

# Tehostuuko toimitusketju tietotekniikan avulla?

Logistics 10, 20.4.2010, Wanhassa Satamassa  
Pekka Aaltonen, asiakaspäällikkö, VTT

## VTT Group lyhyesti

Henkilöstö 2 935 (1.1.2010) ■ Liikevaihto 276 M€ (budj. 2010)

### Asiakastoimialat

- Bio-, lääke- ja elintarviketeollisuus
- Elektroniikka
- Energia
- ICT
- Kiinteistöt ja rakentaminen
- Koneet ja kuljetusvälineet
- Palvelut ja logistiikka
- Metsäteollisuus
- Prosessiteollisuus ja ympäristö

### Teknologiapainoalueet

- Sovellettu materiaalitekniikka
- Bio- ja kemianprosessit
- Energia
- Tieto- ja viestintäteknologiat
- Teolliset järjestelmät
- Mikroteknologiat ja elektroniikka
- Palvelut ja rakennettu ympäristö
- Liiketoimintatutkimus



### VTT:n toiminnot:

Tutkimus ja kehitys ■ Strateginen tutkimus ■ Asiakasratkaisut ■ IP Business ■ Konsernipalvelut

### VTT:n yhtiöt:

VTT Expert Services Oy ■ VTT Ventures Oy ■ VTT International Oy

## Mitä on tapahtunut 50 vuodessa

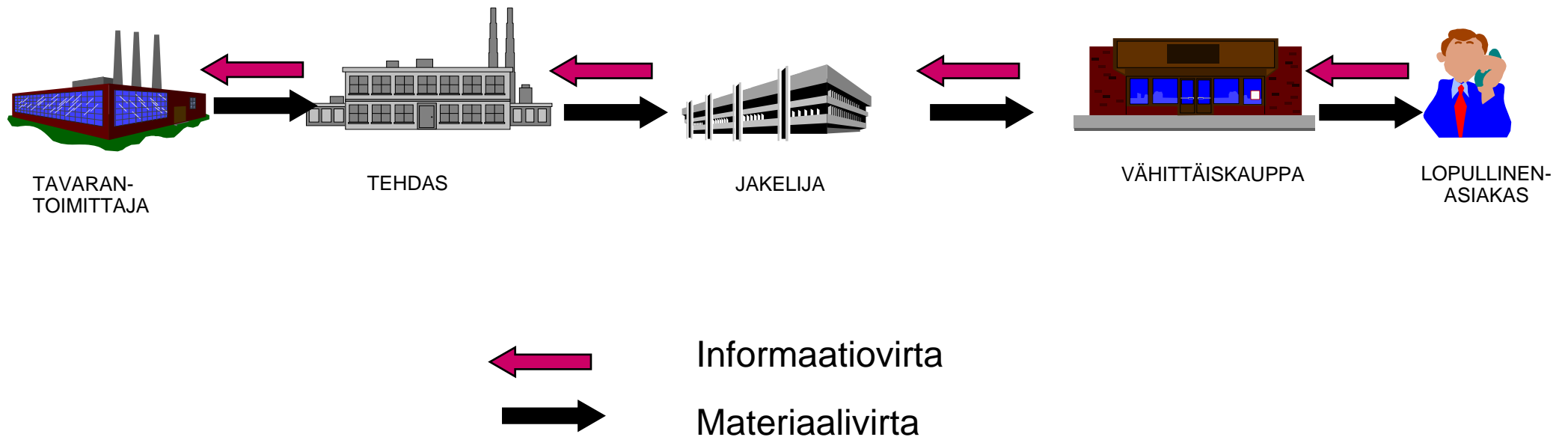
- Usein kyseenalaistetaan onko tietotekniikka lisännyt ylipäätänsä tuottavuutta
- Tarkastellaan kuljetusketjua
- Samat liikenne välineet (laiva, juna, kuorma-autot ja lentokoneet) – Tosin ovat uudistuneet ja modernisoituneet
- Liikkumisen nopeus hieman kasvanut – ruuhkaisissa ympäristöissä ei välttämättä ole edes nopeutunut
- Isompia laivoja ja rekkoja
- Kuljetusyksiköiden käyttö (kontit, kuormalavat, lauttavaunut, kasetit, rullakot etc.) lisääntyneet - nopeuttaneet lastaamista ja purkamista
- Eli itse fyysinen tavaran siirto ja kuljetus ei ole muuttunut dramaattisesti – on käsittelylaitteet ja menetelmät, automaatio, tunnistus on uutta
- Se mikä on muuttunut eniten on tiedonkäsittely, -tallenus ja –siirto - paperista ja kynästä on siirrytty kohti automaattista tiedon käsittelyä ja siirtoa
- Älykkyys lisääntyy – vrt LVM:n älyliikenne strategia

