

# AUTOMAATIO JA DIGITALISAATIO LOGISTIIKASSA

**TUOMO PÖYSKÖ, RAMBOLL FINLAND**  
**TO 23.3.2017**

# ESITYKSEN SISÄLTÖ

- ILMIÖT JA KEHITYSNÄKYMÄT MAAILMALLA
- DIGITAALISET TYÖKALUT LOGISTIIKKAYHTEISTYÖN APUVÄLINEENÄ
- KESKUSTELU DIGITALISAATIOSTA LOGISTIIKASSA

# ILMIÖT JA KEHITYSNÄKYMÄT MAAILMALLA

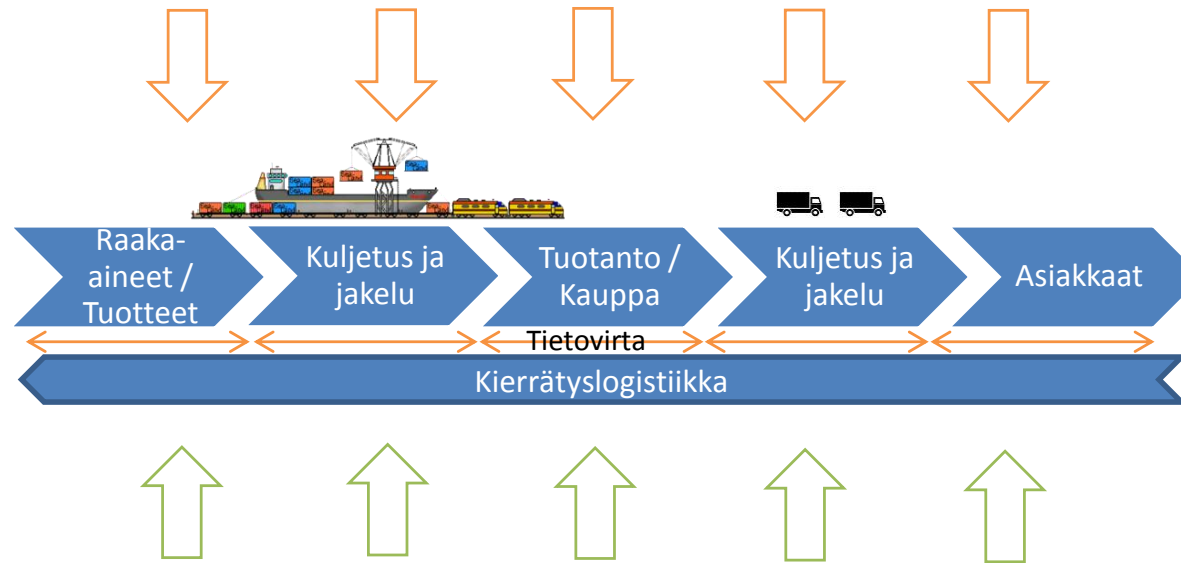
# VIITEKEHYS

## Toimitusketjun draiverit

- Palveluiden/tuotteiden kysyntä ja tarjonta
- Logistiikan kokonaiskustannus
- Palvelutaso: nopeus, laatu, toimintavarmuus
- Saavutettava lisäarvo
- Kumpanuudet ja verkostot

## Digitalisaatio ja automaatio

- Internet of Things (IoT): sensoriverkot, tulevaisuuden tietoverkot
  - Big data
  - Uudet jakelu- ja tilauskanavat
- Älykkäät koneet, laitteet ja ajoneuvot; kehittyvä tuotantoautomaatio ja uudet teknologiat



## Megatrendit

- Ilmaston muutos ja luonnonvarojen niukkuus
  - Globalisaatio
  - Jakamistalous
  - Ikääntyminen ja eliniän kasvu
- Kaupungistuminen
  - Palveluvaltaistuminen

# MEGATRENDIT JA LOGISTIikka

Logistiikassa tavoitteena materiaalivirtojen ohjaaminen raaka-aineiden lähteiltä loppuasiakkaalle niin, että tuote käytettävissä oikeassa paikassa oikeaan aikaan: minimoidaan kustannukset, laatu- ja turvallisuusriskit, ympäristöhaitat sekä pyritään tuottamaan asiakkaalle laadukas palvelukokemus

- Digitalisaatio megatrendi, joka vaikuttaa kaikkiin toimialoihin ja ihmisten elämään lukuisilla tavoilla
- Muut megatrendit vaikuttavat logistiikan kysynnän kehittymiseen ja logistiikalle asetettaviin laatutavoitteisiin
  - Ilmaston muutos ja luonnonvarojen niukkuus → ekotehokkuuden vaatimukset kasvavat
  - Globalisaatio → tuotannon ja markkinoiden sijoittuminen muutoksessa (kustannukset driverina), kehittyvien talouksien painoarvo kv-logistiikassa kasvaa
  - Jakamistalous → uusi liiketoiminta ja uudet jakelukanavat avaavat mahdollisuuksia sekä tuovat haasteita perinteisille yrityksille
  - Ikääntyminen ja eliniän kasvu → palvelutarpeet kotiin kasvavat
  - Kaupungistuminen → tehokkaat kaupunkilogistiikan ratkaisut korostuvat
  - Palveluvaltaistuminen → palvelusektorin logistiikka kasvaa, logistiikka sidostuu palveluihin

