



# Logistiikan tietoympäristön rakentuminen

RAPORTTI

**LVM** LIIKENNE- JA  
VIESTINTÄMINISTERIÖ

# Tiivistelmä

Tämän työn tavoitteena oli tuottaa Liikenne- ja viestintäministeriölle logistiikan konkreettinen tietoympäristöjen ekosysteemikuvaus, jonka avulla lukija pystyy hahmottamaan logistiikan tietoympäristöjen kokonaiskuvan ja sen osa-alueet. Työssä keskityttiin tiedonjakamisen ekosysteemiin ja siihen liittyviin pullonkauloihin ja lukkoihin. Työssä ei tehty arvoketjutarkasteluja.

Työ tehtiin kolmivaiheisesti: 1) nykytila-analyysi, 2) ekosysteemikuvaus ja 3) vaikutusten tunnistaminen. Työssä käytettiin palvelumuotoilun menetelmiä osallistaen kansallinen logistiikkasektori.

Työssä tunnistettiin tiedonjakamisen pullonkauloina/kipupisteinä

- Kokonaiskuvan puuttuminen
- Viranomaistoiminnot
- Yritysrakenteet
- Resurssien hajautuminen
- Dataan liittyvät puutteet
- Nykyiset standardit
- Insentiivit ja asenne
- Kilpailu

Työssä kuvattiin logistiikan tiedonjakamisen ekosysteemi, ja ekosysteemin tavoitteet, osa-alueet ja vastuut, toimijat, vaatimukset ja toiminnallisuudet sekä ekosysteemiin liittyvät kehitystarpeet. Ekosysteemi on kuvattu visuaalisena esityksenä, johon voidaan liittää olemassa olevia tai tulevaisuudessa syntyviä toimijoita tai palveluita.

Työssä on esitetty vaihtoehtoiset kehityspolut, joista LVM:n hallinnonalan tulisi valita haluttu tapa edetä logistiikan tiedonjaon ekosysteemin kehityksen edistämiseksi.

Logistiikan tietoympäristön kehittämisen ja tiedonjaon ekosysteemin vaikutuksia on tarkasteltu osana työtä. Tiedonjaon ekosysteemin kehittymisestä on synnyttävä hyötyjä tietoa jakaville toimijoille, jotta heillä on motivaatiota liittyä mukaan ekosysteemiin. Yhtenä merkittävimmistä hyödyistä voidaan pitää viranomaiskommunikaation paranemista ja nopeutumista. Lisäksi ekosysteemin kehittämisellä pystytään pienentämään logistiikan ilmastovaikutuksia.

Logistiikan tiedonvaihdon ekosysteemin kehittämistä suositellaan tehtäväksi ketterästi ja kokeillen, jotta pienten askelten kautta nähdään muutosten vaikutukset ja voidaan todentaa ekosysteemin hyödyt toimijoille.

# Esipuhe

Logistiikka-alan tulevaisuuden visiona on siirtyä kohti tehokasta ja kestäväää logistiikkaa ja rahtiliikennettä digitalisaation avulla. Valtioneuvosto antoi keväällä 2021 periaatepäätöksen logistiikan digitalisaatiosta, joka pohjautuu liikenne- ja viestintäministeriön 2020 julkaisemalle logistiikan digitalisaatiostrategialle. Periaatepäätöksen tavoitteena on vauhdittaa logistiikka-alan digitalisoitumiskehitystä ja datan hyödyntämistä sekä saavuttaa näiden avulla tehokkuus, turvallisuus- ja kestävyyshyötyjä. Logistiikan datan hallinnan ratkaisujen eli tietoympäristön kehittäminen on periaatepäätöksen keskeinen toimenpidekokonaisuus.

Logistiikan tietoympäristön kehittäminen perustuu sekä viranomaisen ylläpitämissä tietovarannoissa ja viranomaisasioinnissa kertyvän datan hyödyntämiseen että mahdollisuuteen välittää tätä dataa tai yhdistellä sitä saman tietoympäristön kautta palveluntarjoajien muilla datalähteillä. Tietoympäristön aikaansaaminen edellyttää siten toimenpiteitä sekä viranomaisilta että yrityksiltä.

Logistiikan tietoympäristön muodostamiseksi tulee varmistaa yhteentoimivasti tiedon saatavuus, hallinta ja hyödyntäminen koko toimitusketjulla, jossa tiedonkulku ja -jako toimijoiden välillä on oltava laadukasta sekä informaation läpinäkyvää. Tiedon kulkeminen on oltava reaaliaikaista, jotta toimintaa voidaan paremmin suunnitella ja ennakoita. Tiedon jakamisen avulla liikenneverkoja, kuljetuskapasiteettia ja -resursseja voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti.

Tietoympäristön kautta tiedon hyödyntämiselle on luotavissa tasapuoliset toimintaedellytykset erikokoisille ja -tyyppisille toimijoille. Tiedon jakamisen tai digitaalisten ratkaisujen käyttöönoton pullonkaulojen poistamiseksi tarvitaan erityisiä kehittämistoimia, joille ei näytä syntyvän markkinaehtoisia tai tasapuolisia ratkaisuja.

Logistiikan tietoympäristön nykytilaa koskevan selvityksen taustalla ovat liikenne- ja viestintäministeriön logistiikan digitalisaation työpajoissa tehty työ ja sen osalta virinnyt tarve taustaselvitykselle. Valmistunut selvitys luo yhteisen tarkastelukehikon logistiikan tietoympäristön kehitystyölle.

Selvitys toimii taustamateriaalina Logistiikan digitalisaation foorumin tietoympäristön kehittämistyölle. Sidosryhmistä ja viranomaisista koostuva logistiikan digitalisaation foorumi on asetettu periaatepäätöksen kärkitoimenpiteenä varmistamaan datan jakaminen ja Suomen edelläkävijyys logistiikan digitalisaatiossa.

Taustaselvityksen liikenne- ja viestintäministeriölle toteutti Ramboll CM Oy.

15.12.2021

Essi Teljo

Liikenne ja viestintäministeriö

# Sisältö

## [Johdanto](#)

### [Logistiikan tietoympäristön nykytila](#)

- Logistiikan toimintaympäristö ja ominaispiirteet
- Logistiikan digitalisaation nykytila
- Logistiikan tietoympäristön kehittämisen kipupisteet
- Logistiikan tietoympäristöön vaikuttava säätely
- Esimerkkejä logistiikkasektorin alustakehityshankkeista ja ekosysteemeistä

### [Ekosysteemikuvaus](#)

- Ekosysteemeistä yleisesti
- Tavoitteena olevan tietoympäristön rakenne
- Ekosysteemin eri osa-alueiden toimijaryhmät ja vastuut
- Ekosysteemin osa-alueilta tietoympäristöön kohdistuvat vaatimukset ja vaaditut toiminnallisuudet
- Ekosysteemiin liittyvät kehitystarpeet

### [Tietoympäristön rakentumisen vaikutukset](#)

### [Suositukset jatkotoimenpiteiksi](#)

# Johdanto



# Työn taustaa

Valtioneuvosto on periaatepäätöksessään 27.5.2021 Logistiikan digitalisaatiostrategiasta linjannut keskeisistä toimista logistiikan digitalisaatiostrategian toteuttamiseksi. Periaatepäätöksellä ja strategialla tuetaan ja vahvistetaan logistiikkasektorin digitalisaatiokehitystä määrittelemällä visio, tavoitteet ja toimenpiteet logistiikan digitalisaation kehittämiseksi (Valtioneuvosto 2021). Strategian ja periaatepäätöksen mukaisesti visiona on, että ”Infrastruktuuri, logistiikka ja tieto muodostavat toimivan kokonaisuuden kuljetuskäytävillä. Digitalisaatiolla Suomi on siirretty kohti tehokasta ja kestävästä logistiikkaa.”

Periaatepäätöksessä on määritelty 18 toimenpidekokonaisuutta, joilla tavoitteeseen päästään. Useat toimenpidekokonaisuuksista liittyvät logistiikan tietoympäristön kehittämiseen.

Tietoympäristöä kehittämällä luodaan edellytykset digitaalisen tiedon saatavuuden, hallinnan ja yhteentoimivuuden lisäämiselle koko toimitusketjulla ja eri logistiikkatoimijoiden kesken.

Keskeisenä toimenpiteenä logistiikan digitalisaatiossa on tietoympäristön kehittäminen osana laajempaa liikenteen data-avaruutta. Tietoympäristön kehittämisen perustana on viranomaisten ylläpitämien datavarantojen ja viranomaisasioinnissa kertyvän tiedon hyödyntäminen sekä mahdollisuus yhdistää näitä tietoja muihin datalähteisiin. Periaatteena tietoympäristön toiminnassa on laadukas ja reaaliaikainen tiedonkulku, reilut käyttöoikeudet sekä läpinäkyvä informaatio.

# Työn sisältö

Tässä työssä on tuotettu ekosysteemikuvaus tukemaan logistiikan tietoympäristön muodostumista.

Tässä raportissa lähdetään liikkeelle logistiikan tietoympäristöjen nykytilan tarkastelusta. Tarkasteluun sisältyy kuvaus suurimpien logistiikkavirtojen tietoympäristöjen digitalisaatioasteesta sekä nykytilan haasteista ja mahdollisuuksista. Nykytilakuvauksessa huomioidaan kuljetusketjun eri prosessit sekä toiminnot logistiikan solmupisteissä.

Nykytila-analyysia tukena käyttäen laadittiin konkreettinen ekosysteemikuvaus hyödyntäen palvelumuotoilun menetelmiä. Ekosysteemikuvaus sisältää tarkastelun tietoympäristön tavoitteista, toimijoista, toiminnallisuuksista ja vaatimuksista, eri osa-alueista ja vastuista sekä kehitystarpeista.

Työhön sisältyi myös tietoympäristön vaikutusten tunnistamisen erityisesti taloudellisten ja ympäristövaikutusten osalta.

Liikenne- ja viestintäministeriö on perustanut työtä varten ohjausryhmän, johon on nimetty

Maria Rautavirta, Liikenne- ja viestintäministeriö

Essi Teljo, Liikenne- ja viestintäministeriö

Merita Erkkilä, Liikenne- ja viestintäministeriö

Veli-Matti Syrjänen, Liikenne- ja viestintäministeriö

Janne Huhtamäki, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Mikko Västilä, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Janne Lautanala, Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic Oy

Ohjausryhmä on kokoontunut työn aikana kaksi kertaa.

Työn on toteuttanut Ramboll CM Oy, jossa projektipäällikkönä on toiminut Tiina Ketolainen. Työn projektiryhmän ovat muodostaneet Ramboll Finland Oy:stä Riku Ilomäki, Aino Mensonen, Jukka Sirén, Mirja Mutikainen, Ari Sirkiä ja Juho Renvall.

# Työmenetelmät

Nykytilatarkastelun taustaksi suoritettiin kuusi syvähaastattelua logistiikkasektorin toimijoille. Haastattelut suoritettiin puolistrukturoituna teemahaastatteluina ja haastatteluiden teemat toimitettiin haastateltaville etukäteen. Haastattelut toteutettiin MS Teamsin välityksellä elokuun 2021 aikana. Lisäksi nykytilatarkastelussa hyödynnettiin laajalti lähdemateriaaleja.

Nykytilatarkastelun tavoitteena oli selvittää mikä on logistiikan tietoympäristön nykytila Suomessa tällä hetkellä, missä on ovat suurimmat haasteet, minkälaisia kehittymismahdollisuuksia tietoympäristössä nähdään, millaisena logistiikan tietoympäristön tulevaisuus näyttää ja mitä tulee ottaa huomioon tietoympäristöä kehitettäessä.

Ekosysteemin kuvaamisen pohjaksi järjestettiin syyskuussa 2021 työpaja, jossa logistiikkasektorin toimijat toivat esiin omia näkemyksiään ekosysteemiin liittyen. Työpaja järjestettiin MS Teamsin välityksellä.





# Logistiikan tietoympäristön nykytila



# Johdanto nykytilatarkasteluun

Tässä luvussa käsitellään logistiikan tietoympäristön nykytilaa. Nykytilatarkastelussa lähdetään liikkeelle logistiikkatoimialan ominaispiirteistä, jotka vaikuttavat digitalisaatiokehitykseen alalla. Tämän jälkeen tarkastellaan logistiikan digitalisaatiota yleisellä tasolla, ja luodaan katsaus logistiikan alustaratkaisuihin ja sovelluksiin kansainvälisellä tasolla.

Seuraavaksi listataan logistiikan tiedonjakamiseen käytettäviä standardeja, sekä alustoja ja ratkaisuja.

Tämän jälkeen tarkastellaan logistiikan tietoympäristöä tiedonjakamiseen liittyvien tunnistettujen haasteiden näkökulmasta ja käydään läpi tietoympäristöön vaikuttava säätely ja säätelyn pohjalta käynnistyneet hankkeet.



