



# **FINRUSLOGICT - Suomen ja Venäjän välisten logistiikan tietojärjestelmien yhteensopivuus**

Kirjoittajat Jarkko Lehtinen, Antti Permala, Jyrki Haajanen,  
Jani Granqvist, Ville Hinkka

Luottamuksellisuus Julkinen



Raportin nimi <b>Suomen ja Venäjän välisten logistiikan tietojärjestelmien yhteensopivuus</b>	
Asiakkaan nimi, yhteyshenkilö ja yhteystiedot Lassi Hilska, Tuija Maanoja (LVM)	Asiakkaan viite
Projektin nimi Suomen ja Venäjän välisten logistiikan tietojärjestelmien yhteensopivuus	Projektin numero/lyhytnimi FINRUSLOGICT
Raportin laatija(t) Jarkko Lehtinen, Antti Permala, Jyrki Haajanen, Jani Granqvist (VTT), Ville Hinkka (TKK)	Sivujen/liitesivujen lukumäärä 50/1
Avainsanat Logistiikka, tietojärjestelmät, ICT, yhteensopivuus, prosessit	Raportin numero VTT-R-00844-07
<b>Tiivistelmä</b> <p>Tämän koordinoititehtävän tavoitteena oli Venäjän ja Suomen viranomaisten, alalla toimivien yritysten sekä asiantuntijaryhmän avulla selvittää sellaiset kehittämiskohteet, jotka parantavat Suomen ja Venäjän välisten logistiikan tietojärjestelmien yhteensopivuutta. Tehtävän keskeinen fokus muodostui kolmesta asiakokonaisuudesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sähköiset yhteydet ja dokumentit</li> <li>• tietojärjestelmien integraatio</li> <li>• asiakkaat - toimittajat - logistiikkaoperaattorit -kentästä</li> </ul> <p>Tutkimus alkoi lokakuussa 2006 ja tutkimuksen vastuulliseksi koordinaattoriksi valittiin VTT. Tutkimus toteutettiin yhteistyönä kuljetuskokonaisuuksia edustaneiden yritysryhmien kanssa työpajoissa, haastatteluissa ja suunnittelukokouksissa. Tutkijat suunnittelivat ja toteuttivat tapaamiset, joissa yritysten edustajat toimivat asiantuntijoina. Hanke tuotti useita kehittämisideoita ja tärkeimmiksi valituista prosesseista tehtiin erillinen suunnitelma jatkotoimenpidekohteiksi ja ne kuvattiin tietoarkkitehtuurikuvauksien avulla. Nämä pilot-ehdotukset on raportoitu tässä raportissa. Työn tuloksena ehdotetaan seuraavia jatkohankkeita:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tullikoodeksin vaatima autojen ennakoilmoitus</li> <li>2. RFID-tekniikka raakapuuvaunujen tunnistamisessa</li> <li>3. Puutuotteiden tuonnin ja viennin sähköisten järjestelmien kehittäminen</li> <li>4. Elektroniikkatukkuriin tietointegraatio ("kaupmamalli")</li> <li>5. Mobiiliratkaisu tiekuljetusten ennakkotietoon</li> <li>6. Reaaliaikainen kuljetustieto venäläiselle osapuolelle ("broker-malli")</li> <li>7. Reaaliaikainen kuljetustietokanta ("3PL-malli")</li> <li>8. ICT –alustakehitys</li> </ol>	
Luottamuksellisuus	Julkinen
Espoo 30.4.2007	
VTT:n yhteystiedot <a href="http://www.vtt.fi">www.vtt.fi</a>	
<i>VTT:n nimen käyttäminen mainonnassa tai tämän raportin osittainen julkaiseminen on sallittu vain VTT:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.</i>	

## Alkusanat

Tämä tutkimusraportti on tulos liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) tilaamasta koordinoitavasta, jonka päävastuullinen toteuttaja oli VTT. Tehtävän taustalla on tietoisuus, että Suomen ja Venäjän välisessä logistiikassa on paljon pullonkauloja ja kehittämiskohteita erityisesti tietotekniikan alueella.

Kuljetukset Suomesta ja Suomen kautta Venäjälle ovat kehittyneet myönteisesti viime vuosina, jonka myötä myös kuljetusvolyymit ovat kasvaneet. Tämän seurauksena kapasiteettiongelmat ovat ajoittain kärjistyneet aiheuttaen jonoja ja ylimääräisiä odotuksia erityisesti tiekuljetuksille. Käytännössä kapasiteettiongelmien taustalla on tiedonkulun puutteellisuus. Pitkissä ja nopeasti muuttuvissa toimitusketjuissa osapuolten välinen tiedonkulku on vielä varsin puutteellista ja tämä on johtanut siihen, että erityisesti rajalla tapahtuva tarkastustoiminta ja dokumenttien laatiminen on edelleen pääosin manuaalista työtä. Lisäksi auto- ja junakuljetuksissa kaluston ja rahdin hallinta on osoittautunut haastavaksi ja uusia tietoteknisiä ratkaisuja tarvitaan myös näissä ratkaisemiseksi.

Tutkimus on edellyttänyt yrityksiltä panostusta sekä tutkimuksen ohjaamisessa että toteuttamisessa. Hankkeelle perustettu johtoryhmä on tästä syystä ollut laaja ja se on muodostunut seuraavista yrityksistä ja henkilöistä (muut hankkeeseen osallistuneet henkilöt on listattu liitteessä 1):

Lassi Hilska, LVM  
Tuija Maanoja, LVM  
Seppo Raami, Schenker  
Sami Karttunen, Stora Enso  
Erkki Oikarinen, UPM  
Esa Korhonen, UPM  
Ekku Raikamo, Shell  
Antti Seppälä, SKAL  
Markku Maukonen, SKAL  
Elias Heikari, Russian Cargo Service  
Pentti Nelimarkka, Canon North-East  
Simo Päivinen, Itella Logistics  
Sirikka-Leena Holmberg, VR Cargo  
Jari Nokkonen, Electrolux

Projektin johtoryhmä kokoontui kolme kertaa talven 2006-07 aikana käsittelemään tilannereportteja ja tuloksia. Johtoryhmälle suunnattu työpaja järjestettiin marraskuussa 2006.

VTT:n muodostama tutkimusryhmä on sisältänyt pääasiallisten tutkijoiden lisäksi Venäjän ja Suomen välisen logistiikan, tietojärjestelmien sekä Venäjän olosuhteiden asiantuntijoita:

**Päävastuulliset tutkijat:**

Antti Permala, VTT logistiikka  
Jyrki Haajanen, VTT sähköiset liiketoimintaverkostot  
Jarkko Lehtinen, VTT logistiikka  
Jani Granqvist, VTT logistiikka  
Ville Hinkka, BIT logistiikka

**Asiantuntijat:**

Renne Tergujeff, VTT sähköiset liiketoimintaverkostot  
Ville Kotovirta, VTT sähköiset liiketoimintaverkostot  
Juha Törönen, VTT sähköiset liiketoimintaverkostot  
Jorma Rytönen, VTT asiakasratkaisut  
Elena Kniazeva, VTT Pietari  
Tatjana Torkel, FinRusGateway  
Janne Mikkola, FinRusGateway

Lisäksi tutkimuksen aikana toteutettiin venäläisen ASMAP:n (Venäjän kansainvälisten auto-kuljetusyhtiöiden liitto), SKAL:n ja VTT:n toimesta kuljettajille, kuljetusliikkeiden johdolle sekä kauppaa harjoittaville yrityksille suunnattu kyselytutkimus. Tutkimuksen aiheena olivat yritysten kokemat ongelmat Suomen ja Venäjän välisessä liiketoiminnassa. Tutkimuksessa ASMAP vastasi venäläisen osion toteuttamisesta, SKAL suomalaisten kuljetusyritysten ja kuljettajien kyselyistä sekä VTT suomalaisten kauppatalojen haastatteluista. VTT analysoi ja raportoi tutkimuksen tulokset yhdeksi kokonaisuudeksi. Kyselytutkimuksesta on laadittu erillinen raportti.

Tutkimuksen aikana näimme kuinka tärkeänä eri osapuolet kokivat tämän kauppamme kanalta keskeisen markkina-alueen logistiikan kehittämisen. Yhteistyömme ministeriön, yritysten, viranomaisten ja järjestöjen kanssa oli intensiivistä ja innovatiivista. Kiitämme kaikkia osapuolia miellyttävästä yhteistyöstä.

Espoossa 30.4.2007

Tekijät

# Sisällysluettelo

Alkusanat	2
1 Johdanto	5
2 Tavoite	6
3 Metodi	8
4 Logistiikan kehittyminen Suomen ja Venäjän kaupassa	10
5 Tietotekniikka	12
6 Pilot-ehdotukset	14
6.1 Metsäteollisuus	14
6.1.1 Tullikoodeksin vaatima autojen ennakkoilmoitus	14
6.1.2 RFID-tekniikka raakapuuvaunujen tunnistamisessa	16
6.1.3 Puutuotteiden tuonnin ja viennin sähköisten järjestelmien kehittäminen	20
6.2 Tukkukauppa, case elektroniikkatuotteiden viejät	25
6.2.1 Elektroniikkatukkurien tietointegraatio ("Kauppamalli")	25
6.2.2 Mobiiliratkaisu tiekuljetusten ennakkotietoon	28
6.3 Logistiikkapalvelut	31
6.3.1 Reaaliaikainen kuljetustieto venäläiselle osapuolelle ("broker-malli")	31
6.3.2 Reaaliaikainen kuljetustietokanta ("3PL-malli")	35
6.4 ICT – alustakehitys	39
7 Muut aiheet	41
7.1.1 Raakapuun rautatiekuljetukset	41
7.1.2 Rautatieyhteistyö	43
8 Johtopäätökset	45
9 Yhteenveto	46
Lähdeviitteet	49

# 1 Johdanto

Suomen ja Venäjän välinen kauppa on viime vuosina kasvanut merkittävästi. Vuonna 2005 vienti Venäjälle kasvoi 32 % ja Venäjä oli suurin kauppakumppani 11 %:n osuudella. Tuonnissa Venäjä sijoittui toiseksi Saksan jälkeen kasvun ollessa 23 % ja osuuden 14 %. Myös maiden väliset kuljetukset ovat suurivolyymisiä ja kyse on merkittävistä kuljetusvirroista, kun lukuihin lisätään vielä transitokuljetukset junalla Kauko-Idän suunnasta sekä autokuljetuksina Suomen satamista.

Suomen ja Venäjän välinen logistiikka eroaa muista päämarkkinoistamme, koska valtion raja on myös EU:n raja ja rajatoiminnot ovat huomattavasti tiukemmat kuin muilla alueilla. Suomen ja Venäjän välisen kaupan logistiikan kehittämisessä on ponnisteltu, mutta kaupan ja kuljetusten nopea kasvu lisää liikennettä ja kuljetuksissa on ajoittain viivästymisiä. Myös juna-kuljetuksissa on saapuvien yksiköiden hallinta osoittautunut aika ajoin haastavaksi.

Keväällä 2006 toteutetussa valmisteluhankkeessa oli alustavasti selvitetty yritysten osoittamia kehittämiskohteita Suomen ja Venäjän välisten logistiikan tietojärjestelmien yhteensopivuuden parantamiseksi. Nämä alustavat pilot-ehdotukset toimivat osaltaan myös tämän työn lähtökohtana.

Hankkeesta hyötyvät Venäjän kanssa kauppaa tekevät tahot sekä logistiikkapalveluja Suomessa ja Venäjällä tuottavat yritykset. Myös viranomaiset voivat hyötyä tutkimuksen tuloksista. Välitön hyöty syntyy, kun lopullinen kuljetustieto on sekä suomalaisten että venäläisten viranomaisten käytettävissä reaaliajassa. Tämä helpottaa esimerkiksi tullien ja rajaviranomaisten työtä. Lisäksi työ helpottaa tiedon vaihtamista maiden välillä. Näistä esimerkkinä ovat rajatarkistusten nopeutumisen seuraukset. Välillisiä hyötyjä syntyy, kun rajatarkistukset nopeutuvat ja kuljettajille suunniteltujen levähdyspaikkojen, ohituskaistojen, jonotusjärjestelmien sekä muiden vastaavien hankkeiden rakentamisen tarve vähenee. Näiden taloudelliset vaikutukset ovat suuria.

Hanke tukee osaltaan EU:n ja Venäjän välistä logistiikan kehittämistä.

## 2 Tavoite

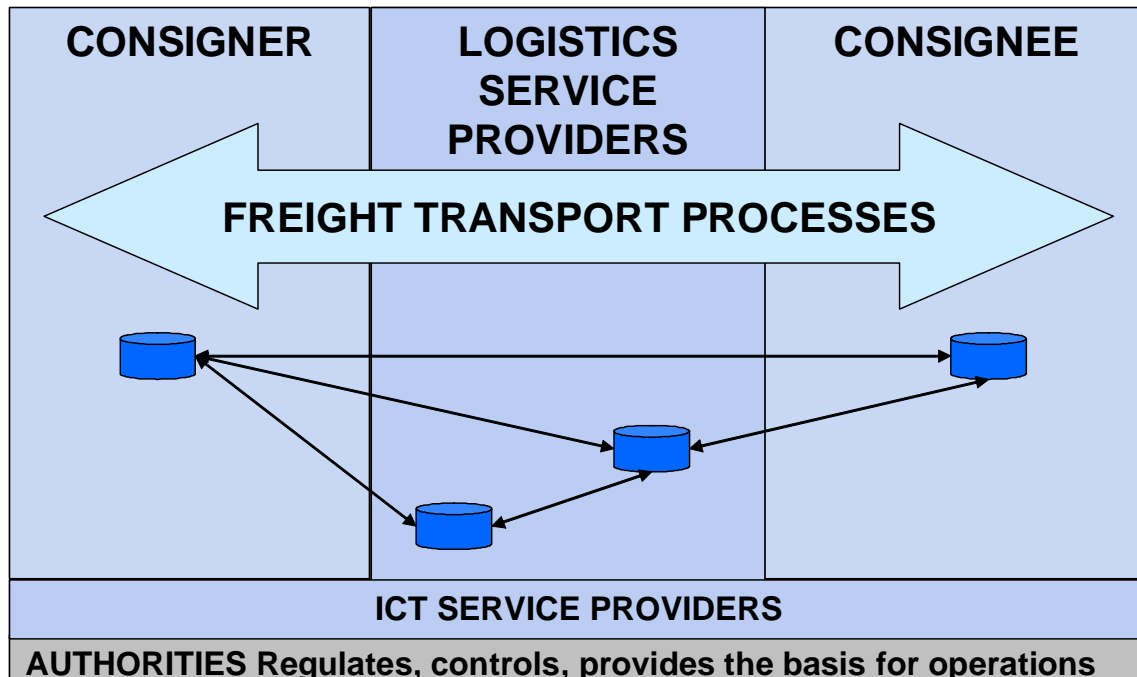
Tämän esisuunnittelutehtävän tavoitteena oli Venäjän ja Suomen viranomaisten, alalla toimivien yritysten sekä asiantuntijaryhmän avulla selvittää sellaiset kehittämiskohteet, jotka parantavat Suomen ja Venäjän välisten logistiikan tietojärjestelmien yhteensopivuutta. Konkreettisina tavoitteina ja lopputuloksina on:

- tunnistaa Suomen ja Venäjän välistä kauppaa harjoittavista teollisuuden ja kaupan yrityksistä sellaisia toimijoita, joilla on tarve ja halu lähteä kehittämään sähköisiä yhteyksiä ja logistiikan tietojärjestelmien integraatiota asiakkaittensa ja/tai toimittajiensa sekä käyttämiensä logistiikkaoperaattorien kanssa
- varmistaa yritysten aikomukset toteuttaa suunnitellut pilottihankkeet
- määrittellä pilottien sisältö, työsuunnitelma ja aikataulu.

Tehtävä rajautui kolmeen osaan:

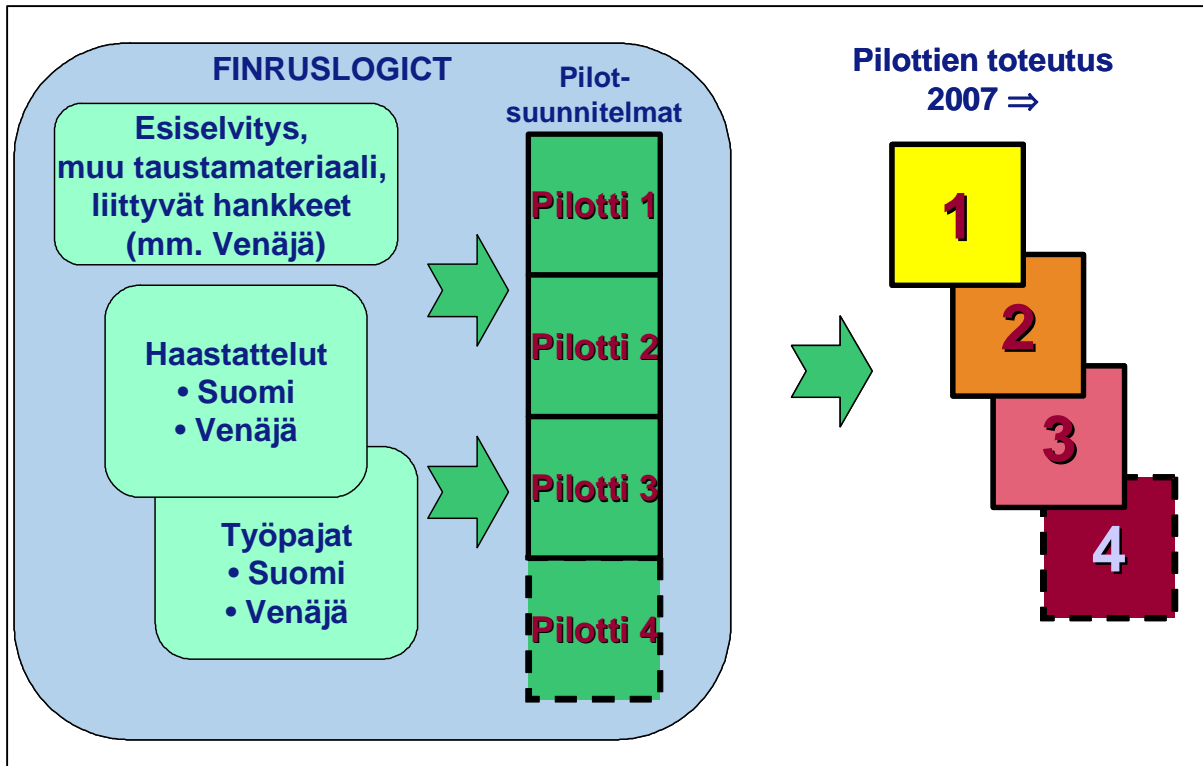
- sähköiset yhteydet ja dokumentit,
- tietojärjestelmien integraatio
- asiakkaiden - toimittajien - logistiikkaoperaattorien -verkosto.

