

# Älykkäät toimitukset ja toimitusketjut

Logistiikan moniosaaminen haasteena  
Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry:n  
teemapäivä 26.11.2009  
Antti Permala VTT



Teknologiasta liiketoimintaa

# VTT Logistics / Supply chain management

## Intermodal and co-modal solutions

- Sustainable Knowledge Platform for the European Maritime And Logistics Industry – SKEMA <http://www.skematransport.eu/>
- Stimulate Sustainable Freight Transport Systems with Latin American countries - ENABLE

## Intelligent freight & Supply Chain IT

- SMART Container Chain Management SMART-CM <http://www.smart-cm.eu/>
- European e-Freight capabilities for Co-modal transport (starting 2010)
- Development of tracking systems of intermodal transport between Finland and Russia [http://www.tieke.fi/tieke/tieken\\_tiedotteet\\_2009/tehokkuutta\\_suomen\\_ja\\_venajan\\_va/](http://www.tieke.fi/tieke/tieken_tiedotteet_2009/tehokkuutta_suomen_ja_venajan_va/)

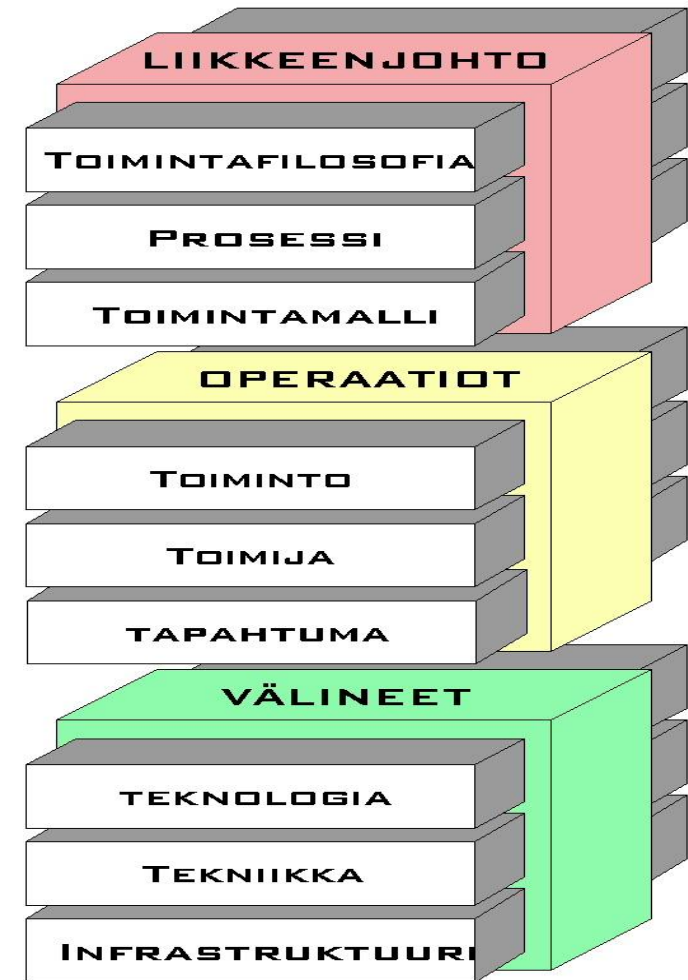
## Security

- Security Upgrade for Ports SUPPORT (starting 2010)