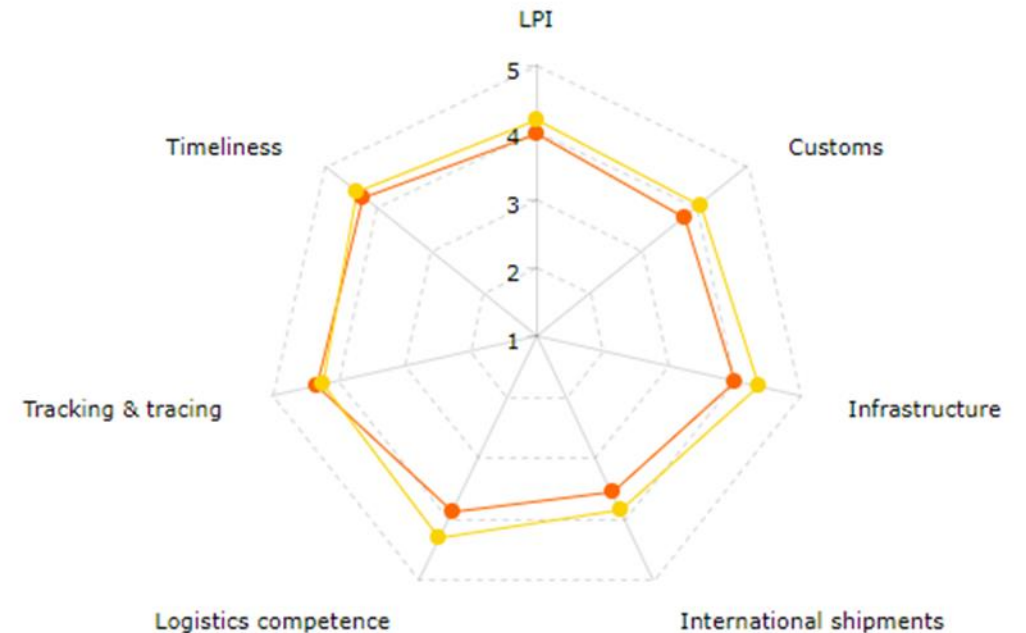
# Logistiikkatoimialan ominaispiirteitä

Logistiikan merkitystä Suomessa korostaa maantieteellinen sijainti Euroopan laidalla, harva asutus ja pitkät välimatkat maan sisällä. Hyvä sijoittuminen Maailmanpankin Logistics Performance Indexissä toisaalta osoittaa, että haasteisiin on kyetty vastaamaan. Logistiikalla voidaankin katsoa olevan positiivinen vaikutus Suomen elinkeinoelämään, ja se on koko ajan kehittyvä toimiala, jossa ymmärretään tarve kehitykselle.

Logistiikkasektorilla on runsaasti sitoutunutta pääomaa, mm. varastojen, tuotannon kaluston, terminaalikiinteistöjen sekä infran kulutuksen muodossa. Alan yritys rakenne on fragmentoitunut, sillä logistiikkasektorilla toimii suuria globaaleja yrityksiä, sekä paljon pieniä yhden miehen yrityksiä

Eri toimijoilla on käytössään järjestelmäratkaisuja laidasta laitaan. Osa järjestelmistä on avoimia, osa taas suljettuja. Logistiikka-alan toimijoilla voi olla käytössään suuria järjestelmäkokonaisuuksia, jotka muodostavat yrityksen sisäisen järjestelmäekosysteemiin, jossa tieto siirtyy järjestelmästä toiseen sujuvasti. Alalla on kuitenkin myös yrityksiä, joissa ei ole käytössä yhtään tietojärjestelmää.

Logistiikkasektorin ominaispiirteisiin voidaan lukea negatiivinen ympäristövaikutus, sillä kuljetuksissa fossiilisten polttoaineiden käyttö on suurta. Energian hinnalla on suuri merkitys kustannuksiin, joten se vaikuttaa merkittävästi logistiikkatoimialalla, ja logistiikka onkin erittäin kustannustietoinen toimiala. Ala on myös suhdanneherkkä ja globaalin talouden vaihtelut vaikuttavat logistiikka-alaan suorasti.



Kuva 1. Suomen ero Saksaan LPI-indeksissä (Maailmanpankki 2018).

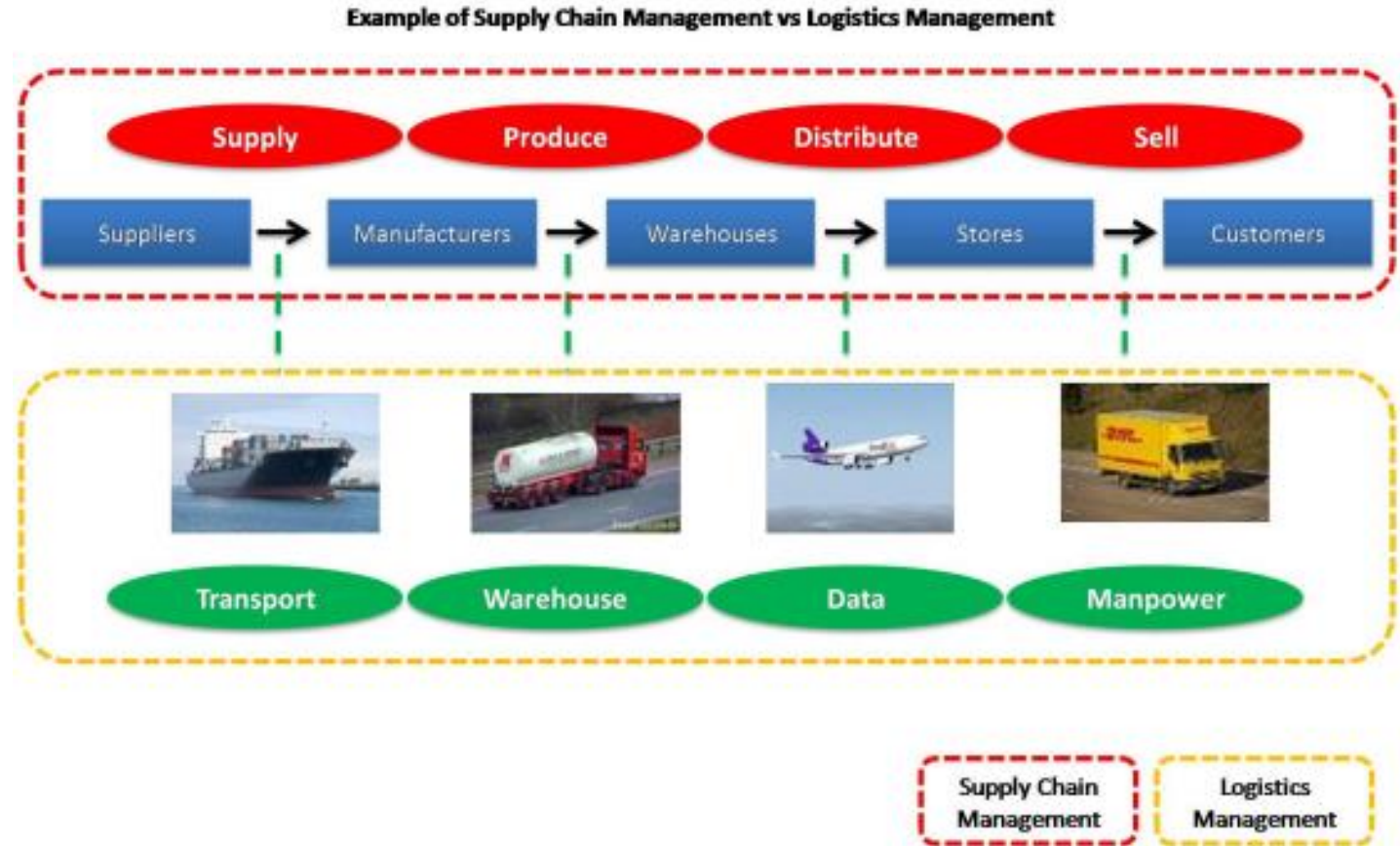
# Logistiikkatoimialan ominaispiirteitä

Logistiikkatoimialan keskeinen piirre on, että logistiikkaketju on lähes loputon osaprosessien jatkumo. Osaprosessit linkittyvät läheisesti toisiinsa ja tiedonsiirron tarve osaprosessien välillä on merkittävää.

Alalle on ominaista ketjutettu alihankinta ja kumppanuusmallit, esimerkiksi niin, että ns. viimeisen kilometrin toimituksen hoitaa pienyrittäjä suuren kuljetusyrityksen alihankkijana. Sama yrittäjä voi vastata usean suuren kuljetusyrityksen jakelukuljetuksista.

Logistiikkasektorilla markkina ohjaa kehitystä, ja vahvat ja hyvin johdetut yritykset toimivat edelläkävijöinä. Logistiikka on palvelutuotantoa, jossa ei pääsääntöisesti tuoteta lisäarvoa hyödykkeelle.

Yrityskohtaiset erot digitalisaatiossa ja prosesseissa ovat suuria.

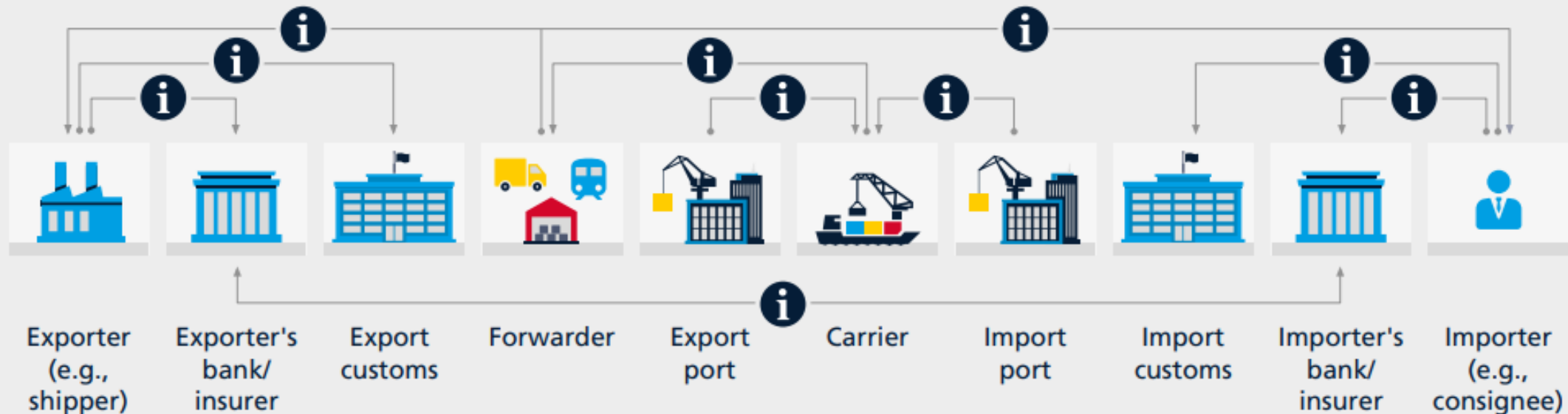


Kuva 2. Esimerkki toimitusketjun ja logistiikan hallinnasta (Logistics & Supply Chain Management 2020)

# Logistiikkatoimialan ominaispiirteitä

Logistiikkaan liittyy päällekkäisiä, toisiinsa sidoksissa olevia ja samanaikaisia prosesseja, kuten maksuliikenne, logistiikan ohjausprosessi ja siihen liittyvä tietoliikenne sekä operatiivinen kuljetusprosessi. Digitalisaatio liittyy oleellisesti näihin kaikkiin prosesseihin.

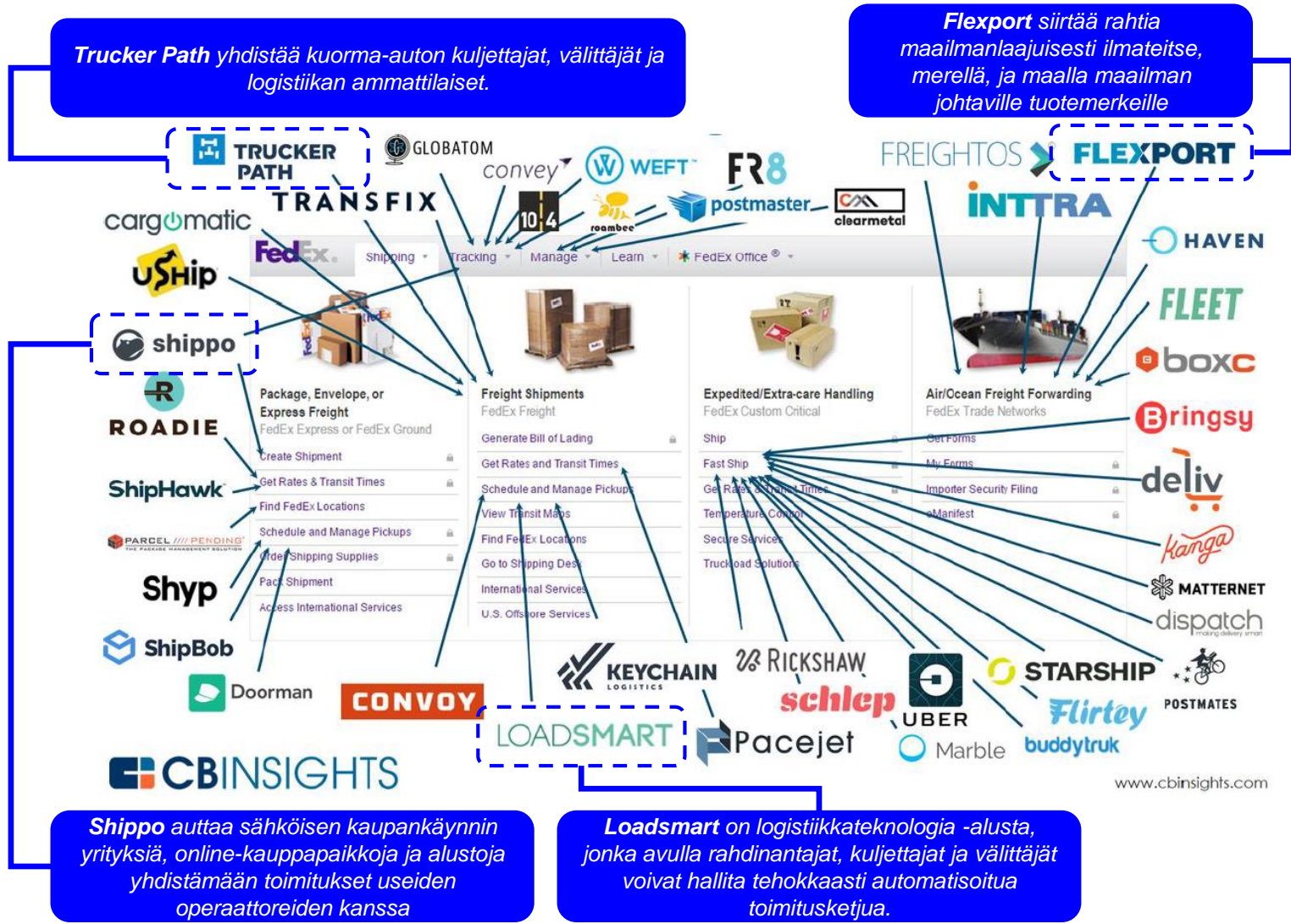
Keskusteluissa eivät tule juurikaan esiin digitalisaation kustannukset ja uusien tuotteiden ansaintalogiikka tai kehityksen rahoitus. Palvelun tuottajille maksuliikenteen sujuvuus ja luotettavuus kaikissa prosesseissa on tärkeimpiä tekijöitä, mutta se ei kuitenkaan ole näkyvästi mukana keskustelussa.