## Mitä tavoitellaan toimitusketjussa

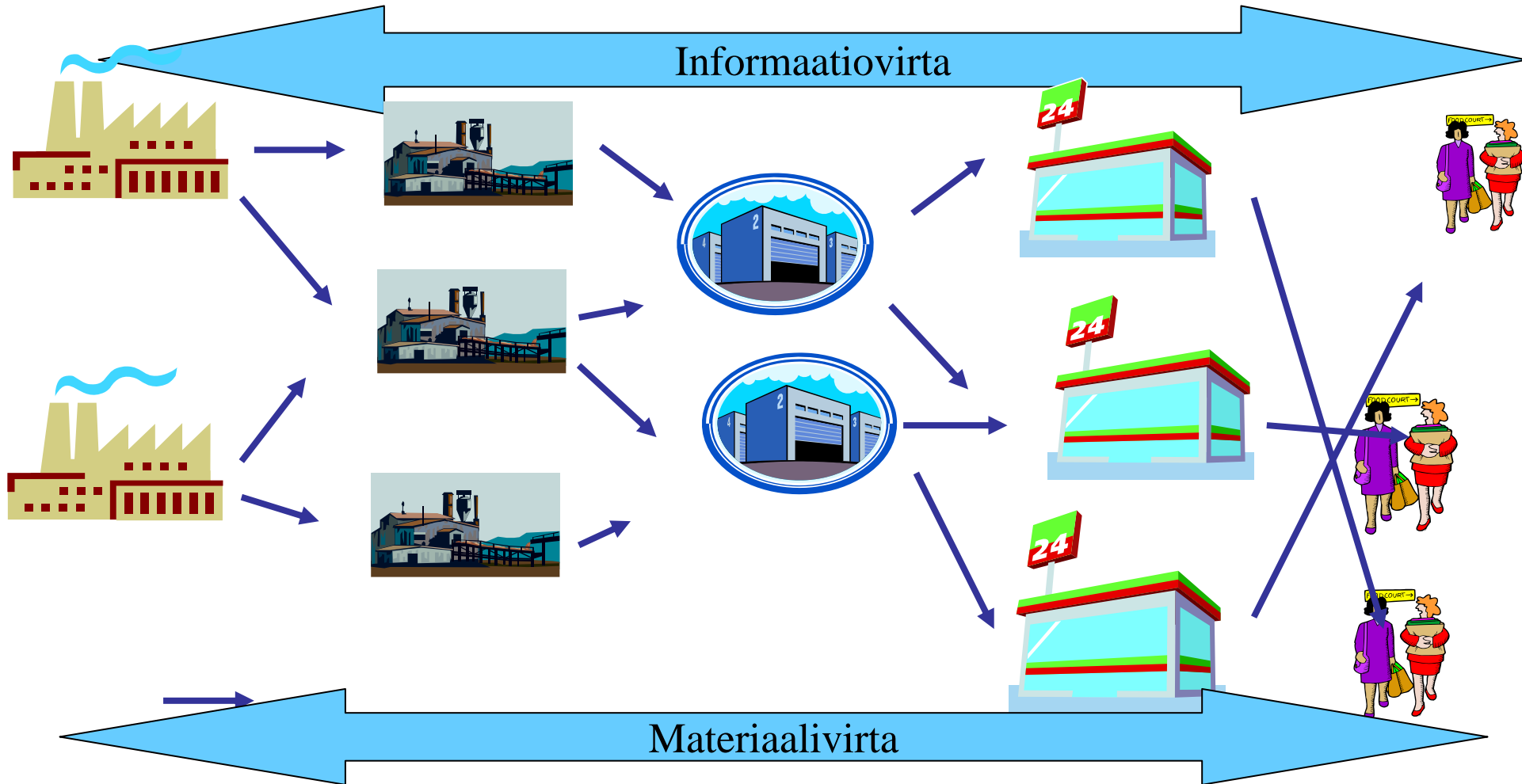
- Toimitusvarmuutta, nopeutta, ketteryyttä ja kustannussäästöjä, virheettömyyttä, ennakoitavuutta, ennustettavuutta, tehokkuutta kuten varastoarvojen alentamista, kaluston parempaa käyttöastetta
- Miten saadaan aikaan
  - Manuaalinen työ korvautuu automaatiolla – kustannussäästöjä ja nopeutumista
  - Poistetaan turhia/päällekkäisiä työvaiheita
  - Tehdään simulointeja ja optimointeja
  - Siirrytään osaoptimoinnista kokonaisoptimiin
  - Viivästetään tuotantoa
- Toimintamalleja: push-pull systems, viivästetty tuotanto, Cross-dockin, intermodaalikuljetukset + liuta 2-4 kirjaimellisia lyhenteitä kuten JIT, QR, ECR, CR, CPFR, VMI, etc.
- Näiden aikaansaamiseksi tarvitaan tietoa ja tiedonsiirtoa ja tiedon älykästä hyödyntämistä

# LOGISTIIKKAKETJU

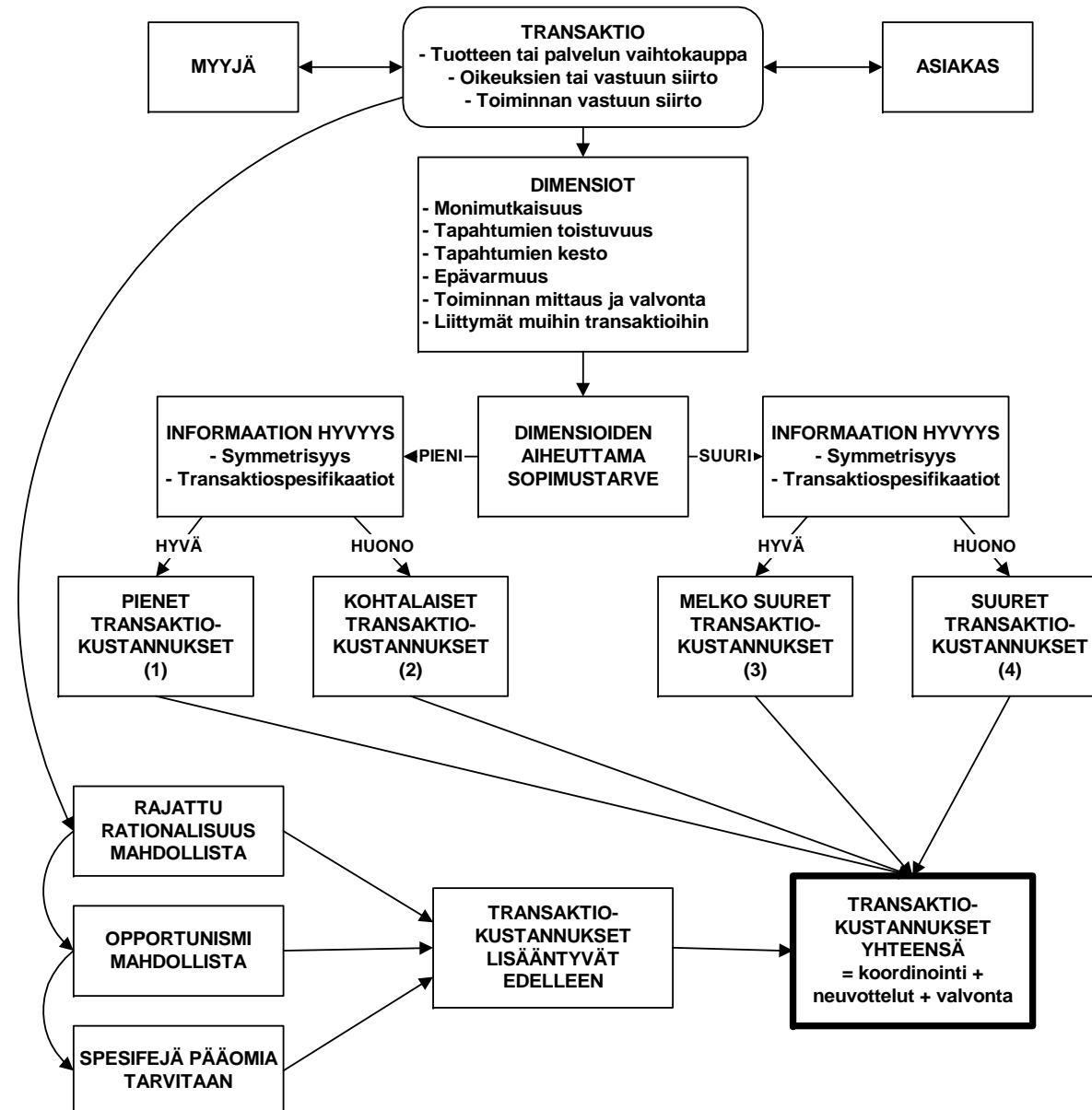
(Logistics chain, supply chain)