## Sustainability

## Älykäs logistiikka ja sen osa-alueet I

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

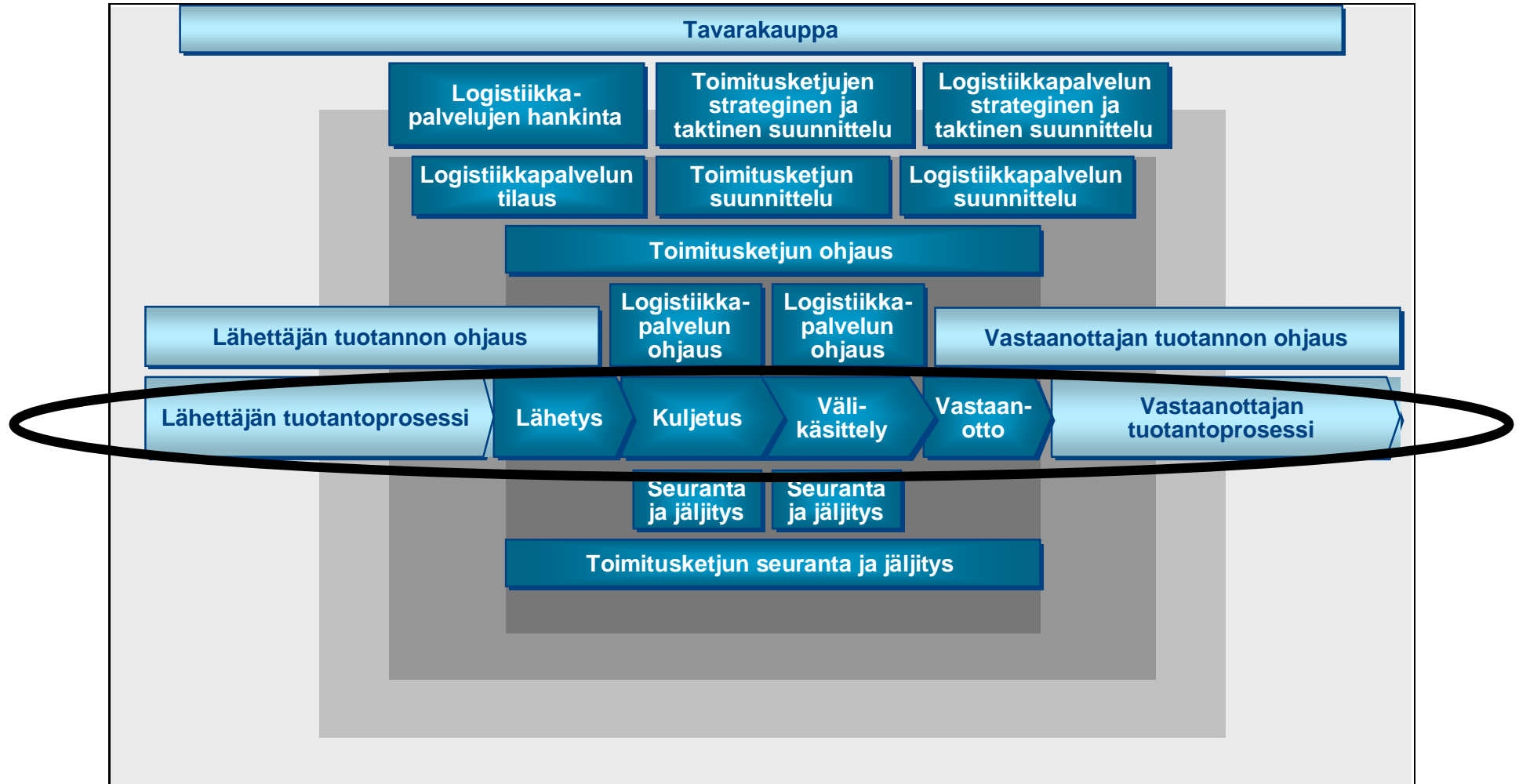


## Älykäs logistiikka ja sen osa-alueet II

- Operoinnin älykkyys toteutuu, kun ROI tai EVA ovat mahdollisimman hyvät
- Automaation lisääminen mahdollistaa uusia integroituja toimintatapoja
- ”Raudan” kyvykkyys voidaan jakaa logistiikka- ja tuotanto-infrastruktuurin, koneiden, laitteiden, kaluston, yksiköiden ja pakkauksien kyvykkyysiin
- Palvelu-, tuotanto- ja logistiikkayritysten kyvykkyys sisältää tuotannon, liikennöinnin, käsittelyt ja palvelut