Kuva 3. Informaation kulku kansainvälisessä kaupassa on monimutkainen prosessi, johon liittyy useita osapuolia ja runsaasti dokumentteja (Accenture).



# Kansainvälisiä esimerkkejä logistiikan alustarakaisuista (platforms)



Maailmanlaajuisesti on kymmeniä, ellei satoja kaupallisia logistiikan digitalisaation alustoja. Alustat fokuoitetvat esim. tiettyyn maantieteelliseen alueeseen, kuljetusmuotoon, kuljetustarpeeseen (esim. sähköinen kaupankäynti) tai logistiikka-palvelujen kokonaisuuteen

Kuvan 4 keskiosassa on lueteltu digitalisoituja toimintoja, esim.

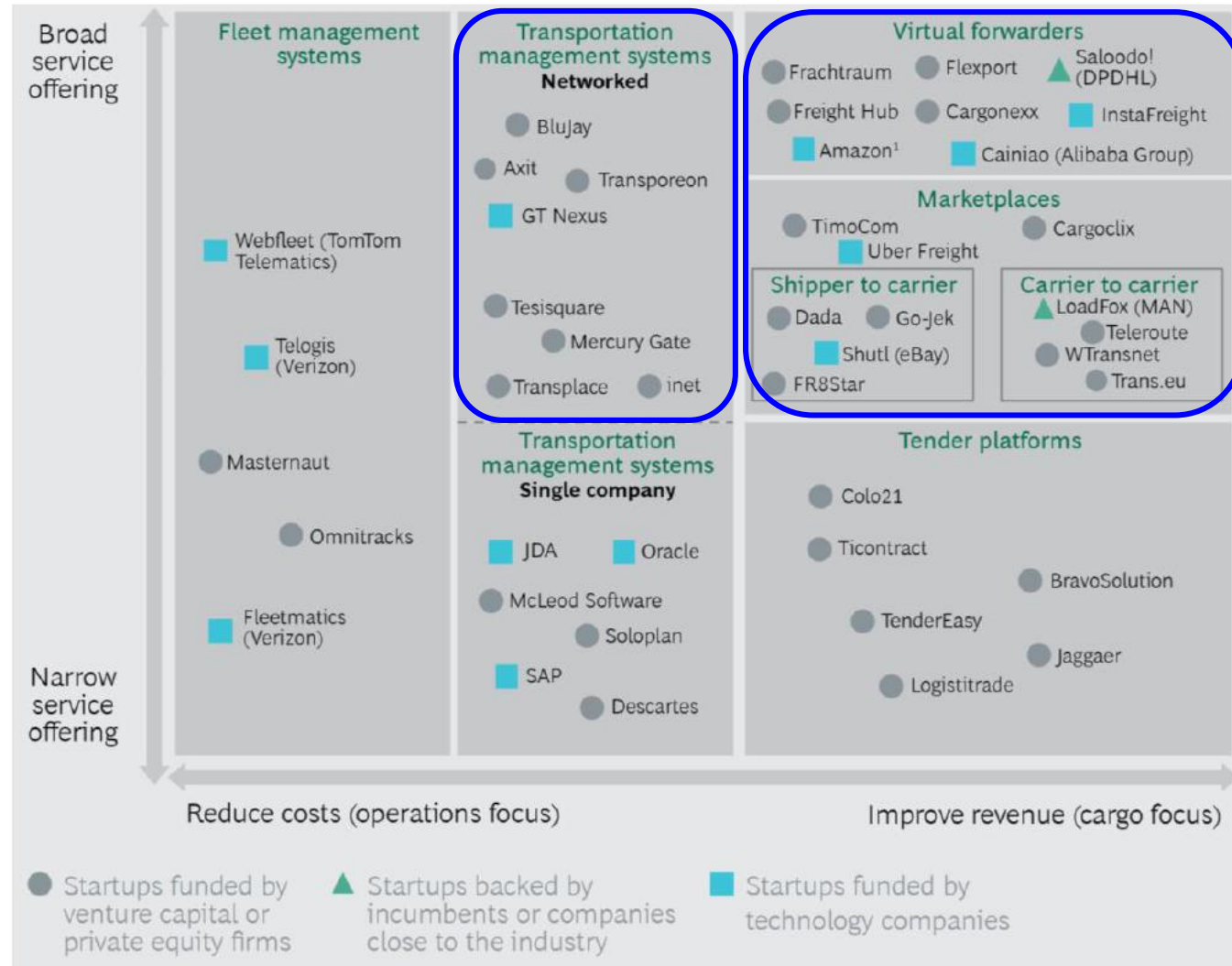
- Luo lähetyt
- Hae taksat ja kuljetusajat
- Aikatauluta ja hallinnoi noutokuljetuksia
- Tilaa kuljetustarvikkeet
- Vakiokuljetus
- Tarkastele karttaa

Tässä alustat on ryhmitelty tavaralajin mukaan:

- Paketti, kirje, pikakuljetus
- Rahti
- Nopeutettu / särkyvä tavara
- Meri-/ilmahuolinta

Kuva 4. Esimerkkejä logistiikan alustarakaisuista (CBInsights).

# Esimerkkejä logistiikan sovellusratkaisuista (applications)



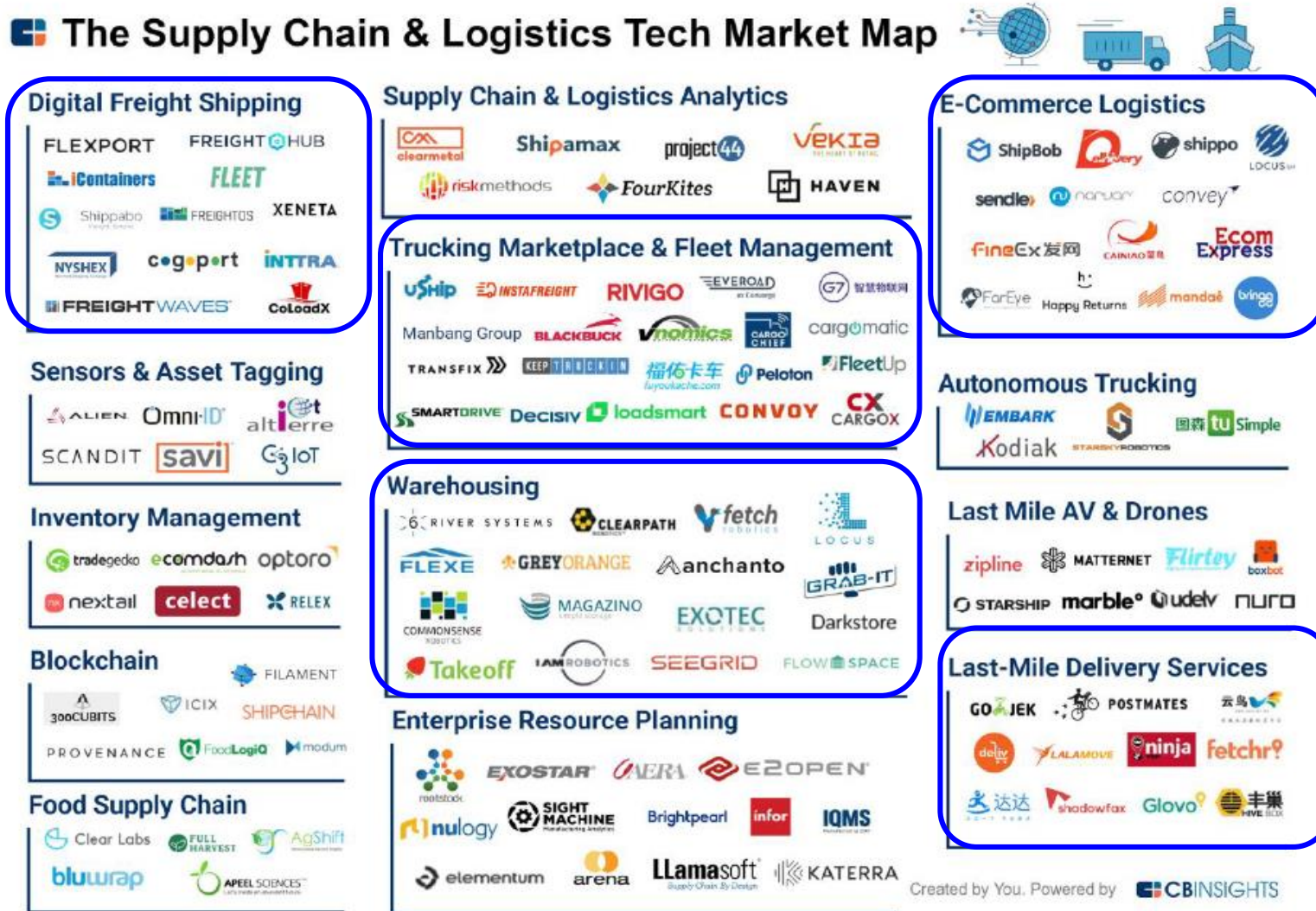
**Kuvassa on ympyröity tämän työn tarkastelun kannalta oleelliset ryhmittelyt**

- Tässä sovellusratkaisut on ryhmitelty:**
- Kalustonhallintaratkaisut
  - Kuljetushallintaratkaisut (verkotetut ja yhden yrityksen)
  - Virtuaaliset huolitsijat
  - Markkinapaikat
  - Tarjousalustat

**Maailmanlaajuisesti on kymmeniä, ellei satoja logistiikan sovellusten kehittäjiä**



# Esimerkkejä logistiikan digitalisaation startup-kentästä



Kuvassa on ympyröity tämän työn tarkastelun kannalta oleelliset ryhmittelyt

- Tässä start-up-toimijat on ryhmitelty digitalisoidun toiminnallisuuden mukaan, esim.
- Digitaalinen huolinta
  - Kuljetusten markkinapaikka ja kalustonhallinta
  - Varastointi
  - Verkkokauppalogistiikka
  - Jakelupalvelut

Maailmanlaajuisesti on kymmeniä, ellei satoja logistiikan digitalisaation kaupallisten alustojen ja sovellusten kehittäjiä

# Esimerkkejä elinkaaren eri vaiheissa olevista standardeista

## Standardeja kahdenväliseen tiedonsiirtoon

- EDIFACT, jossa sisällöltään standardoituna sanomina
  - Rahtikirja / Kuljetussanoma IFCSUM
  - Kuljetus- / huolintaohje IFTMI
  - Kuljetuksen tila IFTSTA
  - Kuljetus- ja huolintalasku INVOIC
  - Kuljetuksen aikataulu- ja saatavuuskysely ja sen vastaus IFTSAI
  - Kuljetusvaraus IFTMBP
  - Kuljetustilaus IFTMBF
  - Kuljetustilausvahvistus IFTMB
  - Avisointi (lähtö ja saapuminen) IFTMAN
  - Kuljetustilanne IFTMCS
- XML-muotoinen tiedonsiirto (tietosisältö EDIFACTin pohjalta)

## Standardeja ja malleja monelta monelle - tiedonsiirtoon

- UBL 2.X-standardi ja -tietomalli(käytössä mm. PEPOL-mallissa, joka kuvattu jäljempänä, hyväksytty myös ISO:n ja CEN:n standardina
- GS1 EPCIS: tavoitteena tuotteiden ja kuljetusyksiköiden seuranta ja tiedonjakaminen standardisoidussa sähköisessä muodossa. Periaatteiltaan jäljitettävyyssovellus, kokoaa tapahtumatiedot yhteen,. GS1 – alkuun viivakoodistandardi
  - multimodaalisen ketjun seurantamallia ovat luomassa myös IMO (International Maritime Organization) ja BIC (International Bureau of Containers).
- APIt, Rest APIt (standardoidut, avoimet sovellusrajapinnat), jotka hyödyntävät esim. UBL:ää
- Lohkoketjut yhdessä API-rajapintojen ja UBL-tyyppisten standardien kanssa
- eFTIn tuleva tietomalli ja standardi, jota ollaan suunnittelemassa

## Kuljetusmuotokohtaisia standardeja

- Maantiekuljetukset eCMR, UBL(ISO 19845) , OTM (Open Trip Model)
- Merikuljetukset Digital Container Shipping Associationin (DCSA) standardi (A track-and-trace standard).
  - DCSA is a nonprofit consortium of container lines established in 2019 to create common standards and processes in the shipping industry. CMA CGM, EVERGREEN, MSC, Ocean Network Express, have implemented the standards.
- Sisävesikuljetukset manner-Euroopassa RIS COMEX
  - The RIS COMEX project aims for implementation and operation of cross-border River Information Services based on operational exchange of RIS data
- Lentorahti IATA One Record (95% yhteensopiva UBL-standardin kanssa) ja eAWB

# Yksinkertaistettu kaaviokuva logistiikan digitalisaation rakenteesta

TEKNINEN  
RATKAISU

PALVELURATKAISU

Avoin alusta, joka yhdistää teknisesti ja toiminnallisesti eri osat lisäarvoa tuottavalla tavalla, esim. FENIX

Kuljetusmuotoja ja yrityksiä yhdistävä rajattu alusta (esim. Caas – Itämeren alue)

Logistiikkayrityksen ratkaisu  
(esim. Schenker, DHL, ..)

Kuljetusmuotokohtainen  
ratkaisu (esim. meriliikenne)

Logistiikkapalvelukohtainen  
ratkaisu  
(esim. satama, varasto, ...)