Hankkeessa kartoitettiin suomalaisten ja venäläisten tuonti- ja vientiyritysten valmiudet sähköisen tiedonsiirron pilottihankkeisiin. Pilotit on tarkoitus toteuttaa venäläisten kumppanien kanssa. Logistiikan toimintaympäristössä varsinainen viestintä yritysten välillä tapahtuu nykyisin osittain Internet-pohjalta ja siihen perustuvia teknologioita käyttäen (kuva 1).



Kuva 1. Logistiikan toimintaympäristö.

Hankkeen tehtävät on esitetty kuvassa 2. Kirjallisen materiaalin, haastattelujen ja työpajojen avulla on laadittu pilot-suunnitelmat, jotka on kuvattu tarkemmin tässä raportissa. Seuraavassa vaiheessa siirrytään pilottien varsinaiseen toteutukseen.



Kuva 2. FINRUSLOGICT-hankkeen rakenne.



### 3 Metodi

Hankkeelle muodostettiin tutkimusryhmä, jossa oli kattava osaaminen tutkimusaiheesta. Tutkimusryhmä edusti logistiikkaa, ICT-alaa ja Venäjän osaamista sekä Venäjän kaupallisten kysymysten että venäläisten toimijoiden operoinnin näkökulmista.

Alustavasti tutkimusongelma hahmoteltiin käsittämään neljä erityyppistä toimitusketjua:

- suuren globaalien toimijain asiakasyhteydet Venäjällä
- logistiikkaoperaattorien yhteydet venäläisten operaattorien/alihankkijoiden kanssa ja niiden tehostaminen
- rautatiekuljetusten parempi tiedonhallinta Venäjältä saapuvista vaunuista
- muut mahdolliset aiheet
  - venäläiset logistiikkaintegraattorit

Valittuja toimitusketjutyyppejä muokattiin tarkemmin ja päädyttiin lopulta kolmeen eri ryhmään: metsäklusteri, elektroniikka-ala ja kauppa sekä logistiikka.

Pilottien valmistelu aloitettiin ottamalla yhteyttä lähes 20:een Venäjän kauppa- ja kuljetuksia harjoittavaan yritykseen. Lähtökohtana käytettiin esiselvityksen tuloksia ja LVM:n kautta saatuja kontakteja. Pilot-ehdotuksia varten kartoitustyötä tehtiin sekä Suomessa että Venäjällä. Kohdeyritykset olivat lähinnä teollisuuden ja kaupan alalta sekä heidän käyttämiään logistiikan palveluyrityksiä. Yrityksissä osapuolina oli sekä suomalaisia että venäläisiä asiantuntijoita.

Toimitusketjutyypeittäin valittiin siihen osallistuneiden pilottiyritysten kokemien ongelmien perusteella 2-4 pilot-aihetta, joita analysoitiin tarkemmin yritysedustajien kanssa. Analyysityössä tavattiin ensin yrityksen vastuullinen johto, jonka kanssa toteutettiin ongelmanasettelu ja hahmotettiin samalla pilotilla tavoiteltavat toimitusketjun potentiaaliset hyödyt.

Seuraavaksi järjestettiin työpaja kaikille kyseiseen toimitusketjuun kuuluville sekä suomalaisille että venäläisille toimijoille. Työpajoissa alkuperäisiä ongelmia ja mahdollisuuksia tarkasteltiin syvemmin. Ideointivaiheessa pohdittiin hankkeen onnistumisen mahdollisuuksia ja arvioitiin eri osapuolten mahdollisia reaktioita hankkeelle. Erityisen tärkeäksi nähtiin viranomaisten suhtautuminen kehityshankkeisiin. Työpajoja järjestettiin sekä Suomessa että Venäjällä ja yksittäisiä täydentäviä haastatteluja tehtiin puhelimitse ja sähköpostilla.

Lisäksi tutkijat esittivät ja hahmottelivat kyseisen toimitusketjun rooleja sekä tietoarkkitehtuuria. Logistiikan tietojärjestelmien kehittäminen lähtee toimintaprosesseista ja niiden kuvaamisesta. Tietoarkkitehtuurien kuvauksessa käytettiin TARKKI<sup>1</sup> -projektissa kehitettyä työskentelytapaa. Prosessikuvaukset on laadittu kaikista pilot-ehdotuksista.

---

<sup>1</sup> [http://www.kalkati.net/kalkati/doc/telemark/raportit/TARKKI\\_Loppuraportti\\_final.doc](http://www.kalkati.net/kalkati/doc/telemark/raportit/TARKKI_Loppuraportti_final.doc)

Kartoitustyön kuluessa syntyi useita hankeaihoita ja erilaisia kehittämideoita. Näistä muutammat olivat luonteeltaan yrityskohtaisia, esimerkiksi kuljetuksen seurantaan ja hallintaan liittyviä. Ideoiden pääpaino liittyy kuljetusten haastavimpiin kuuluvan ongelman, kuljetusaikojen, tarkasteluun. Tämän seurauksena oli väistämättä Suomen ja Venäjän välisen rajatarkastusten vaikutusten nousu vahvasti esille. Piloteissa tullaan ratkaisemaan akuuteimpia pullonkauloja mm. käymällä läpi ja soveltamalla yleisimpiä kansainvälisiä menettelyjä sekä kotimaassa hyväksi havaittuja käytäntöjä.

Suomalaisten viranomaisten näkemysten kirjaamiseksi hankkeiden toteuttamismahdollisuuksista järjestettiin erillinen työpaja. Työpajaan kutsuttiin edustajat tullista, poliisista, UM:stä, AKE:sta sekä SKAL:sta.

## 4 Logistiikan kehittyminen Suomen ja Venäjän kaupassa

Suomen ja Venäjän kaupan kasvu ja monipuolistuminen luo paineita ostajan ja myyjän välisen tiedonvaihdon kehittämiseksi. Yritykseltä yritykselle tapahtuvassa kaupassa reaaliaikainen automaattinen tiedonvaihanta on välttämättömyys.

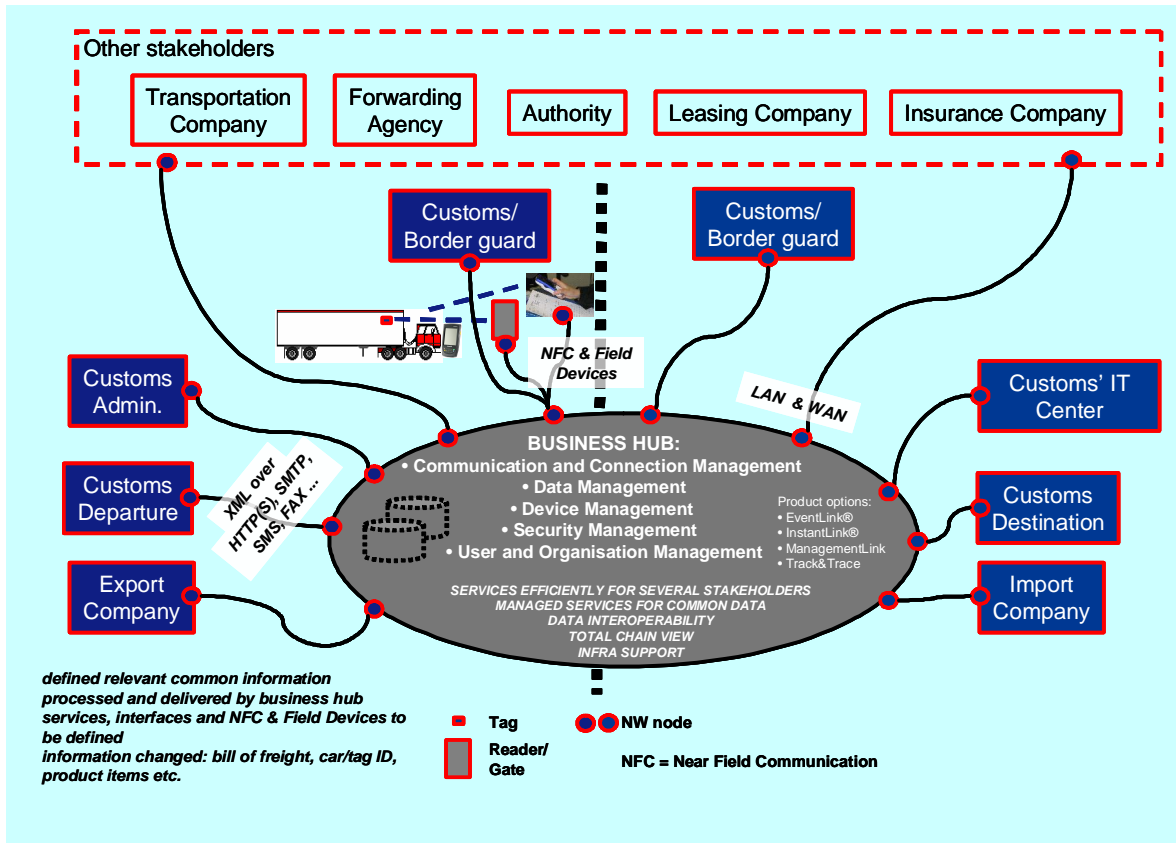
Puutteelliset logistiikan tietojärjestelmät jarruttavat osaltaan Suomen ja Venäjän välisen kaupan kehittymistä kuljetusten näkökulmasta. Suomen ja Venäjän väliset tietoliikenneyhteydet ovat olemassa, mutta venäläisissä yrityksissä omat sähköiset tietojärjestelmät ovat vasta kehittyneillä. Samoin yritysten keskinäiset logistiset prosessit ja niihin liittyvät tietovirrat ovat voimakkaassa kehitysvaiheessa.

Tullaus- ja rajamuodollisuudet Suomen ja Venäjän välisessä kaupassa vaativat edelleen paljon aikaa. Kuljetuksessa lähtöksen lopullinen sisältö tiedetään vasta auton ollessa lastattuna lähtöpisteessä. Tämän jälkeen kuljetuksesta tuotetaan lopulliset kuljetusasiakirjat. Menettelyn seurauksena auton saapuessa rajalle tarkastus on ollut erityisesti Venäjän rajatarkastuspisteessä hidasta, koska passitus tehdään manuaalisesti. Ongelmia voidaan kuitenkin helpottaa parantamalla tiedonsiirtoa logistiikkaketjun eri osapuolien välillä.

Teollisuus ja kauppa toimivat pitkälti kotimarkkinoiden tarpeista ja logistiikan tietojärjestelmien kehittämistyö tehdään myös usein kansallisista tarpeista. Kun kehittämistyötä on tehty ja uusia tiedonhallintajärjestelmiä on otettu käyttöön, on todennäköisesti päädytty hyvin kansallisiin ratkaisuihin. Niillä teollisuuden aloilla, joilla vientimarkkinat ovat tärkeitä, kehitys kulkee yhteisiä kansainvälisiä uria ja yhteensopivuusongelmat ovat tällöin pienempiä.

Rautatieliikenteessä paikallinen operaattori on Suomessa ja Venäjällä ohjannut kehitystä ja tietojärjestelmien rakentamista. Maantieliikenteessä tilanne on toinen, koska alalla on monia riippumattomia toimijoita ja kuljetusyrityksiä. Oletettavasti moderniin informaatioteknologiaan perustuvat kuljetusten hallintajärjestelmät eivät ole ensimmäinen asia, johon kuljetusyritykset oma-aloitteisesti panostavat.

Logistiikka ja siihen liittyvät tietojärjestelmät on laaja ja vaikeasti rajattava alue. Konkreettisten vaikutusten ja hyötyjen saavuttamiseksi tarvitaan yritysten näkemyksiä siitä, missä voidaan nopeimmin edetä. Kuvassa 3 on esitetty yksi, keskitettyyn hub-ratkaisuun perustuva tulevaisuuden skenaario.



Kuva 3. Skenaario tietojärjestelmäratkaisuista. (Emtele 2006)

Tällä hetkellä kaikilla kaupan toimijoilla on omat tiedonsiirto-rajapinnat, mikä aiheuttaa ongelmia erityisesti tavaran myyjien ja logistiikkapalveluyritysten näkökulmista. Käytännössä omat rajapinnat täytyy räätälöidä kaikkien kumppaneiden kanssa erikseen.

Kuljetusketjuun osallistuu useita eri organisaatioita. Tämän johdosta jokaisen näistä on kyettävä tuottamaan kuljetustietoa järjestelmään. On ilmeistä, että kaiken tarpeellisen tiedon syötön jälkeen vastuullinen organisaatio joutuu vielä tarkistamaan tiedon oikeellisuuden sekä mahdollisesti muokkaamaan tietoa viranomaisia varten. Tietojärjestelmäkysymys on laaja ja ratkaisuvaihtoehtoja on useita. Näistä tulee valita sellaiset, jotka soveltuvat mahdollisimman monelle eri toimijalle, mahdollisesti myös transitokuljetuksia hoitaville yhteisöille.

## 5 Tietotekniikka

Viimeaikainen teknologiakehitys on tuonut uusia mahdollisuuksia organisaatioiden väliseen tiedonsiirtoon. Perinteiset binäärimuotoiset kiinteisiin kenttäpaikkoihin perustuvat tiedostomuodot ovat väistymässä rakenteisiin dokumentteihin perustuvien tiedonsiirto- ja talletusmuotojen yleistyessä (ks. taulukko 1). Rakenteisiin dokumentteihin perustuvat muodot tarjoavat etunaan helppoa laajennettavuutta ja jossain määrin helpompaa luettavuutta ja ymmärrettävyyttä ihmiskäyttäjille ja sovelluksien kehittäjille. Vaikka nämä merkkipohjaisina vievät enemmän tilaa Mooren laki (Moore 1965) on omalta osaltaan tasoittanut tietä niiden käyttönotolle talletus- ja tiedonsiirtokapasiteetin jatkuvan lisääntymisen myötä.

Taulukko 1. XML- ja EDI- teknologioiden soveltuvuusvertailu. (Paavola & al. 2005)

Piirteet/ tarpeet	XML perustaiset ratkaisut	EDI
<b>Standardointitaso</b>	Useita rinnakkaisia/lomittaisia kansainvälisiä standardeja (tai standardialoitteita) eri osa-alueille, tärkeimmät RosettaNet ja ebXML (myös papiNet). Standardointikenttä on konsolidoitumassa standardien fuusion ja roolien selkiytymisen myötä. YK mukana joidenkin standardien kehityksessä.	Alueellinen standardi. Euroopassa ja Yhdysvalloissa esimerkiksi omat alueelliset standardiversionsa. YK mukana kehityksessä.
<b>Elinkaaren vaihe</b>	Nouseva teknologia	Hyvin kypsä teknologia ensimmäiset toteutukset jo 1970-luvulla.
<b>Koodaustapa</b>	Väliketunnisteisiin perustuva "vapaa" tekstimuoto jossa kaikkien osuuksien ei tarvitse olla aina eksplisiittisesti määriteltynä.	Kiinteisiin vakiopaikkoihin perustuva binäärinen formaatti jossa tietöehyden takaamiseksi koko viestin on oltava tietosisällöllisesti täydellinen.
<b>Tietoliikennekapasiteetin kulu- tus</b>	Perusmuodossa vaatii suhteessa välitettyyn dataan runsaasti kapasiteettia, mobiiliratkaisuja varten on kehitteillä paketoitimenetelmiä joita voidaan käyttää myös normaaleissa B2B ympäristöissä.	Binäärinen formaatti esittää datan huomattavasti tiiviimmin kuin tekstimuotoinen formaatti, joskin standardin viestirunkojen laajuus johtaa usein suurempaan välitettävien tietojen määrään.
<b>Käyttöönottokustannukset</b>	Iteratiivinen käyttöönotto on mahdollista. Toisin sanoen ratkaisut voidaan toteuttaa asteittain täydentäen. Viestin sisältöä voidaan luoda olemassa olevista	Kahdenvälinen, käytännössä aina räätälöitävä ratkaisu. Toteutuksen pitää olla suhteellisen täydellinen heti käyttöön otettaessa.
<b>Muokattavuus liiketoimintaprosessien tai ympäristön muuttuessa</b>	Osittaisen muokattavuuden vuoksi dynaaminen täydentäminen/osittainen muokkaus on mahdollista suhteellisen pienin kustannuksin.	Koko ratkaisua on lähestulkoon aina muokattava sekä lähettäjän että vastaanottajan päässä. Sovitusratkaisut tyypillisesti kalliita
<b>Uudelleenkäytettävyys/ sovitettavuus uusiin yhteyksiin</b>	Järkevästi tehtyjä liiketoimintadokumenttien osia ja kommunikointimekanismeja voidaan uudelleenkäyttää ja täydentää uuteen tilanteeseen sopivalta tavalla.	Ei helposti/kustannustehokkaasti muokattavissa uusiin yhteyksiin tai laajennettavissa (huomaa seuraava kohta).
<b>Standardien/käyttötilanteiden välinen muokattavuus</b>	Erilaiset XML -perustaiset dokumentit (ja jopa jotkin muut lähinnä tekstimuotoiset dokumentit) voidaan suhteellisen helposti muokata toisiin XML -pohjaisiin formaatteihin XML standardiperheeseen kuuluvilla muunnosteknologioilla kuten XSLT:lla. Saatavilla on joitakin työkaluja XML ja EDI maailmojen dokumenttien väliseen muunnokseen, näiden laadullinen taso on kuitenkin arvioitava ennen käyttöönottoa tässä projektissa.	Sovellettavuus käyttötilanteissa riippuu paljolti toimijoiden keskinäisistä valtasuhteista. Tyypillisesti asiakas-toimittaja -suhteessa käytetään asiakkaan käytössä olevaa ratkaisua jollei asiakkaan merkitys toimittajalle ole inferiorinen.
<b>Tavoittavuus</b>	Soveltuu laajemmalle yritysjoukolla pienempien kustannusten ja mukautettavuus ominaisuuksien vuoksi.	Vain suurien toimijoiden saavutettavissa oleva toimintamalli kustannusten vuoksi.

Rakenteisten dokumenttien ominaisuuksia on hyödynnetty Web Services -teknologian kehityksessä. 1990 -luvun lopulla suosittu ohjelmistokomponenttitekniikan olio-ohjelmointiparadigmasta juontavien käsitteiden yhdistäminen Web Services -teknologian kanssa on johtanut merkittävään edistymiseen tietojärjestelmäarkkitehtuuriteoriassa. Syntyneitä kokonaisuuksia kutsutaan palvelusuuntautuneeksi laskennaksi (Service Oriented Computing - SOC) tai palvelusuuntautuneeksi arkkitehtuuriksi (Service Oriented Architecture – SOA) näkökulmasta riippuen (Papazoglou ja Georgakopoulos 2003).