# Toimitusketjun hallinta

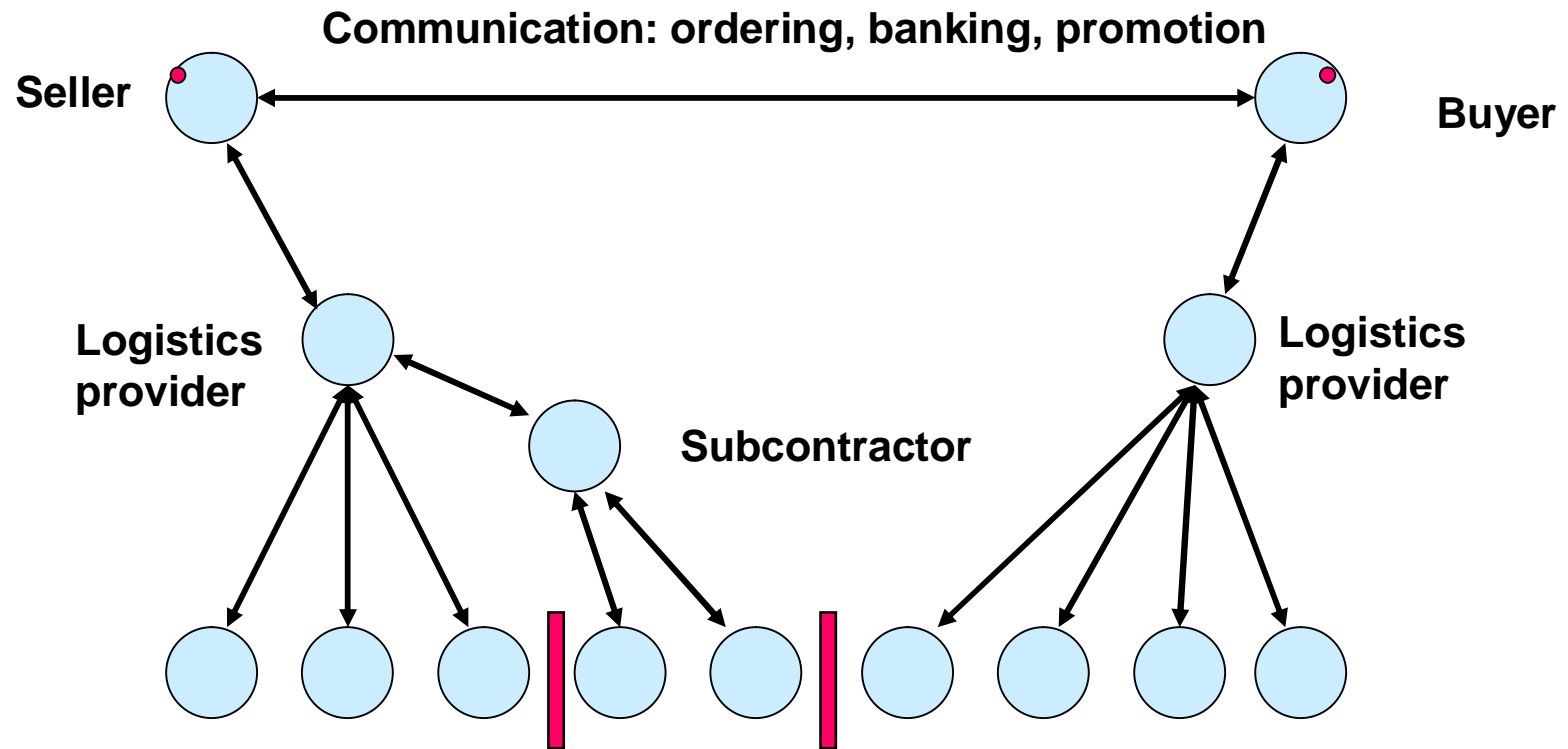
## LOGISTISET PROSESSIT



## Toimitusketjun hallinta

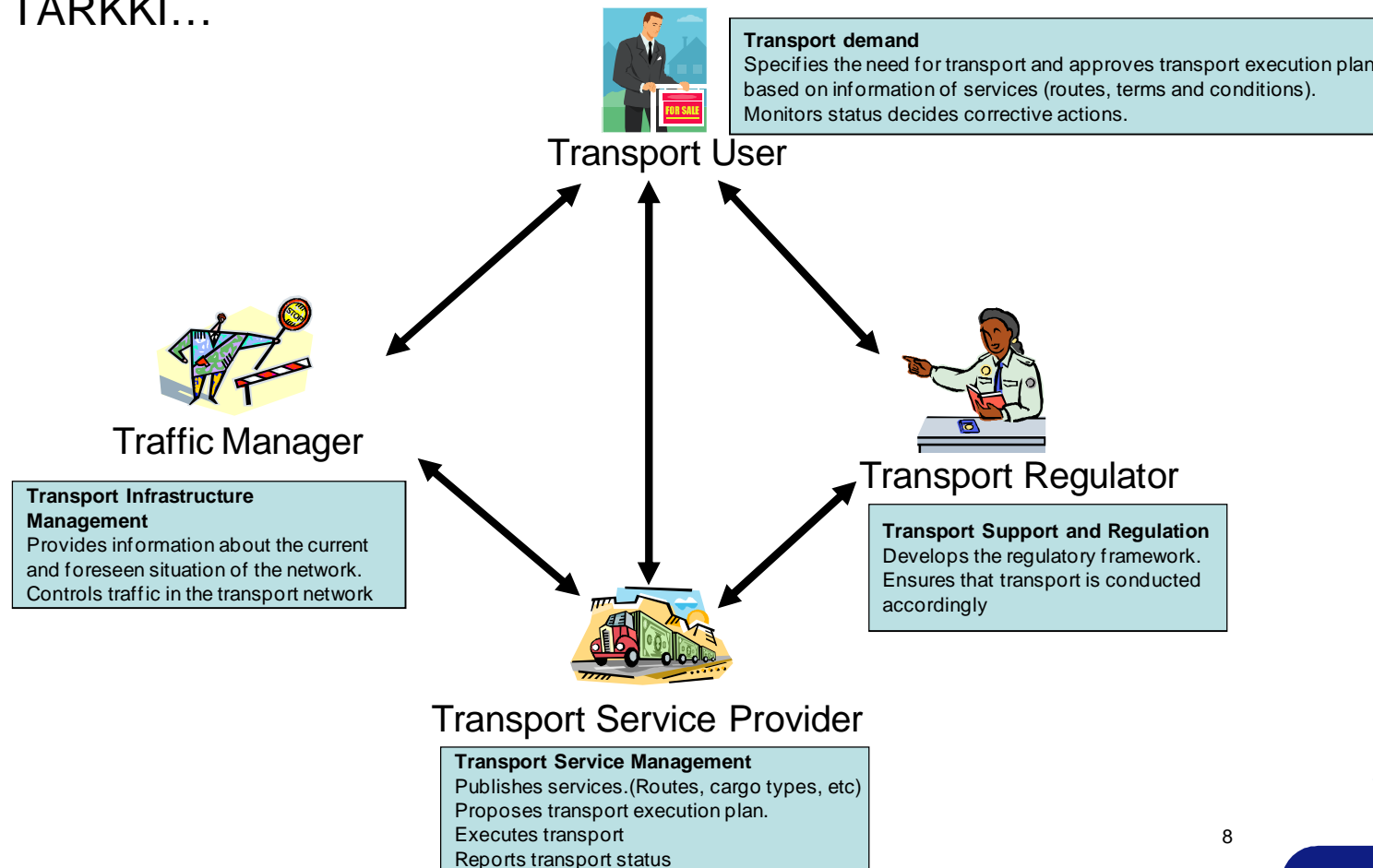
- Läpinäkyvyys; Tiedon on oltava samanaikaisesti kaikkien osapuolten nähtävissä
- Yhteensopivuus ja standardit; Tiedon, prosessien ja resurssien jakaminen verkossa vaatii yhteensopivia tietojärjestelmiä ja yhteisten standardien ja käytäntöjen kehittämistä
- Langattomuus, mobiilisuus; Nopeuttavat tiedonkäsittelyä, -siirtoa ja -hallintaa, lisäävät reaaliaikaisuutta ja mahdollisuuksia reagoida nopeammin palautteeseen ja muutoksiin

# Toimitusketjujen läpinäkyvyys



# Arkkitehtuurit

- MOSES, FREIGHTWISE, ROSETTANET, PAPI NET, ARKTRANS, TARKKI...