# LOGISTIIKKA JA LOGISTIIKKAKETJU/VERKOSTO



# Transaktiokustannusteoria



## Tietotekniikan hyödyntämisen haasteet ja ongelmat

- Massiiviset järjestelmät ovat helposti hyvin jäykkiä. Ei pystytä tarjoamaan esim. yksinkertaista palvelua tai, kun maailma muuttuu, (2008 syksy) niin reagointia ei voi toteuttaa.
- Kehittäminen on edelleen kallista. Isot yritykset pystyvät helpommin, mutta miten esim. pienten alihankinta- tai kuljetusyritysten kytkeminen toimitusketjuihin onnistuu.
- Toimitusketju on helppo kuvata putkena, mutta todellisuudessa olemme lähes aina verkostossa. On mustia aukkoja ja optimointi voi olla vaikeaa.
- Järjestelmät eivät keskustele keskenään. Sama tieto syötetään moneen kertaan. Tiedon käsittely on ohjelmistosta johtuvista syistä monivaiheista ja turhauttavaa.
- Kustannukset ja hyödyt eivät synny samassa kohtaa tai samassa organisaatiossa.
- Tietoturva. Esim. uskalletaanko antaa tietoa ulkopuoliselle organisaatiolle, joka jakaa sitä eri organisaatioille heidän tarvitsemassaan muodossa

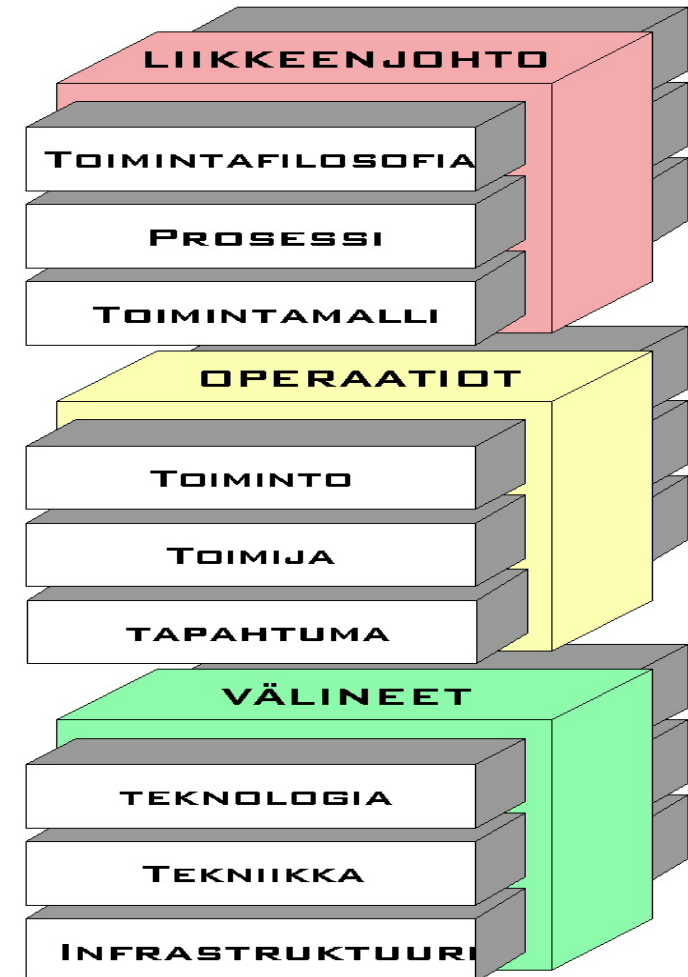


## ERP-hankkeet

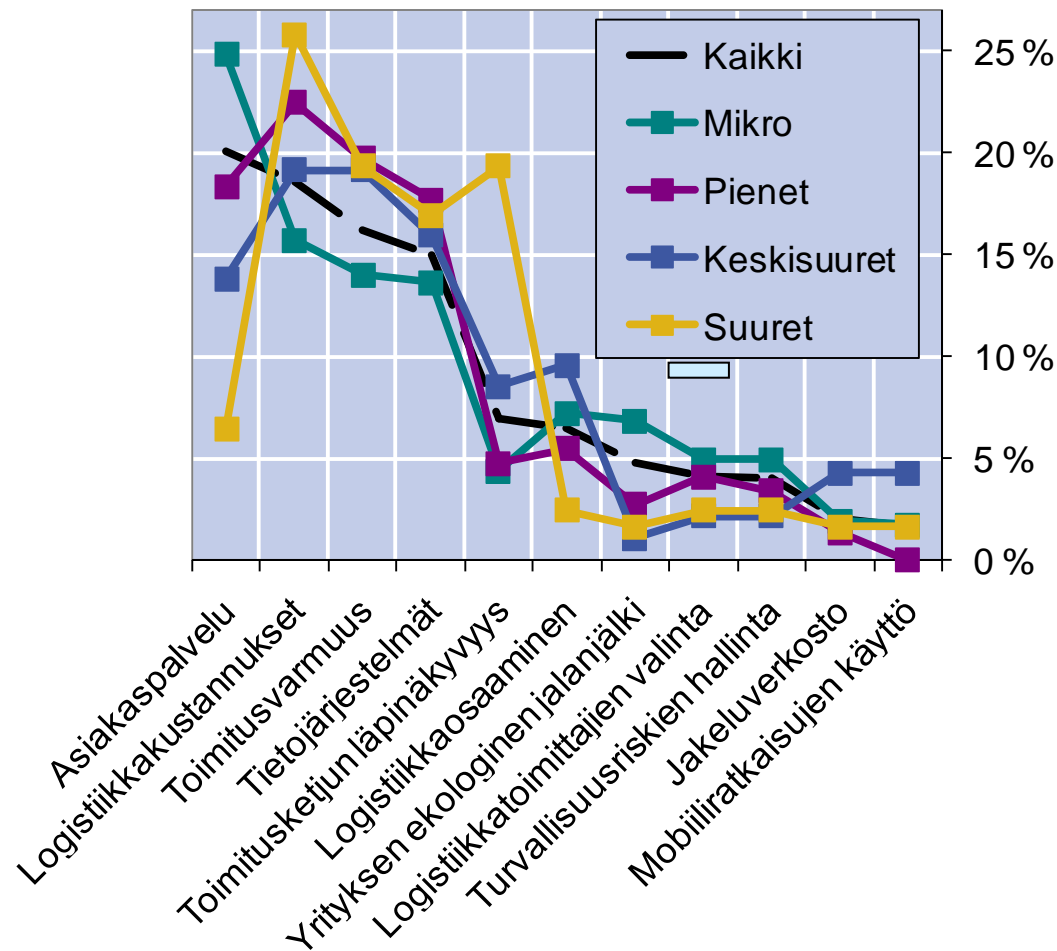
- ERP-hanke liian usein edelleenkin venyy, kustannukset nousee, tehoja ei saada, käyttöaste matala, ominaisuuksia ei käytetä ja käyttäjät vieroksuu tai yrittää kiertää koko järjestelmän
- Syitä:
  - Arkisto siirretty elektroniseksi
  - Ei ole aikaa, ei osata ja tingitään asioista, jotka pian huomataan tärkeiksi
  - Ei ole kytketty liiketoimintaan, eikä huomioitu kaikkia käyttäjiä
- Seurauksena muutosvastarinta ja vuosien korjailu
- Etsitään syyllistä eikä pyritä ratkaisemaan ongelmaa
- Prosessimallit kuten SCOR hyödyllinen