# LOGISTIIKAN OSA-ALUEET, JOILLA DIGITALISAATIO JA AUTOMAATIO VAIKUTTAVAT

- Vaikutusmekanismit toimitusketjuun ja edelleen logistiikkaan moninaiset
  - Tuotannon kilpailukyvyyn heikentymisen ja globalisaation myötä tuotantoa (etenkin kokoonpaneva teollisuus) on siirtynyt halvempien tuotantokustannusten maihin. Viimevuosina teollisuustuotannon kysynnän heikkous ja toimilojen rakenteelliset muutokset (paperiteollisuus, kaivannaisteollisuus, ICT, metalliteollisuus) vähentäneet kuljetuskysyntää. Automaatio ja robotiikka ovat mahdollistamassa tuotannon osittaista paluuta Suomeen.
  - Digitalisaation myötä verkkokaupan nopea kasvu ja kaupan rakennemuutos vaikuttavat logistiikkaan
    - Pakettiliikenteen ja etenkin kansainvälisten toimitustan kasvu
    - Kuluttajajakelun kasvu
  - Uudet palvelut ja digitaaliset tilauskanavat haastavat perinteisiä yrityksiä: osa menettänyt markkina-asemiaan ja myös logistiikkatarpeet vähentyneet
- Logistiikkatoimintaan kohdistuu digitalisaation ja automaation myötä muutospainetta kaikilla osa-alueilla
  - Kuljetusvälineet
  - Logistiikan solmukohtat: terminaalit, satamat, varastot, jakelutilat
  - Logistiikan ohjaus ja palvelut

# KEHITYS SUOMESSA JA MAAILMALLA, SIGNAALEITA KÄYNNISSÄ OLEVASTA KEHITYKSESTÄ

- Runkokuljetukset / Line haul transportation
  - Tiekuljetukset ja kuljetusvälineet
  - Raideliikenne
  - Meriliikenne ja alukset
- Jakelukuljetukset / Last-mile delivery
  - Kuljetuslennokit / droonit
  - Kuljetusrobotit
  - Ajoneuvoteknologiat
- Logistiikan solmukohtien toiminnot (varastot ja ulkotilat)
- Logistiikan ohjaus ja uudet digitaaliset palvelut

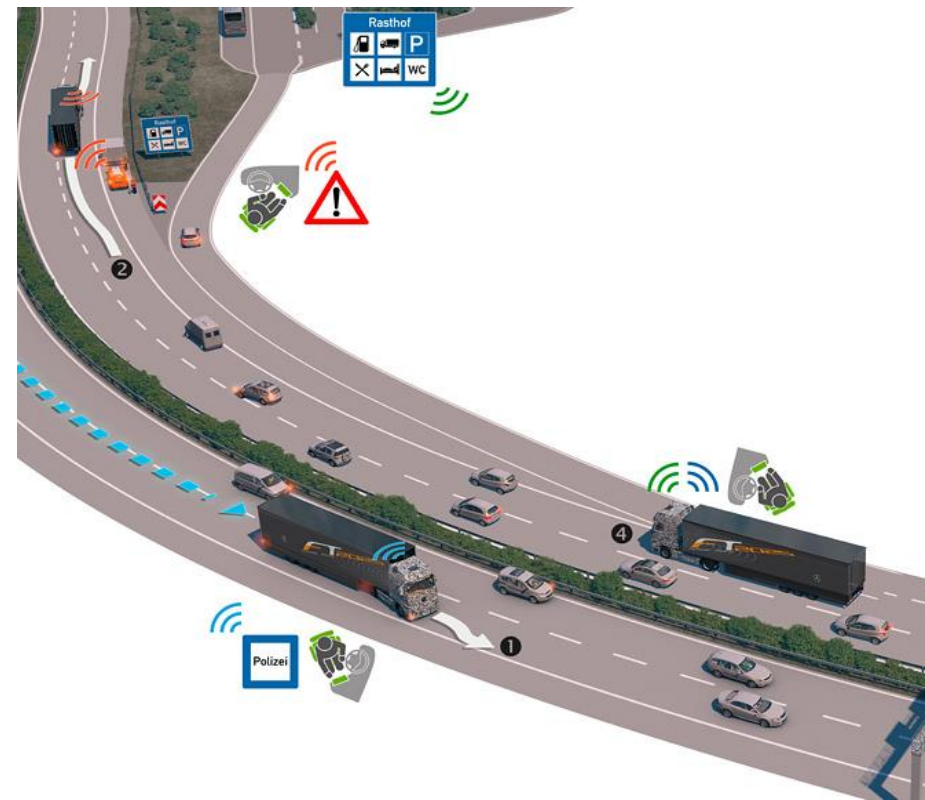
# RUNKOKULJETUKSET 1/4

## AUTOMAATTIAJONEUVOT

- Raskaan liikenteen ajoneuvoissa jo nykyisin paljon automaatiota ja toimintaa seuraavia sekä ohjaavia järjestelmiä.
- Automaattisissa kulkuneuvoissa itsenäinen liikenteen havainnointi, ohjaus ja nopeuden hallinta sekä ajoneuvojen välillä langaton kommunikaatio
- Tavarakuljetuksissa mahdollistaa matalat kustannukset ja lyhyemmät matkustusajat
- Daimler AG on testannut ensimmäistä itseohjautuvaa rekkaansa moottoritiellä Saksassa
  - pitkälle automaattinen
  - edellyttää kuljettajan läsnäolon, kuljettaja voi laittaa automaattisen pilotin päälle moottoritiellä