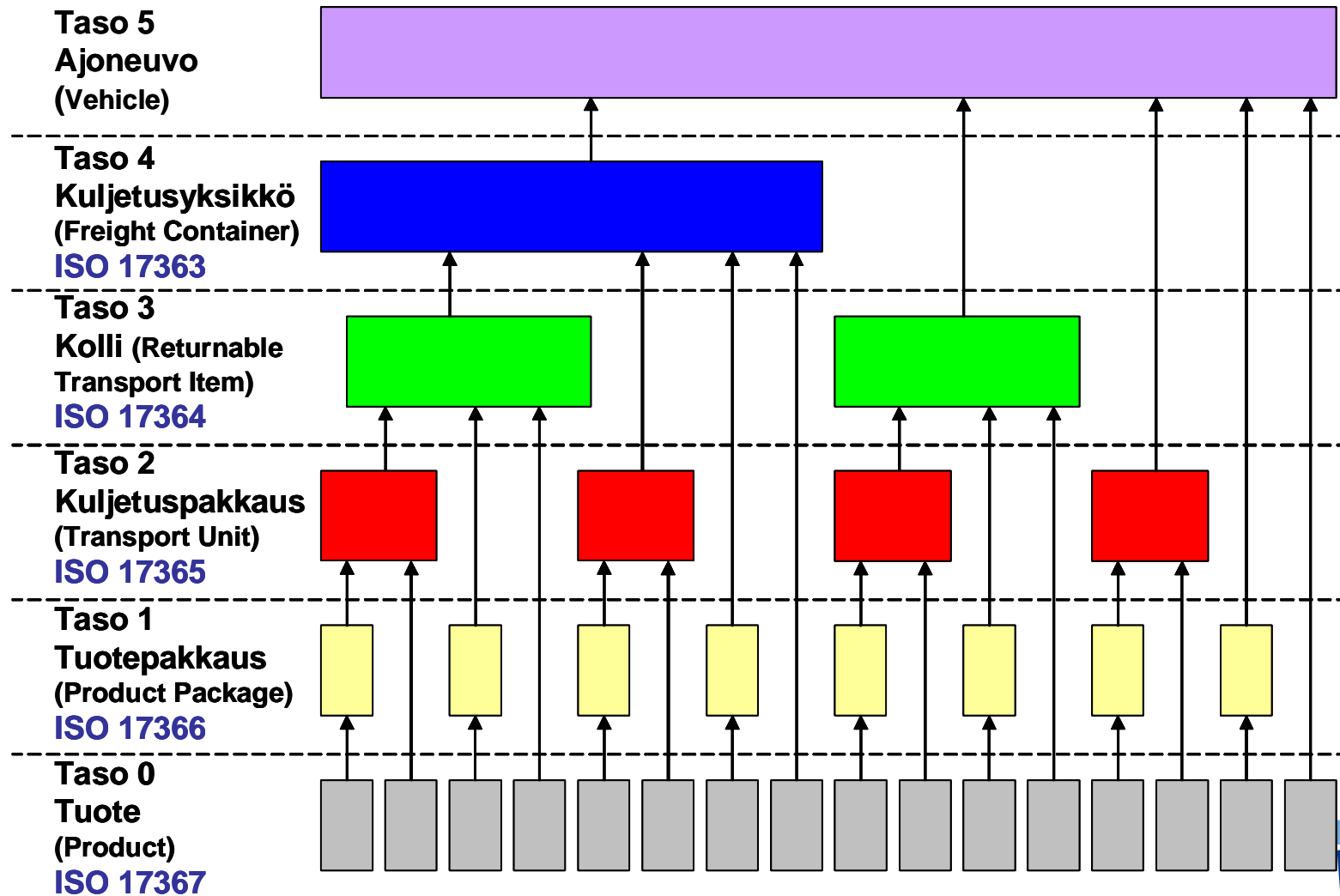




## Kuljetussanommat

- Standardimuotoisilla sanomilla tehostetaan toimintoja; tilaus, tilausvahvistus, tilauksen peruutus, kuljetuksen bookkaus, bookkausvahvistus, pakkauslista, toimitusohje, rahtikirja,, kuljetuksen status, luovutusvahvistus, lasku
- Sanomakäytännöt, olemassa olevat standardit ja niiden soveltaminen (sanomat, koodistot, esitystavat, tiedonsiirtoprotokollat)
- Tulleille annettavien sähköisten ilmoitusten käyttöönotto

# Toimitusketjun "tasot"



## Älykäs pakkaus

- Aktiivisiin, viestiviin pakkauksiin perustuva mittaus- ja ohjausjärjestelmä
- Pystyy automaattisesti ilmoittamaan poikkeavista tilanteista
- Saadaan varoitusviesti mitattavien suureiden ylittäessä / alittaessa hälytysrajan, esim. kolhimisesta johtuva liian suuri kiihtyvyys, kylmätuotteiden lämpeneminen, toimitukseen kajoaminen, liian suuri kosteus...
- Mahdollistaa reagoinnin poikkeustilanteisiin, esimerkkeinä lämpötilan säätö tai yhteyden otto kuljettajaan
- Saadaan reaaliaikainen tieto eri kollien sijainnista sekä mitä tavaroita eri kuljetusyksiköt ja varastot sisältävät



## Älykkyyden teknologiat

- Tunnistus
  - RFID - radiotaajuinen etätunnistus; passiivi, semipassiivi, aktiivi
  - eSeal – sähköinen sinetti; RFID (passiivi, aktiivi), infrapuna, kontaktillinen, GSM, satelliitti
  - CSD – Container Security Device; RFID tai GPS / satelliittikommunikointi
- Paikannus
  - Satelliittipaikannus; GPS, GLONASS, Galileo, EGNOS
  - Verkkopaikannus
  - WLAN-paikannus; RTLS – Real-Time Location System
  - Hybriidi: esim. A-GPS (verkko-avusteinen GPS)
- Tiedonsiirto
  - GPRS
  - Satelliitti