Palvelusuuntautunut arkkitehtuuri pyrkii mallintamaan prosessit ja niiden tietoteknisen tuen palveluiden kautta. Palvelut kohtauttavat niihin liittyvän liiketoimintatarpeen ja sitä tukevan tietoteknisen toteutuksen. Palveluita voidaan myös koostaa, jolloin jonkin prosessin toteutus voidaan esimerkiksi koota useammista pienemmistä palveluista. Arkkitehtuurin todellinen vahvuus käy ilmi, kun samoja alipalveluita (esimerkiksi yhteystietojen talletusta tai tarkistusta) voidaan käyttää useista eri prosesseista. Tällainen uudelleenkäytettävyys vähentää virhemahdollisuuksia, kun tiettyä tietoa käsitellään aina tietyllä tavoin ja auttaa kohdistamaan kehittämisvoimavaroja ja laskemaan ylläpitokustannuksia.

Tietotekniikka lisääntyy jatkuvasti arkipäivän toimintaympäristössämme ja entistä useammassa arkisissa laitteissa on sulautettua tietotekniikkaa. Lisäksi esimerkiksi matkapuhelinten levinneisyys on erittäin suuri ja tietotekniikasta on tullut luonnollinen osa arkea. Sähköinen asiointi tulee yleistymään, erilaiset viranomaispalvelut ja yritysten asiakkailleen tarjoamat palvelut eivät enää vaadi fyysistä kohtaamista ja ole paikka- tai aikasidonnaisia vaan asiat voidaan hoitaa kulloinkin saatavilla olevalla päätelaitteella tietoverkon kautta.

Tietotekniikan sovellusalueita Suomen ja Venäjän logistiikassa ovat

- viranomaisten välinen tiedonvaihto
- kaupan osapuolien välinen tiedonvaihto
- kaupan osapuolien (tai huolitsijoiden ja brokerien) ja viranomaisten välinen tiedonvaihto
- operatiivisen kuljetusketjun osapuolien välinen tiedonvaihto
  - ajoneuvo ja terminaalit
  - kuljetusliikkeen operatiivinen ohjaus ja ajoneuvot

Mobiilien päätelaitteiden hyödyntämisellä on erittäin suuri potentiaali Suomen ja Venäjän välisen liikenteen tukijärjestelmien toteuttamisessa. Ensinnäkin lähes kaikki uudehkot puhelimet tukevat tai niihin on helposti asennettavissa tuki uusille palvelusuuntautuneeseen arkkitehtuuriin pohjautuville sovelluksille. Toisaalta ei ole realistista odottaa päätelaitteisiin kohdistuvia investointeja kuorma-autoliikenteen operaattoreilta. Tällä hetkellä pääosaa liikenteestä hoitavat venäläiset kuljetusyritykset. Lisäksi eri kuljetusyritykset toimivat yhteistyössä eri kuljetusketjujen kanssa ja toimintaa rajoittavaa päätöstä tietyn tyyppisen päätelaitteen hankkimisesta ei voida tehdä vaikka tahtoa olisikin. Toisaalta päätelaitteet voivat muodostua ongelmaksi tullissa, jos katsotaan että ne eivät ole osa ajoneuvon kiinteää varustusta. Näin ollen parhaaksi vaihtoehdoksi tulee hyödyntää jo olemassa olevaa laitekantaa – kuljettajien omia puhelimia.

## 6 Pilot-ehdotukset

Pilot-ehdotukset on kartoitettu yhteistyössä suomalaisten, venäläisten ja näissä maissa toimivien globaalien yritysten kanssa. Alustavia suunnitelmia jatkotoimenpiteiksi on laadittu haastatteluihin ja työpajojen tuloksiin perustuen. Neljän suuremman aihealueen alla on yhteensä kahdeksan erillistä pilot-ehdotusta seuraavasti.

### 6.1 Metsäteollisuus

Raakapuun ja hakkeen tuonnin osalta tavoitteena on parantaa vaunu- ja lastaustietojen hallintaa (mm. RFID-tekniikan hyödyntäminen), vaunujen seuranta ja junien aikataulutietoja. Kaikille kuljetuksille yhteinen tavoite on kehittää menetelmä tullikoodeksin vaatiman autojen ennakoilmoitusten tekemiseksi ennen kuormien saapumista EU:n alueelle.

Puutuotteiden tuonnin ja viennin logistisen tiedon hallinnan osalta tavoitteena on lisätä prosessien läpinäkyvyyttä ja automatisoida tiedonkulkua toimijoiden välillä. Manuaalisen työn osuutta on mahdollista vähentää siirtymällä sähköisten dokumenttien käyttöön ja lisäämällä muutenkin tietojärjestelmien käyttöä ja hyödyntämistä sähköisten järjestelmien kehittämisellä.

Painopisteitä ovat

- pieni tietomäärä
- Internet-portaalit
- SOA (Service Oriented Architecture)
- Web services -ratkaisut

Raakapuun tuonnin, tuotteiden viennin ja tuonnin osalta on laadittu prosessikuvaukset TARKKI-arkkitehtuurimenetelmällä. Raakapuun tuonnin osalta kuvaus on aloitettu VR:n kanssa ja sitä on edelleen tarkennettu yhdessä yritysten kanssa (UPM, StoraEnso). Viennin ja tuonnin kuvaukset perustuvat sekä UPM:n että muiden pilottien tietoihin.

#### 6.1.1 Tullikoodeksin vaatima autojen ennakoilmoitus

##### **Yhteenveto**

Hankkeessa kehitetään menetelmää tullikoodeksin vuonna 2009 vaatiman autojen ennakoilmoitusten tekemiseksi ennen kuormien saapumista EU:n alueelle. Ratkaisu perustuu fyysisen ilmoittautumispisteen käyttöön ja/tai autosta joko matkapuhelinsovelluksella tai muulla tietojärjestelmällä tuotettuun sähköiseen tietoon.

##### **Hankkeen tausta ja tarve**

Kuorma-autopuoli on hajanaisesti organisoitunut, koska alalla on paljon (satoja) pieniä toimijoita. Suomeen raakapuun autokuljetukset tulevat rajan lähellä olevilta alueilta. Kotimaan kuljetuksissa jokaisessa ajoneuvossa on oltava yhteensopivat laitteet kuljetusten ohjausjärjestel-

män takia. Venäjältä tulevasta autosta saadaan kuljettajalta esivastaanottotiedot, jolloin tuotantolaitoksen portilla on käytössä kuormaan liittyvät tiedot ja lisäksi vaa´alta saadaan tarkka tieto itse kuormasta.

Vuonna 2009 tulee voimaan EU-määräys, joka edellyttää EU:n ulkopuolelta saapuvien kuljetusten ennakkotietojen lähettämistä vähintään 2 tuntia ennen tulla. Meri- ja rautatiepuolella tämä lienee järjestettävissä nykyisten järjestelmien pohjalta, mutta autopuolella tarvitaan uusia ratkaisuja.

### **Hyödynsaajat ja sidosryhmät**

Hankkeesta hyötyvät kaikki Venäjän kanssa kauppaa tekevät yhteisöt sekä heidän logistiset yhteistyökumppaninsa, jotka käyttävät autoja kuljetuksissa. Muita sidosryhmiä ovat SKAL ja ASMAP.

### **Tavoitteet**

Tavoitteena on kehittää menetelmä tullikoodeksin vaatiman autojen ennakoilmoitusten tekemiseksi ennen kuormien saapumista EU:n alueelle. Ratkaisu perustuu fyysisen ilmoittautumispisteen käyttöön ja/tai autosta joko matkapuhelinsovelluksella tai muulla tietojärjestelmällä tuotettuun sähköiseen tietoon.

### **Hankkeen toteutus**

Hankkeessa hyödynnetään mobiileja päätelaitteita Suomen ja Venäjän väliseen liikenteeseen. Tällä hetkellä pääosaa liikenteestä hoitavat venäläiset kuljetusyrietykset. Eri kuljetusyrietykset toimivat yhteistyössä eri kuljetusketjujen kanssa ja toimintaa rajoittavaa päätöstä tietyn tyyppisen päätelaitteen hankkimisesta ei voida tehdä vaikka tahtoa olisikin. Toisaalta ei ole realistista odottaa päätelaitteisiin kohdistuvia investointeja kuorma-autoliikenteen operaattoreilta.

Hankkeessa hyödynnetään jo olemassa olevaa laitekantaa eli kuljettajien omia puhelimia. Lähes kaikki uudehkot puhelimet tukevat tai niihin on helposti asennettavissa tuki uusille palvelusuuntautuneeseen arkkitehtuuriin pohjautuville sovelluksille. Hankkeessa laaditaan tietoarkkitehtuuri, pilot-ohjelmistot ja rajapinnat yritysten tietojärjestelmiin.

### **Organisaatio**

Ehdotus hankkeen organisaatioksi on seuraava:

- Johto: LVM
- Johtoryhmä:
  - 1-2 LVM:n edustajaa
  - 3-4 projektiin osallistuvaa yrityksen edustajaa
  - 2-3 tutkijaa edustaen logistiikkaa ja it- tutkimusta



- Yhteistyökumppanit
  - UPM, kuljetusliikkeitä, SKAL, ASMAP
  - Tutkimus ja kehitys
  - Projektipäällikkö, tutkimusyhteisöstä

## Seuranta, raportointi ja evaluointi

Projektipäällikkö huolehtii hankkeen aikataulun pitävyydestä ja on jatkuvasti yhteydessä sekä projektin johtoon, osallistuviin yrityksiin että tutkimusryhmän jäseniin. Projektipäällikkö kutsuu johtoryhmän etukäteen sovitun aikataulun mukaisesti koolle sekä huolehtii pöytäkirjoista ja erityisesti työn etenemisestä. Johtoryhmän kokouksia suositellaan pidettäväksi 3–4 kappaletta muutaman kuukauden välein.

## Yhteystiedot

Puuntuonti

Esa Korhonen, Import Manager, UPM-Forest

### 6.1.2 RFID-tekniikka raakapuuvaunujen tunnistamisessa

## Yhteenveto

Hankkeessa automatisoidaan rautatievaunujen tunnistusta varustamalla vaunut RFID-saattomuisteilla ja rakennetaan web-pohjainen seurantajärjestelmä. Hankkeen tavoitteena on manuaalisen työn vähentäminen ja sitä kautta saavutettavat kustannussäästöt.

## Hankkeen tausta ja tarve

StoraEnsolla on Venäjällä yhdeksän puuterminaalia ja kymmenes on valmistumassa. Suomessa StoraEnson suurin terminaali on Pelkolan puuterminaali, jonka maksimikapasiteetti on 0,5 milj m<sup>3</sup>. Puuntuonti Venäjältä Suomeen junilla on yhteensä noin 5 milj m<sup>3</sup>. Puuta tuodaan Venäjältä Imatralle 1-3 junaa päivässä ja lähes saman verran tulee puuta myös Niiralan kautta. StoraEnsolla on noin 800 omaa pankkovaunua, muutama tuhat vuokravaunua ja lisäksi käytössä on myös Venäjän rautateiden (RZD) vaunuja. Venäjällä kuudessa terminaalissa on operaattorina Mantsinen.

Puuntuontiin liittyvät dokumentit toimitetaan tullille ja rautateille sähköisesti. Lokakuun Rautatiet hoitaa koko Suomeen tulevan liikenteen.

Ongelmana on ratapihoilla ja rajanylityksessä tapahtuva vaunuihin liittyvien paperidokumenttien manuaalisen tarkastus. RZD:n paikalliselta operaattorilta Lokakuun rautateiltä tiedot on saatavissa sähköisesti, mutta suuri osa (jopa 45 %) tiedoista on väärin. Esimerkiksi osasta vaunuja ei tiedetä mitään ennen tullia ja vaunuja lähtee myös väärään suuntaan. Rajalla VR tarkistaa ja lajittelee vaunut eri toimijoille (StoraEnso, UPM, Imatra Steel). Kuormien laser-

mittaus tapahtuu tehtaalla (Modus-mittausjärjestelmä) ja ennen sitä vaunut joudutaan taas tunnistamaan manuaalisesti, jotta mittaukseen saadaan oikea vaunujärjestys.

Terminaalijunaa käytettäessä venäläinen veturi tuo sen Pelkolan puutermiinaaliin. Muutoin VR vetää junaa Suomen puolella ja lajittelee vaunut oikeisiin osoitteisiin. Tällöin vaunujen järjestys muuttuu erilaiseksi kuin se on tullissa.

### **Hyödynsaajat ja sidosryhmät**

Hankkeesta hyötyvät kaikki Venäjän kanssa kauppaa tekevät yhteisöt sekä heidän logistiset yhteistyökumppaninsa, jotka käyttävät rautateitä kuljetuksissa. Välittömästi hankkeesta hyötyvät StoraEnso, VR ja Lokakuun Rautatiet sekä mahdollisesti tulli ja rajaviranomaiset.

### **Tavoitteet**

Tavoitteena on automatisoida vaunujen tunnistus ja web-pohjainen seuranta. Vaunut varustetaan RFID-tekniikalla toimivilla saattomuisteilla. Puutermiinaalissa operaattori (Mantsinen) kirjoittaa tiedot saattomuistiin lastattaessa.

### **Hankkeen toteutus**

Hanke toteutetaan yhteistyöprojektina ja siihen osallistuvat valitusta kuljetusketjusta ainakin lähettäjä, vastaanottaja, logistiikkapalveluyhtiö, tullibroker sekä kuljetusliike. Tavoitteena on saada asiantuntija-apua viranomaisilta sekä Suomessa että Venäjällä. Raakapuun tuonti-prosessikuvaus Venäjältä Suomeen on esitetty kuvassa 4.

Puutermiinaalissa operaattori kirjoittaa tiedot RFID-saattomuistiin (kertakäyttöinen EPC Gen-2 saattomuisti, muistitilaa 56 merkkiä) lastauksen yhteydessä ja tiedot päivittyvät Internetin kautta (puulajike ja vaununumero). Saattomuistissa on vain vaunun tiedot. Rahtikirjat siirretään sähköisesti ja rahtikirjan voi yhdistää vaununumeroon. Vaunun saapuessa asemalle se ajaa lukijalaitteen ohi ja sille etsitään ohjelmallisesti tietokannasta vaununumerolle paritettu rahtikirja. Myös rautatieoperaattorit (ja mahdollisesti tulli) saisivat tiedot vaunuista. Ohjelmiston kautta tiedot voidaan integroida StoraEnson Modus-mittausjärjestelmään. Seurantajärjestelmä pitäisi olla neutraalin viranomaistahon hallinnoima.

Tunnistamisessa tarvittava tieto kirjoitetaan RFID-saattomuistiin. Tullin tarvitsemat tiedot eivät mahdu saattomuistiin, mutta siinä olevien vaunutietojen perusteella se voidaan peilata tietojärjestelmään ja parittaa sitä kautta tiedot keskenään. Toimija voi omilla saattomuisteilla laittaa haluamiaan tietoja vaunun mukaan.

Hankkeen keskeisiä vaiheita ovat

- Pilot-vaihe 1: Pelkola - Kaukopää
- Pilot-vaihe 2: StoraEnson omat vaunut omista terminaaleista Imatran tehtaille
- Tracking-tietokanta/-palvelu
- Yhteistyö Lokakuun Rautateiden kanssa

## Organisaatio

Ehdotus hankkeen organisaatioksi on seuraava:

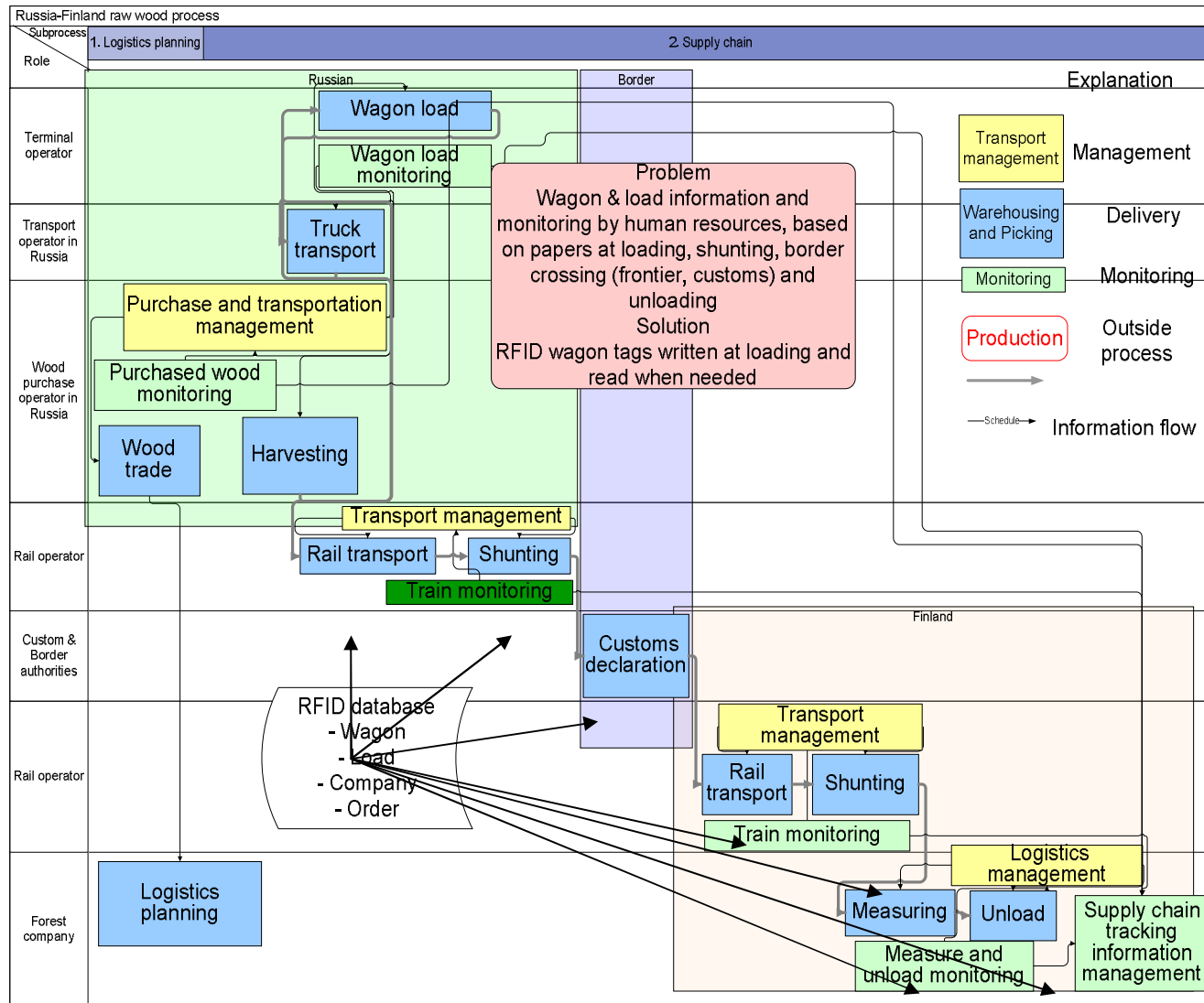
- § Johto: LVM
- § Johtoryhmä:
  - 1-2 LVM:n edustajaa, RHK
  - 3-4 projektiin osallistuvaa yrityksen edustajaa
  - 2-3 tutkijaa edustaen logistiikkaa ja it- tutkimusta
- § Yhteistyökumppanit
  - StoraEnso, kuljetusoperaattorit VR ja Lokakuun Rautatiet, Mantsinen ja tullibroker muodostavat kuljetusketjun
  - Tutkimus ja kehitys
  - Projektipäällikkö, tutkimusyhteisöstä

## Seuranta, raportointi ja evaluointi

Projektipäällikkö huolehtii hankkeen aikataulun pitävyydestä ja on jatkuvasti yhteydessä sekä projektin johtoon, osallistuviin yrityksiin että tutkimusryhmän jäseniin. Projektipäällikkö kutsuu johtoryhmän etukäteen sovitun aikataulun mukaisesti koolle sekä huolehtii pöytäkirjoista ja erityisesti työn etenemisestä. Johtoryhmän kokouksia suositellaan pidettäväksi 3–4 kappaletta muutaman kuukauden välein.