## Älykäs logistiikka ja sen osa-alueet

- Liikkeenjohdon älykkyyden kehittäminen on organisaation, osaamisen ja johtamisen kehittämistä
- Älykkyys liitetään perinteisesti organisaatioihin ja integrointi teknisiin ratkaisuihin. Verkottuneessa toiminnassa tekninen ratkaisu tukee tietojen vaihtoa ja palveluja
- Älykäs logistiikka kattaa johdettavan organisaation, toiminnan toteuttamiseen rakennetun verkoston ja tekniset ratkaisut, jotka vastaavat tietojen ja materiaalin kuljettamisesta osapuolien välillä



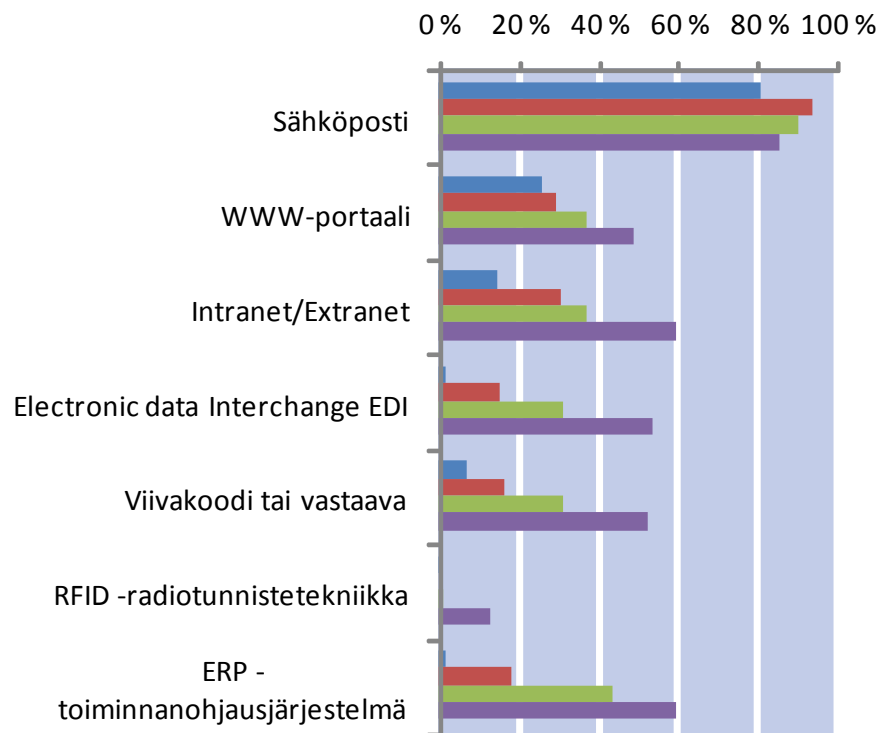
## Tärkein kehittämistarve teollisuudessa yrityskoon mukaan (Logistiikkaselvitys 2009, LVM julkaisuja 11/2009)



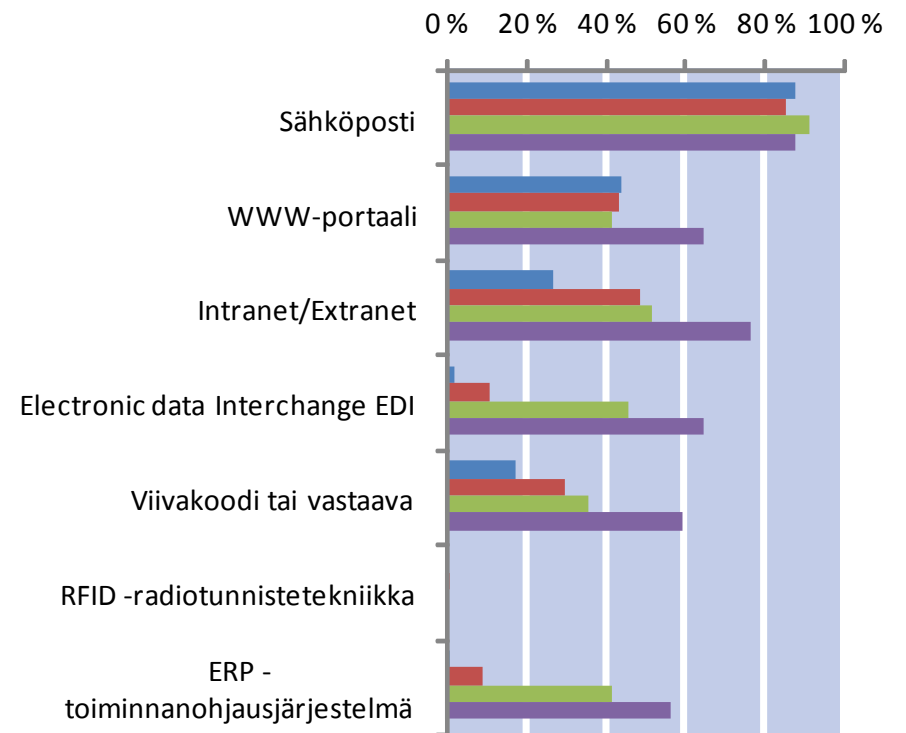
Sähköisten järjestelmien käyttö  
 Suuret yritykset  
 60-80 %  
 pienet ja mikroyritykset  
 20-40%