Kuljetusmuotoja ja  
yrityksiä yhdistävä rajattu  
ratkaisu

Tieto / tietoryhmä (esim. rahtikirja,  
kuljetussuunnitelma)

Standardit tietojen tai tapahtumien  
esittämiseen (tietomalli, tietosisältö;  
tapahtumat; rajapinnat; protokollat),  
esim. EDIFACT, UBL, eFTI

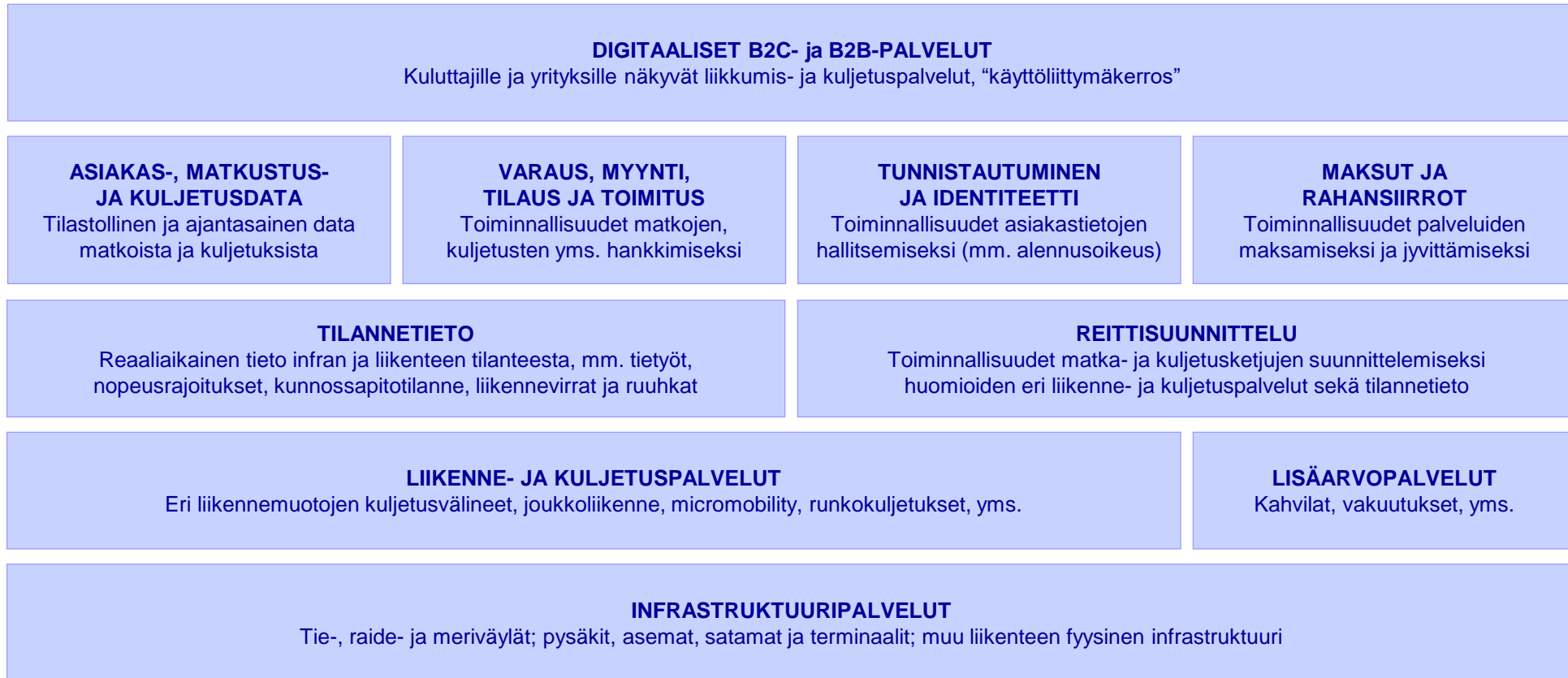
Tietoon kohdistuva tapahtuma, esim.  
muutos tai kysely

Yhteinen hallintomalli

Yhteinen tavoite ja insentiivi

# Liikenteen palvelurakenne asiakkaan näkökulmasta

Liikenteen palvelut rakentuvat fyysisistä ja digitaalisista elementeistä. Elementeistä muodostuu viitekehys, jonka avulla voidaan hahmottaa tarvittavia kyvykkyyksiä ja toimijoiden rooleja.



# Logistiikan ja toimitusketjujen digitalisaation nykytila

## YHTEENVETO

### EU:n tai kansallisen tason alustoja

- Aeolix – eri logistiikkapalveluja ja – toimijoita yhdistävä alusta
- FENIX, FEDeRATED - EU projekti digitaaliselle yhteistyölle
- PEPPOL – julkisten hankintojen dokumentteihin ja logistiikkaan liittyvä alusta
- eFTI-asetuksen toimeenpano – digitaalinen alusta logistiikan kuljetusten viranomaisraportoinnille
- Digitraffic - Fintrafficin palvelu, jonka kautta on saatavissa ajantasaista liikennetietoa Suomen tieverkolta, rautatieliikenteestä ja meriliikenteestä. Liikennetiedot ovat avointa dataa, jota jaetaan avointen rajapintojen kautta.
- Finnish Logistics Data –osuuskunta (valmisteilla)
- CaaS Concept Itämeren alueen liikenteeseen (Caas Nordic ry, jossa mm. Traficom mukana)
- ICS2 - kolmansista maista saapuvan rahdin turvatietojen ennakoilmoitusjärjestelmä ja digitaaliset tulli-ilmoitukset

### Eri logistiikkapalveluja yhdistäviä ratkaisuja

Markkinapaikat, esim.

- Timocom, Uber Freight, Cargoclix, Shipsta
- Suomi: Finnhub.net, Speys,

Logistiikan palveluoperaattorit, jotka tarjoavat sähköisen asiointipalvelut, esim.

- Shipit
- nShift (Unifaunin ja Consignorin fuusio)
- Suomi: Rahti-Baron – sähköinen rahtikirja. nShift-integraation kautta mukana esim. DB Schenker, DHL, FedEx, TNT, UPS, Posti, Kaukokiito,...

Transport management Systems (TMS) logistiikkayrityksille ja inhouse-organisaatioille, esim.

- Esim. TransFleet TMS (Locus), Speys

Transport Control System TCS logistiikkayrityksille ja inhouse-organisaatioille, esim.

- Esim. TCS OPTI (Ecomond Oy)

### Kuljetusmuotokohtaisia ratkaisuja

- Maantiekuljetusten eCMR sähköinen rahtikirja (electronic Convention relative au contrat de transport international de Marchandises par Route)
- Maantiekuljetusten UBL/ISO-standardi
- Lentoliikenteen eAWB (electronic Airway Bill)
- Lehtorahtia koskeva IATA:n OneRecord-tietomalli
- IBM:n yhdessä Maersk'in kanssa merikuljetuksiin kehittämä Tradelens (lohkoketjuteknologiaa)
  - Arvio: kattaa 50 % merikonttiliikenteestä
  - yli 100 käyttäjää, joissa kuljetusyrityksiä, satamaoperaattoreita, terminaalioperaattoreita, huolitsijoita.
- Sisältää tiedonvaihdon tullin kanssa

### Yritysten omia tai paikallisesti käytettyjä ratkaisuja

- Postin järjestelmäkokonaisuus: PETS, APS, CapCargo, Juitsari ym.
- VR:n Ralli
- Finnair Cargon Skychain
- Schenkerin järjestelmäkokonaisuus: eSchenker , mySchenker, Coldsped, IMI Client portal, Webstock
- Alibaban portaali
- Amazonin portaali
- Rotterdamin sataman järjestelmä (UNCEFACT)
- Massification-hanke (Junakuljetukset Lille-Barking ja Daventry)
- Päivittäistavarakaupan GOLLI (Suomen GS1:n kehittämä)
- Kouvolan Railgate Finland - Smart Hub Solutions-hanke (konttijunakuljetukset itään)

# Logistiikan tietoympäristöön haasteet ja kipupisteet nykytilassa

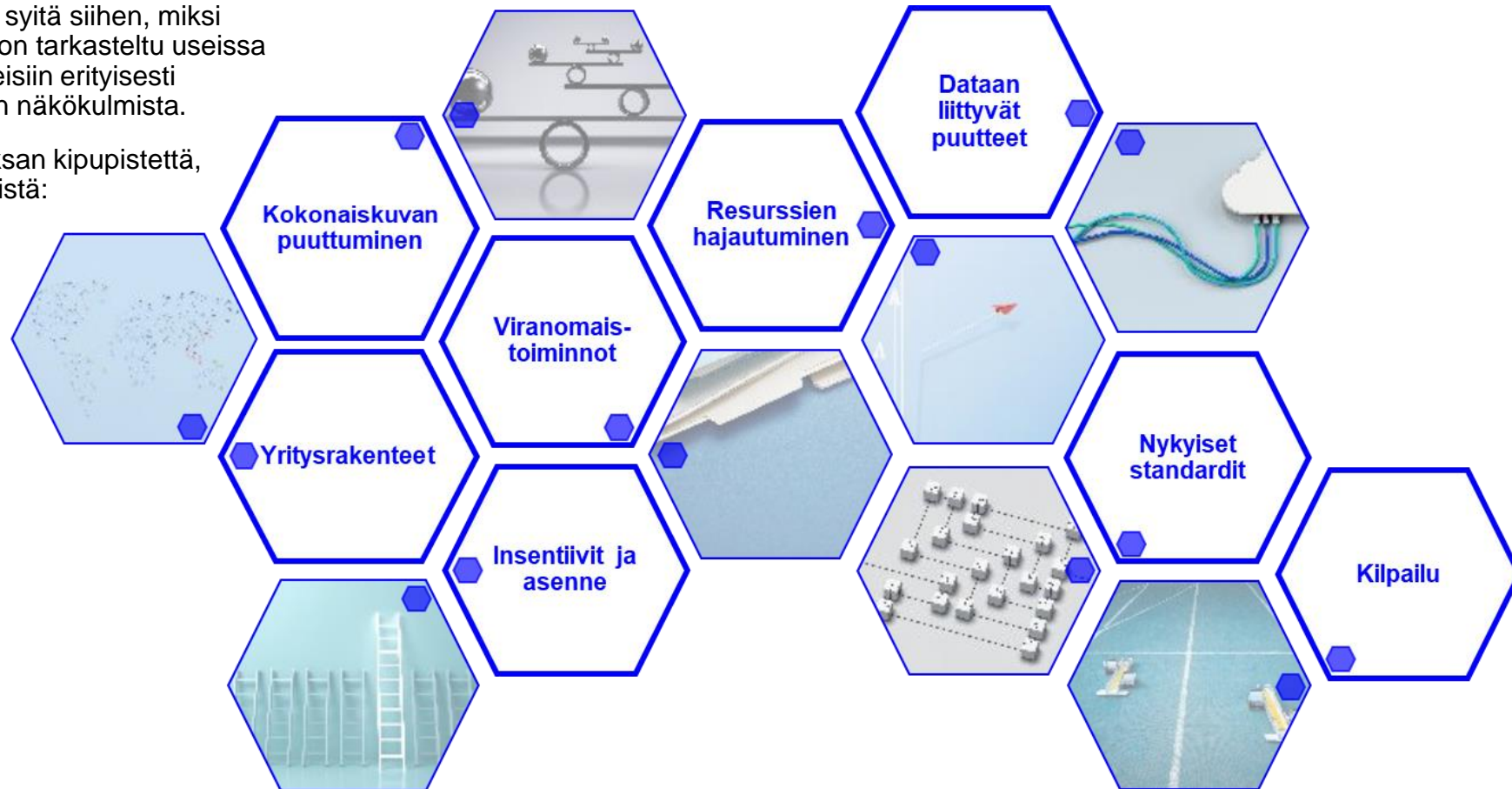


# Haasteet ja kipupisteet nykytilassa

Logistiikan digitalisaatiosta on puhuttu paljon ja syitä siihen, miksi digitalisaatio ei ole edennyt logistiikkasektorilla on tarkasteltu useissa selvityksissä. Tässä työssä on keskitytty haasteisiin erityisesti tietoympäristön kehityksen ja tiedon virtaamisen näkökulmista.

Haastatteluiden perusteella tunnistettiin kahdeksan kipupistettä, jotka ovat hidastaneet tietoympäristön kehittymistä:

- **Kokonaiskuvan puuttuminen**
- **Viranomaistoiminnot**
- **Yritysrakenteet**
- **Resurssien hajautuminen**
- **Dataan liittyvät puutteet**
- **Nykyiset standardit**
- **Insentiivit ja asenne**
- **Kilpailu**



Kuva 7. Logistiikan tietoympäristön kehittämisen kipupisteet.

# Haasteet ja kipupisteet nykytilassa

## Kokonaiskuvan puuttuminen

Logistiikan tietoympäristön kehittämiseen laajasti vaikuttavana tekijänä on kokonaiskuvan puuttuminen. Logistiikkasektorille ei ole syntynyt yhteistä näkemystä tavoitetilasta, ja tietoympäristön sekä laajemmin digitalisaation kehittämisen kauaskantoisempi vaikutus on jäänyt tunnistamatta. Logistiikan tietoympäristön kehittyminen vaatii yhteistyötä logistiikkakentän toimijoilta, ja sitä, että lähtökohtana on koko logistiikkasektorin kehittäminen.

”Jokainen katsoo pientä ikkunaa omaan toimintaansa ja näkee asian merkittävyyden oman toimintansa kautta.”

## Yritysrakenteet

Logistiikka on kansainvälistä toimintaa, ja logistiikkasektorilla toimii monen kokoisia toimijoita suurista monikansallisista suuryrityksistä pieniin yhden henkilön työllistäviin yrityksiin. Suurissa yrityksissä sovelluskehitys ja IT ovat usein keskitettyjä. Ratkaisuja kehitetään globaaleihin tarpeisiin, jolloin yhden yrityksen osan tarpeisiin ei pystytä välttämättä vastaamaan. Toisessa ääripäässä ovat pienet yritykset, joilla ei välttämättä ole käytössään digitaalisia ratkaisuja.

”Alalla on paljon pieniä liikennöitsijöitä, jotka tekee alihankinta”  
”Esimerkiksi jakeluyhtiön alihankkijalle annetaan jakelupäätte, sen sijaan että alihankkija integroituisi”

## Viranomaistoiminnot

Logistiikkaan liittyy viranomaistoimintaa monessa toimitusketjun vaiheessa. Viranomaisille toimitetaan tietoja, joiden tuottamiseen käytetään paljon resursseja. Haasteena on tiedon kulku viranomaiselle, sekä viranomaisten välillä. Digitaalisessa muodossa olevan tiedon tulisi siirtyä viranomaisten välillä ja yritysten ja viranomaisten välillä automaattisesti, ilman, että tietoa syötetään useaan kertaan.