*“When Highway Pilot is activated, driving becomes a secondary task for the trucker”*
  - visiona täysin automaattiset rekat

RAMBOLL



Lähde: Mercedes-Benz, [www.mercedes-benz.com](http://www.mercedes-benz.com)



# RUNKOKULJETUKSET 2/4

## LETKA-AJO / PLATOONING

- Ajoneuvojen automaatio ja langaton kommunikointi mahdollistaa yhteisajon: jonon ensimmäinen ajoneuvo ohjaa jonoa ja muut seuraavat automaattisesti, etäisyyden lyhyitä
- Useita kokeiluja 2015 ja 2016 (Scania, DAF, Volvo & logistiikkayritykset)
- Saattueajolla saavutettavissa merkittäviä kustannushyötyjä, lisäksi sosiaalisia hyötyjä
- Hollannissa tutkitaan aktiivisesti saattueajon mahdollisuuksia ja kustannushyötyjä: tavoite mahdollistaa kahden auton saattueajo 2020 mennessä

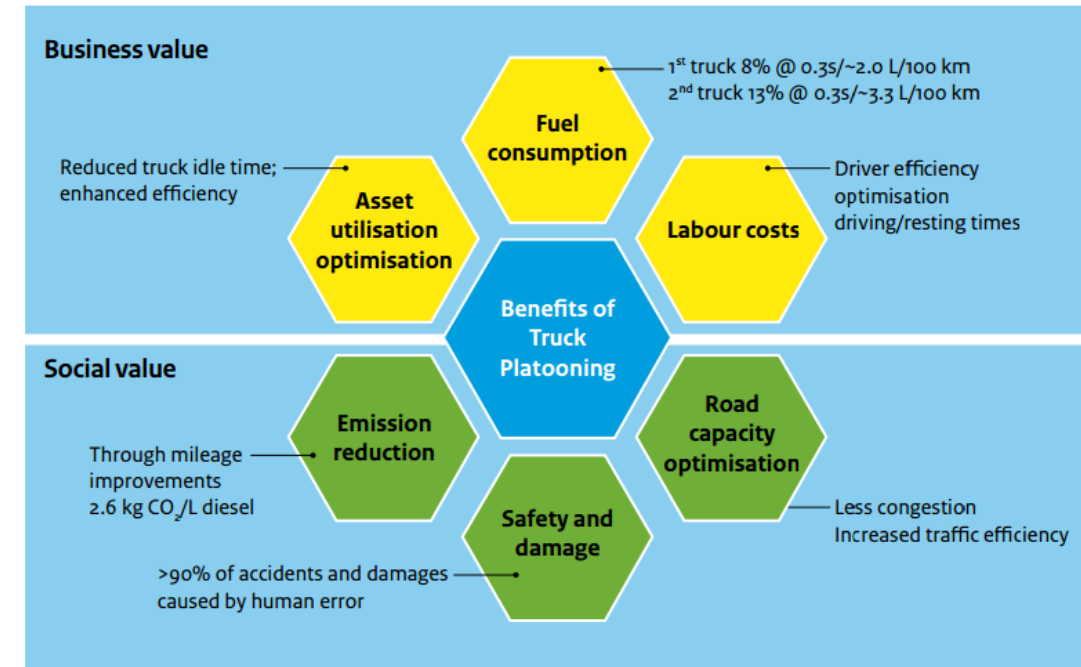
Parameters	Peter Appel Transport	De Winter Logistics
Number of trucks used for platooning	35	44
Number of km per year per truck platooning	77,500	44,000
Number of man-hours	169,500	246,800

### Business Case - per year<sup>1</sup>

Case	Scenario	Total benefits	Total Costs	Profits	Profits per truck
Peter Appel Transport (PAT)	A: 2dr	492,000	28,400	463,500	13,200
De Winter Logistics (DWL)	A: 2dr	572,000	32,400	539,600	12,300

Note, these numbers are rounded off in hundreds (00).

<sup>1</sup> Source: TNO WhitePaper: Janssen R. e.a., Truck Platooning Driving The Future of Transportation, February 2015, www.tno.nl.



Lähde: TNO WhitePaper: Janssen R. e.a., Truck Platooning Driving The Future of Transportation, February 2015, www.tno.nl.



Lähde: <http://www.truckinginfo.com/article/story/2015/07/can-autonomous-trucks-solve-the-driver-shortage.aspx>

# RUNKOKULJETUKSET 3/4

## AUTOMAATTIJUNAT

- Länsi-Australiassa kaivosyhtiö Rio Tinto on ottanut käyttöön ensimmäisen automaattijunan toimituksiin rautakaivoksilta satamiin
  - Maailman ensimmäinen automaattinen pitkän etäisyyden rahtijuna rataverkolla 2015 (kaivosyhtiön omistamalla rataverkolla)
  - Tavoite ottaa lähivuosina käyttöön 180 automaattijunaa 1500km rataverkolla Länsi-Australiassa, investointi 518 miljoonaa \$
- Arvioituja hyötyjä
  - Kasvava ratakapasiteetti, lyhenevä matka-aika (ei pysähdyksiä henkilökunnan vaihtoihin yms), laskeva energiakulutus ja pienemmät päästöt tehokkuuden nousun myötä ja paraneva turvallisuus
- Haasteita
  - Turvallisuuden ja luotettavuuden varmistaminen, epäluulot automaattijunaa kohtaan