	Induktiivinen 125 kHz, 134,2 kHz	Induktiivinen älykortti, HF, 13,56 MHz	Induktiivinen älytarra 13,56 MHz	UHF älytarra 865-870 MHz (2,45 GHz)	UHF akt. saattomuisti 868 MHz ja 433 MHz	Mikroaalto akt. 2,45 GHz, 5,8 GHz	Siruttomat saattomuistit
esimerkki tunniste	 Tiris saattomuisti	 TopTunniste Tricker tag	 UPM Raflatac HF älytarra	 UPM Raflatac älytarra	 Identec ILR tag	 Amtech saattomuisti	 Checkpoint tag
pass / akt	passiivinen	passiivinen	passiivinen	passiivinen	aktiivinen	aktiivinen	passiivinen
luku- etäisyys	< 1 m	< 10 cm	< 1,5 m (porttilukija)	3-6 m	4 - 100 m (IDENTEC) 250 m (R- IDENT)	8 - 20 m	
hinta (esim.)	0,5 - 20 €	< 1 €	0,25 €	0,3 €	6 € (akt. tarra) - 35 €	20 - 50 €	< 0,10 €
moniluku	yleensä ei	ei	kyllä	kyllä	yleensä	joskus	
nopeus	hidas			nopea	nopea	nopea	
ei-metal. läpäisy	hyvä	--	hyvä	koht.	koht.	huono	
standardo inti/	jossain määrin	ISO 14443, NFC	ISO 15693, ISO 18000-3	ISO 18000-6, ePC	ISO 18000-7 (433 MHz)	ei	ei
Esimerkki sovelluks et	kulun- valvonta, eläinten tunnistus	turvallinen maksaminen, huolto- sovellukset	kirjastot; vaatteet, laatikot tunnistus	logistiikka (palettien tunnistus)	tuotannon ohjaus yard management	autojen kulunvalvont a, tietulli (5,8 GHz)	ruoka/pääsy- lippuja turvallinen tulostaminen

## 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

## 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 langattoman RFID:n. Kaikki rataverkolla liikkuvat vaunut on varustettu tunnistimin.