”Jos esimerkiksi saadaan aikaiseksi lennon aikainen tullaus sen sijaan, että odotetaan koneen laskeutumista ja tullataan vasta kun kone on maassa. Itse prosessi on täysin sama, mutta ilman viivettä.”

## Resurssien hajautuminen ja osaaminen

Viime vuosina yhä useampaan organisaatioon nimetty teknologiajohtaja, mutta logistiikkasektorilla harvassa yrityksessä on vielä erillistä teknologiajohtajaa, jolla on digi-osaamista. Digitalisaatio logistiikka-alalla ei ole houkutteleva ja kiinnostava sovelluskehityksen asiantuntijoille, joten logistiikkasektorin sisäiset edellytykset digitalisaation ja tietoympäristön kehittämiseen ovat alhaiset. Samanaikaisesti syntyy erilaisia digitalisaatiohankkeita, joista toimijoiden on haastavaa tietää mihin kannattaa lähteä mukaan.

”Kourallisessa logistiikka-alan yrityksissä on digiosaamista oikeasti”



# Haasteet ja kipupisteet nykytilassa

## Dataan liittyvät puutteet

Logistiikkaketjussa liikkuu monentyyppistä tietoa, mutta tiedon siirtyminen kuljetusmuodon vaihtuessa on haastavaa, jolloin dataketju katkeaa. Eri kuljetusmuodoille ei ole olemassa yhtenäistä tietomallia, eivätkä eri kuljetusmuotojen tiedot ole keskenään yhteensopivia. Tarve nopeammille kuljetuksille tulee kasvamaan, jolloin nykyisin käytössä oleva tiedon tarkkuustaso ei riitä, mistä aiheutuu hidastumisia. Kaikkea tietoa ei myöskään ole vielä saatavilla digitaalisena, vaan tieto on usein paperilla.

”Olisi tärkeää saada tieto, että täysperävaunu on todellakin tullut satamaan ja laitettu laivaan asti.”

## Insentiivit ja asenne

Logistiikkasektorille ei ole muodostunut vielä tiedon jakamisen kulttuuria, ja suhtautuminen tietojen jakamiseen on vastahakoista. Toimijoilla ei ole tällä hetkellä insentiiviä ryhtyä edistämään tiedon jakamista, lisäksi tiedon saattaminen muiden toimijoiden saataville koetaan oman kilpailuedun menettämisenä. Logistiikkasektorin toimijoilta puuttuu yhteinen näkemys siitä, mikä on ongelma ja mihin tulisi pyrkiä, joten digitalisaatiokehitys on hidasta.

”Haittaava tekijä ekosysteemien kehittämisessä on yksittäisten toimijoiden eduntavoittelu, kokonaiskuva puuttuu ja osaoptimointi tehdään omista lähtökohdista.”

## Nykyiset standardit

Logistiikkasektorilla on ollut pitkään käytössä sanomia, joiden avulla siirretään tietoa toimittajalta toiselle. Käytössä olevia sanomatyyppejä ovat EDIFACT ja XML. Logistiikkayritysten käyttämien järjestelmien integrointi sanomaoperaattoreihin on työlästä ja aiheuttaa kuluja, jotka etenkin pienten yritysten kohdalla voivat nousta suhteettoman suuriksi. Standardisointia tarvitaan lisää tietomalleihin ja rajapintoihin, jotta voidaan varmistaa tiedon liikkuminen toimijoiden välillä ja kaikissa kuljetusketjun vaiheissa.

”Toimitaan nykyisin EDI-sanomilla ja tehdään käsin papereita, syötetään niitä eri järjestelmiin manuaalisesti.”

## Kilpailu

Logistiikkasektorin sisäinen kilpailu on yksi tekijöistä, joka asettaa haasteen tietoympäristön kehittymiselle. Monia kuljetusketjun tehokkuutta edistäviä tietoja pidetään yritysten kilpailutekijöinä, joita ei haluta jakaa muiden toimijoiden kanssa. Pelkona on myös se, että toinen toimija pystyisi rakentamaan yritystoimintaa jaetun datan avulla, joten data jätetään omaan käyttöön. Lisäksi kilpailulainsäädäntö aiheuttaa haasteita tiedon jakamiselle.

”Kipupiste on liikesalaisuuksien pitäminen, yksityiskohtia ei haluta kertoa..”

# Logistiikan tietoympäristöön vaikuttava sääntely



# Datahallintosäädös

Yhtenä toimenpiteenä datatalouden edistämiseksi Euroopan komissio on laatinut ehdotuksen asetukseksi eurooppalaisesta datahallinnosta (2020/0340). Asetuksen taustalla on Euroopan datastrategia, jossa määritellään yhdeksän perustettavaa yhteistä data-avaruutta.

Asetuksella pyritään luomaan datan hallinnalle kehys, jonka avulla lisätään datan saatavuutta. Datan saatavuuden lisäämisen välineinä ovat luottamuksen vahvistaminen datan välittäjiin sekä datan jakamisen menettelyiden yhtenäistäminen.

Asetuksella säädetään toimista, joilla tuetaan ja pyritään edistämään tiettyjen julkisen sektorin hallussa olevien, kolmansien osapuolten oikeuksia sisältävien tietosisältöjen uudelleenkäyttöä. Sääntely koskee dataa, joka on suojattu niihin sisältyvien kaupallisesti luottamuksellisten tietojen, tilastosalaisuuksien, kolmansien osapuolten teollis- ja tekijänoikeuksia koskevien tietojen tai henkilötietojen vuoksi.

Lisäksi asetuksessa säädetään datan välityspalveluista ja niihin sovellettavista vaatimuksista. Vaatimuksia ovat mm. ilmoitusvelvollisuus datanvälityspalveluiden tarjoamisesta, vaatimus pysyä puolueettomana suhteessa välitettyyn dataan ja edellytys, että palveluntarjoaja ei käytä hallussaan olevaa dataa muuhun tarkoitukseen, kun sen asettamiseen datan käyttöön oikeutettujen tahojen saataville. Ilmoitusmenettelyn tavoitteena on lisätä luottamusta datan välittäjiin sekä vähentää datan jakamisen kustannuksia.

Asetuksessa säädetään myös data-altruismista, jolla tarkoitetaan sitä, että dataa asetetaan saataville käytettäväksi yleisen edun hyväksi. Data-altruismin parissa toimivan organisaation tulee toimia voittoa tavoittelemattomalla pohjalla, ja luottamusta data-altruismin parissa toimiviin organisaatioihin pyritään lisäämään säätämällä organisaatioille mahdollisuus rekisteröityä ”unionissa tunnistetuksi data-altruismipohjaiseksi organisaatioksi”.

Asetuksessa säädetään lisäksi Euroopan datainnovaatiolautakunnasta.

## eFTI-asetus

EU-tasoisella sääntelyllä on päätetty edistää sähköistä rahtitietoa. Sähköisistä kuljetustiedoista annetun asetuksen (EU 2020/1056) mukaisesti kaikilla toimivaltuuksiansa nojalla relevanteilla viranomaisilla on velvoite ottaa sähköinen rahtitieto vastaan, mikäli toimija haluaa sen esittää sähköisesti. Asetuksen tavoitteena on kansallisen sekä EU-tasoisien yhtenäisen tavaraliikenteen ja logistiikan digitaalinen tietojenvaihdon ja datan uudelleenkäytön infrastruktuurin aikaan saaminen.

Asetuksen mukaisesti jäsenvaltioiden on tarjottava kansallinen yhteyspiste (NAAP), jonka kautta sähköiset rahtitiedot välittyvät ilmoitusvelvollisten toimijoiden ja toimivaltaisten viranomaisten välillä. Tavoitteena on ilmoitusten tekeminen yhtenäisellä tavalla koko Euroopassa. Sähköiselle kuljetustiedolla pyritään muodostamaan minimivaatimustaso. Nykyistä tehokkaampaan tietojen jakamiseen ja uudelleenkäyttöön pyritään parantamalla asiaankuuluvien järjestelmien välisiä yhteyksiä sekä yhteentoimivuutta.

Näihin vaikutetaan harmonisoidulla tietojoukolla, harmonisoidulla ilmoitusten vastaanottorajapinnalla, yhteisillä käyttöliittymäsovellusten toimintamäärittelyillä, yhteisillä viitetietokannoilla sekä keskitetyllä käyttäjähallinnalla.

Kansallisten yhteyspisteiden on tarkoitus toimia ainoastaan tiedon välittäjinä, eikä niiden ole tarkoitus säilyttää tai käsitellä eFTI-tietoja. Pyrkimyksenä on, että tiedonvaihto perustuu yhteentoimiviin, hajautettuihin ja integroituihin API-rajapintaratkaisuihin, joissa toimija asettaa tiedot saataville API:n kautta. Tiedonvälityskokonaisuudessa ei tule olemaan keskitettyjä viranomaistietokantoja.

Asetuksen mukainen toiminta alkaa osittain elokuussa 2024 ja täysimittaisena elokuussa 2025. Suomessa eFTI-NAAP tilaajana on liikenne- ja viestintävirasto Traficom ja palveluntuottajana Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic Oy. (LVM 2021, Huhtamäki 2021.)

## EMSW-asetus

Meriliikenteen ilmoitusten antamiseksi on rakenteilla uusi, Portnet-järjestelmän korvaava kansallinen ”single window”-palvelu. Meriliikenteen ilmoituspalvelun taustalla on EU:n EMSW-asetus (European Maritime Single Window, EU 2019/1239).

Asetuksella pyritään vähentämään meriliikenteen hallinnollista taakkaa yksinkertaistamalla ja harmonisoimalla laivojen satamakäyntien ilmoitusmuodollisuuksiin liittyviä velvoitteita. Kaikki EU:n jäsenvaltiot perustavat oman kansallisen single window-järjestelmänsä, ja ilmoitettuja tietoja on tarkoitus uudelleenkäyttää EU:n SafeSeaNet ja tullijärjestelmien kautta. Lisäksi kansalliset järjestelmät integroidaan Euroopan meriturvallisuusviraston EMSA:n tietokantoihin.

Asetuksella laajennetaan ilmoitusvelvollisuuden piiriin kuuluvia tietoja ja harmonisoidaan tietojoukkoja. Keskeinen tavoite asetuksella on luoda harmonisoidut tavat toimittaa tiedot ilmoittajalta viranomaiselle. Lisäksi taustalla tapahtuvaa tiedonsiirtoa lisätään, kun pyrkimyksenä on, että satamakäyntiä varten annetut tiedot ovat saatavilla seuraavaa satamakäyntiä varten.

Ilmoitusvelvollisuuden piiriin kuuluvat tiedot ovat pitkälti samoja kuin aiemminkin, mutta niitä laajennetaan matkustajien rekisteröintiä koskevilla ilmoituksilla sekä meriliikenteessä saapuvia tai lähteviä tavaroita koskevilla Tullille esitettävillä ilmoituksilla.

Tietojen toimittamisen harmonisointiin työkaluna on kattava tekninen määrittely. Toimija voi toimittaa jatkossa tiedot rajapintojen, käyttöliittymän tai määrämuotoisten Excel-tiedostojen kautta. Rajapintojen määrittely tapahtuu komission toimesta, ja käyttöliittymät toteutetaan yhteisten toimintaperiaatteiden mukaan kansallisesti. Tullille esitettävät ilmoitukset voidaan toimittaa joko ilmoituspalvelun kautta tai käyttämällä Tullin rajapintoja.

Tietojen toimittamisessa on periaatteena se, että kerran ilmoitettuja tietoja ei kysytä uudelleen ja yhdelle viranomaiselle ilmoitettua tietoa ei tarvitse toistamiseen ilmoittaa toiselle viranomaiselle.

Asetusta aletaan noudattaa elokuussa 2025. Suomessa toimeenpaneva viranomaisena on Traficom ja järjestelmän toteutus ja ylläpito hankitaan Fintrafficilta. (Traficom 2021.)

# EU:n tullisääntely

European unioni on implementoimassa uutta EU:n ulkopuolelta saapuvan tavarankuvausvelvoittavaa sääntelyä, jonka vaikutuksesta otetaan käyttöön rahtitiedon ennakkojärjestelmä (ICS2). Tavoitteena on sisämarkkinan ja EU:n kansalaisten turvaaminen. Järjestelmä kerää tietoa saapuvasta tavarasta ennen tavarankuvausta EU:n alueelle.

ICS2:n tavoitteena on parantaa tavaroiden turvallisuutta ja vaarattomuutta ennen niiden saapumista unioniin panemalla täytäntöön unionin tullikoodeksin uudet vaatimukset, jotka koskevat saapumisen yleisilmoitusten antamista ja käsittelyä eli saapumisen yleisilmoitusten sisältämien tietojen toimittamista useammassa kuin yhdessä ilmoituksessa ja/tai eri henkilöiden toimesta sekä näiden tietojen ja riskianalyysin tulosten vaihtoa tulliviranomaisten kesken. ICS2:n myötä nykyisen Euroopan laajuisen ICS-järjestelmän arkkitehtuuri korvataan vaiheittain kokonaan uudella arkkitehtuurilla. (EU 2019/2151.)

EU:n tullilainsäädännön muutosten seurauksena tulli-ilmoittaminen uudistuu vaiheittain vuosina 2020–2025. Saapumisen yleisilmoitukset uudistetaan ja annetaan jatkossa komission järjestelmään (CR). Uudet ilmoitukset otetaan käyttöön kuljetusmuodoittain useassa eri vaiheessa. Postiliikenteen ilmoitukset on jo otettu käyttöön vuonna 2021, lentoliikenteen ilmoitukset otetaan käyttöön vuonna 2023 ja muiden kuljetusmuotojen ilmoitukset vuonna 2024.

Lentoliikenteessä otetaan vuonna 2023 käyttöön ilmoitukset, jotka on annettava jo ennen tavarankuvausta. Saapuvasta tavarankuvausta annetaan saapumisilmoitus komission järjestelmään (CR). Lisäksi Suomeen purettavasta tavarankuvausta annetaan erikseen saapumisen esittämisilmoitus Suomen tullille Tulliselvityspalvelussa tai sanomalla.