Kuva: Rio Tinto, Maailman ensimmäinen rahtiliikenteen automaattijuna rataverkolla Australiassa

# RUNKOKULJETUKSET 4/4

## AUTOMAATTILAIVAT

- Automaatiota nykyisin mm. alusten etävalvonnassa ja -hallinnassa, konetehtojen ja ohjauksen automatiikassa.
- Autonominen laiva vaatii kehittyneitä teknologia- ja viestintäratkaisuja aluksessa itsessään ja myös maalla.
- Automatiikan kehittyessä automatisoidaan enenevässä määrin aluksen tekniikan hallintaa ja ohjausta
  - Haasteena meriympäristön tiedonsiirtoverkot
  - Teknologiat laivan täysautomaatiolle jo pitkälti olemassa
  - Miehittämättömiä rahtialuksia ja konsepteja suunnitellaan
- Joitakin laivan hallintaan liittyviä tehtäviä voidaan siirtää maalta hoidettaviksi
- Automaation rinnalla kehitetään meriliikenteen digitaalista infrastruktuuria (tietoverkot ja -mallit) ja liikenneinformaation läpinäkyvyyttä (mm. informaatiota aluksen sijainnista, alustiedoista, omistajuudesta, lipusta, luokituksesta)
- Automaattilaivojen etuja (lähde LVM 7/2015)
  - Parempi turvallisuus ja ympäristöystävällisyys, Kustannustehokkuus
- Haasteita (LVM 2/2016): nykyisten kansainvälisten määräysten mukaan miehittämättömät alukset laittomia, sillä miehistölle on asetettu vähimmäismääräyksiä



[p://www.bloomberg.com/news/articles/2014-02-25/rolls-royce-drone-ps-challenge-375-billion-industry-freight](http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-02-25/rolls-royce-drone-ps-challenge-375-billion-industry-freight)

# JAKELUKULJETUKSET

- Ajoneuvoissa suositetaan energiatehokkuutta ja vähäpäästöisyyttä  
Kaupunkijakelussa yleistyneet suurissa kaupungeissa kevyet ja sähkökäyttöiset tai -avusteiset ajoneuvot sekä polkupyörälähetit
- Kuljetukseen tehokkuutta joukkoistetuilla kuljetuksille (lukuisia mobiilipohjaisesti toimivia yrityksiä) ja tehokkaammalla reitin suunnittelulla (useimmiten myös reitin suunnittelu mobiilipohjaisesti)
- Kuljetusten ja kaupunkijakelun suunnitteluun kehitetty runsaasti erilaisia optimointityökaluja (reittien optimointi) ja ohjelmistoja

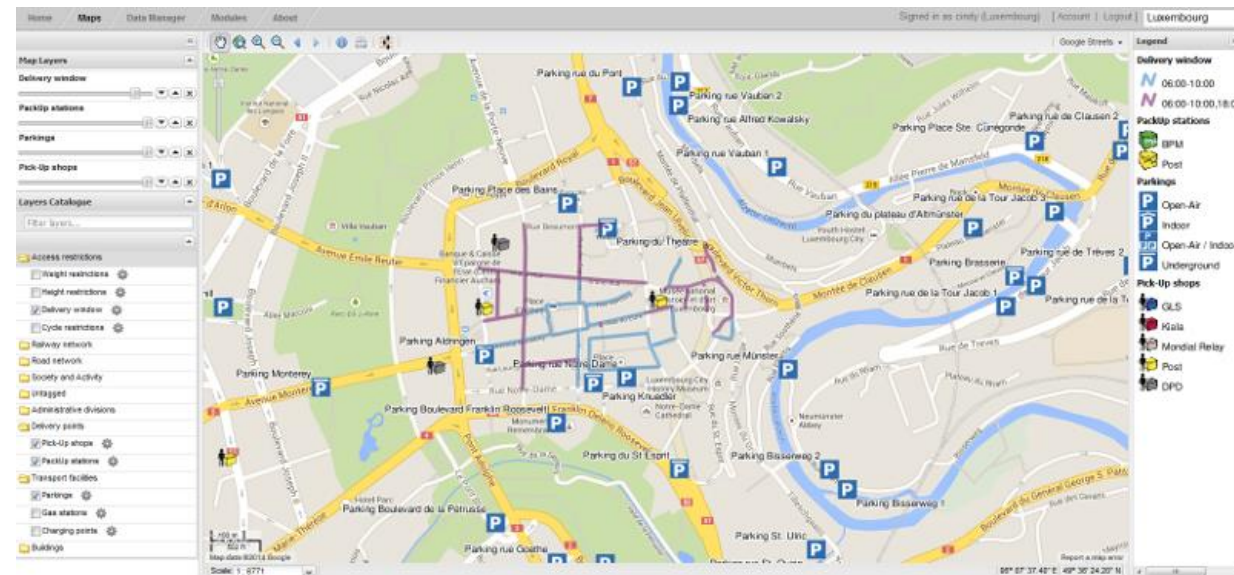
Esim. "Smart City Logistics" alusta kehitetty kaupunkisuunnittelun ja päätöksenteon apuvälineeksi havainnollistamaan rajoitteita ja haasteita

RAMBOLL



<http://gas2.org/2013/12/10/ups-trying-electric-delivery-trikes-europe/>

[https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/app16en/electrically\\_assisted](https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/app16en/electrically_assisted)