## Yhteystiedot

Sami Karttunen, Project Superintendent, StoraEnso



Kuva 4. Raakapuun tuontiprosessi Venäjältä Suomeen.

### 6.1.3 Puutuotteiden tuonnin ja viennin sähköisten järjestelmien kehittäminen

#### **Yhteenveto**

Puutuotteiden tuonnin ja viennin logistisen tiedon hallinnan osalta tavoitteena on lisätä prosessien läpinäkyvyyttä ja automatisoida tiedonkulkua toimijoiden välillä. Manuaalisen työn osuutta on mahdollista vähentää siirtymällä sähköisten dokumenttien käyttöön ja lisäämällä muutenkin tietojärjestelmien käyttöä ja hyödyntämistä. Puutuotteiden tuonti- ja vientiprosessien kulku on esitetty kuvissa 5 ja 6.

#### **Hankkeen tausta ja tarve**

Suomen ja Venäjän väliset tietoliikenneyhteydet ovat olemassa, mutta yritysten omat sähköiset tietojärjestelmät Venäjällä ovat vasta kehitteillä. Logistiikassa ei ole järjestelmiä, joiden avulla voitaisiin systemaattisesti siirtää tietoa kuten kuljetustilauksia ja -laskuja eri osapuolten välillä. Tietojenvaihdossa on paljon manuaalista tietojenkäsittelyä ja papereita toimitusketjun kaikissa vaiheissa, josta syntyy virheitä ja viiveitä. Toimintakonsepti pitäisi muuttaa työnnöstä imuksi ("from push to pull").

Venäjän kasvavilla markkinoilla tietojärjestelmien kehittäminen ei juurikaan vielä kiinnosta yrityksiä, mutta UPM:ssä logistiikan tietojärjestelmien kehittäminen on jo käynnissä. Suomessa saha- ja vaneriteollisuus käyttävät EDI-sanomia. Isoille toimijoille kuten Schenkerille ja DHL:lle kuljetustilaukset ja laskutus tapahtuvat sähköisesti ja lisäksi metsäpuolella käytetään EDI:ä VR:n kanssa. Fyysisiä ja sähköisiä dokumentteja ovat mm. kuljetustilaukset, rahtikirjat ja laskut.

UPM:llä on Venäjällä kolme tuotantolaitosta kahdessa kylässä Novgorodin läänissä. Chudovossa on vaneri- ja viilutehtaat 120 km Pietarista Moskovan suuntaan ja Pestovossa on saha 450 km Pietarista itään. Venäjän sisämarkkinoille puutuotteita myydään Moskovan myyntikonttorin kautta. Tullauksia varten molemmissa kylissä on tullipisteet, joista Pestovon tulli avattiin 2005. Yhteistyö on ollut kohtuullista, mutta toisaalta äärimmäisen hidasta.

Suomeen tuleva tavara menee joko asiakkaille, jatkojalostukseen tai vientiin Suomen kautta. Tuleva tavara tullataan rajalla EU:n sisäiseen vapaaseen liikkeeseen. Venäjältä kaikki tuotteet ostetaan Suomeen ja UPM Lahti myy ne edelleen asiakkaille. Japanin toimitukset menevät Pietarin sataman kautta konttikuljetuksina feedereillä Euroopan valtamerisatamiin, yhteensä noin 1000 konttia vuodessa.

UPM vie Venäjälle paperia ja jalosteita. Moskovassa ja Pietarissa on oma myyntiorganisaationsa ja Suomen tehtaiden vienti Venäjälle toimii agenttimallilla. Osa kuljetuksista hoidetaan itse ja osan hoitavat asiakkaat. Puutteelliset logistiikan tietojärjestelmät jarruttavat Suomen ja Venäjän välisen kaupan kehittymistä.

## Hyödynsaajat ja sidosryhmät

Hankkeesta hyötyvät kaikki Venäjän kanssa kauppaa tekevät yhteisöt sekä heidän logistiset yhteistyökumppaninsa. Välittömästi hankkeesta hyötyvät logistiikkapalveluja Venäjällä tuottavat yritykset ja heidän suomalaiset asiakkaansa. Pilotiryityksenä on UPM.

## Tavoitteet

Tavoitteena on kehittää sähköistä tiedonsiirtoa logistiikkaoperaattoreiden ja asiakkaiden välillä linkittämällä kuljetusyrietykset ja autot tietojärjestelmiin. Erityisesti tarvitaan operatiivista tietoa siitä, mitä ja milloin on tulossa, mitä autoon tai vaunuun on lastattu ja millä tavalla. Autokuljetuksista ei saada ennakkotietoja muualta kuin kuljettajalta ja esimerkiksi autojen saapumisaikoja ei nyt tunneta riittävän tarkasti.

Pilotin tavoitteena on myös selvittää, millä tavalla venäläiset yritykset voivat osallistua kehittämiseen ja pilotointeihin sekä tukea ja kehittää yhteistyötä. Pilottiin tarvitaan venäläinen yritys, jolla on sopiva tietojärjestelmä. Pilottien lähtökohtana ovat laaditut prosessikuvaukset, tietovirrat ja ongelmakohtien analyysit.

Kehittämistä varten tarvitaan tietoa venäläisten kuljetusliikkeiden vaatimuksista tietotekniikan osalta. Haastattelukohteena olleen venäläisen Intertransport-yrityksen mukaan autot lähettävät kuljetusyrietykselle tiedot SMS-viestinä kolmesta kohdasta toimitusketjua: silloin kun auto on lastattu, raja ylitetty ja kuorma on purettu. Kuljetusoperaattori seuraa jo nyt tällä tavalla kuljetusten etenemistä. Tietojen keräystä voidaan täydentää asiakkaan eli UPM:n tarpeilla ja pyrkiä sähköistämään ja automatisoimaan tietojen siirtoa.

Tiedonsiirron kehittämiseen liittyy myös tavoite siirtymisestä sähköiseen tullaukseen. Teknisen tullauksen osalta tulliyhteistyö Venäjällä on kohtuullista, mutta tullaaminen on hidasta ja siinä käsitellään paljon papereita. Kun auto on aamulla lastattu venäläisellä tuotantolaitoksella, se pääsee tullauksesta johtuen liikkeelle vasta illalla. Tullauksen osalta tavoitteena on 2 tunnin läpimenoaika. EU:n käyttämä "invoice" ja "customs declaration form" tulisi ottaa käyttöön. Rajanylitys vie nyt 48 tuntia, mutta tavoitteena on päästä 2 tuntiin.

## Hankkeen toteutus

Hanke toteutetaan yhteistyöprojektina ja siihen osallistuvat valituista kuljetusketjusta ainakin lähettäjä, vastaanottaja, logistiikkapalveluyhtiö, tullibroker sekä kuljetusliike. Tavoitteena on saada asiantuntija-apua viranomaisilta sekä Suomessa että Venäjällä.

Sähköisten järjestelmien kehittämisessä tarvitaan erilaisia ratkaisuja tapauskohtaisesti. Kun siirrettävä tietomäärä on pieni niin ratkaisuna toimii nettiportaali/kumppanipalvelu. Portaali tai formaali dokumentti sisältää tarvittavat tiedot. Tämä ratkaisu ei vaadi ohjelmistoja, on manuaalinen ja käyttäjälle riittää Internet-yhteys ja pääsy portaaliin. Haastatellun venäläisen kuljetusyrietyksen mukaan tämä ratkaisu on paperien lähettämistä parempi vaikka onkin manua-

linen. Tarvittavat tiedot voidaan tuottaa mm. Excelin avulla, jos yrityksellä ei ole ERP-järjestelmää käytössä.

Kun siirrettävää tietoa on enemmän niin tarvitaan SOA (Service Oriented Architecture) / Web services -ratkaisu. SOA on sovellusrajapinta, missä asiakasjärjestelmä kytketään yrityksen omaan tietojärjestelmään. SOA mahdollistaa automaation ja XML-pohjaiset dokumentit. Palvelusuuntautunut arkkitehtuuri mallintaa prosessit ja niiden tietoteknisen tuen palveluiden kautta. Palvelut kohtauttavat niihin liittyvän liiketoimintatarpeen ja sitä tukevan tietotekniset toteutuksen. Palveluita voidaan myös koostaa, jolloin jonkin prosessin toteutus voidaan esimerkiksi koota useammista pienemmistä palveluista. Arkkitehtuurin todellinen vahvuus käy ilmi, kun samoja alipalveluita voidaan käyttää useista eri prosesseista. Tällainen uudelleenkäytettävyys vähentää virhemahdollisuuksia, kun tiettyä tietoa käsitellään aina tietyllä tavoin ja auttaa lisäksi kohdistamaan kehittämistoimenpiteitä ja laskemaan ylläpitokustannuksia.

Suomessa on laajalti käytössä räätälöityjä EDI-ratkaisuja. Näitä voidaan soveltaa silloin, kun voidaan tukeutua olemassa oleviin ratkaisuihin. Uusia ratkaisuja ei kannata enää rakentaa EDI:n pohjalta vaan mieluummin SOA-ratkaisujen varaan.

## Organisaatio

Ehdotus hankkeen organisaatioksi on seuraava:

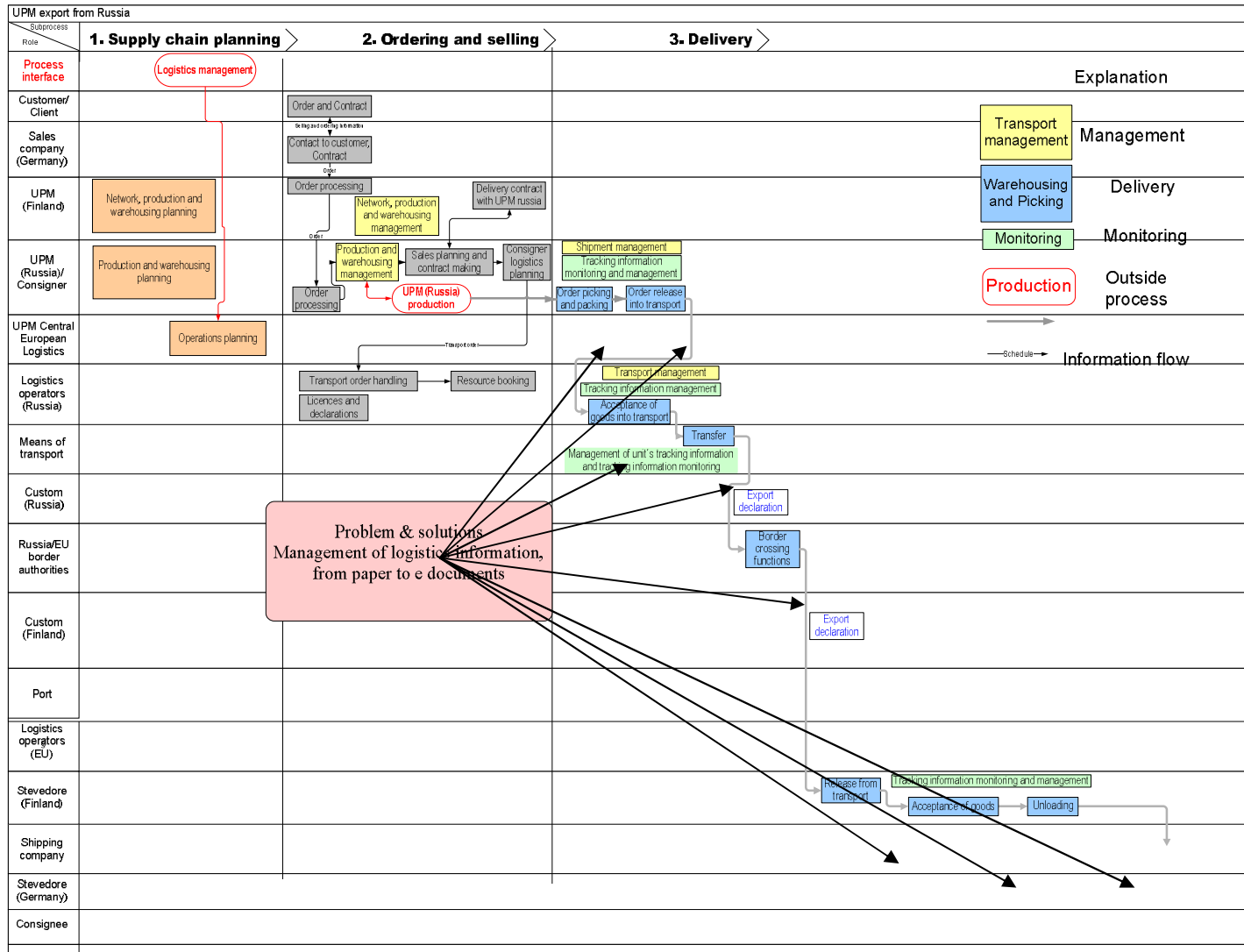
- Johto: LVM
- Johtoryhmä:
  - 1-2 LVM:n edustajaa
  - 3-4 projektiin osallistuvaa yrityksen edustajaa
  - 2-3 tutkijaa edustaen logistiikkaa ja it- tutkimusta
- Yhteistyökumppanit (alustavasti)
  - UPM Suomi, UPM Logistics Russia, kuljetusoperaattorit, (esimerkiksi Intertransport), Baltic Transport Systems, Finnlines, tullibroker Venäjällä, WM-data ja TietoEnator
  - Tutkimus ja kehitys
  - Projektipäällikkö, tutkimusyhteisöstä

## Seuranta, raportointi ja evaluointi

Projektipäällikkö huolehtii hankkeen aikataulun pitävyydestä ja on jatkuvasti yhteydessä sekä projektin johtoon, osallistuviin yrityksiin että tutkimusryhmän jäseniin. Projektipäällikkö kutsuu johtoryhmän etukäteen sovitun aikataulun mukaisesti koolle sekä huolehtii pöytäkirjoista ja erityisesti työn etenemisestä. Johtoryhmän kokouksia suositellaan pidettäväksi 3-4 kappaletta muutaman kuukauden välein.

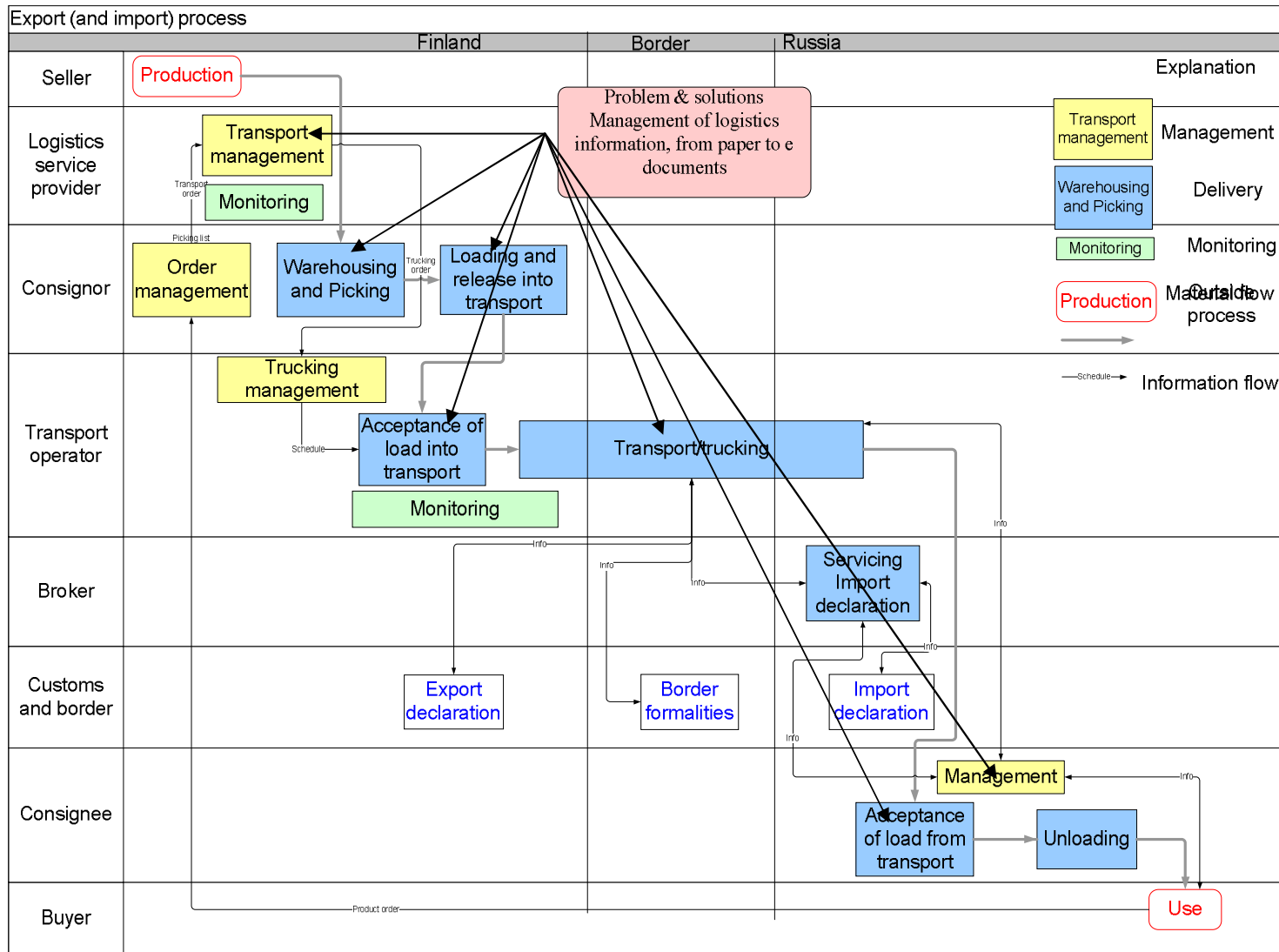
## Yhteystiedot

Erkki Oikarinen, Supply Chain Manager, Wood Products Division, UPM



Kuva 5. Puutuotteiden tuontiprosessi Venäjältä.