Uudessa saapumisen yleisilmoituksessa pakollisia turvatietoja ovat tiedot ostajasta ja myyjästä sekä tavarankuvaus ja tullinimike vähintään kuuden numeron tarkkuudella.

Syksystä 2022 lähtien meritse tai lentäen saapuvasta tavarankuvausta on annettava Tullille joko Tulliselvityspalvelussa tai sanomalla

- väliaikaisen varastoinnin ilmoitus
- esittämisilmoitus.

Väliaikaisen varastoinnin ilmoituksessa on ilmoitettava joko tavarankuvaus tai nimike vähintään kuuden numeron tarkkuudella. Nimikkeen ilmoittaminen tulee pakolliseksi myöhemmin.

Tavaroiden siirroissa väliaikaisten varastojen välillä otetaan syksyllä 2022 käyttöön sähköiset ilmoitukset, jotka annetaan Tullille joko Tulliselvityspalvelussa tai sanomalla. (Tulli 2021.)

# Esimerkkejä alustakehityshankkeista ja niiden ekosysteemeistä



# Kehityshankkeiden ja ekosysteemien tarkastelun tarkoitus sekä kohteet

Selvityksessä tarkasteltiin seuraavia logistiikan digitalisaation standardien tai alustojen kehityshanketta:

- FLD
- Fintrafficin Liikenteen dataekosysteemi
- DTLF/eFTI
- RIS COMEX
- CaaS NORDIC
- PEPPOL
- AEOLIX
- FeDERATEd / FENIX

Tarkastelun tavoitteena on antaa yleiskuva kunkin hankkeen kohteena olevasta digitalisaatoratkaisusta ja sitä kehittävästä ekosysteemistä, ja sen pohjalta tehdä yhteenveto eri hankkeita yhdistävistä piirteistä ("lessons learnt").





# Liikenteen Dataekosysteemi

Laaja joukko liikennealan toimijoita (tilanne 31.10.2021: 120 toimijaa) on Fintrafficin kutsusta rakentamassa yhdessä dataan pohjautuvaa liikenteen ekosysteemiä, josta koko Suomi hyötyy koronan jäljiltä muuttuneessa toimintaympäristössä.

## Toimintamalli

- Ekosysteemi perustuu avoimuuteen ja vapaaehtoisuuteen
- Tavoitteena on luoda avoimiin rajapintoihin perustuvaa yhteentoimivuutta
- Ekosysteemissä kilpailijat istuvat saman pöydän ääressä määrittelemässä avoimia standardeja
- Käytännön työ tehdään työryhmissä
- Liikenteen ekosysteemin keskeisiä osa-alueita ovat liikennealan toimijoiden yhteistyö, liikenteen digitaalinen infrastruktuuri ja digitaalinen sääntökirja

Fintrafficin tarjoaa yhdessä muiden toimijoiden kanssa tietoaalustaa liikenteen ekosysteemin toimijoiden käyttöön. Tietoaalusta yhdistää liikennepalvelujen kehittämisestä kiinnostuneiden toimijoiden dataa ja auttaa solmimaan uusia kumppanuuksia.

Fintrafficin datan markkinapaikka, Digitraffic, luo innovatiivisuudessaan ja ominaisuuksiltaan pohjaa maailmanluokan liikennemarkkinoiden syntymiselle Suomeen. Digitraffic yhdistää liikennealan osapuolet, tarjoaa mahdollisuuden kerätä, yhdistää, jakaa ja laskuttaa liikennetietoa sekä edistää siten ekosysteemistä toimintaa. Liikennepalveluiden tuottajat saavat markkinapaikalta dataa kehitystyöhönsä. Samoin tuottajat voivat jaella palveluitaan Digitrafficin kautta. (Fintraffic 2021.)



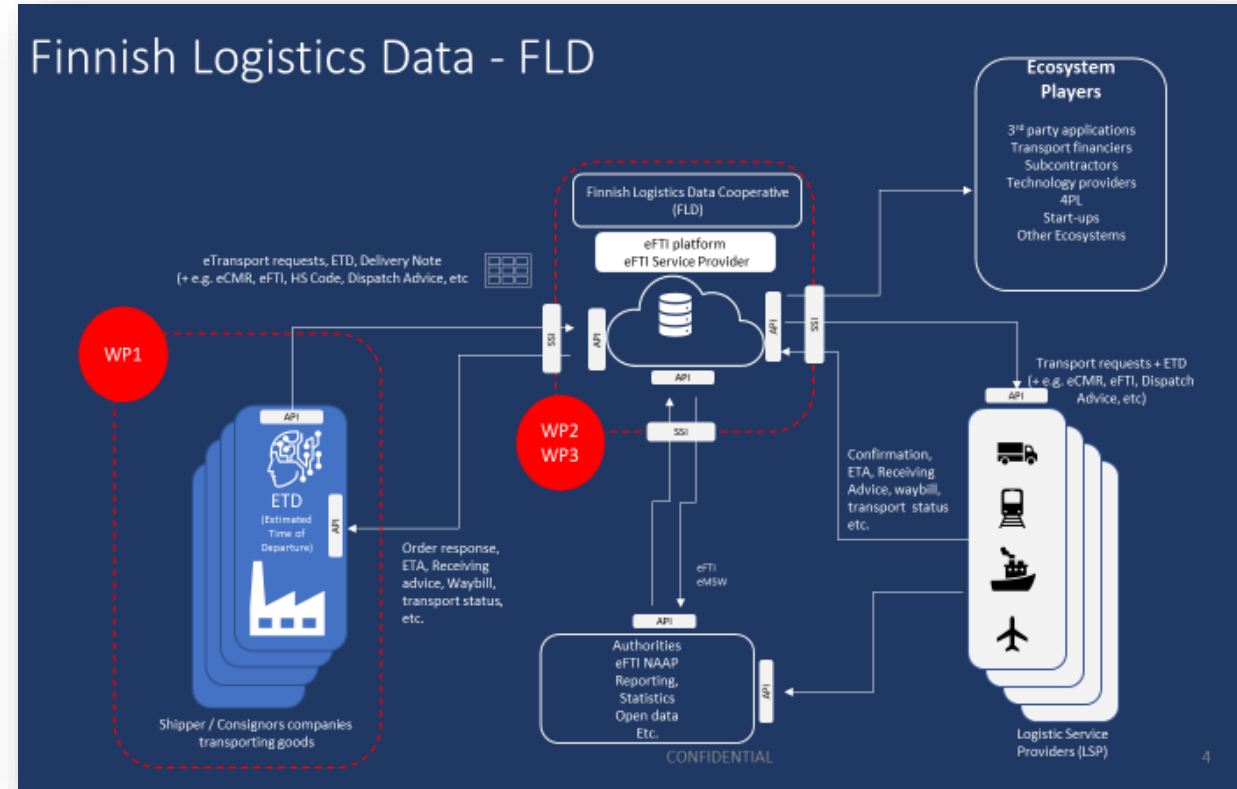
## Finnish Logistics Data-osuuskunta

**Finnish Logistics Data (FLD)** on voittoa tuottamaton, osuuskuntamuotoinen ekosysteemitomija sekä logistiikan tiedonvaihdon välitysalusta, jossa luodaan tavarantoimittajille tekoälypohjaiset kuljetustarpeen ja ajankohdan ennakkointimallit (ETD) sekä rajapinnat tiedon välittämiseksi tavarantoimittajilta logistiikkatoimijoille.

Samalla kyetään pilotoimaan sähköiset rahtikirjat (**eCMR**) sekä EU:n sähköisen rahtitiedon (**eFTI**) asetuksen vaatimukset täyttävät rajapinnat, käyttöliittymät ja joustavat viestimallit. Hankkeen tavoitteena on luoda EU:n mukainen sertifioitu eFTI -alusta ja -palveluntarjoaja. Tiedonvaihto mahdollistaa myös **EMSW** (European Maritime Single Window) ilmoitusten vaatiman datan välittämisen eri toimijoille. Yritysten logistiikkakustannusten ja hiilidioksidipäästöjen vähentämisen lisäksi digitaalisten rahtikirjojen ja viranomaisraportoinnin palveluiden yhdistäminen vähentää merkittävästi logistiikan toimijoille näistä aiheutuvaa työkuormaa.

Hankkeessa luodaan uutta osaamista ja yritystoimintaa tekoälyn hyödyntämisen sekä logistiikan digitalisaation aloille, mikä on kansainvälisten standardien myötä nopeasti skaalattavassa vientituotteiksi. Yritysten logistiikkakustannusten merkittävä pienentäminen parantaa suomen kilpailukykyä erityisesti teollisuuden uusista investoinneista päätettäessä.

Osuuskunta kytkee myös tavarantoimittajat uudella tavalla logistiikan dataekosysteemiin. Osuuskunta on perustettu ja toiminnan käynnistys on rahoituksen hakuvaiheessa.



## Meneillään olevia alustojen kehityshankkeita EU-tasolla

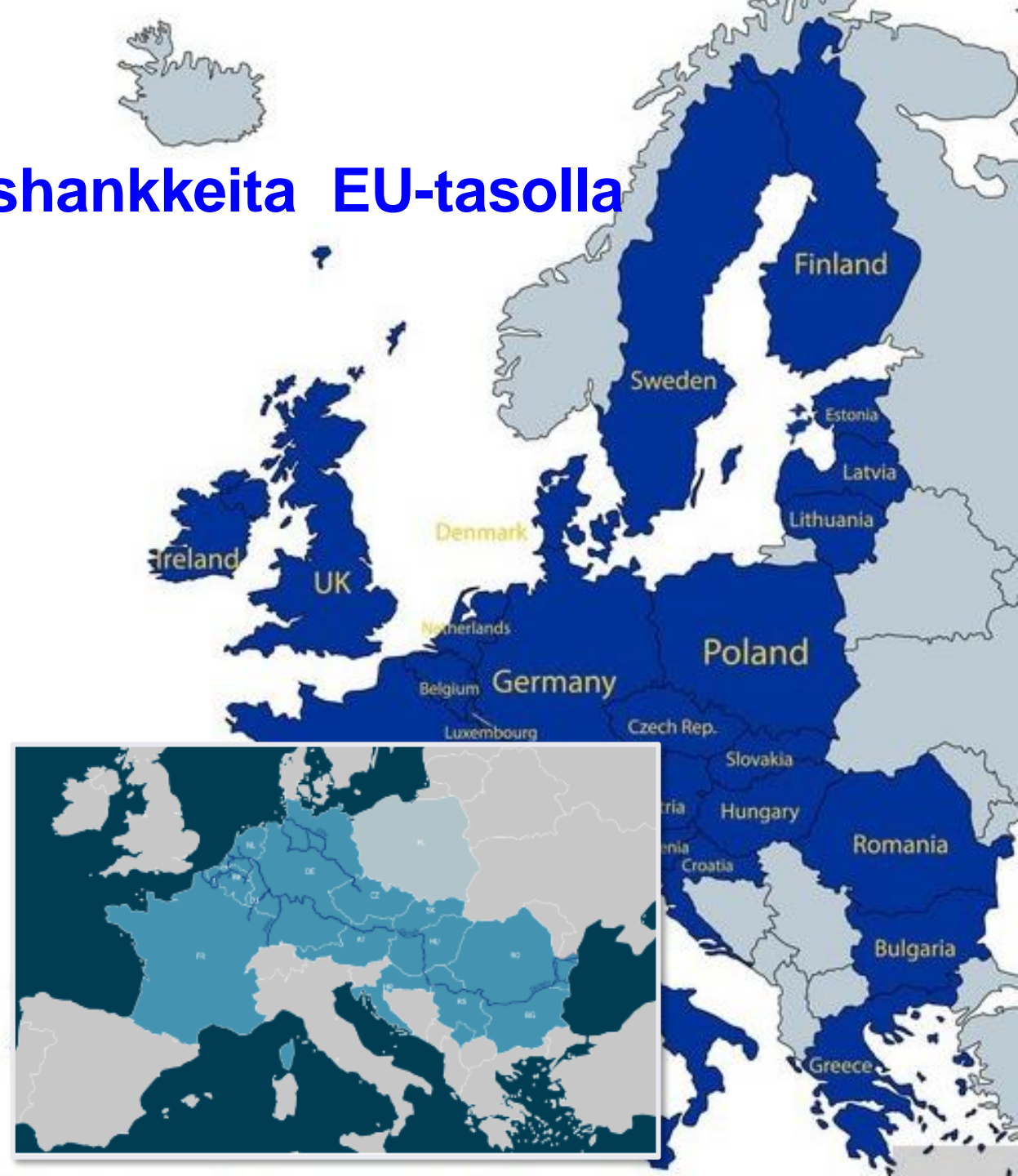
**Digital Transport and Logistics Forum (DTLF)**, jossa on noin 120 asiantuntijaa kehittää yhteistyössä komission, jäsenmaiden ja muiden osapuolten kanssa logistiikan digitaaliset ratkaisuja Euroopalle. DTLF luo edellytyksiä eFTI-asetuksen (electronic Freight Transport Information) toteuttamiselle. eFTI:n toteuttaminen synnyttää digitaalisen alustan logistiikan viranomaisraportoinnille. eFTI:ssä pyritään avoimuuteen ja kehittämään ratkaisuja useamman teknologian varaan.

eFTI pyrkii huomioimaan B2B-integraatoratkaisut, vaikka eFTI:n varsinaisena kohteena on B2A (business-to-authorities) ratkaisujen kehittäminen. eFTI:n tietomallia ollaan kehittämässä. Suomesta DTLF:ssä on mukana mm. SKAL sekä Suomen huolinta- ja logistiikkaliitto ry.

### RIS COMEX – sisävesiliikenne manner-Euroopassa

RIS COMEX on Verkkojen Eurooppa (CEF) -välineestä rahoitettu monen edunsaajan hanke, jonka tavoitteena on määritellä ja toteuttaa Corridor RIS Services -palvelut CoRISMa-tutkimuksen tulosten perusteella.

RIS COMEX käynnistyi vuoden 2016 aikana ja kestää vuoden 2021 loppuun asti. Hankealue kattaa yhteensä 13 eri Euroopan maata, joissa on 14 kumppania, jotka ovat yhdistäneet voimansa Itävallan vesiväylähallinnon koordinoimana, yhteisenä tavoitteena toteuttaa Corridor RIS Service (RIS = River Information Service).