<http://iguess-sl.list.lu>

# KULJETUSROBOTIT

- Last-mile-kuljetukseen
- Kevyenliikenteenväylillä ja esim. sairaaloissa ja kampusalueilla
- Ei yhtä säädeltyä kuin lennokkien käyttö, mutta enemmän muita liikkujia ympäristössä
- Starship Technologies(suunniteltu Suomessa)
  - Akkukäyttöinen
  - Hyödyntää pääosin kevyenliikenteenväyliä
  - Toimii muun liikenteen huomioonottaen
  - 5 kilometrin säteellä jakelukeskuksesta
  - Seuranta ja lukituksen avaus mobiiliapplikaatiolla
  - Pilotti käynnissä 2016 Lontoossa, tavoite tuotantokäyttöön 2017



Lähde: Starship Technologies, [www.starship.xyz](http://www.starship.xyz)

# KULJETUSLENNOKIT / DROONIT

- Last mile -osuudella kaavailtu miehittämättömiä kevyitä kauko-ohjattavia ja/tai autonomisia kevyitä ilma-aluksia
- Kkuljetuksiin 10-20 kilometrin etäisyydellä
- Itseohjautuvia, päästövapaita
- "Sense and avoid"-teknologia
- Lentokorkeus alle 120 metriä
- Edut
  - Nopeus ja ruuhkattomuus
- Haasteina
  - teknologian vaatimukset, lainsäädäntö, turvallisuus, yksityisyydensuoja, melu- ja näköhaitta, kantokapasiteetti
- Yrityksiä: Amazon, UPS, DHL

RAMBOLL



Lähde: Amazon.com, www.amazon.com

# LÄHETYSTEN VASTAANOTTO

- Lähetyksen vastaanottajan ja/tai tilojen saavutettavuus kaupunkilogistiikassa suuri haaste
- Ratkaisuksi kehitetty ja otettu käyttöön erilaisia automaattisesti toimivia automaatteja ja/tai vastaanottotiloja, jotka mahdollistavat joustavan palvelun

DHL:n ratkaisu Saksassa "The Post24/7": pakettien lähetykset, postitus, pakettien nouto, postimaksut, pakettien nosto ja rahan nosto.

CoReorient Oy:n älykontti on palvelupiste, joka toimii tuotteiden nouto- ja toimituspisteenä. Älykontin ideana on toimia keskitettynä 24H-palvelupisteenä, johon liikkeet voivat toimittaa asiakkaidensa ostokset odottamaan niiden noutoa. Pilotit Lahdessa ja Helsingissä.



[people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/appl6en/urban\\_pack\\_station.htm](http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/appl6en/urban_pack_station.htm)



<http://piggybaggy.com/wp-content/uploads/2015/10/Coreorient-Kalasa>

# JAKAMISTALOUS

- Jakamistalous (sharing economy, collaborative consumption) on yhdistelmä yhteisöllisiä toimintatapoja sekä nykyteknologian mahdollistamia moderneja yhteydenpidon muotoja
- Verkkoteknologian kehittymisen myötä syntynyt sosiaalisia ja taloudellisia järjestelmiä, jotka mahdollistavat omistusten, resurssien ja taitojen jakamisen ja vaihtamisen sellaisilla tavoilla ja mittakaavoissa, jotka eivät aiemmin olleet mahdollisia
- Logistiikkapalvelut yksi merkittävä jakamistalouden osa-alue: pitkämatkaiset kuljetukset, kaupunkijakelu, varastointi, kuljetusten yhdistely



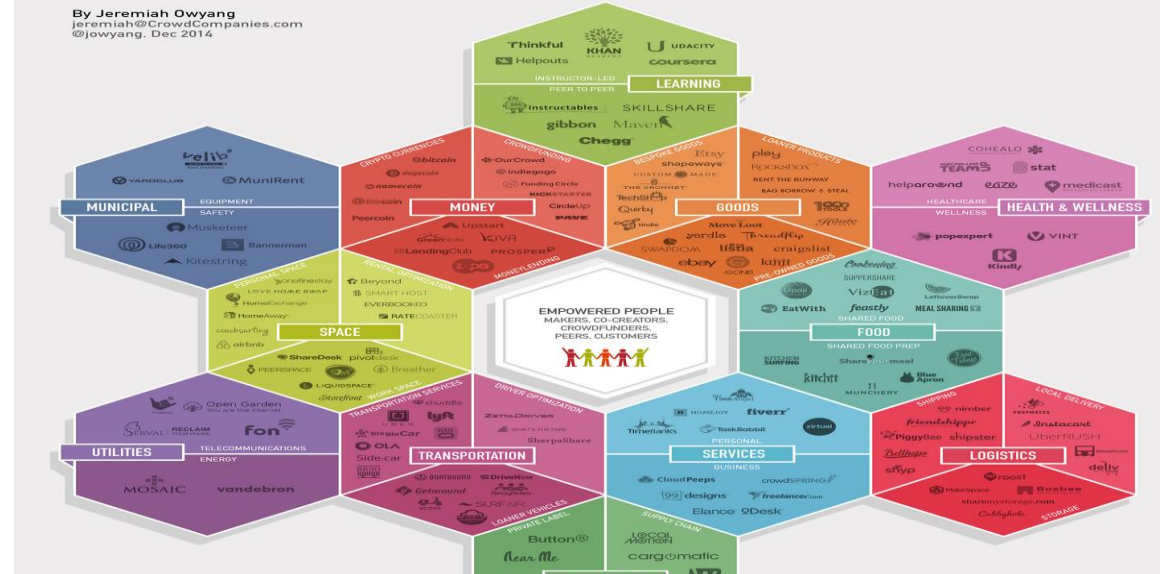
## Collaborative Economy Honeycomb Version 2.0

The Collaborative Economy enables people to get what they need from their community. Similarly, in nature, honeycombs are resilient structures that enable many individuals to access, share, and grow resources among a common group.