## Tietojärjestelmien käyttö tilausten ja toimitusten hallinnassa (Logistiikkaselvitys 2009, LVM julkaisuja 11/2009)

### Teollisuus



### Kauppa



## RFID:n hyödyt

- Hyödyt lähetys-, vastaanotto- ja varastotoiminnoissa; tunnistus, virheet, tavaroiden etsintä, unohdukset, hukassa olevat tavarat, hävikki
- Hyödyt toimitusketjussa; saatavuus, reagointiaika, hävikki, pilaantuminen/vanheneminen, väärennökset, takaisinkutsut, inventaario, läpimenoaika, toimitusvirheet, parempi tuotannon suunnittelu
- Mitattavia hyötyjä
  - Prosessin automaatio / nopeutuminen
  - Varastotason alentuminen
  - Parantuneen hyllysaatavuuden/palvelutason arvotus
  - Parantuneen läpinäkyvyyden, ohjattavuuden ja tarkempien ennusteiden arvo

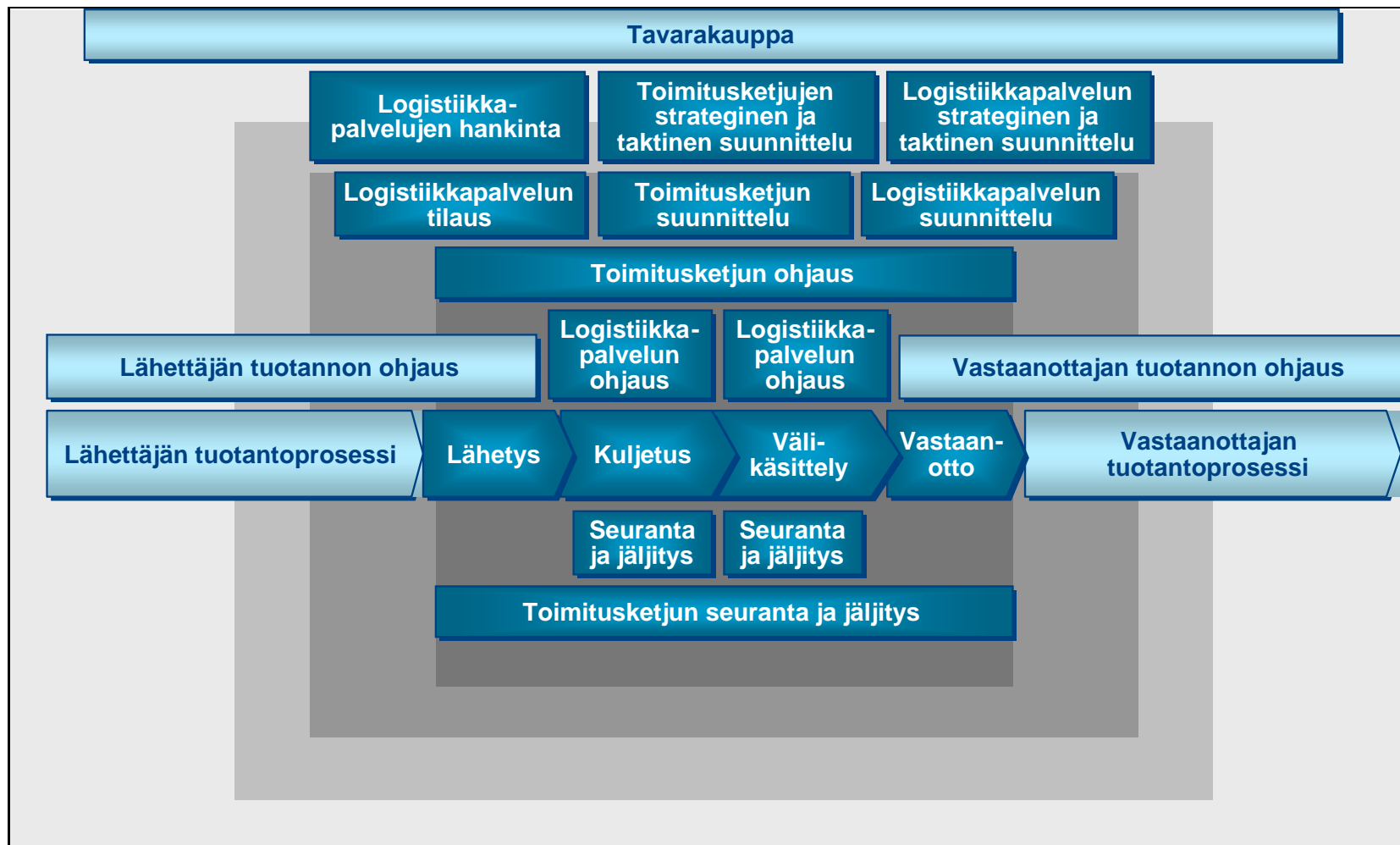
## Finrus 1 ja 2

Tutkimusten tavoitteina oli analysoida Suomen ja Venäjän välisten logistiikan tietojärjestelmien yhteensopivuutta koordinoimalla kahdeksaa pilottihanketta suomalaisten ja venäläisten yritysten ja toimijoiden kanssa. Esiselvityksessä valmistellut kehittämiskohteiden suunnitelmat päivitettiin ja toteutettiin yhdessä osallistuvien yritysten kanssa. Pilotit nimettiin seuraavasti:

1. ICT-alustakehitys
2. Ajoneuvojen ohjaus ja seuranta mobiiliratkaisuun perustuen
3. Elektroniikkatukkurien tietointegraatio ("kaupparamalli")
4. Tullikoodeksin vaatima autojen ennakoilmoitus
5. Puutuotteiden tuonnin ja viennin sähköisten järjestelmien kehittäminen
6. Reaaliaikainen kuljetustietokanta ("3PL-malli")
7. Reaaliaikainen kuljetustieto venäläiselle osapuolelle ("broker-malli")
8. RFID-tekniikka raakapuuvaunujen tunnistamisessa.