Kuva 6. Puutuotteiden vientiprosessi Venäjälle.

## 6.2 Tukkukauppa, case elektroniikkatuotteiden viejät

### 6.2.1 Elektroniikkatukkurien tietointegraatio ("Kauppamalli")

#### **Yhteenveto**

Hankkeessa kehitetään menetelmä elektroniikkatukkurien rajanylitykseen liittyvän tiedon tuottamiseen ja välitykseen. Ratkaisu perustuu yhteisen tiedonvaihtoalustan käyttöön lähetysten tietojen välittämiseksi kuljetusketjun toisille osapuolille, jotka valmistelevat tai käsittelevät tavaran vientiin ja tuontiin liittyvät asiakirjat.

#### **Hankkeen tausta ja tarve**

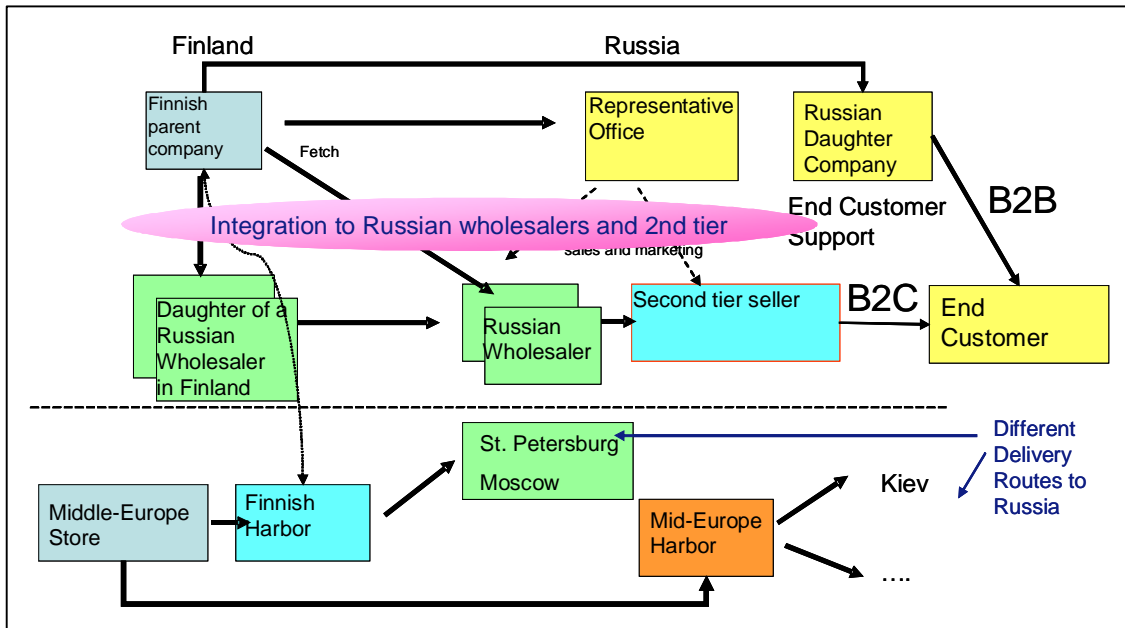
Tullaus- ja rajamuodollisuudet vietäessä tavaraa Suomesta Venäjälle vaativat paljon aikaa, osittain tämän seurauksena syntyy ongelmallisia rekkajonoja. Ongelmia voidaan helpottaa parantamalla tiedonsiirtoa (esimerkiksi tuotekategoriat, määrät, painot, tulliarvot jne.) logistiikkaketjun eri osapuolien välillä tull- ja rajamuodollisuuksiin liittyvien dokumenttien valmistelemiseksi. Tällaisia toimijoita ovat esimerkiksi huolitsijat, asiakas tai sen edustajat (esimerkiksi brokerit) ja tullit. Tällä hetkellä kaikilla toimijoilla on omat tiedonsiirtoajapinnat, mikä aiheuttaa ongelmia erityisesti tavaran myyjien näkökulmasta, kun omat rajapinnat täytyy räätälöidä kaikkien kumppaneiden kanssa erikseen. Tiedonsiirtoalusta voi lisäksi tukea mahdollisuutta ennakkotiedon välittämiseen Venäjän tullille, joko Suomen puolelta (viranomais- tai huolitsijakanava) tai Venäjän puolelta (kanavana asiakas tai asiakkaan edustaja).

#### **Hyödynsaajat ja sidosryhmät**

Hyötyjä haetaan prosessien läpinäkyvyyttä lisäämällä. Pilottiin osallistuu useampia elektroniikkaviejiä ja heidän yhteistyökumppaneitaan. Hankkeesta hyötyvät kaikki logistiikkaketjun osapuolet ja viranomaistahot. Muita sidosryhmiä ovat SKAL, ASMAP ja Elektroniikkatukku-kauppioiden liitto.

#### **Tavoitteet**

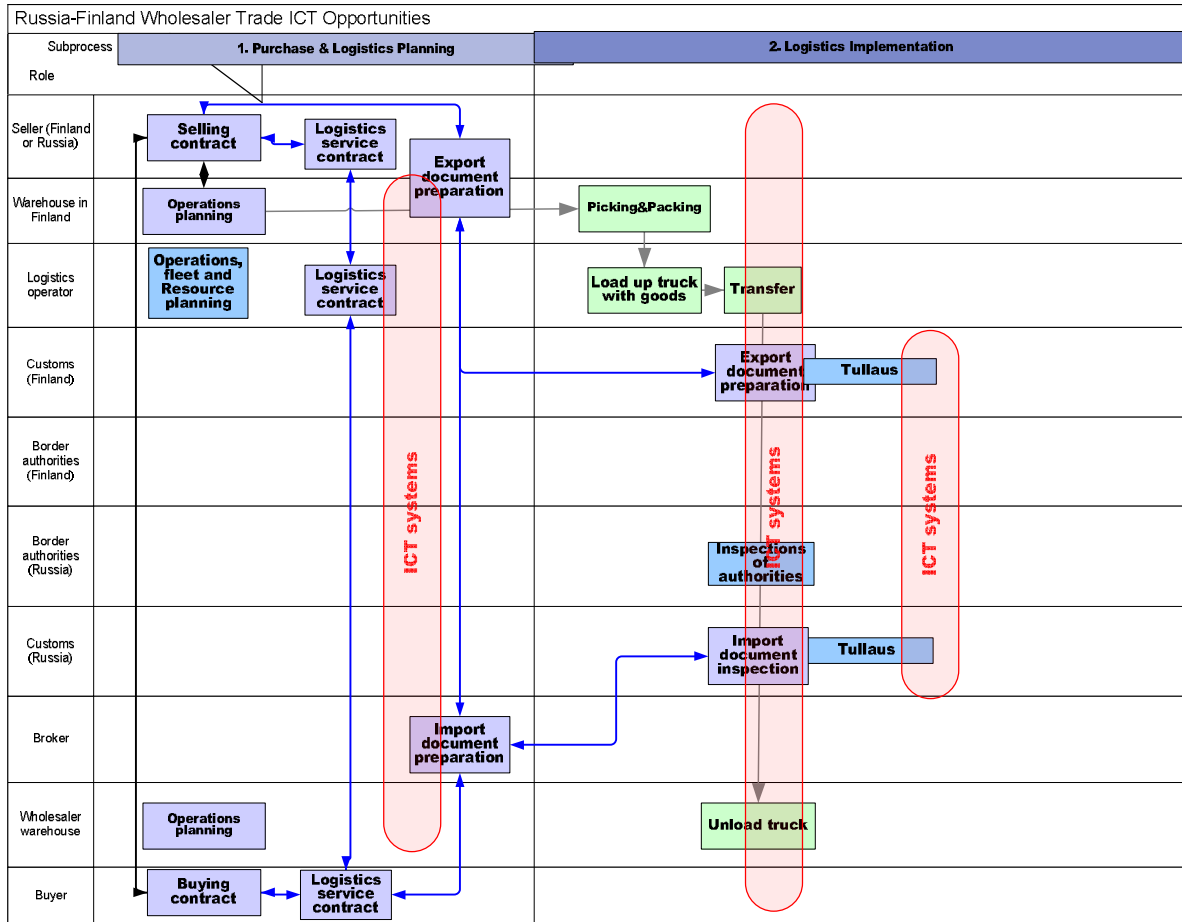
Pilotin tavoitteena on tietointegraatio elektroniikan tukkukauppioiden ja heidän venäläisten yhteistyökumppaneidensa kesken (kuva 7). Hankkeessa määritellään ja kehitetään **tiedonvälitysmenetelmä**, jonka avulla tavaran myyjät ja ostajat voivat paremmin välittää tietoa rajanylitysdokumentteja tuottaville ja niitä hyödyntäville tahoille sekä logistiikkaoperaattoreille. Lisäksi alustan käyttöä **demonstroidaan** yhteistyössä yritysten kanssa rajatuissa pilotoinneissa.



Kuva 7. Logistiikkaketjun tietointegraatio, case elektroniikkateollisuus.

## Hankkeen toteutus

Hanke toteutetaan perustuen ”ICT –alustakehitys” -hankealoitteessa kehitettävälle tiedonsiirtoalustalle. Hankkeessa määritellään vaatimukset pilot -ohjelmistoille ja rajapinnat yritysten tietojärjestelmiin oheisen prosessikuvauksen kohdealueelta (kuva 8). Lisäksi työn yhteydessä laaditaan pilot -ohjelmistot ja rajapinnat tiedon toimittamiseksi yritysten tietojärjestelmiin siirrettäväksi. Hankkeen alussa tunnistetaan parhaat rajoitetut pilotointikohteet, joilla konseptin toimivuus voidaan testata operatiivista toimintaa vaarantamatta. Hankkeen tulokset voidaan siirtää operatiiviseen käyttöön iteratiivisesti jatkohankkeissa.



Kuva 8. Tukkukauppanmalli ja ICT:n kehittämissfokus.

## Seuranta, raportointi ja evaluointi

Projektipäällikkö huolehtii hankkeen aikataulun pitävyydestä ja on jatkuvasti yhteydessä sekä projektin johtoon, osallistuviin yrityksiin että tutkimusryhmän jäseniin. Projektipäällikkö kutsuu johtoryhmän etukäteen sovitun aikataulun mukaisesti koolle sekä huolehtii pöytäkirjoista ja erityisesti työn etenemisestä. Johtoryhmän kokouksia suositellaan pidettäväksi muutaman kuukauden välein.

## 6.2.2 Mobiiliratkaisu tiekuljetusten ennakkotietoon

### **Yhteenveto**

Hankkeessa kehitetään menetelmä ennakkotiedon saamiseksi venäläisten kuorma-autojen saapumisesta varastolle noutamaan tai tuomaan tavaraa sekä niiden vapautumisesta kuljetustehtävästään Venäjällä.

### **Hankkeen tausta ja tarve**

Monien Suomesta Venäjälle vietävien tuotteiden fyysisen kuljetuksen hoitaa venäläinen kuljetusyritys. Tuotteiden myyjien varastoissa aiheutuu ongelmia työkuorman epätasaisuuden vuoksi, koska autot saapuvat usein ryppäinä. Tilannetta helpottaisi merkittävästi ennakkotiedon saaminen saapuvista autoista, jolloin logistiset operaatiot varastossa voitaisiin toteuttaa tehokkaammin. Ilmoitusten maantieteellisen luotettavuuden varmistamiseen voitaisiin käyttää esimerkiksi matkapuhelinverkon solutunnistusta.

Lisäksi suomalaiset toimijat käyttävät venäläisiä kuljetusyrityksiä tavaroiden kuljettamiseen Venäjälle. Ongelmana on se, että autojen vapautumisesta ei saada tietoa riittävän ajoissa ja niitä ei voida allokoida uusiin tehtäviin.

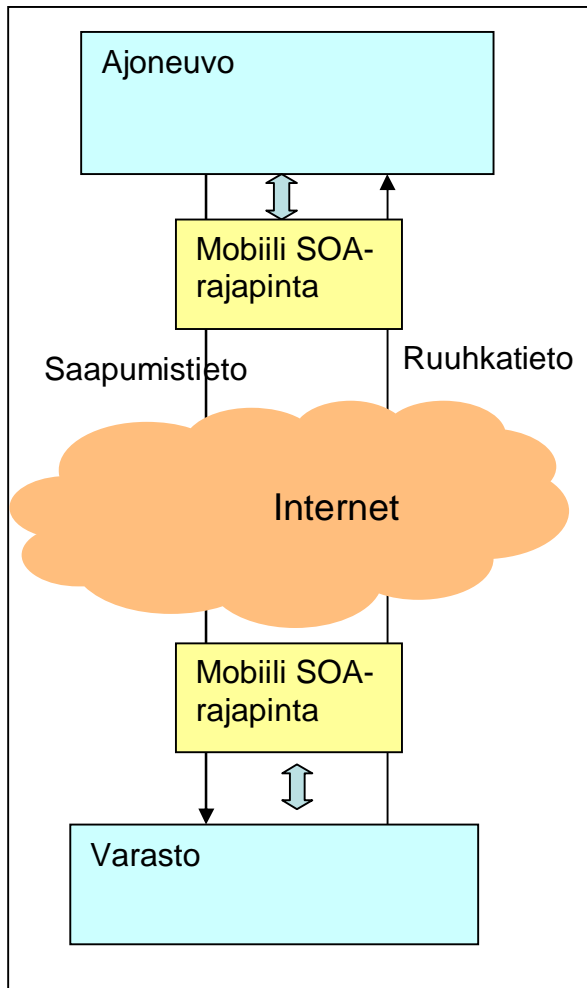
Edellä mainittujen ongelmien lisäksi yritykset, joilla on tuotantoa Venäjällä joutuvat usein kärsimään jopa tuotantoseisokeista, kun tietoa kriittisten (venäläisten kuljetusyritysten opeoimista) kuormien viivästymisestä ei saada ajoissa.

### **Hyödynsaajat ja sidosryhmät**

Hankkeesta hyötyvät tavaraviejät, suomalaiset venäläisiä kuljetusyrityksiä käyttävät toimijat, Venäjällä tuotantoa harjoittavat yritykset, venäläiset kuljetusyritykset ja autojen kuljettajat. Sidosryhmiä ovat SKAL ja ASMAP.

### **Tavoitteet**

Hankkeessa määritellään ja kehitetään menetelmä ennakkotiedon saamiseksi venäläisten kuljetusliikkeiden autojen operaatioista (menetelmä pohjautuu ”ICT –alustakehitys” –hankealoitteessa kehitettävälle mobiilitiedonsiirtoalustalle). Lisäksi menetelmän käyttöä demonstroidaan yhteistyössä yritysten kanssa rajatuissa pilotoinneissa. Periaatekuva hankkeen ICT-ratkaisusta on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Ajoneuvojen ja varastotoimintojen mobiiliohjaus, periaatekaavio.

### Hankkeen toteutus

Hankkeessa hyödynnetään mobiileja päätelaitteita Suomen ja Venäjän väliseen liikenteeseen. Uudehkot puhelimet tukevat tai niihin on helposti asennettavissa tuki uusille palvelusuuntuneeseen arkkitehtuuriin pohjautuville sovelluksille. Kuorma-autoliikenteen operaattoreilta ei ole realistista odottaa päätelaitteisiin kohdistuvia investointeja. Lisäksi eri kuljetusyritykset toimivat yhteistyössä eri kuljetusketjujen kanssa ja toimintaa rajoittavaa päätöstä tietyn tyyppisen päätelaitteen hankkimisesta ei välttämättä voida tehdä. Hankkeessa hyödynnetään kuljettajien omia puhelimia eli jo olemassa olevaa laitekantaa.

Hankkeessa laaditaan tietoarkkitehtuuri, pilot -ohjelmistot ja rajapinnat yritysten tietojärjestelmiin. Aluksi tunnistetaan parhaat rajoitetut pilotointikohteet, joilla konseptin toimivuutta voidaan testata ilman operatiivisen toiminnan vaarantumista. Hankkeen tuloksia voidaan siirtää operatiiviseen käyttöön jatkohankkeissa.

## Organisaatio

Ehdotus hankkeen organisaatioksi on seuraava:

- Johto: LVM
- Johtoryhmä:
  - 1-2 LVM:n edustajaa
  - edustaja kustakin projektiin osallistuvasta yrityksestä
  - 2-3 tutkijaa edustaen logistiikkaa ja it- tutkimusta
- Yhteistyökumppanit
  - Electrolux, Russian Cargo Services, Elisa
  - Tutkimus ja kehitys
  - Projektipäällikkö, tutkimusyhteisöstä

## Seuranta, raportointi ja evaluointi

Projektipäällikkö huolehtii hankkeen aikataulun pitävyydestä ja on jatkuvasti yhteydessä sekä projektin johtoon, osallistuviin yrityksiin että tutkimusryhmän jäseniin. Projektipäällikkö kutsuu johtoryhmän etukäteen sovitun aikataulun mukaisesti koolle sekä huolehtii pöytäkirjoista ja erityisesti työn etenemisestä. Johtoryhmän kokouksia suositellaan pidettäväksi muutaman kuukauden välein.

## 6.3 Logistiikkapalvelut

Logistiikkapalveluyritysten kanssa käydyissä työpajoissa tuli esille useita erilaisia hankeideoita. Lopulta päädyttiin esittämään kahta eri hanke-ehdotusta, jotka liittyvät osittain samaan aihealueeseen. Ehdotuksista toinen käsittelee tietoverkostoa, missä eri osapuolten reaaliaikainen tieto kerätään yleiseen järjestelmään. Ehdotuksen ajatuksena on, että periaatteessa eri yritykset ja viranomaiset voisivat hyödyntää järjestelmää omassa toiminnassaan. Toisessa hankeehdotuksessa keskitytään yhden kuljetusketjun tiedon hallintaan.

### 6.3.1 Reaaliaikainen kuljetustieto venäläiselle osapuolelle ("broker-malli")

#### **Yhteenveto**

Hankkeessa kuljetusketjun eri toimijoiden tuottama kuljetustieto lähetetään reaaliajassa venäläiselle ostajalle tai sen valitsemaalle tullibrokerille, joka muokkaa tiedot venäläisen tullin vaatimusten mukaiseksi. Tämän jälkeen broker lähettää jalostetun tiedon edelleen venäläisille viranomaisille sekä rajalla että lopullisessa tullitoimipisteessä. Tieto voidaan viranomaisen sijasta toimittaa välittäjälle rajalla, joka tarkistaa tietojen oikeellisuuden ennen rajanylitystä. Hankkeen avulla yksinkertaistetaan kuljetus-, tullaus- ja passitustoimintoja.

#### **Hankkeen tausta ja tarve**

Vientikuljetuksessa lähetyksen lopullinen sisältö tiedetään vasta auton ollessa lastattuna lähtöpisteessä. Tämän jälkeen kuljetuksesta tuotetaan lopulliset kuljetusasiakirjat. Menettelyn seurauksena auton saapuessa rajalle tarkastus erityisesti Venäjän rajatarkastuspisteessä on hidasta, koska passitus tehdään manuaalisesti. Lisäksi lopullinen tullaus on hidasta.