In the original Honeycomb graphic, six distinct families of startup types were represented by the inner track of hexes. In a very short period of time, this movement has expanded, as reflected in the six additional hexes on the outer perimeter.

This visual representation of the movement is organized into families, classes, and startup examples. To access a complete directory of over 9,000 startups worldwide, advance to the Mesh Directory, managed by Mesh Labs: <http://meshing.it/>

By Jeremiah Owyang  
jeremiah@CrowdCompanies.com  
@jowyang, Dec 2014





# DIGITALISAATIO YRITYSTEN LOGISTIIKAN OHJAUKSESSA

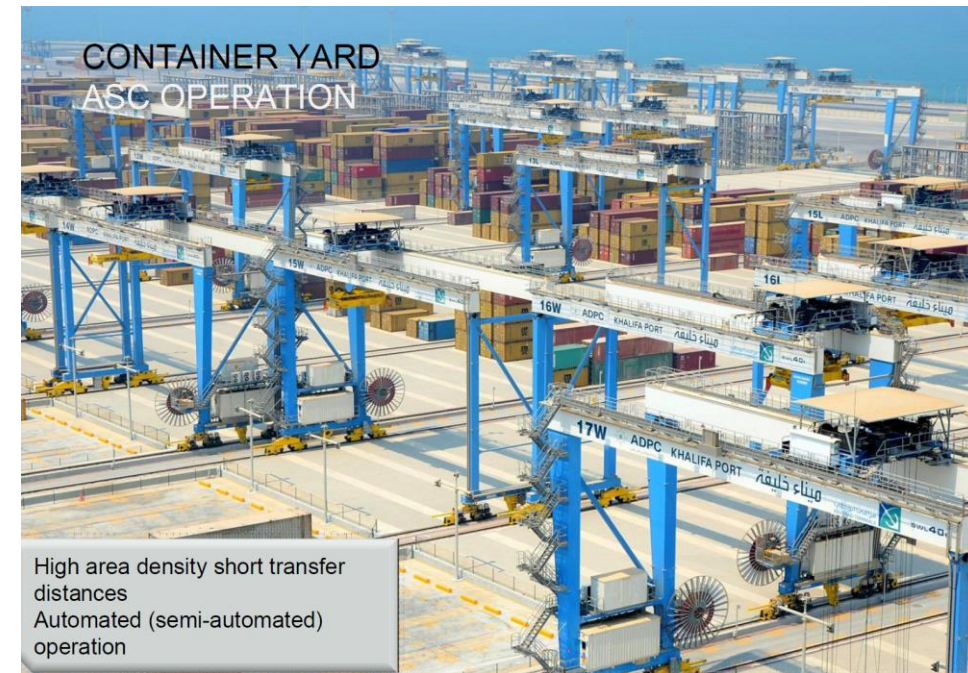
- Digitalisaatio osa kaupan, teollisuuden ja logistiikkayhtiöiden tuotannon sekä oman hallinnollisen prosessin tehostamista
- Teollisuus ja kauppa ovat jo pitkään käyttäneet erialaisia logistiikan ohjaukseen ja optimointiin suunniteltuja ohjelmistoja (usein ERP:n osa)
- Logistiikkayrityksissä sähköinen toiminnan ohjaus tulossa aikaisempaa vahvemmin liiketoimintaa (usein jo välttämätöntä liiketoiminnalle): esim. reaaliaikainen jakelureittien optimointi, lähetysten ja kaluston reaaliaikainen seuranta sekä toiminnan optimointi
- Markkinoille tullut viimevuosina runsaasti uudenlaisia sovelluksia: mm. tilaukset, toiminnan ohjaus ja optimointi, kuljetusten yhdistely, kaluston ja toimitusten reaaliaikainen seuranta, ajoneuvojen jakaminen ja kimppakyydit
- Yritykset etenevät liiketoiminnan edellytyksillä ja/tai omien asiakkaidensa vaatimusten pohjalta
- Haasteena erilaisten uusien ja vanhojen järjestelmien yhteensopivuus sekä toimitusketjussa yritysten väliset rajat ja lukuiset erilaiset järjestelmät

# AUTOMAATIO LOGISTIIKAN SOLMUKOHDISSA

- Automaatio ja kehittynyt ohjaus kuulunut jo pitkään vahvasti logistiikkaan
  - Satama-automaatio: puoliautomaattiset & automaattiset kontinkäsittelylaitteet ja muut lastinkäsittely
  - Varastot ja terminaalit: automaattivarastot, vihivaunut, automaattiset lastinkäsittelylaitteet
  - Kasvava verkkokauppa lisännyt pakettiautomaation tarpeita
  - Jätelogistiikka: jätejakeiden automaattinen lajittelu