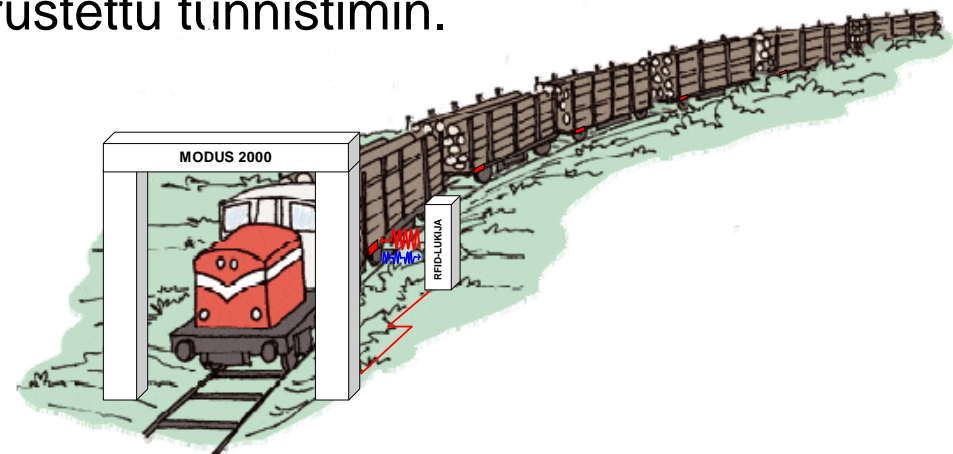
Tutkimuksen tulokset osoittavat, että uudet tietotekniset ratkaisut tehostavat kuljetusprosesseja ja tuovat kustannussäästöjä. Uudet ratkaisut parantavat kuljetusketjun palvelutasoa ja läpinäkyvyyttä sekä lisäävät tehokkuutta.

## Kokonaissovellutukset = järjestelmä integraatiot = koko toimitusketjun seuraaminen etc.



## Case: Junanvaunujen tunnistaminen ja seuranta

- RFID tekniikka soveltuu hyvin junavaunujen tunnistukseen (VR Cargo)
- StoraEnso on testannut RFID:tä raakapuuvaunuissa eri olosuhteissa eri vuodenaikoina. Testit osoittivat RFID-tekniikan toimivaksi
- EU:n direktiivi estää nyt RFID:n käytön Suomessa, muutos tulossa
- USA valinnut standardiksi TransCore'n Amtech RFID:n. Kaikki rataverkolla liikkuvat vaunut on varustettu tunnistimin.