## Case: Konttien tunnistaminen ja seuranta



Container id tag

CSD device

e-Seal

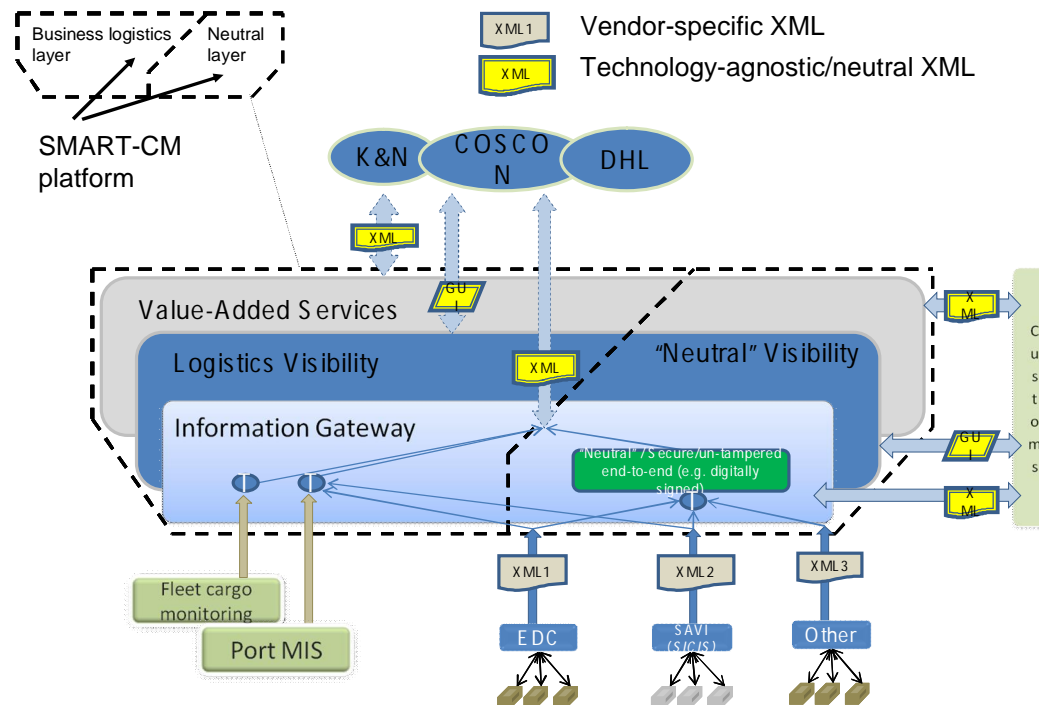
Tags for logistics applications

Source: COSCOEL in SMART-CM project meeting 25.-26.6.2009



# Smart Container Chain Management EU hanke

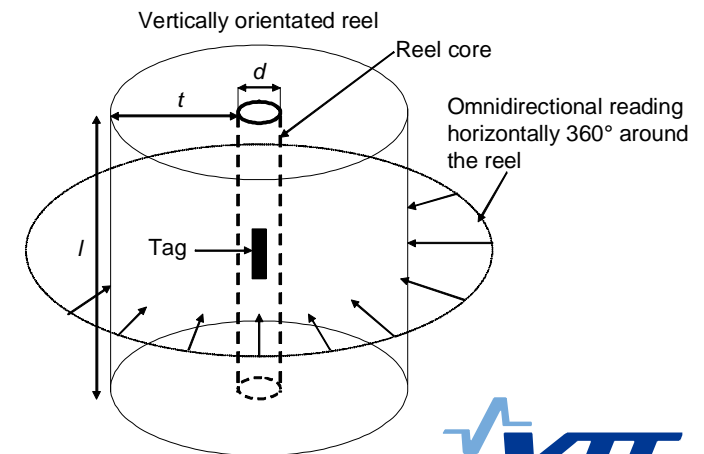
- Konteissa CSD monitorointilaite (EDC, SPC Siemens, Savi ym)
- Pilotit Eurooppa-Aasia, Eurooppa – Lähi-Itä konttikuljetusketjut
- Tietojen välitys yritysten välillä (B2B) ja tullin kanssa (B2A)



## Case: Kollien tunnistaminen ja seuranta

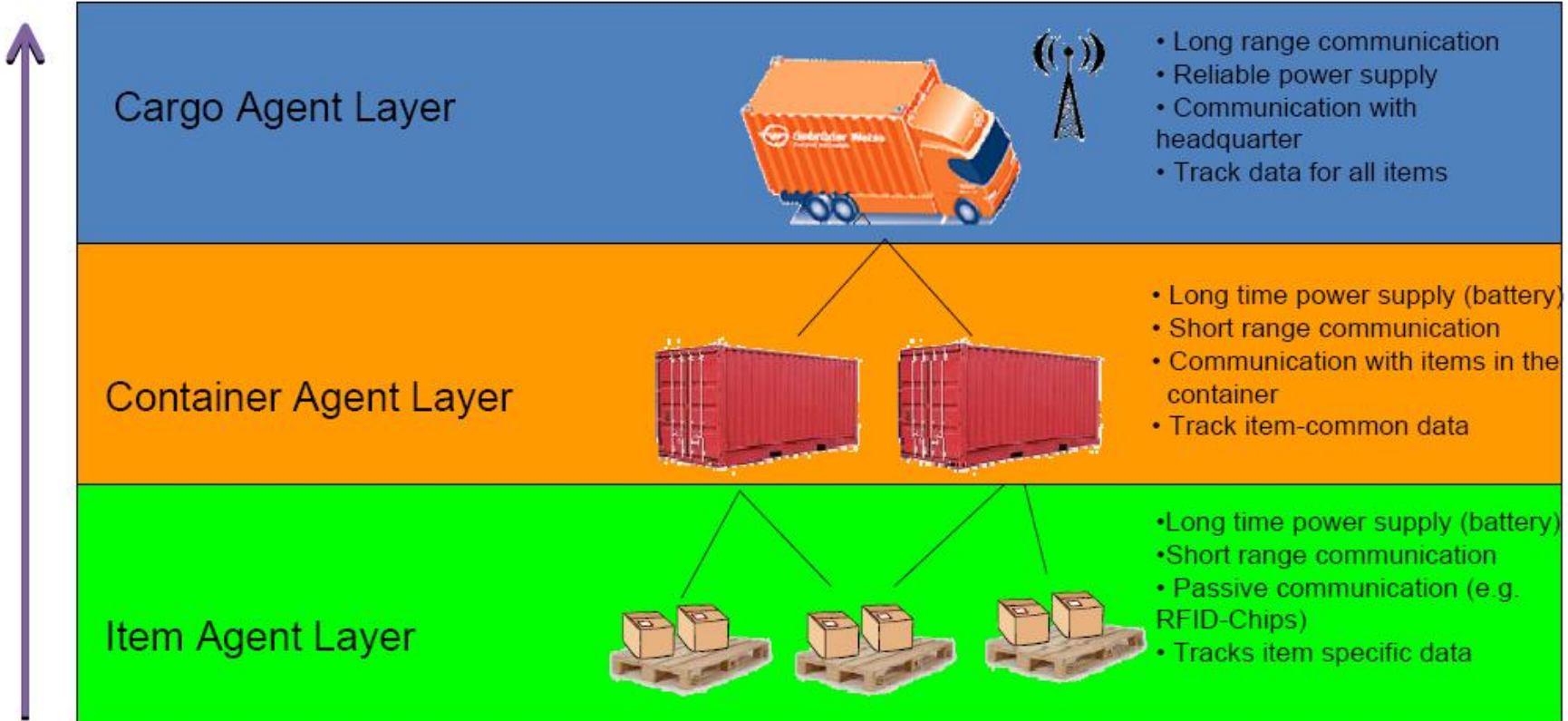


- Laatikoiden tunnistus tavarantoimittajien kanssa
  - Tyhjä Kanban laatikko synnyttää automaattitilauksen joka näkyy alihankkijan järjestelmässä
  - Vastaanotossa laatikko luetaan RFID portaalissa ERP:iin automaattisesti
  - Onnistunut ratkaisu; parempi läpinäkyvyys, toiminnan tehostuminen, poikkeusten käsittely, hyvät tilastot
  - Tulos - parantunut tavaran hallinta ja pienemmät varastot
- Paperirullat
  - Tagi kehitetty
  - Etäluettavissa rullan ulkopuolelta
  - Hyödyt koko kuljetusketjussa