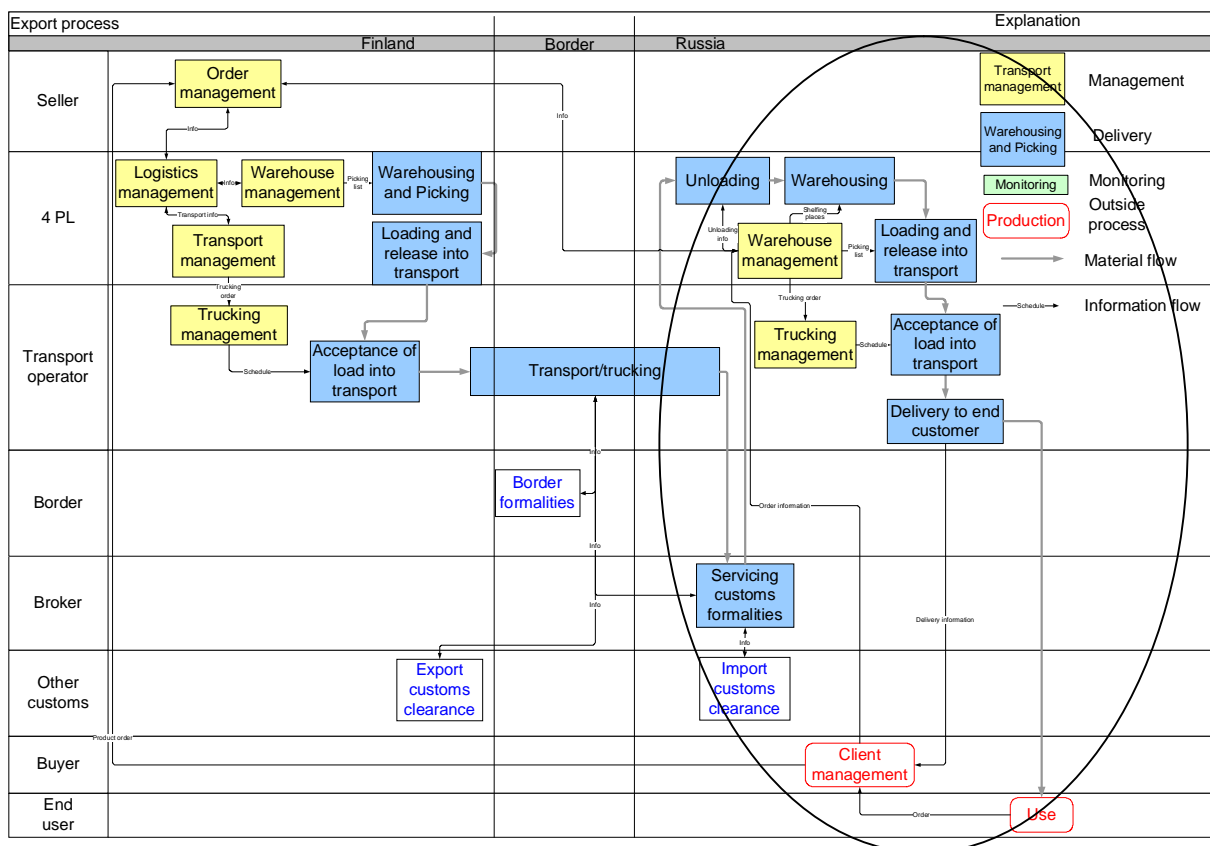
Kuljetusketjuun osallistuu useita eri organisaatioita ja jokaisen näistä on kyettävä tuottamaan kuljetustietoa järjestelmään. On ilmeistä, että kun kaikki tarpeellinen tieto on syötetty, vastuullinen organisaatio (yleensä venäläinen ostaja) joutuu tarkistamaan tiedon oikeellisuuden sekä mahdollisesti muokkaamaan tietoa viranomaisia varten. Tietojärjestelmäkysymys on laaja ja ratkaisuvaihtoehtoja on useita. Näistä tulee valita sellainen, joka soveltuu mahdollisimman usealle eri toimijalle, mahdollisesti myös transitokuljetuksia hoitaville yhteisöille.

Hankkeen taustalla on ymmärrys siitä, että eri arvioiden mukaan jopa noin puolet rajatarkistukseen käytetystä ajasta menee nykyisin lomakkeiden kirjoittamiseen. Suomalaisten ja venäläisten tavoitteena on lyhentää rajalla tapahtuvaa jonottamista. Jos rajatarkistukseen käytetystä ajasta saadaan noin puolet lyhennettyä, vaikutus jonottamiseen on erittäin suuri. Tämän lisäksi kaluston hyötykäyttö kasvaa mahdollistaen useamman matkan autoa kohden. Tällä on vaikutusta myös suomalaisen kuljetustuotannon kilpailukyvyille.



Tutkimukset osoittavat, että kuljetuksissa Moskovaan noin kolmasosa ajasta (2 vrk) menee erilaisten asioiden odottamiseen. Käytännössä tämä laskee kaluston hyödyntämistä saman verran. Lisäksi voidaan arvioida, että auton moottori on käynnissä noin puolet odotusajasta (ryömittäminen jonossa). Jos jonotusaika saadaan puolitetuksi, polttoaineen kulutus pieneene merkittävästi.

Case-yrityksen tavarantoimitukset Suomesta Venäjälle tapahtuvat kuvan 10 mukaisesti. Tällä hetkellä rajalla ja tullissa ongelmia aiheuttaa tiedon manuaalinen käsittely. Case-yrityksen prosesseissa korostuu osapuolien suuri määrä ja sen myötä tiedon lukuisat lähteet. Jokaisessa toimitusprosessissa on ainakin seuraavat osapuolet, joiden toimijat vaihtelevat toimituksittain: lähettäjä, vastaanottaja, tullibroker, huolitsija, kuljetusliike, kuljettaja, varaston pitäjä, tullivaraoston pitäjä, tulli, rajatarkastaja sekä rajatulli. Lisäksi monissa logistisissa operaatioissa varsinainen fyysisen työn tekijä toimii usein vielä aliurakoitsijana jollekin edellä mainitulle. Tällöin on suuri mahdollisuus, että jossakin toimitusketjun vaiheessa lastin tietoihin tulee sellaisia muutoksia, jotka eivät päivity lastin mukana kulkeville viranomaisille tarkoitettuihin asiakirjoihin, jolloin rajalla tai tullissa syntyy ongelmia.



Kuva 10. Prosessikaavio case-yrityksen suorittamista tavarantoimituksista.

## **Hyödysaajat ja sidosryhmät**

Hankkeesta hyötyvät kaikki Venäjän kanssa kauppaa tekevät yhteisöt sekä heidän logistiset yhteistyökumppaninsa. On oletettavaa, että jonottamisen väheneminen vaikuttaa kuljetushintoihin heijastuen pidemmällä tähtäimellä myös tuotteiden hintoihin ja siten myös koko reitin kilpailukykyyn.

On myös oletettavaa, että kuljetusten nopeutuminen vaikuttaa suomalaisen kuljetuspalvelun kilpailukykyyn, koska kuljetuskustannuksista palkkojen osuus pienenee. Suomalaisen kuljettajan palkan ollessa korkeampi kuin venäläisen suomalaiset saavat suhteellisesti suuremman edun hankkeen hyödyistä.

## **Tavoitteet**

Hankkeessa suunnitellaan toimintamalli, miten venäläiselle osapuolelle (tullibroker) voidaan toimittaa reaaliaikainen tieto rajatarkastuksen ja tullaustoimenpiteiden helpottamiseksi. Hankkeen tavoitteena on yrityspilotin muodossa tehdä toimintamalli, jota myös muut yritykset voivat hyödyntää omassa toiminnassaan. Tavoitteena on löytää helppokäyttöinen ja tietotekniikan mahdollisuuksia hyödyntävä järjestelmä, johon voi liittyä useita yrityksiä eri toimialoilta.

Hankkeen tärkein tulos on reaaliaikainen järjestelmä, joka kytkee logistiikkaketjun osapuolet toisiinsa Venäjällä ja Suomessa. Seuraavana tavoitteena on välittää nämä tiedot viranomaisille hyödynnettäväksi rajatarkistuksessa sekä lopullisessa tullauksessa.

## **Hankkeen toteutus**

Hanke toteutetaan yhteistyöprojektina ja siihen osallistuvat valitusta kuljetusketjusta ainakin logistiikkapalveluyhtiö, tullibroker sekä kuljetusliike, joiden lisäksi hankkeessa tarvitaan edustajia lähettäjästä sekä vastaanottajista. Tavoitteena on myös saada asiantuntija-apua viranomaisilta sekä Suomessa että Venäjällä. Edustettuna ovat mainittujen yritystyyppien lisäksi logistiikan ja ICT-kysymysten asiantuntijoita.

Hankkeessa toteutettavassa casessa pyritään testaamaan seuraavanlaista prosessia:

Tiedon koordinoijaksi esitetään joko vastaanottajaa tai tullibrokeria, joka saisi etukäteen tiedot toimitusketjun eri osapuolilta, pyytäisi tarvittaessa lisäselvityksiä, täyttäisi tullidokumentit valmiiksi ja toimittaisi ne rajaviranomaisille jo etukäteen tarkistettavaksi. Näin varsinainen rajatarkastus keskittyisi itse tavaran tarkastukseen.

Tiedolla olisi periaatteessa kolme eri reittiä kulkea Venäjän rajaviranomaiselle. Ensinnä tieto voisi tulla vastaanottajalta tai brokerilta. Toinen vaihtoehto olisi, että vastaanottajan tai brokerin tieto välittyisi rajalla toimivan huolitsijan kautta Venäjän rajaviranomaiselle. Kolmas vaihtoehto olisi, että tieto tulisi Suomen puolelta lähettäjältä tai huolitsijalta Suomen rajaviran-

omaiselle, joka välittäisi tiedon Venäjän rajaviranomaiselle. Pilotissa on tarkoitus keskittyä etsimään ratkaisuja ensimmäisen ja toisen vaihtoehdon avulla.

Työsuunnitelma tiivistettynä:

- § hankkeen osapuolten valinta ja toiminnasta sekä työnjaosta sopiminen
- § yritysten tietojärjestelmien kartoitus
- § tietojärjestelmien väliset rajapinnat ja toimivuudet
- § kuljetusten aikataulujen vaikutus tiedonvälityksen tarpeisiin
- § parhaiden toimintatapojen löytäminen
- § viranomaisten vaatimukset tiedon oikeellisuudesta
- § viranomaisten mahdollisuudet ja esteet tiedon hyödyntämiselle
- § vaihtoehtoiset ja suunnitteilla olevat ratkaisut
- § tietojärjestelmien
- § ongelman laajuuden arviointi
- § yritysten tarpeiden ja mahdollisuuksien arviointi

## Organisaatio

Ehdotus hankkeen organisaatioksi on seuraava:

- Johto: LVM
- Johtoryhmä:
  - 1-2 LVM:n edustajaa
  - 3-4 projektiin osallistuvaa yrityksen edustajaa
  - 2-3 tutkijaa edustaen logistiikkaa ja it- tutkimusta
- Yhteistyökumppanit
  - Itella Logistics, Kiitosimeon, Armadillo (tai Sovtransavto), Polar Logistics muodostavat kuljetusketjun
  - Vienti- ja tuontiyrityksiä, kuten Electrolux, Metso, Kone
  - SKAL ja Asmap
  - Tutkimus ja kehitys
  - Projektipäällikkö, tutkimusyhteisöstä

## Seuranta, raportointi ja evaluointi

Projektipäällikkö huolehtii hankkeen aikataulun pitävyydestä ja on jatkuvasti yhteydessä sekä projektin johtoon, osallistuviin yrityksiin että tutkimusryhmän jäseniin. Projektipäällikkö kutsuu johtoryhmän etukäteen sovitun aikataulun mukaisesti koolle sekä huolehtii pöytäkirjoista ja erityisesti työn etenemisestä. Johtoryhmän kokouksia suositellaan pidettäväksi 3–4 kappaletta muutaman kuukauden välein.

### 6.3.2 Reaaliaikainen kuljetustietokanta ("3PL-malli")

#### **Yhteenveto**

Hankkeessa kuljetusketjun eri toimijoiden tuottama kuljetustieto syötetään reaaliajassa tietokantaan, josta tietoa tarvitsevat osapuolet – erityisesti viranomaiset – voivat sitä hyödyntää. Hankkeen avulla yksinkertaistetaan kuljetus-, tullaus- ja passitustoimintoja.

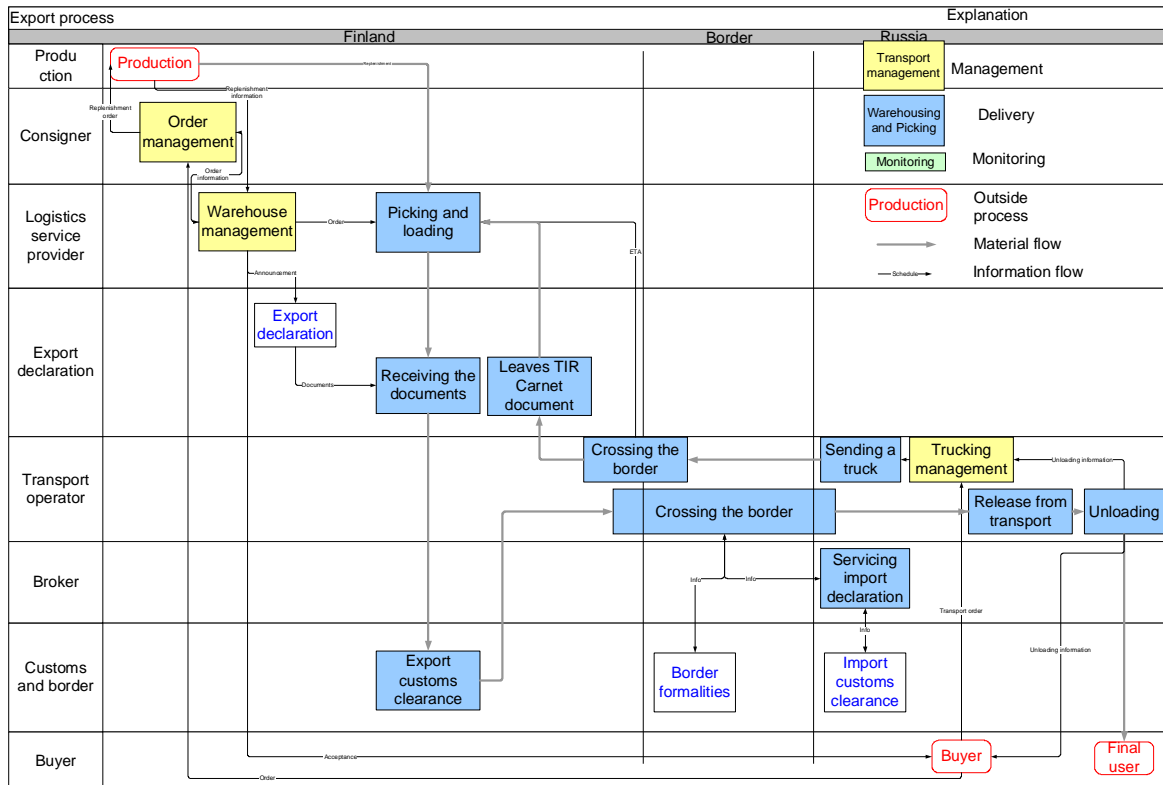
#### **Hankkeen tausta ja tarve**

Vientikuljetuksessa lähetyksen lopullinen sisältö tiedetään vasta, kun auto on lastattu lähtöpisteessä. Tämän jälkeen kuljetuksesta tuotetaan lopulliset kuljetusasiakirjat. Menettelyn seurauksena on ollut, että kun auto saapuu rajalle, tarkastus erityisesti Venäjän rajatarkastuspisteessä on hidasta, koska passituslomake tehdään manuaalisesti. Lisäksi lopullinen tullaus on hidasta.

Kuljetusketjuun osallistuu useita eri organisaatioita. Tämän johdosta näiden jokaisen on kyettävä tuottamaan kuljetustietoa järjestelmään. On ilmeistä, että kun kaikki tarpeellinen tieto on syötetty, vastuullinen organisaatio (yleensä venäläinen ostaja) joutuu tarkistamaan tiedon oikeellisuuden sekä mahdollisesti muokkaamaan tietoa viranomaisia varten. Tietojärjestelmäkysymys on laaja ja ratkaisuvaihtoehtoja on useita. Näistä tulee valita sellainen, joka soveltuu mahdollisimman usealle eri toimijalle, mahdollisesti myös transitokuljetuksia hoitaville yhteisöille.

Hankkeen taustalla on ymmärrys siitä, että eri arvioiden mukaan, jopa noin puolet rajatarkistukseen käytetystä ajasta menee nykyisin lomakkeiden kirjoittamiseen. Suomalaisten ja venäläisten tavoitteina on lyhentää rajalla tapahtuvaa jonottamista, mistä keskustelu käy vilkkaana eri medioissa. Jos rajatarkistukseen käytetystä ajasta saadaan noin puolet lyhennettyä, vaikutus jonottamiseen on erittäin suuri. Tämän lisäksi kaluston hyötykäyttö kasvaa mahdollistaen useamman matkan autoa kohden. Tällä on vaikutusta myös suomalaisen kuljetustuotannon kilpailukyvyille.

Case-yrityksen vienti tapahtuu tällä hetkellä kuvan 11 mukaisesti. Nykyisessä järjestelmässä on kuitenkin ongelmia esimerkiksi tiedonsiirron reaaliaikaisuudessa. Kestää aikansa ennen kuin viesti välittyy kuljetusyksiköltä logistiikkaoperaattorin kautta myyjälle ja ostajalle, saa heiltä vahvistuksen ja palaa takaisin kuljetusyksikölle. Tällöin myös tiedon siirto ulkopuolisille osapuolille kuten tullille on hidasta, koska tiedon kulku kestää kauan jo olemassa olevan pysyvän rakenteen sisällä. Näin tiedon välitys uudelle osapuolelle vaatii joko nykyisten järjestelmien selvää tehostamista tai kokonaan uudenlaisen arkkitehtuurin luomista.



Kuva 11. Case-yrityksen viennin prosessikaavio.

## Hyödynsaajat ja sidosryhmät

Hankkeesta hyötyvät kaikki Venäjän kanssa kauppaa tekevät yhteisöt sekä heidän logistiset yhteistyökumppanit. On oletettavaa, että jonottamisen väheneminen vaikuttaa kuljetushinnoihin, joka pidemmällä tähtäimellä heijastuu tuotteiden hintoihin ja siten myös koko reitin kilpailukykyyn. Lisäksi kuljetusten nopeutuminen vaikuttaa suomalaisen kuljetuspalvelun kilpailukykyyn, koska kuljetuskustannuksista palkkojen osuus pienenee. Suomalaisen kuljettajan palkan ollessa korkeampi kuin venäläisen suomalaiset saavat suhteellisesti suuremman edun hankkeen hyödyistä.