## Case: Konttien tunnistaminen ja seuranta



Container id tag

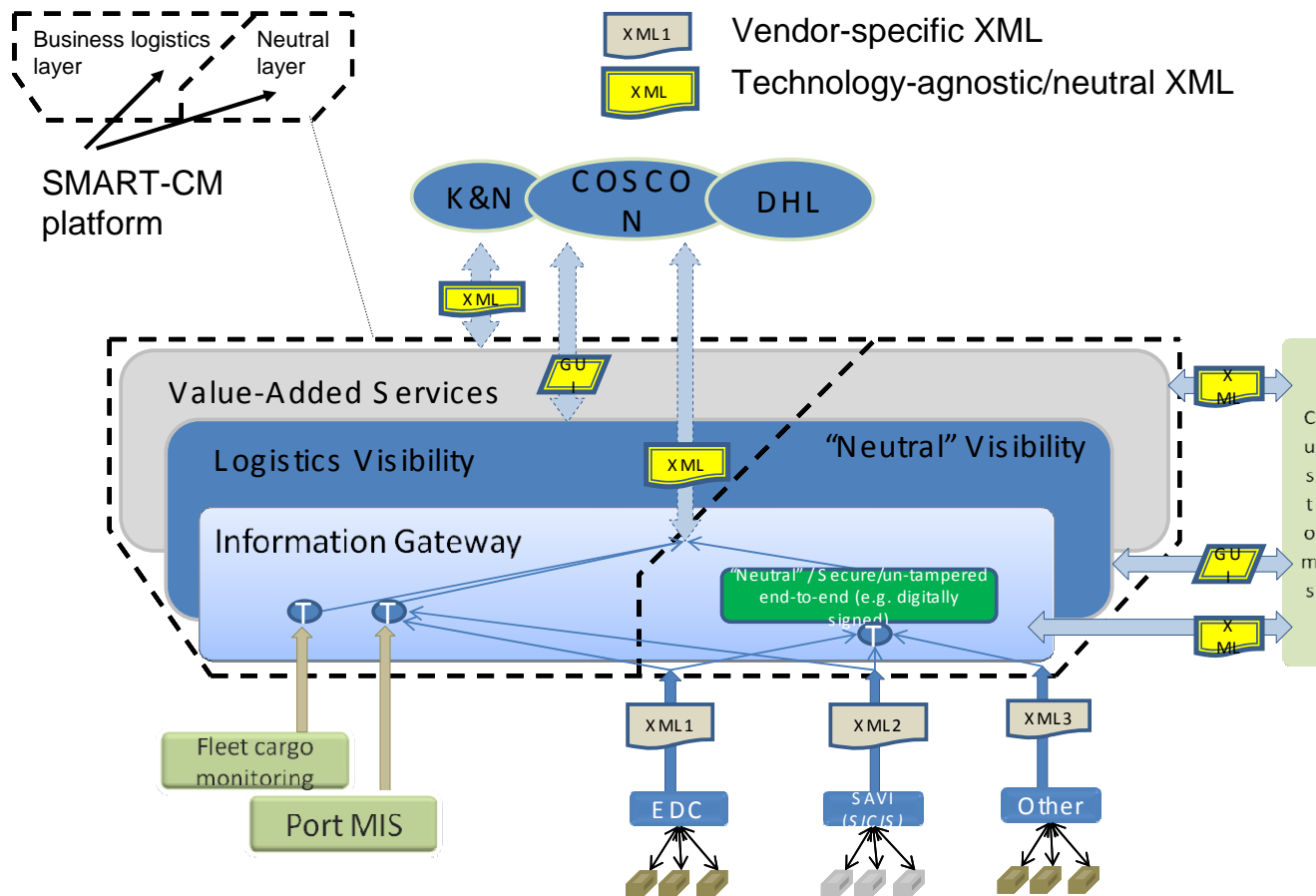
CSD device

e-Seal

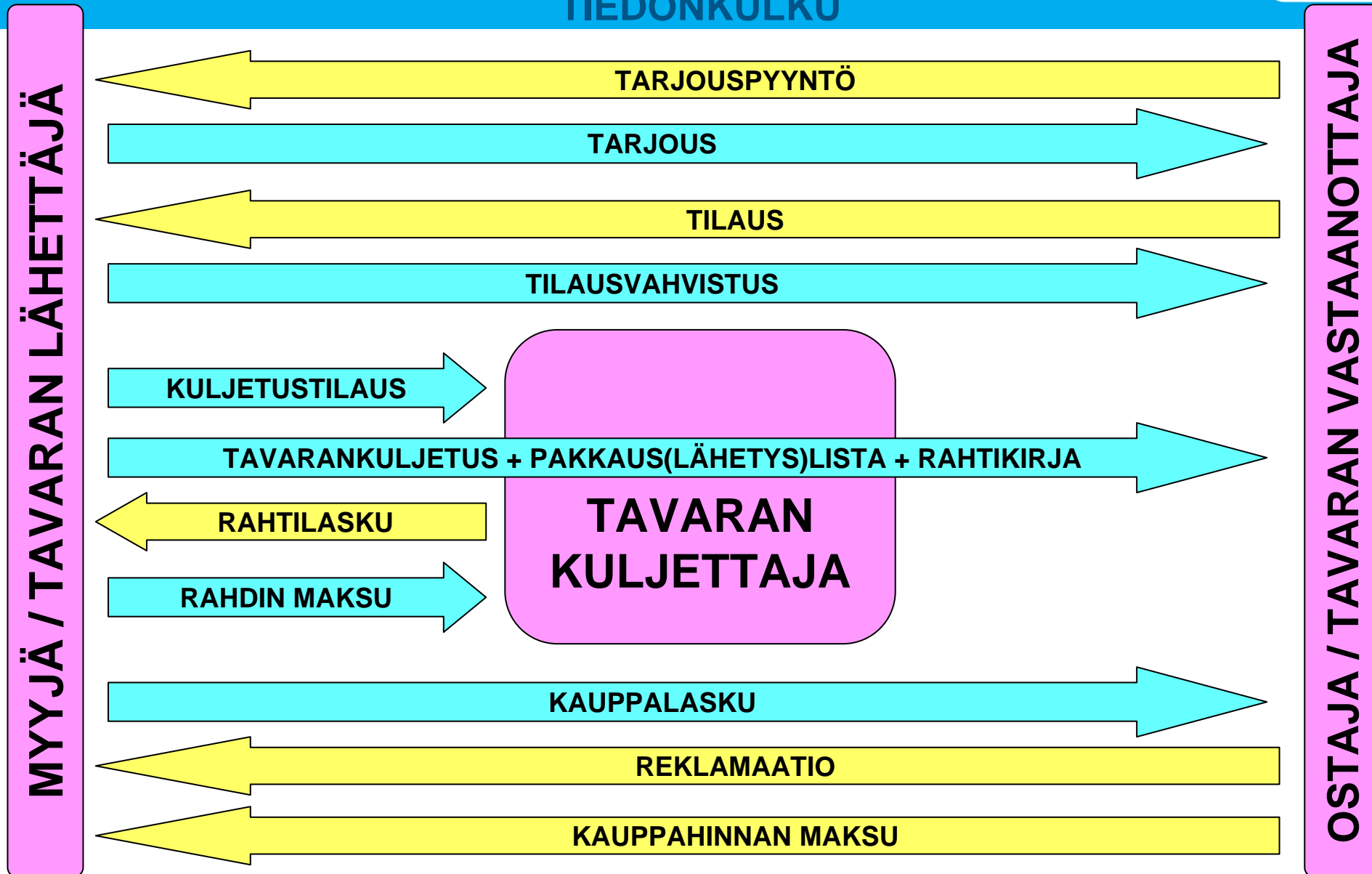
Tags for logistics applications

## Smart Container Chain Management project

- Konteissa CSD monitorointilaite (EDC, SPC Siemens, Savi ym)
- Pilotit Eurooppa-Aasia, Eurooppa – Lähi-Itä konttikuljetusketjussa
- Tietojen välitys yritysten välillä (B2B) ja tullin kanssa (B2A)