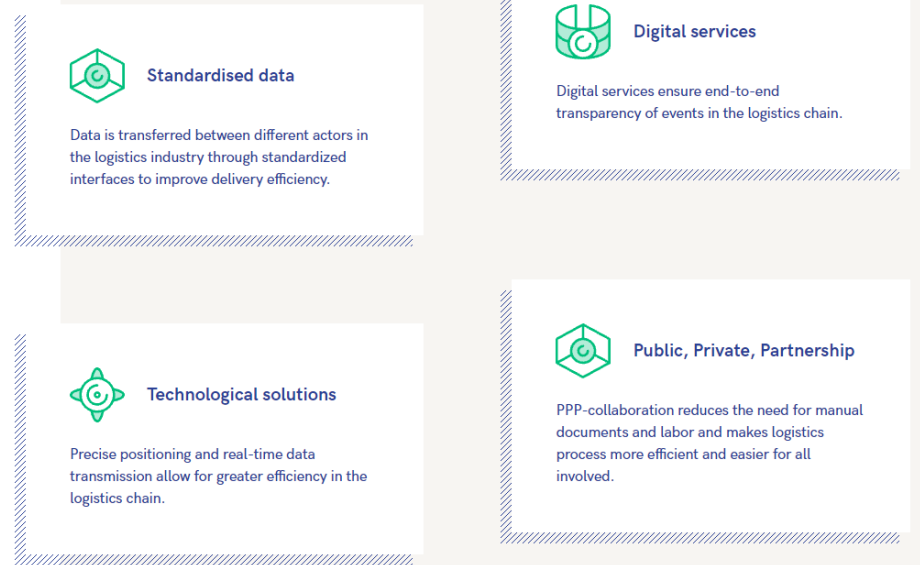


# Caas Nordic Itämeren alueella

CaaS Nordic ry. edistää Itämeren alueen kansainvälisen logistiikkakeskittymän syntymistä, edistää alueellista Corridor as a Service (CaaS) -osaamista sekä toimintaa alueellisessa ja kansainvälisessä yhteistyössä. Yhdistys edistää innovaatiotoimintaa, joka hyödyntää digitaalisten palveluiden kehittämistä, kansainvälisten standardien hyödyntämistä sekä integrointiin kehitettävien rajapintojen hyödyntämistä.

Julkisen ja yksityisen sektorin välisellä verkostolla **luodaan multimodaali logistiikan tiedonsiirto palvelemaan hajautettuja tietokantoja**. Tämä informaation välitys sovittaa datavarannot yhteentoimiviksi ja kestäväksi logistiikkaa edistäväksi huomioiden niin julkiset kuin yksityisetkin logistiikan ja liikennejärjestelmän hankkeet ja tarpeet.

CaaS-konsepti mahdollistaa API-pohjaisen ratkaisun tiedonjaolle, tavoitteena on tehostaa logistiikkaa ja edistää logistiikan kysynnän ja tarjonnan kohtaamista yli organisaatorajojen. CaaS –hanke käynnistyi vuonna 2018 Suomessa tieliikenteestä. CaaS -demonstraatioissa ja piloteissa testataan uusia ratkaisuja ja lisäarvopalveluja (ks. sivu 33). (CaaS Nordic ry., ITS Finland)



## Traficom

[HTTPS://WWW.TRAFICOM.FI/EN](https://www.traficom.fi/en)

## Vediafi

[HTTPS://WWW.VEDIA.FI](https://www.vedia.fi)

## Sitowise

[HTTPS://WWW.SITOWISE.COM/EN](https://www.sitowise.com/en)

## Kinno

[HTTPS://KINNO.FI/EN](https://kinno.fi/en)

## DBE Core

[HTTPS://DBECORE.COM](https://dbecore.com)

## GoSwift

[HTTPS://WWW.GOSWIFT.EU](https://www.goswift.eu)

## Turku

[HTTPS://WWW.TURKU.FI/EN](https://www.turku.fi/en)

## Tieke

[HTTPS://WWW.TIEKE.FI](https://www.tieke.fi)

## Tieto Finland

[HTTPS://WWW.TIETO.COM/EN](https://www.tieto.com/en)

## SAS Institute

[HTTPS://WWW.SAS.COM/FI\\_FI](https://www.sas.com/fi-fi)

## ITS Finland

[HTTPS://ITS-FINLAND.FI](https://its-finland.fi)

## Hämeenlinna

[HTTPS://WWW.HAMEENLINNA.FI/EN](https://www.hameenlinna.fi/en)

## Suomen Autokierrätys

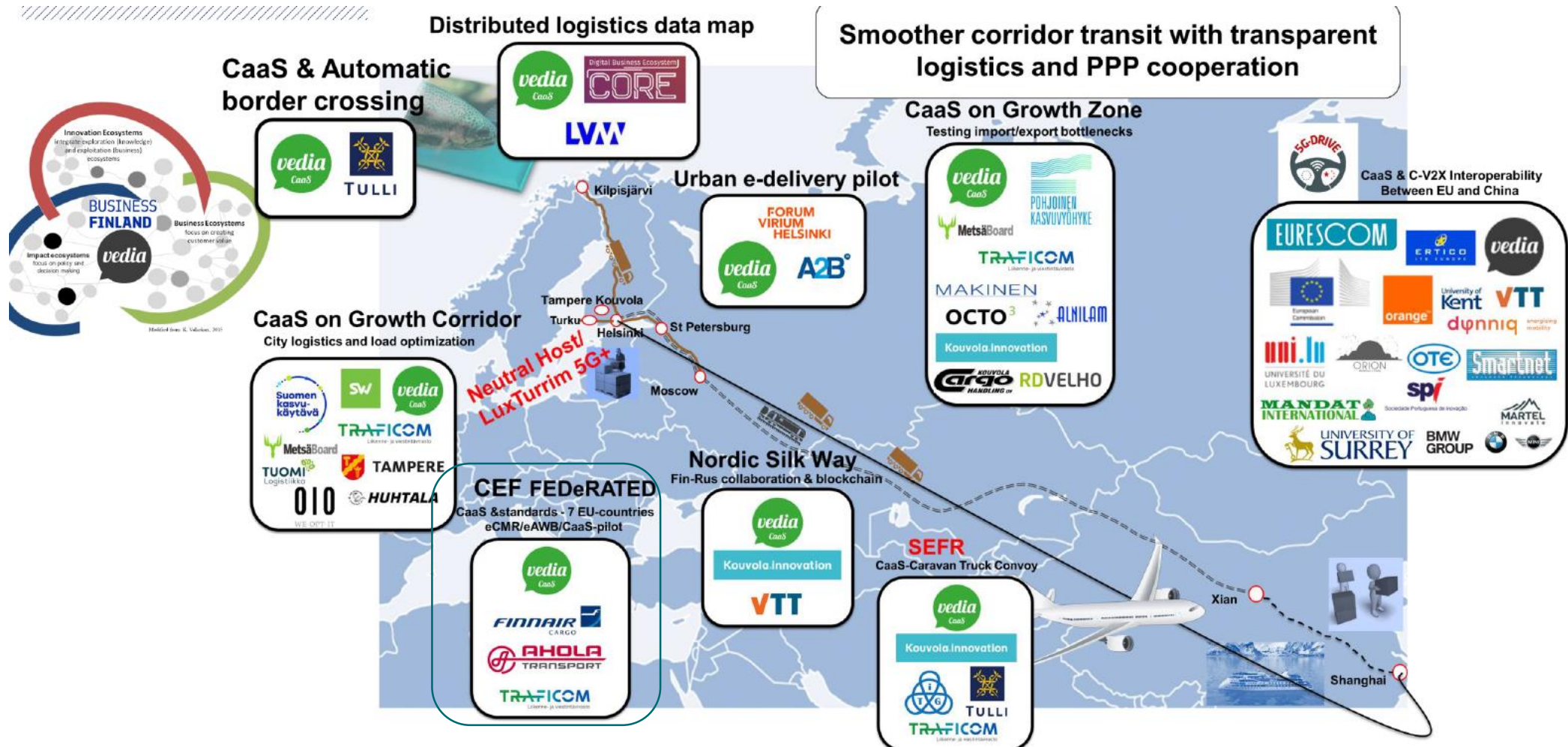
[HTTPS://AUTOKIERRATYS.FI/EN/](https://autokierratys.fi/en/)

## WSP

[HTTP://WWW.WSP.COM/FI-FI](http://www.wsp.com/fi-fi)

# Caas Nordic Itämeren alueella

## DEMONSTRAATIOITA JA PILOTTEJA



# PEPPOL (Pan European Public Procurement Online)

Julkisiin hankintoihin luotu PEPPOL -malli ja -verkosto on EU:n laajuinen neljän kulman malliin pohjautuva ratkaisu, jonka käyttö on lähtenyt alun perin liikkeelle sähköisistä laskuista. Suomessa tuli huhtikuussa 2019 voimaan laki sähköisestä laskusta, jolloin PEPPOL ja sen tietomalli tulivat osaksi Suomen lainsäädäntöä.

Neljän kulman mallissa sekä tiedon lähettäjällä, että vastaanottajalla on pankki tai operaattori, jolle välitettävä tieto lähetetään tai jolta vastaanotettava tieto haetaan. Pankki tai operaattori huolehtii tiedonsiirrosta ja tarjoaa tähän liittyviä palveluita, kuten eri maiden lainsäädäntöjen ja käytäntöjen eroista johtuvien tietokonversioiden toteuttaminen.

EU-komission suosittelee PEPPOLia standardiksi julkisen sektorin toimijoille kaikissa jäsenmaissa siten, että sähköisten PEPPOL-laskujen vastaanottamisesta ei voi kieltäytyä siirtymäajan päättymisen jälkeen.

Koska PEPPOL noudattaa UBL 2.X standardia, sisältää se määrytykset myös kaikille muille tilaus-toimitusketjun digitaalisille viesteille (=dokumenteille). Tiedon hajautetun keruun, välittämisen ja jakamisen näkökulmasta neljän kulman mallin rajoitteena on logistisen tiedon kertyminen kunkin operaattorin keskitettyyn tietokantaan.

Pilottiohjelma käynnistettiin vuonna 2008 Euroopan komission toimesta ja ensimmäinen vaihe päättyi vuonna 2012, jolloin voittoa tavoittelematon OpenPEPPOL-yhdistys otti hallintaansa järjestelmän pääkomponentit ja kansallisille viranomaisille jäi palvelun regulointi ja käytön edistäminen. (Korpela et al. 2019, OpenPEPPOL 2021)

# PEPPOL-alustan rakentuminen neljän päänäppiläriin varaan

PEPPOL on alusta, joka on sähköisen laskituksen käyttöön ottaneiden Euroopan maiden käytössä. Pilottiohjelma käynnistyi vuonna 2008 Euroopan komission tuella, ja sen tavoitteena oli identifioida elementtijoukko sekä tekniset spesifikaatiot, joista tulisi perusta UBL 2.1 standardia hyödyntävälle laskutukselle ja laskutusprosessin yhtenäistämiseksi Euroopassa.

## Peppol is based on four main pillars. These are:

1. TIA (Peppol Transport Infrastructure Agreements) provide the legal framework for the network administration
2. The network (Peppol eDelivery Network)
3. Technical specifications for inter-operability (Peppol eDelivery Network Specifications)
4. Semantic specifications for interoperability (Peppol Business Interoperability Specifications 'BIS')

|  |                                 |            |
|--|---------------------------------|------------|
|  | Legal Interoperability          | TIA        |
|  | Organisational Interoperability | Peppol BIS |
|  | Semantic Interoperability       |            |
|  | Technical Interoperability      |            |

Kuva 11. PEPPOLin neljä päänäppiläriä (OpenPEPPOL 2021).

PEPPOL-kehys koostuu neljästä päänäppiläristä, jotka ovat: Hallintomalli (PEPPOL transport Infrastructure, TIA), joka määrittelee yleiset säännöt yhteistyölle, sekä toimijoiden vastuut. Hallintomallia koordinoi OpenPEPPOL-yhdistys.

Toinen päänäppiläri on PEPPOL infrastruktuuri (eDelivery Network), joka luo yhteiset liiketoimintaprosessit ja tekniset standardit. Verkosto käyttää jaettua formaattia yhdessä yhteisen digitaalisen allekirjoitusteknologian kanssa viestien sisällön turvaamiseen. Tällä varmistetaan turvallinen yhteentoimiva verkko yhteispisteiden ylläpitäjille.

Kolmas päänäppiläri on tekninen spesifikaatio (eDelivery Network Specification), joka määrittelee tekniset vaatimukset ja resurssit, joita vaaditaan verkostoon liittymiseksi ja verkoston komponenttien implementoimiseksi.

Neljäs päänäppiläri on säännöt (Peppol Business Interoperability Specifications, BIS), joilla standardoidaan sähköiset dokumentit. Standardit mahdollistavat turvaalisen ja avoimen tiedonvaihdon toimijoiden välillä. (OpenPEPPOL 2021).