Rekkajonot rajalla vaikeuttavat myös reitin varrella asuvien ihmisten elämään. Jonot ovat vaarallisia ja hidastavat henkilöliikennettä. Lisäksi työ vaikuttaa ympäristöön päästöjen vähenemisen muodossa.

## Tavoitteet

Hankkeessa suunnitellaan logistinen tietokanta, johon kerätään se tieto, jota viranomaiset tarvitsevat tarkastustehtävän ja siihen liittyvien asiapapereiden hoitamiseen. Hankkeen välittömänä tavoitteena on yrityspilotin muodossa tehdä versio, jota myös muut yritykset voivat hyödyntää omassa toiminnassaan. Tärkein tavoite on toimiva pilottijärjestelmä, jota testataan osapuolten kesken. Sen sijaan tutkimus ei pyri vaikuttamaan tapoihin ja vaiheisiin, joilla viranomaiset tällä hetkellä hoitavat asioita.

Tavoitteena tietokannalle on sen laajapohjainen hyödynnettävyys. Laajimmillaan järjestelmää voisi hyödyntää suomalaisten ja venäläisten toimijoiden lisäksi transitokuljetuksissa toimivat globaalit yritykset. Hankkeella pyritään nopeuttamaan tiedon käsittelyä kuljetusketjussa ja erityisesti helpottamaan yritysten ja viranomaisten välistä toimintaa.

### **Hankkeen toteutus**

Hanke toteutetaan yhteistyöprojektina siten, että siihen osallistuvat valitusta kuljetusketjusta ainakin lähettäjä, vastaanottaja, logistiikkapalveluyhtiö, tullibroker sekä kuljetusliike. Asian-tuntija-apua pyydetään viranomaisilta sekä Suomessa että Venäjällä.

Hankkeessa toteutettavassa casessa pyritään testaamaan seuraavanlaista prosessia:

Kun rekka on lastattu, lastauksen suorittanut organisaatio syöttää järjestelmään lastin tiedot (kauppalaskulta, TIR-Carnetista, CMR:stä sekä muilta papereilta). Muut osapuolet (myyjä, ostaja, kuljetusliike, broker) saavat vahvistuksen tiedon siirtymisestä ja täydentävät tietoa mahdollisten puutteiden osalta. Ilmeisesti lopullinen hyväksyntä tulisi tehdä joko lähettäjän tai vastaanottajan toimesta. Kun tieto on jalostettu valmiiksi, esimerkiksi ostaja / broker (Venäjällä) voisi muokata tiedon tullille kelpaavaan muotoon; tämä toimenpide voisi joskus toimia automaattisesti. Kun auto saapuu rajatarkistukseen, rajaviranomainen avaa lähteyksen tietyllä koodilla (esimerkiksi auton rekisterinumero). Mahdollisesti, mutta ei välttämättä, oikeaksi kuitattu tieto voisi toimia lähtölupana autolle. Vaikuttaa siltä, että myös manuaalinen vaihtoehto tulee siirtymäaikana olla käytössä.

Mikäli suomalaisten ja venäläisten viranomaisten kanssa saadaan sovittua tiiviistä yhteistyöstä, hanketta on mahdollista laajentaa toisella – hyvin pitkälle Venäjän sisäisiin asioihin kuuluvalla – tutkimuscasella, jonka toteuttaminen vaikuttaa myös ensimmäisen casen suorittamiseen:

Tällä hetkellä Suomesta Venäjälle menevä kuljetus tarkistetaan sekä rajalla että vastaanotto-paikan lopullisessa tullauspisteessä. Tällöin looginen ajatus olisi: Jos tiedetään varmuudella kuljetettavan tavarán pysyvän samanlaisena rajan ja lopullisen tullauspisteen välillä, voisiko rajan tarkistuksia minimoida huomattavasti keskittymällä jälkimmäiseen tullaukseen?

Tämän kehitysehdotuksen seuraus olisi, että rajatarkastukset voisi rajoittaa vain kalustoa ja kuljettajaa koskeviksi, ja kaikki lastia koskevat tarkastukset voisi siirtää lopullisessa tullauspisteessä tehtäväksi. Rajalta menisi tieto tulevasta lastista lopulliseen tullauspisteeseen, jotta nämä tietävät mitä tavaraa on tulossa saatuaan tarkat tiedot autosta ja kuljettajasta. Tällöin rajalla säästäisi huomattavasti aikaa, mikä tehostaisi rajanylitystä.

Työsuunnitelma tiivistettynä:

- § hankkeen osapuolten valinta ja toiminnasta sekä työnjaosta sopiminen
- § yritysten tietojärjestelmien kartoitus
- § erilaiset tietokantaratkaisut
- § tietokannan ja järjestelmien väliset rajapinnat ja toimivuudet
- § kuljetusten aikataulujen vaikutus tiedonvälityksen tarpeisiin (X)
- § parhaiden toimintatapojen löytäminen
- § viranomaisten vaatimukset tiedon oikeellisuudesta (X)
- § viranomaisten mahdollisuudet ja esteet tiedon hyödyntämiselle (X)
- § vaihtoehtoiset ja suunnitteilla olevat ratkaisut (X)
- § ongelman laajuuden arviointi
- § yritysten tarpeiden ja mahdollisuuksien arviointi
- § testaaminen

(X) merkattut osiot tehdään yhdessä Reaaliaikainen kuljetustieto venäläiselle osapuolelle ("broker-malli") -pilotin kanssa.

## Organisaatio

Ehdotus hankkeen organisaatioksi on seuraava:

- Johto: LVM
- Johtoryhmä:
  - 1-2 LVM:n edustajaa
  - 3-4 projektiin osallistuvaa yrityksen edustajaa
  - 2-3 tutkijaa edustaen logistiikkaa ja it- tutkimusta
- Shell, Schenker, Matralen ja broker muodostavat kuljetusketjun
  - Suomen ja Venäjän tulliviranomaiset
  - SKAL ja Asmap
  - Tutkimus ja kehitys
  - Projektipäällikkö, tutkimusyhteisöstä

## Seuranta, raportointi ja evaluointi

Projektipäällikkö huolehtii hankkeen aikataulun pitävyydestä ja on jatkuvasti yhteydessä sekä projektin johtoon, osallistuviin yrityksiin että tutkimusryhmän jäseniin. Projektipäällikkö kutsuu johtoryhmän etukäteen sovitun aikataulun mukaisesti koolle sekä huolehtii pöytäkirjoista ja erityisesti työn etenemisestä. Johtoryhmän kokouksia suositellaan pidettäväksi 3-4 kappaletta muutaman kuukauden välein.

## 6.4 ICT – alustakehitys

### **Yhteenveto**

Hankkeessa kehitetään tietotekniset alustat tiedonsiirtoon logistiikkaketjun eri toimijoiden välillä ja mobiililaitteista toimijoille.

### **Hankkeen tausta ja tarve**

Suomen ja Venäjän välisen logistiikan kehittäminen edellyttää tehokasta tiedonsiirtoa logistiikkaketjun eri osapuolien ja viranomaisten välillä niin Suomessa kuin Venäjälläkin. Sama pätee myös tiedonvälitykseen Venäläisten Suomessa toimivien logistiikkayritysten kuljetuskalustoon. Yksittäisissä puhtaasti logistisista ongelmista lähtevistä kehityshankkeissa ei voida taata yhtenäisen alustan muodostumista eri toimijoiden käytettäväksi. Kehitystyö vaatii ICT – konseptikehitystä ja konkreettisia alustatoteutuksia, jotka on linkitetty tunnistettujen logistiikkaongelmien ratkaisuun tähtääviin hankkeisiin.

### **Hyödynsaajat ja sidosryhmät**

Hankkeesta hyötyvät kaikki logistiikkaketjun osapuolet, venäläisten autojen kuljettajat ja loppujen lopuksi koko Suomi (mm. ympäristöhaittojen pieneneminen, tieturvallisuuden lisääntyminen). Sidosryhmiä ovat ASMAP, SKAL, Elektroniikka tukkukauppiaiden liitto ja teleoperaattorit.

### **Tavoitteet**

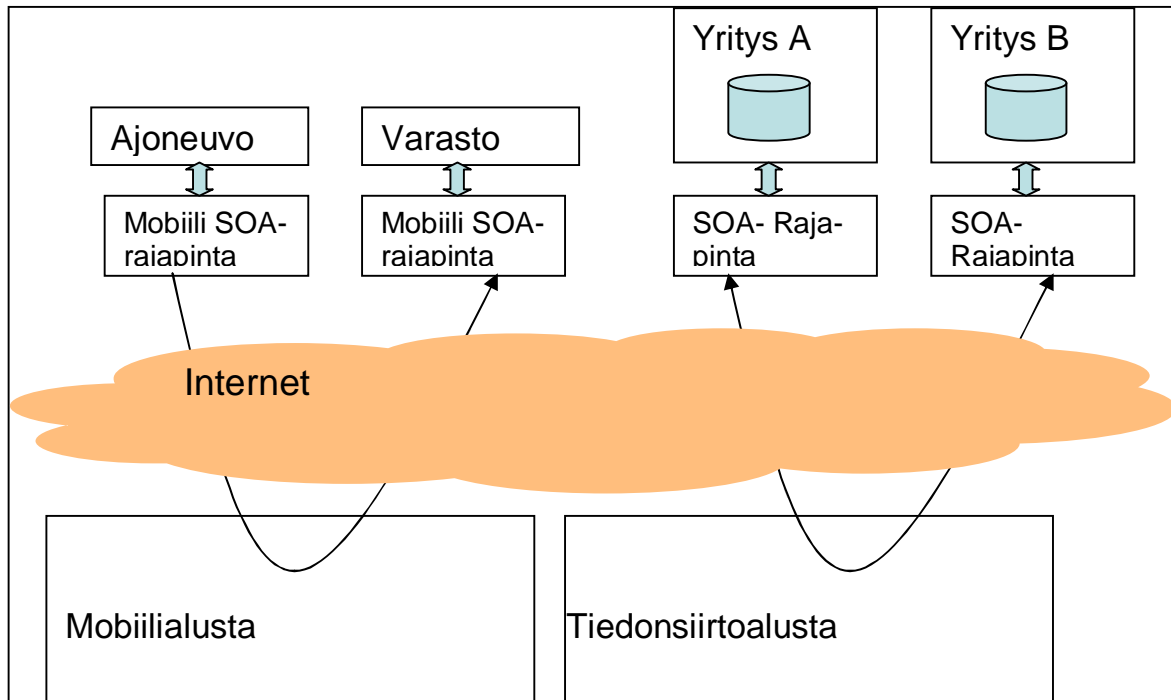
Hankkeessa toteutetaan:

- SOA -perustainen tiedonsiirtoalusta logistiikkaketjun osapuolien ja viranomaisten käyttöön
- Kehitysalusta SOA -perustaisten mobiiliratkaisujen toteuttamiseen ja integrointiin.

### **Hankkeen toteutus**

Hankkeessa tehdään vaatimusmäärittäminen em. alustoille, toteutetaan ne ja arvioidaan tulokset yhteistyössä tunnistettujen logistiikkaongelmien ratkaisuun tähtäävien hankkeiden kanssa. Periaatekuva ICT-alustakehityksestä on alla (kuva 12).





Kuva 12. ICT-alustakehityksen periaatekuva.

## Organisaatio

Ehdotus hankkeen organisaatioksi on seuraava:

- Johto: päärahoittaja
- Johtoryhmä:
  - edustaja kustakin rahoittajaorganisaatiosta
  - edustaja kustakin projektiin osallistuvasta yrityksestä
  - 2-3 tutkijaa edustaen logistiikkaa ja it- tutkimusta
- Yhteistyökumppanit
  - Canon, Electrolux, Elisa, Itella, Russian Cargo Services, Shell ja Schenker
  - Tutkimus ja kehitys
  - Projektipäällikkö, tutkimusyhteisöstä

## Seuranta, raportointi ja evaluointi

Projektipäällikkö huolehtii hankkeen aikataulun pitävyydestä ja on jatkuvasti yhteydessä sekä projektin johtoon, osallistuviin yrityksiin että tutkimusryhmän jäseniin. Projektipäällikkö kutsuu johtoryhmän etukäteen sovitun aikataulun mukaisesti koolle sekä huolehtii pöytäkirjoista ja erityisesti työn etenemisestä. Johtoryhmän kokouksia suositellaan pidettäväksi muutaman kuukauden välein.

## 7 Muut aiheet

### 7.1.1 Raakapuun rautatiekuljetukset

UPM Forest Russia -yhtiö toimii agenttina ja ostaa Suomen metsäosastolle puuta Venäjältä. Toimintatavat puunhankinnassa ovat erilaiset Venäjällä ja Suomessa. Venäjällä puu otetaan vastaan tuotantolaitoksen portilla ja hakkuu, lähikuljetus ja kaukokuljetus ovat toimittajan vastuulla. Suomessa raakapuu ostetaan yleensä pystykauppana metsästä.

UPM hankkii raakapuuta Venäjältä kolmeen eri tarkoitukseen eli Venäjän sisäiseen tarpeeseen sekä Suomen ja Baltian tuotantolaitoksille. Rautateiden osuus kuljetuksista on noin 60 %. Rautatieyhteydet ovat Vainikkalan kautta Kuusankoskelle ja Imatrankosken kautta Lauritsalaan ja edelleen muille laitoksille (Heinola, Ristiina, Jyväskylä, Joensuu, Kajaani, Pietarsaari, Laukaa). Vaunukalustossa on kolme erilaista omistusmallia: UPM:n omat vaunut, vuokratut vaunut ja Venäjän rautatieministeriön omistamat vaunut. Vaunutyyppinä on kolme pyöreälle puulle, hakkeelle ja puutuotteille. Tuotteille ei ole SIM-tyyppistä siirtokatevaunua, mutta niille olisi kysyntää. Myös raakapuuvaunuista on pulaa ja vaunujen puute korostuu erityisesti syksyisin (myös kevättalvella puunkorjuun ja kuljetuksen huippujen vuoksi). Kaikki vaunut kulkevat poikkeusluvalla Suomessa.

Metsäosasto tuottaa tuontiennusteita ja suunnitelmia yhden ja kolmen kuukauden jäniteellä. Toimintojen mitoitus perustuu näille ennusteille. UPM saa joka aamu ennusteen Suomeen tulevista vaunuista (puulaji ja asema, ETA, vaunustatus – mm ratapihalajittelu, tullaus) vaunumäärittäin ja puulajeittain. Vaunurahtikirja sisältää UPM:n vastaanottaja-, rajanylitys- ja puutavaralajikoodin. Rahtikirjojen kattavuus on 80 % vaunuista.

UPM Forest Russia hankkii puun, UPM Logistics Russia hankkii vaunut ja hoitaa kuljetukset ja metsäosasto ohjaa vaunut. Suomen puolella on sopimus VR:n kanssa, Venäjällä UPM Logistics Russialla on sopimus Venäjän rautateiden kanssa. UPM tekee puutilaukset (signaali) Venäjälle UPM Forest Russialle siitä mitä tavaraa, milloin ja mistä tulee rajan yli. Ohjaus käsittää:

- tullauksen (rahtikirja)
- määrähallinnan
- mittauksen
- purkujärjestelyt ja
- vaunujen palautuksen.

Junavaunujen kierto ja siihen liittyvä dokumenttien liikuttelu on hidasta. Vaunuihin liittyviä toimintoja ovat lastaus, määrähallinta, tullaus, mittaus, purkujärjestelyt ja vaunujen palautus. Kierto on nyt 2/kk ja tavoitteena voisi olla esimerkiksi 3,5/kk. Tällainen vaunukierron tehottomuus toisi 20 %:n kuljetuskustannussäästöt.

Raakapuun rautatiekuljetusten kehittämisen painopisteitä ovat

- ennakkotiedot; määrät ja dokumentit
- vaunujen kierto ja siihen liittyvä dokumenttien liikuttelu
- vaunujen sisältötiedot ja
- vaunupulan ehkäiseminen.

Tietojen vaihdon tehostaminen parantaa kuljetusten hallittavuutta. Venäjällä vaunujen sijainti on nähtävissä rautateiden järjestelmistä. Jos rahtikirjassa on UPM:n yrityskoodi niin vaunua voidaan seurata. Ennakkotietojen avulla (määrät ja dokumentit) pystyttäisiin nopeuttamaan toimintoja ja mitoittamaan purkuresurssit oikein (mitä tavaraa mille asemille vaunuittain). Jos vaunu on oma tai omassa käytössä niin vaunutiedot ovat saatavilla. Puun myyjän vaunua käytettäessä tietoja ei ole. Tämä ongelma voidaan ratkaista kehittämällä tiedonvaihtoa puun myyjän ja Lokakuun Rautateiden kanssa, jolloin saadaan ennakkotietojen (IDENS) kattavuus paremmaksi.

Kokojuna on juna yhdeltä lähettäjältä yhdelle vastaanottajalle. Hakekuljetuksissa Pestovosta Lauritsalaan käytetään kokojunia (45-50 vaunua). Sekajunat tulevat pieniltä lähettäjiltä (1-10 vaunua) ja kiertävät Pietarin kautta, missä tapahtuu junanmuodostus. Sekajunissa on UPM:n ja StoraEnson puuta sekä kemikaaleja ja rautaromua. Sekajuna tulee Vainikkalan kautta Kouvolaan, missä vaihtotyö tehdään. Imatrankosken kautta tulevan junan vaihtotyö tehdään Imatra T:ssä.

Operointi yksittäisillä vaunuilla lisää vaihtotyön tarvetta ja hidastaa prosessia. Yksittäisistä vaunuista tulee siirtyä vaunuryhmiin, blokkeihin (10-20 vaunua) tai kokojuniin (45 -50 vaunua). Tämä tehostaisi vaunujen ja junien käsittelyä ja tietojen hallintaa. Kokojunia on vaikea saada aikaiseksi, koska lastauspaikat ovat pieniä. Isompien vaunublokkien muodostaminen edellyttää puuterminaalien ja toimintaprosessien kehittämistä. Ihanteellinen vaunuryhmä on 20 vaunua, koska kokojuna koostuu kolmesta 20 vaunun ryhmästä ja purkuraiteelle mahtuu kerrallaan 15-20 vaunua. Vaihtotyövetureiden kapasiteetti rajaa osaltaan toimintaa. UPM tukee kokojunan käyttöä.

Hakejunien ongelmana on aikataulut. Kolmen junan saapuessa tehtaalle samana päivänä kapasiteetti ei riitä vaunujen purkamiseen ja kolmas juna joutuu odottamaan.

Raakapuun rautatiekuljetusten osalta UPM:llä ei ole tällä hetkellä priorisoitua pilot-kohdetta, minkä johdosta tätä ei otettu varsinaisten pilot-ehdotusten listalle.

