1. Kyselylomake

Kouvolan RRT

**1. Mikä on yrityksenne liikevaihto? (milj e)**

---

---

---

---

---

---

**2. Mikä on yrityksenne henkilöstömäärä?**

---

---

---

---

---

---

**3. Käyttääkö yrityksenne intermodaalikuljetuksia? Mikäli vastauksenne on Ei, niin voitte siirtyä kysymykseen 12.**

Kyllä

EI

**4. Kuinka suuret ovat yrityksenne kuljetusvolyymit Intermodaalikuljetuksissa?**  
(vastauksen voi ilmoittaa tonneissa, TEU:ssa tai kappaleissa)

---

---

---

**5. Mitä intermodaalisia kuljetusyksiköitä yrityksenne käyttää?**

kontti

vaihtokori

puoliperävaunu

ajoneuvoyhdistelmä

rautatievaunu esim. konttivaunu

**6. Mitkä ovat intermod kuljetusten lähtömaat?**

---

---

---

---

---

---

**7. kohdemaat?**

---

---

---

---

---

---

**8.** Mitä kuljetusmuotoja yrityksenne käyttää intermodaalisisissa kuljetusketjuissa?

---

---

---

---

---

---

**9.** Mitkä ovat suurimmat kuljetettavat tuoteryhmät intermod kuljetuksissa?

---

---

---

---



---

---

**10.** Kuinka paljon intermodaaliset kuljetukset työllistävät henkilötyövuosi-  
na?

---

---

---

---

---

---

**11.** Käyttääkö yrityksenne alihankintaverkostoa?

Kyllä

EI

**12.** Millaisena näette Intermodaalikuljetusten tulevaisuuden yrityksessänne ja

Kouvolaan logistiikka-alueella?

---

---