*Satamissa ja varastoissa liikkuu autonomisia kuljetuslaitteita, siirtolaitteita ja työkoneita. Tavaraliikenteessä kuorman konttien purkamiseen ja lastaamiseen käytetään autonomisia lukkeja ja robottivaunuja. Kuormalavojen ja häkkien käsittelyssä voidaan käyttää kuljetusrobotteja. (LVM 2/2016)*

- Automaation rooli kasvamassa nopeasti logistiikan solmukohtissa: haetaan tehokkuutta (tilojen käyttö ja toiminnallinen tehokkuus) ja työvoimakulujen minimointia



Lähde: Konecranes



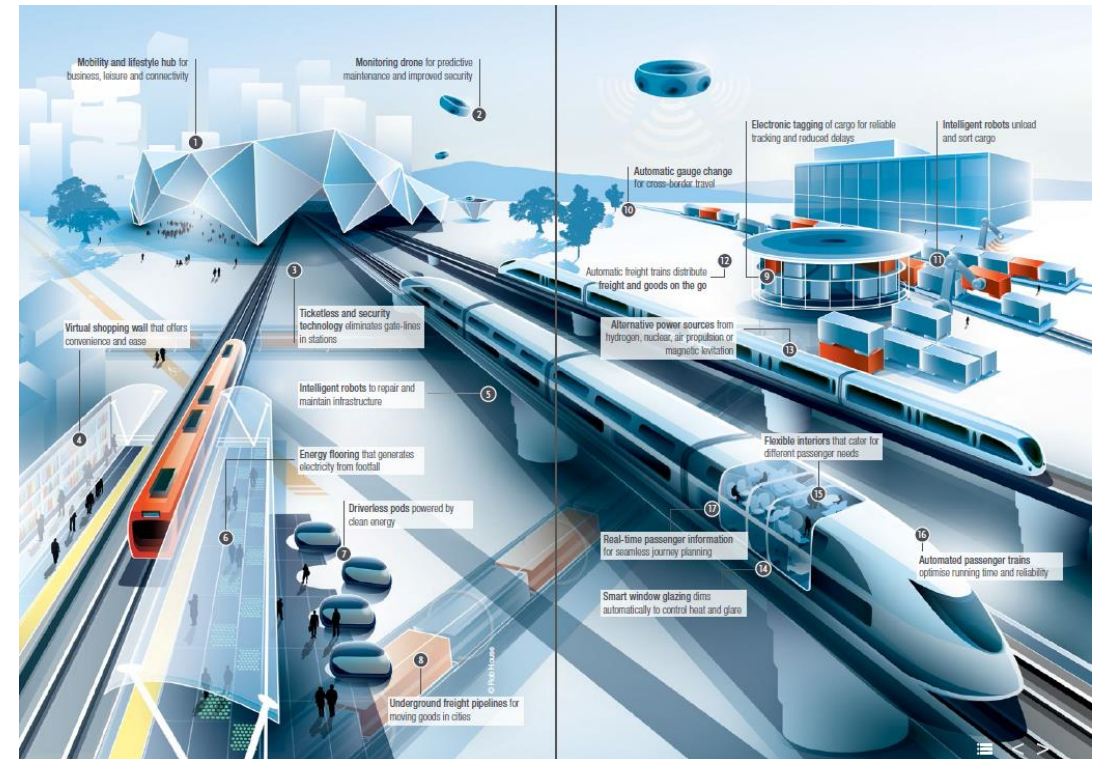
<http://gizmodo.com/amazon-is-hosting-a-robot-contest-in-its-endless-quest-1693758078>

# TULEVAISUUDEN VISIOT, LOGISTIIKKA 2030...2050

- Tehokkaammat kuljetukset
  - Parempi ja ajantasaisempi kuljetusinformaatio
  - Uusien teknologioiden myötä käyttöön tehokkaampi ja ympäristöystävällisempi käyttövoima
  - Automaatio koko ketjussa: ml. täysin automaattiset ajoneuvot (2025 mennessä) ja lastinkäsittely (älykkäät robotit)
  - Mahdolliset uudenlaiset automatisoidut kuljetusjärjestelmät: esim. maanalainen putkikuljetus kaupungeissa
- Teknologioiden lisäksi tehokkaampi ja multimodaali volyyymien yhdistely
- Paremman seurattavuuden myötä viiveiden väheneminen ja luotettavuuden kasvu
- Merkittävä kustannustehokkuuden nousu



Lähde: DBSchenker, VISIONS OF THE FUTURE: TRANSPORTATION AND LOGISTICS 2030



Lähde: ARUP 2015, Future of Rail 2050

# DIGITALISAATION JA AUTOMAATION ETUJA

## Toimitusketju / liiketoiminta näkökulma

- Reaaliaikainen kuljetustiedon saatavuuden ja analyysien mahdollisuudet
- Toiminnallisten virheiden väheneminen
- Eri kuljetusvaihtoehtojen ja rahtihinnoittelun reaaliaikainen saatavuus sekä vertailtavuus
- Skaalautuvuus ja nopeus
- Paranevat asiakaspalvelut
- Suorittavan henkilöstön määrän väheneminen
- Kustannustehokkuuden paraneminen

## Viranomaiset

- Uudet teknologiat mahdollistavat kestävämmän ja turvallisemman logistiikan (raskas liikenne)
- Reaaliaikaisen liikennetiedon saatavuus
- Kuljetustoiminnan ja resurssien käytön tehostuminen