## **Yhteystiedot**

Puuntuonti

Esa Korhonen, Import Manager, UPM-Forest

### 7.1.2 Rautatieyhteistyö

VR kehittää sähköistä tiedonvaihtoa Venäjällä toimivan Venäjän rautatien (OAO RZD) kanssa kolmessa eri hankkeessa:

- RailCom - Rahtikirjatietojen välittäminen elektronisesti Suomen ja Venäjän rautateiden välillä
- RailTrack - Vaunu- ja lähetystietojen seurantajärjestelmä
- RailCust -projekti

Venäläisten kanssa asioidessa käännökset kielten välillä eli translitterointi on tärkeä osa prosessia. Translitteroinnit poikkeavat toisistaan tekijästä riippuen. Tämä hankaloittaa tietojärjestelmien yhteensopivuutta.

Rahtikirjatiedot tallennetaan lähetysasemilla. Ne välitetään RZD:lle Moskovaan, joka lähettää tiedot EDI-sanomina VR:lle. VR:n ja RZD:n paikallisen rautatieyhtiön Lokakuun rautatien välillä toimii raja-asemajärjestelmä, jossa välitetään tietoa rajajunista.

VR on päätyvässä vaunujen tunnistamisessa RFID:n osalta Gen2-passiiviteknologiaan. Myös venäläiset ovat varustamassa vaunuja RFID-tunnistein.

#### **RailCom - Rahtikirjatietojen välittäminen elektronisesti Suomen ja Venäjän rautateiden välillä**

RailCom-projektin lopullinen tavoite on, että kaikki Suomen ja Venäjän rautateiden rahtikirjat lähetetään elektronisessa muodossa. Vuoden 2002 lopusta lähtien kaikki Suomesta Venäjälle lähtevät rahtikirjat on lähetetty elektronisesti Venäjän rautateille. Samanaikaisesti aloitettiin elektronisen rahtikirjan testaus Venäjältä Suomeen saapuvista rahtikirjoista. Vuoden 2004 loppuun mennessä myös nämä rahtikirjat siirtyivät tuotantoon. Tällä hetkellä keskeistä hankkeessa on tiedon laadun ja virheettömyyden parantaminen sekä tietosisällön laajentaminen kattamaan kaikki rahtikirjatiedot sisältäen Venäjän tullin tarvitsemat tiedot. Tavoitteena on täysin sähköinen dokumentaatio. Tästä osiosta käytetään nimeä RailCom Expansion.

Rahtikirja on seurannan impulssi. Se käynnistää kuljetusputken ja laskee ETA:n. Rahtikirja on samalla junan lähtötieto venäläiselle osapuolelle. Rahtikirjat voidaan tulostaa vasta rajalla, koska kotimaan kuljetuksissa ei kuljeteta mukana papereita, vain vaunuluettelo, missä on erikseen mainittu VAK:n alaista tavaraa sisältävät vaunut. Laajennettu rahtikirjasanoma, joka sisältää mm. kauppalaskun tiedot, on Venäjän tullille menevän ennakoilmoituksen pohjana. Laajennettu rahtikirjasanoma hyväksytetään Venäjän tullissa. Sähköisen kommunikoinnin edellytys on käytettyjen koodistojen harmonisointi. VR on tehnyt eri rahtikirjojen tietosisältövertailun ja tekee saman myös statuskoodeista. Vuodessa VR Cargon kautta liikkuu tuonti- ja vientiliikenne yhteenlaskettuna noin 300 000 lähetystä.

## **RailTrack – Vaunu- ja lähetystietojen seurantajärjestelmä [www.railtrace.com](http://www.railtrace.com)**

RailTrack-projektissa kehitetään rautatiekuljetusten valvonta- ja seurantajärjestelmiä koskien kuljetuksia Euroopan unionin alueen ja Venäjän välille. RailTrack palvelee myös keskitettynä tietokantana, jonka avulla voidaan hallita ja seurata kaikkia vaunuihin ja asiakkaiden lähetysiin liittyviä tietoja. RZD ja VR vaihtavat statustietoja, kun lähetys lähtee, ohittaa sovitun tarkkailuaseman, lähetys on luovutettu asiakkaalle sekä sisältää raja-aseman lähtö- ja saapumistiedot. Palvelun nimi on RailTrace ([www.railtrace.com](http://www.railtrace.com)). Jatkossa saadaan myös Venäjän ulkorajoilta tiedot kolmansista maista saapuvista lähetyksistä, esimerkiksi Kazakstanista ja Ukrainasta.

Internet-ratkaisu mahdollistaa web-kyselyt. Tapahtumatietoa saadaan Kouvolan ja Tampereen ratapihoilta (paikat, joissa vaunuja käsitellään – vaihtotyö) ja Pietarista. Jatkossa järjestelmän on tulossa Venäjältä kaikki merkittävät käsittelypaikat.

## **RailCust-projekti**

Projektin tavoitteena on laajentaa [RailCom](#)-projekti koskemaan myös rautatietullausprosesseja. Projektissa pyritään nopeuttamaan rautatieliikenteen rajanylitysprosessia Suomen ja Venäjän välillä hyödyntäen sähköistä tiedonsiirtoa. Tavoitteena on kehittää järjestelmä, joka mahdollistaa täysin sähköisen dokumentin lähettämisen rajalle. Tämä lyhentäisi huomattavasti koko logistiikkaketjun läpimenoaikaa.

## **Yhteyshenkilö**

Sirkka-Leena Holmberg, VR

## 8 Johtopäätökset

Hankkeen tulos on jossakin määrin yllättävä: tavaroiden fyysinen liikuttaminen Suomen ja Venäjän välillä toimii, mutta ongelmat keskittyvät enemmänkin tiedon siirtämiseen ja hyödyntämiseen. Vaikka oli tiedossa, että suuri osa ongelmista liittyy rajalla tapahtuvaan toimintaan, yritysten ja viranomaisten välisten läpinäkyvien tietojärjestelmien tarve osoittautui haastavammaksi kysymykseksi kuin tutkimuksen alussa uskottiin.

Venäjän ja Suomen välisessä kaupassa kuljetusketjun tietojärjestelmät vaikuttavat olevan selkeä pullonkaula toiminnan kehittymiselle. Ongelma näkyy selkeimmin rajatoiminnoissa, missä osa viranomaisten työstä tehdään manuaalisesti. Tutkimuksen perusteella vaikuttaa, että seuraavaksi tulee keskittyä koko toimitusketjun läpinäkyvyyden parantamiseen. Jatkohankkeet eivät kuitenkaan ole pelkästään yritysten välisiä tehtäviä vaan tarvitaan avoimia järjestelmiä, joilla varmistetaan tietojen vaihto viranomaisten kanssa. Tämän johdosta sekä suomalaisten että venäläisten viranomaisten rooli jatkohankkeissa on tärkeä. Työhön tulee osallistua toimijoita kaikilta kuljetusketjun osa-alueilta, mukaan lukien rajaviranomaiset.

Ongelmat ja puutteet logistiikan tietojärjestelmissä selittyvät monilla eri seikoilla. Kaupan ja kuljetusten nopea kasvu työllistävät toimijoita siinä määrin ettei tietotekniikan kehittämiseen riitä resursseja ja aikaa. Yritykset ovat kokeneet asian erittäin tärkeäksi toiminnan eri tasoilla, mutta kiire ja samanaikaiset muut kehittämiskohteet hidastavat yritysten paneutumista asiaan. Lisäksi toimintaympäristö muuttuu koko ajan, joten pysyvien ratkaisujen rakentaminen ja investointipäätösten teko on haastava tehtävä.

Koska ratkaisuvaihtoehtoja läpinäkyvyyden lisäämiseksi on useita, on jatkosuunnitelmissa esitetty kolme eri suunnitelmaa tietotekniikan hyödyntämisen näkökulmasta ("Brokermalli, 3PL-malli sekä Kauppamalli"). Näiden muodostamasta kokonaisuudesta syntyy ratkaisumahdollisuudet läpinäkyvälle toiminnalle. Lisäksi pilot-ehdotuksissa on ehdotettu käytettäväksi jo olemassa olevaa tietotekniikkainfrastruktuuria ja laitteistokantaa, esimerkiksi kuljettajien matkapuhelimia. Tavoitteena on hyödyntää yhteisiä ratkaisumalleja, joiden avulla yritykset voidaan tehostaa ja nopeuttaa toimintojaan.

Kuljetuskaluston seuranta voidaan parantaa hyödyntämällä RFID-teknologiaa. Tämä korostuu sekä kuljetusliikkeiden että metsäteollisuuden toiminnassa. Tässä tarkoitetaan kalustoon liittyvää seuranta- ja yritysten että viranomaisten tarpeisiin.

Transitokuljetusten huomioiminen osana Suomen ja Venäjän välisen logistiikan kokonaisuutta on tärkeää. Vaikka kyseisten kuljetusten rajatullaus poikkeaa suomalaisesta viennistä ja tuonnista, ne aiheuttavat omalta osaltaan ruuhkatilanteita.

## 9 Yhteenveto

Koordinointitehtävän tavoite oli Venäjän ja Suomen viranomaisten, alalla toimivien yritysten sekä asiantuntijaryhmän avulla selvittää sellaiset kehittämiskohteet, jotka parantavat Suomen ja Venäjän välistä logistiikan tietojärjestelmien yhteensopivuutta. Konkreettisina tavoitteina ja lopputuloksina oli

- tunnistaa Suomen ja Venäjän välistä kauppaa harjoittavista teollisuuden ja kaupan yrityksistä sellaisia toimijoita, joilla on tarve ja halu lähteä kehittämään sähköisiä yhteyksiä ja logistiikan tietojärjestelmien integraatiota asiakkaitensa ja/tai toimittajiensa kanssa sekä käyttämiensä logistiikkaoperaattorien kanssa
- saada toimijoilta sitoutuminen käynnistää konkreettiset hankkeet (pilotit)
- määrittellä pilottivaiheen sisältö, työsuunnitelma ja aikataulu

Tehtävän keskeinen fokus sisälsi:

- sähköiset yhteydet ja dokumentit,
- tietojärjestelmien integraation
- asiakkaiden - toimittajien - logistiikkaoperaattorien -verkoston.

Puutteelliset logistiikan tietojärjestelmä jarruttavat osaltaan Suomen ja Venäjän välisen kaupan kehittymistä kuljetusten näkökulmasta. Suomen ja Venäjän väliset tietoliikenneyhteydet ovat olemassa, mutta venäläisissä yrityksissä omat sähköiset tietojärjestelmät ovat vasta kehittyneillä. Samoin yritysten keskinäiset logistiset prosessit ja niihin liittyvät tietovirratt ovat voimakkaassa kehitysvaiheessa. Tullaus- ja rajamuodollisuudet Suomen ja Venäjän välisessä kaupassa vaativat paljon aikaa. Ongelmia voidaan kuitenkin helpottaa parantamalla tiedonsiirtoa logistiikkaketjun eri osapuolien välillä.

Tutkimus toteutettiin yhteistyössä kuljetuskokonaisuuksia muodostavissa yritysryhmissä työpajoissa, haastatteluissa ja suunnittelukokouksissa. Pilot-valmistelun alkaessa oltiin yhteydessä noin 20 sellaiseen yritykseen joiden tiedettiin harjoittavan Venäjän kauppaa ja kuljetuksia. Lähtökohtana käytettiin aikaisemman esiselvityksen tuloksia ja LVM:n kautta tulleita kontakteja.

Hankkeessa löydettiin useita kehittämiskohteita ja ne on jäsennetty ja kuvattu jatkosuunnitelmiksi pilot-ehdotusten muodossa. Lisäksi on hahmotettu tutkimuskonsortiot ja näiden päävastuulliset toimijat on nimetty. Hankkeessa kartoitettiin suomalaisten ja venäläisten tuonti- ja vientiyritysten valmiudet sähköisen tiedonsiirron pilottihankkeisiin tavoitteena avata sähköiset yhteydet venäläisen kumppanin kanssa. Varsinainen viestintä yritysten välillä tapahtuu osittain Internet-pohjalta ja siihen perustuvia teknologioita käyttäen.

Logistiikan tietojärjestelmien kehittäminen lähtee toimintaprosesseista. Tietoarkkitehtuurien kuvauksessa käytettiin TARKKI-projektissa kehitettyä kuvaustapaa. Prosessikuvaukset on laadittu kaikista pilot-ehdotuksista.

Työn tuloksena ehdotetaan jatkotoimenpiteiksi seuraavia kahdeksaa pilot-ehdotusta:

#### *Metsäteollisuus*

1. Tullikoodeksin vaatima autojen ennakoilmoitus. Menetelmä tullikoodeksin vaatiman autojen ennakoilmoitusten tekemiseksi ennen kuormien saapumista EU:n alueelle. Hankkeessa kehitetään menetelmää tullikoodeksin vuonna 2009 vaatiman autojen ennakoilmoitusten tekemiseksi ennen kuormien saapumista EU:n alueelle. Ratkaisu perustuu fyysisen ilmoittautumispisteen käyttöön ja/tai autosta joko matkapuhelinsovelluksella tai muulla tietojärjestelmällä tuotettuun sähköiseen tietoon.
2. RFID tekniikka raakapuuvaunujen tunnistamisessa. Hankkeessa automatisoidaan rautatievaunujen tunnistus ja rakennetaan web-pohjainen seurantajärjestelmä. Vaunut varustetaan RFID tekniikalla toimivilla saattomuisteilla. Hankkeen johdosta manuaalisen työn tarve vähenee mikä merkitsee säästöjä.
3. Puutuotteiden tuonnin ja viennin sähköisten järjestelmien kehittäminen. Puutuotteiden tuonnin ja viennin logistisen tiedon hallinnan osalta tavoitteena on lisätä prosessien läpinäkyvyyttä ja automatisoida tiedonkulkua toimijoiden välillä venäläisten yhteistyökumppanien kanssa. Manuaalisen työn osuutta on mahdollista vähentää siirtymällä sähköisten dokumenttien käyttöön ja lisäämällä muutenkin tietojärjestelmien käyttöä ja hyödyntämistä

#### *Tukkukauppa, case elektroniikkatuotteiden viejät*

4. Elektroniikkatukkuriin tietointegraatio ("kauppamalli"). Hankkeessa kehitetään menetelmä elektroniikkatukkuriin rajanylitykseen liittyvän tiedon tuottamiseen ja välitykseen sekä logistiikkaketjun läpinäkyvyyden lisäämiseen. Ratkaisu perustuu yhteisen tiedonvaihtoalustan käyttöön lähetysten tietojen välittämiseksi kuljetusketjun toisille osapuolille jotka valmistelevat tai käsittelevät tavaran vientiin ja tuontiin liittyvät asiakirjat.
5. Mobiiliratkaisu tiekuljetusten ennakkotietoon. Ajoneuvojen ja varastotoimintojen ohjaus ja seuranta mobiiliratkaisuun perustuen. Hankkeessa kehitetään menetelmä ennakkotiedon saamiseksi venäläisten kuorma-autojen saapumisesta varastolle noutamaan tai tuomaan tavaraa sekä niiden vapautumisesta Venäjällä.

#### *Logistiikkapalvelut*

6. Reaaliaikainen kuljetustieto venäläiselle osapuolelle ("broker-malli"). Hankkeessa kuljetusketjun eri toimijoiden tuottama kuljetustieto lähetetään reaaliajassa venäläiselle ostajalle tai sen valitsemaalle tullibrokerille, mitä tämä muokkaa venäläisen tullin vaatimusten mukaiseksi. Tämän jälkeen broker lähettää jalostetun tiedon edelleen venäläisille viranomaisille sekä rajalla että lopullisessa tullitoimipisteessä. Tieto voidaan viranomaisen sijasta toimittaa välittäjälle rajalla (esim. Rostek), joka tarkistaa tietojen oikeellisuuden en-



nen rajanylitystä. Hankkeen avulla yksinkertaistetaan kuljetus-, tullaus- ja passitustoimintoja.

7. Reaaliaikainen kuljetustietokanta ("3PL-malli"). Hankkeessa kuljetusketjun eri toimijoiden tuottama kuljetustieto syötetään reaaliajassa tietokantaan, mitä tietoa tarvitsevat osapuolet – erityisesti viranomaiset – voivat sitä hyödyntää. Hankkeen avulla yksinkertaistetaan kuljetus-, tullaus- ja passitustoimintoja. Hanke on arvioitu tärkeäksi neljässä eri case-tutkimuksessa ja se täydentää kahta muuta ehdotettua hanketta.

#### *ICT-alustakehitys*

8. ICT –alustakehitys Suomen ja Venäjän välisen logistiikan tukemiseksi. Hankkeessa kehitetään tietotekniset alustat tiedonsiirtoon logistiikkaketjun eri toimijoiden välillä ja mobiililaitteista toimijoille.

## Lähdeviitteet

Gordon E. Moore, "Cramming More Components Onto Integrated Circuits", Electronics Magazine (Vol. 38, no. 8). April 19, 1965.

Granqvist, Hiljanen, Permala, Mäkinen, Rantala, Siponen. 2003. Tavaraliikenteen telematiikka-arkkitehtuuri. Loppuraportti. FITS-julkaisuja 20/2003.

M.P. Papazoglou and D. Georgakopoulos, "Service-Oriented Computing", Communications of the ACM, October 2003/Vol. 46, No. 10, 2003.

Paavola, Haajanen, Salonen, Sääsäki, Uoti, "Tuotantotieto yritysverkostoissa esiselvitys", Teknolohiateollisuus ry, <http://www.ennakointifoorumi.fi/tiedostot/173.pdf> [2.3.2007], 2005.

**LIITE 1****Hankkeen aikana kokouksiin, työpajoihin ja haastatteluihin osallistuneet yritysedustajat**

Seppo Raami, Schenker  
Juhani Hauhia, Schenker  
Petteri Kokkonen, Schenker  
Tapio Särkkä, Stora Enso Timber  
Sami Karttunen, Stora Enso  
Simo Päivinen, Itella Logistics  
Jari Grönlund, Itella Logistics  
Elias Heikari, Russian Cargo Service  
Esa Kataisto, Polar Logistics  
Erkki Oikarinen, UPM  
Esa Korhonen, UPM  
Sergey Koltsov, UPM-Kymmene Forest Russia  
Andrey Vasyukov, UPM-Kymmene Group in Russia  
Markku Maukonen, SKAL  
Antti Seppälä, SKAL  
Hans Wickström, Canon North-East  
Pentti Nelimarkka, Canon North-East  
Sirkka-Leena Holmberg, VR Cargo  
Jari Nokkonen, Electrolux  
Andrey Solomonov, Electrolux  
Heikki Ylinen, Electrolux  
Antti Kari, Anilinker  
Päivi Salonen, Panasonic  
Tamiyoshi Mori, Panasonic  
Ekku Raikamo, Shell  
Vadim Khalme, Shell  
Anna Syadristaya, Shell  
Dmitry Marmurok, InterTransport  
Mikko Poutiainen, Tulli  
Ani Sohlberg, AKE  
Markku Palsio, Poliisi