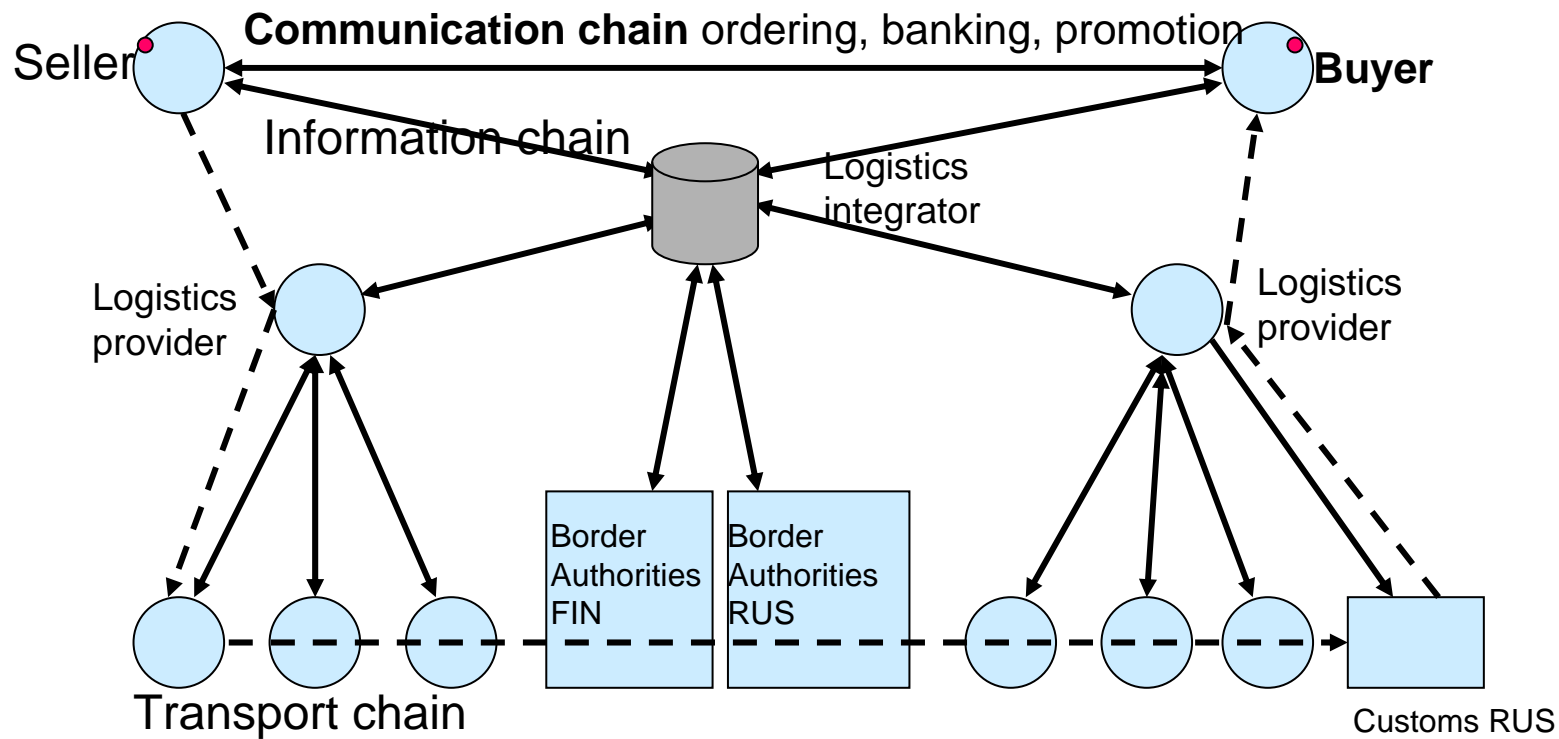


## TIEDONKULKU



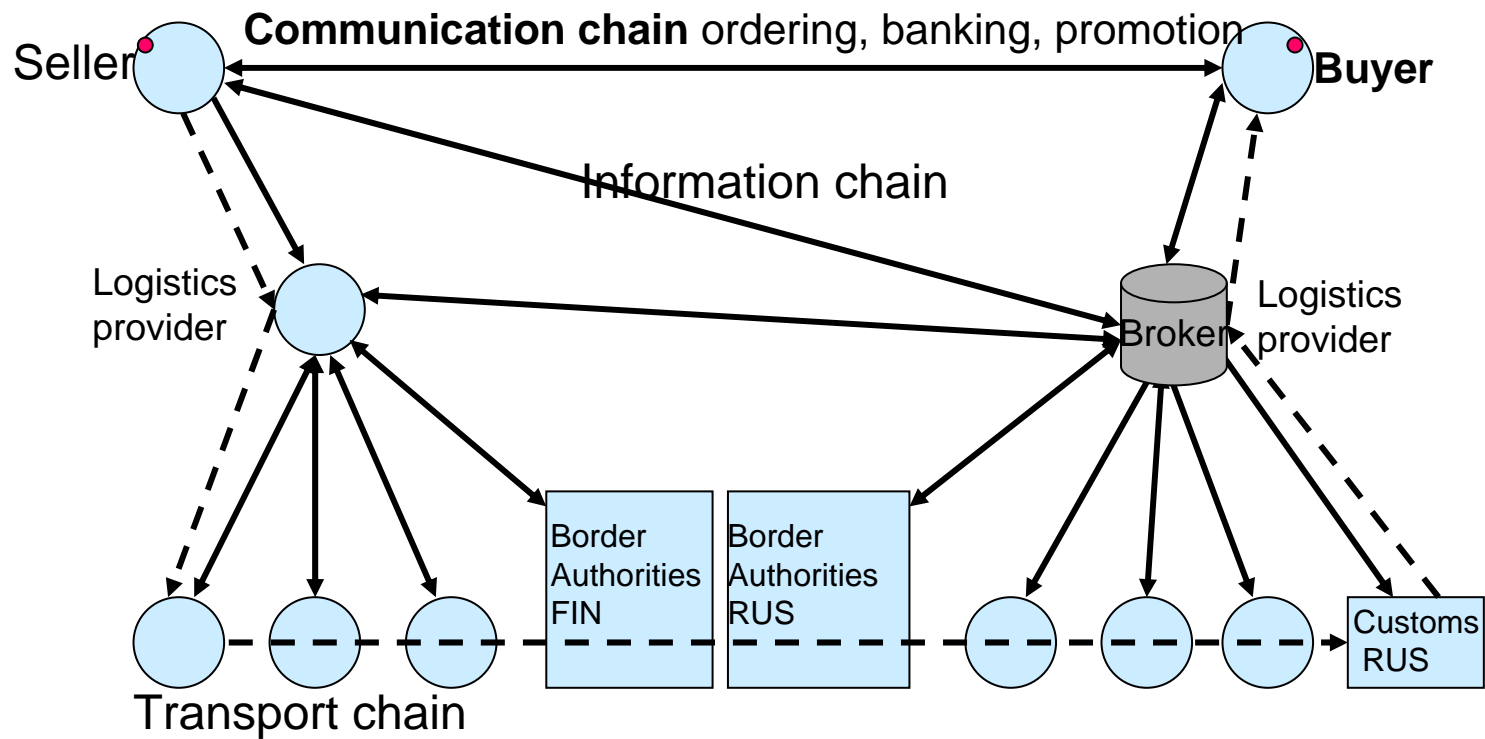
# Model "3 PL", Pilotti 6

transport e- data and transport documents



# Model "Broker", pilotti 7

transport e- data and transport documents



= Transport e- data  
 = Transport documents

## Älykäs logistiikka nyt ja muutaman vuoden päästä

- Laiteteknologia mahdollistaa jo monia ratkaisuja. Yhdellä tekniikalla ei ratkaista kaikkia ongelmia
- Paljon pilotteja on tehty, mutta on myös jo ratkaisuja jatkuvassa tuotantokäytössä, ABB, Metro ja USA:n junanvaunut,
- Ajoneuvojen, kuljetusyksiköiden ja kollien tunnistaminen ja seuranta on jo osin arkipäivää – tuotetason tunnistaminen ja seuranta on vielä kaukana tulevaisuudessa
- Tavallisen matkapuhelimen käyttö ratkaisuissa alentaa kynnystä soveltaa mobileja ratkaisuja
- Koko toimitusketjun seuranta ja tiedonvälitys edelleen haastavaa – törmätään usein tietoturvallisuuteen ja luottamuksellisen tiedon ongelmaan
- Sovellutusten kytkeminen esim. toiminnanohjausjärjestelmiin tulee jatkossa tapahtumaan todennäköisemmin valmisohjelmilla kuin erillisräätelöinneillä
- Liikenneinfrastruktuurin älykkyys tulee lisääntymään ja sitä voidaan hyödyntää logistiikassa

## Lopuksi

- Ilman nykyistä tietotekniikkaa ei nykyiset toimitusketjut olisivat tehottomia
- Tietotekniikka on **mahdollistanut** monimutkaiset toimitusketjut ja globaalin toiminnan
- Tietotekniikka ei sinällään ratkaise mitään, vaan sen **älykäs** käyttö
- Kun isompia tietotekniikka projekteja tehdään, pitää käydä samalla/ensin läpi koko prosessi ja kyseenalaistaa **kaikki**
- **Standardisointia** tarvitaan edelleen
- Pitää lähteä jostain liikkeelle, vaikka **kaikkea ei voida ratkaista heti**, mutta samalla tulee nähdä mihin järjestelmä tulee laajenemaan.
- Tiedon monenkertaisesta syöttämisestä pitää päästä eroon – single window
- **You have not seen anything yet – Tietotekniikan kehitys jatkuu ja toimitusketjujen älykkyys lisääntyy**





**VTT creates business from  
technology**