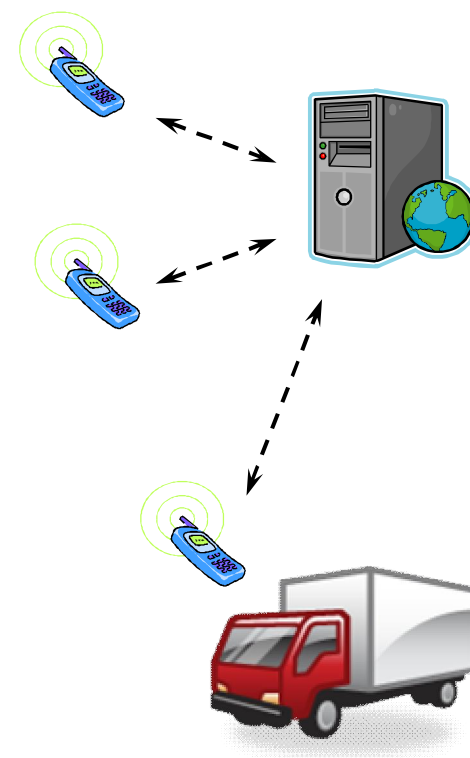
# EURIDICE konsepti

## Hardware requirements

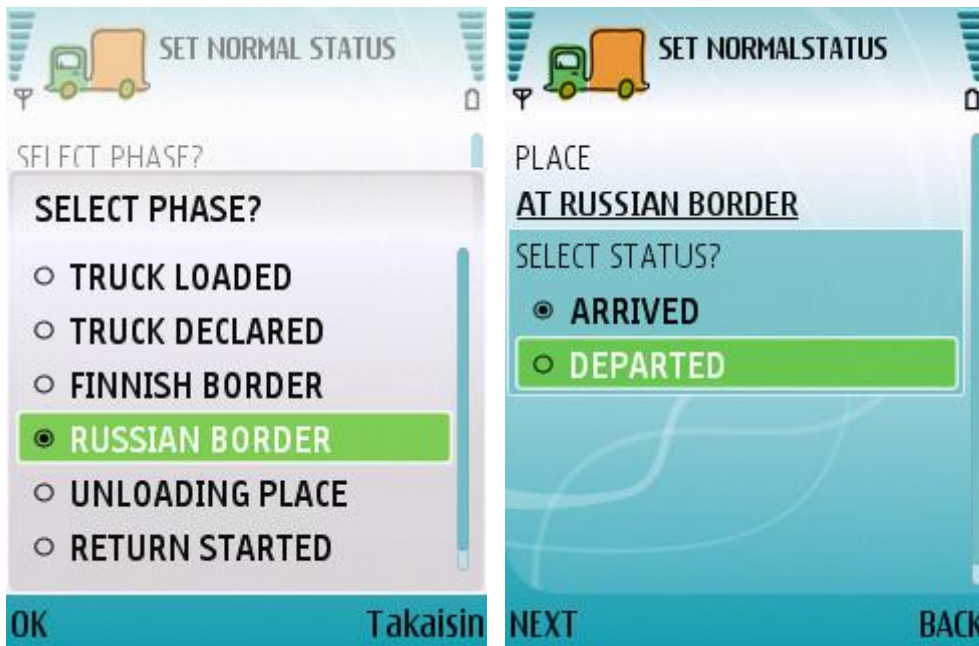


## Mobiilit integraatoratkaisut

- Matkapuhelinten kytkeminen IT-järjestelmiin
  - Myös liitännät automatisoituihin prosesseihin
- Liikkuvat työntekijät:
  - huoltohenkilöstö, kuljettajat, päätöksentekijät jne.
- Palvelusuuntautuneen arkkitehtuurin (SOA) hyödyntäminen
  - standardit Web Service –rajapinnat
- Voidaan hyödyntää tavallisia matkapuhelimia
  - ei edellytä älypuhelimia



# Mobile Client



status report

problem report





# VTT luo teknologiasta liiketoimintaa