# **DIGITAALISET TYÖKALUT LOGISTIIKKAYHTEISTYÖN APUVÄLINEENÄ**

# DIGITAALISET TYÖKALUT YRITYSTEN KULJETUSTEN YHDISTELYN JA LOGISTIIKKAYHTEISTYÖN APUVÄLINEENÄ

## Taustaa

- Yritykset nostaneet aikaisemmin esille tarpeen löytää konkreettisia apuvälineitä/työkaluja kuljetusyhteistyön toteutukseen
  - Kuljetuskalustoa liikkuu paljon vajailla kuormilla/tyhjinä (toinen suunta), toisaalta teollisuudella haasteita löytää kustannustehokkaita kuljetusratkaisuita (etenkin itä-länsi suunta)
  - Tarve työkalulle, jonka kautta olisi mahdollista yhdistää paremmin kuljetuskysyntä ja kuljetuspalvelut
- Työkalut toimivat mahdollistajina - merkittävämpi haaste on muodostaa riittävän laaja verkosto elinvoimaiseen toimintaan
  - Kuljetuspalvelun käyttäjät / asiakkaat (teollisuus, kauppa/tukkukauppa)
  - Kuljetuspalvelun tarjoajia (logistiikkayritykset)
  - Digitaalisen alusta ja palvelun tarjoaja/-t

Erilaisia työkaluja kehitetty, ei yleisesti käytettyjä ratkaisuja

# DIGITAALISET TYÖKALUT YRITYSTEN KULJETUSTEN YHDISTELYN JA LOGISTIIKKAYHTEISTYÖN APUVÄLINEENÄ

## Potentiaalisia hyötyjä

- Alhaisemmat kuljetuskustannukset kuljetuspalvelujen käyttäjille
- Palvelutarjonnan kasvu
- Kuljetustilauksen helppous
- Vähemmän odotusaikoja ajoneuvoille ja kuljettajille, tyhjänä ajon väheneminen
- Kuljetusten ympäristökuormituksen pieneminen (paremman täyttöasteen mukana): vähemmän päästöjä ja parempi energiatehokkuus
- Aika- ja kustannussäästöt

# TOIMIVIA PALVELUITA

Kotimaan kuljetuksia palvelevia verkkopalveluita, joiden kohderyhmänä yksityishenkilöt ja pienet yritykset

*Kilpailutakuljetuksesi.com*

*Rahtipaikka.fi*

*Ekoajo.fi*

- Yksittäisten tarjouspyyntöjen välittäminen asiakkaalta kuljetusliikkeelle, sekä ilmoitukset vapaasta kuormatilasta
- Asiakkaalle ilmaisia, kuljetusliikkeille maksullisia palveluita,
- Käyttäjien pieni määrä haaste

*Paluurahtipalvelu.fi*

- Yksittäisten kuormien ilmoittaminen
- Maksullinen tavaran lähettäjälle, kuljetusliikkeelle ilmainen
- Vähäinen tapahtumien määrä

Kansainvälisiä kuljetuksia palvelevat rahti- ja kuormatilapörssit (kuukausimaksut)

*TimoCom*

*Cargo Core*



# YRITYSTEN LOGISTIIKAN AJANKOHTAISET HAASTEET (N 15)

Pakkaaminen

## Aikataulut

- Sovittaminen omaan toimintaan
- Sovittujen aikataulujen pitävyys

Toimitusten järjestäminen ulkomaille

Erikoiskuljetusten järjestely

Verkkoyhteydet

Logistiikan kustannukset

Posti

Matkahuolto

Ei merkittäviä haasteita

Ei automaatiota, paljon manuaalista työtä

Syrjäinen sijainti

# PALAUTETTA POHJOIS-SAVON YRITYKSILTÄ

- Haastatelluilla ( N 15) yrityksillä hyvin vähän logistiikkayhteistyötä muiden saman toimialan yritysten kanssa
  - Noin puolet haastatelluista yrityksistä on kiinnostunut tehostamaan kuljetuksia logistiikkayhteistyön tai kuljetusten yhdistelyn kautta
- Enemmistö yrityksistä ei käytä erillistä ohjelmistoa logistiikan ja kuljetusten suunnitteluun
- Yrityksissä käytetään tai on käytetty vain vähän web-pohjaisia palveluja tai työkaluja, jotka mahdollistavat kuljetusten yhdistelyn
- Yrityksistä **vajaat puolet kiinnostunut osallistumaan yhteishankkeeseen, jossa kokeillaan digitaalisten työkalujen käyttöä kuljetusten yhdistelyn apuvälineenä Pohjois-Savon alueella**
- **Yrityksillä ei ole näkemystä kuljetusten yhdistelyn apuvälineeksi soveltuvasta työkalusta tai sovelluksesta**

# KESKUSTELU DIGITALISAATIOSTA LOGISTIIKASSA

## KESKUSTELUTEEMOJA

Mitä digitalisaation eteneminen merkitsee tavaraliikenteelle ja logistiikalle? Mistä tarvitaan enemmän tietoa?

Mihin yritysten ajankohtaisiin logistiikan haasteisiin voisi löytyä ratkaisuja digitalisaation kautta?

Tarvitaanko "yhteistä digialustaa" kuljetusten yhdistelyyn?

Miten alusta ja mahdollinen pilotointi tulisi toteuttaa?