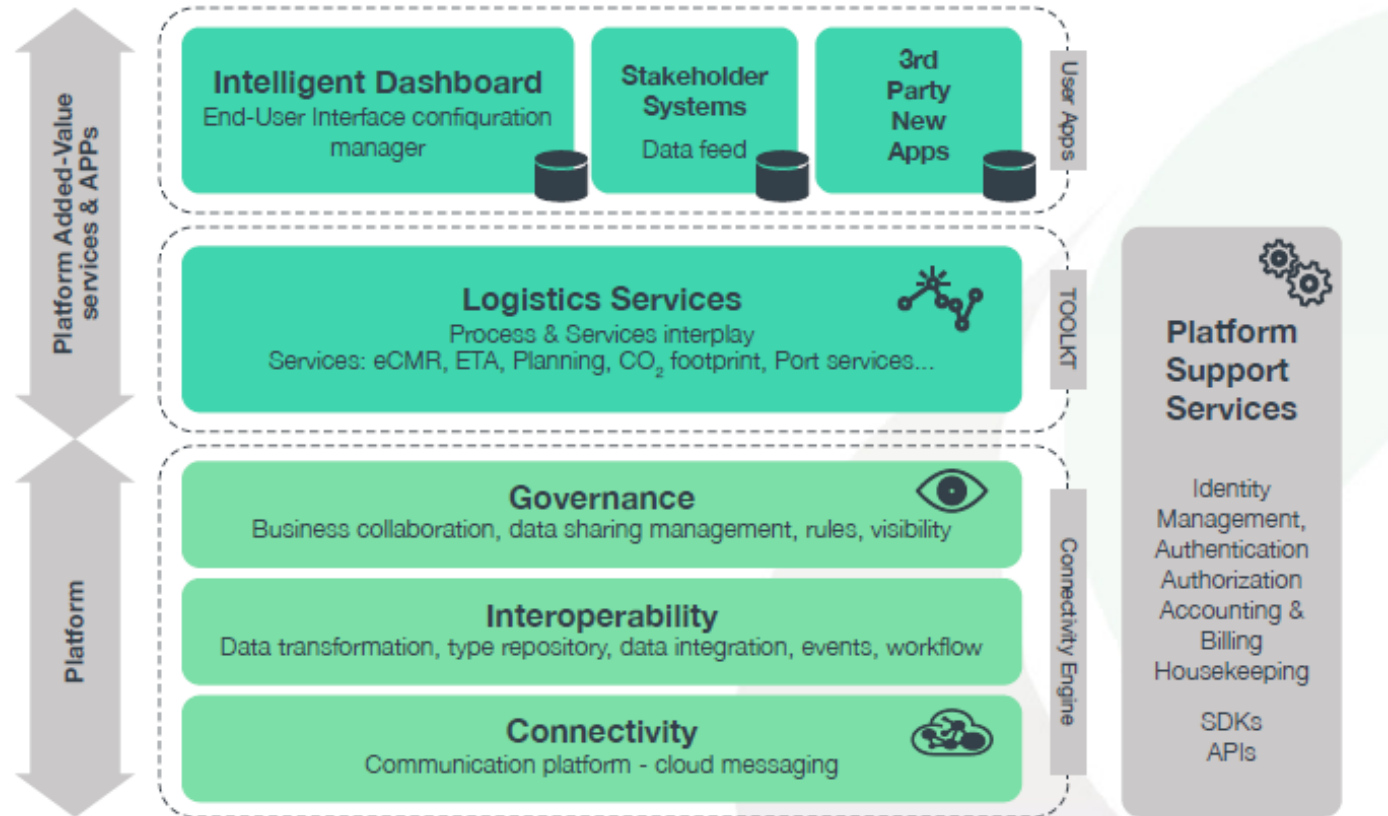
# AEOLIX – ARCHITECTURE FOR EUROPEAN LOGISTICS INFORMATION EXCHANGE

AEOLIX (Architecture for European Logistics Information exchange) kehittää alustaa erilaisten logistiikan tietojärjestelmien yhdistämiseen yritysten sisällä ja välillä. Alusta mahdollistaa välittömän (reaaliaikaisen) tiedon siirron.

Kehitetty arkkitehtuuri siirtää tietoa logistiikan toimijoiden kesken (sekä kaupalliset toimijat, että viranomaiset) mahdollistaen tiedon laajemman käytön ja vaikutuksen arvoketjussa. Alustan hyötyjen validoimiseksi ja osoittamiseksi useita logistiikkaan liittyviä liiketoimintahaasteita tutkitaan projektin aikana.

AEOLIX alustan ansiosta toimitusketjun läpinäkyvyys ja yhteentoimivuus paranevat hajautetun tiedonjaon kautta. AEOLIX tarjoaa kattavan arkkitehtuurin mahdollistaen turvalliset ja säädellyt tiedon jaon alustan logistiikkapalveluille. (AEOLIX 2018.)

## 4. AEOLIX platform view



AEOLIX provides a comprehensive architecture for a digitally secure and regulated logistics services and information sharing platform, based on the following specific components:



# AEOLIX yhteisön ekosysteemin sidosryhmät

**Loppukäyttäjät, sisältäen logistiikkapalveluiden tuottajat, lähettäjä, jälleenmyyjät, terminaalioperaattorit, satamat sekä muut logistiikan toimijat**, jotka käyttävät AEOLIXin toimittamia tietoja ja palveluita toimitusketjun läpinäkyvyyteen, poikkeamien käsittelyyn ja tapahtumien hallintaan

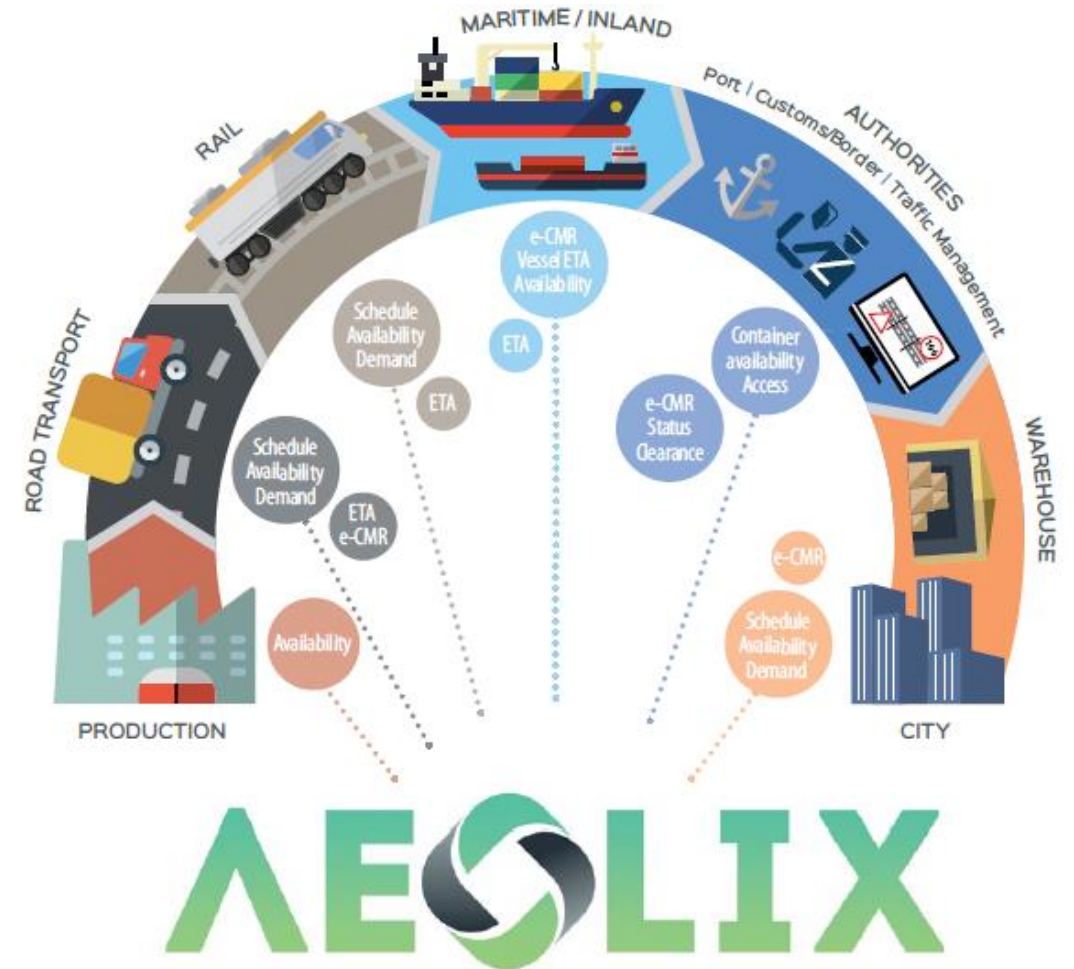
Paikallisen, kansallisen ja Euroopan tason **viranomaiset**, jotka tuovat tarjolle tietoa kaikille liikennemuodoille.

**Palveluntarjoajat ja kehittäjät**, jotka tarjoavat sisältöä ja palveluita yrityksille, julkishallinnolle ja logistiikkatoimijoille, tai jotka kehittävät alustan toiminnallisuuksia, esim. API-rajapintoja, asiakkaille tarjottavaksi (B2B, B2C)

**Palvelun mahdollistajat**, jotka tarjoavat palveluita kuten tietoliikenne, telematiikka tai maksuliikenne

**Teknologiatoimittajat**, jotka tarjoavat järjestelmiä ja laitteita, joita käytetään loppukäyttäjäpalveluiden tuottamiseen

AEOLIXin käyttäjäyhteisö edustaa niitä datan omistajia ja käyttäjiä, jotka tulevat omistamaan ja käyttämään AEOLIXin dashboardeja ja työkalupakkeja. AEOLIXin liiketoimintayhteisö edustaa toimialan ja viranomaisten sidosryhmiä, jotka aktiivisesti osallistuvat teknisen perustan kehittämiseen.



Kuva 13. AEOLIX-ekosysteemiä kiteyttävä kuva. (AEOLIX 2018).

## FEDeRATED / FENIX – TAVOITTEENA VERKOTTA A ERI ALUSTAT HYÖDYNTÄEN DTLF:N EFTI-KEHITYSTÄ

Tavoitteena on luoda erilaisten alustojen verkko, jossa käyttäjä (yritys tai viranomainen) voi valita alustan ja pystyy jakamaan tietoa minkä tahansa toisen käyttäjän kanssa tietämättä mikä alusta toisella käyttäjällä on käytössä. Tämä toiminnallisuus vaatii alustoilta sekä teknisten, että liiketoiminnallisten prosessien yhteentoimivuutta. Jälkimmäinen voidaan saavuttaa harmonisoimalla DTLF:n alaryhmässä 2 tunnistetut alustapalvelut.

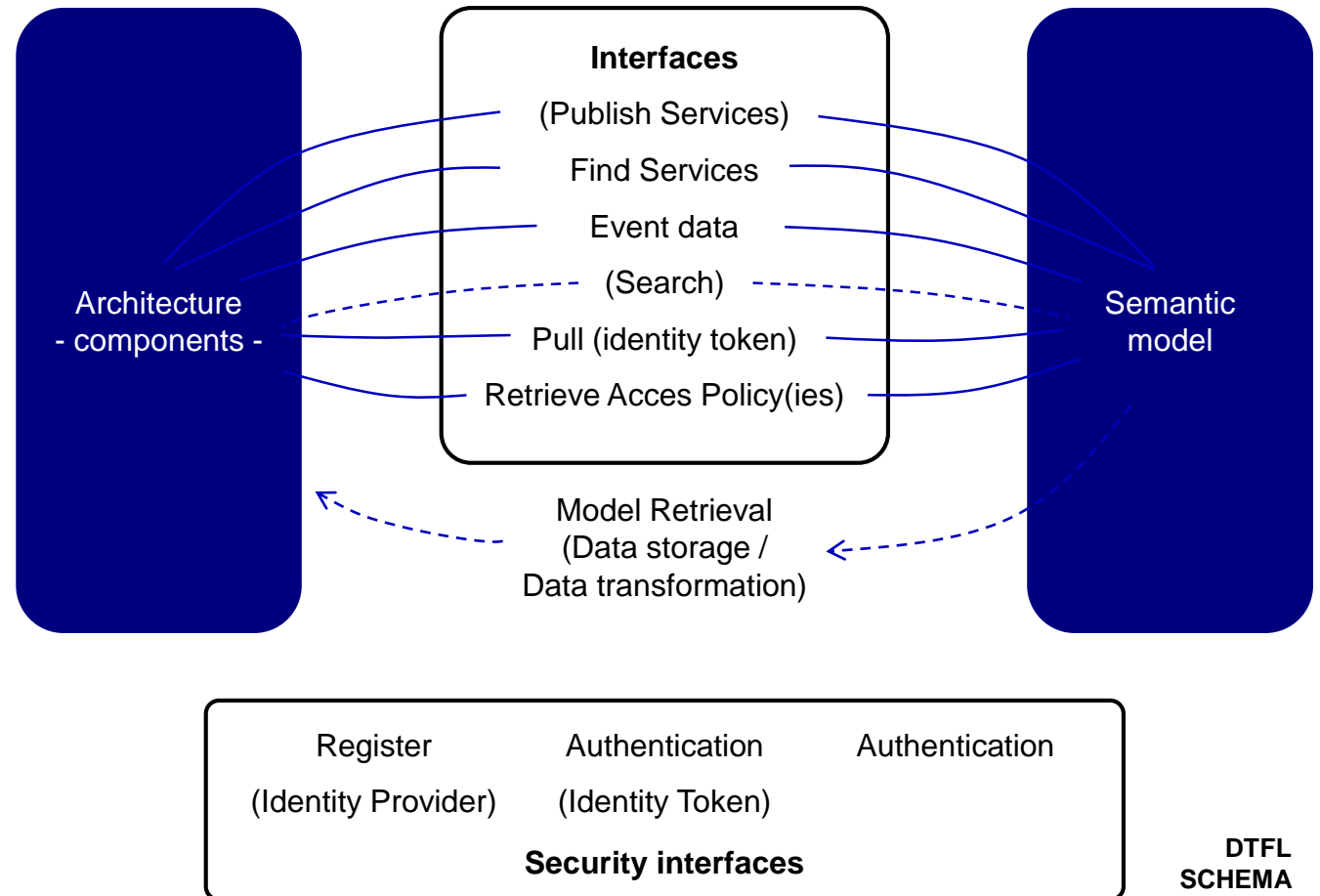
| Challenge<br>Need to make optimal use<br>of data  | Data as connecting factor   | Solution<br>Data sharing infrastructure   | FEDeRATED<br>Interconnectivity<br>Collaboration<br>Innovation                                       |
|---|---|---|---|
| Limited interoperability<br>Fragmented laws<br>Complicated solutions<br>SME digital state of play | Data integrity and quality<br>Data availability<br>Identification data usage<br>Semantics<br>Data lake / soup | Neutral<br>Decentralized<br>Secure<br>Deployment<br>Platforms<br>Applications<br>Services | Open systems<br>Business Cases<br>Public sector has a<br>Stakeholdership<br>for proactive behaviour |

Kuva 14. FEDeRATED-kehityksen tavoitteet (FEDeRATED)

# FEDeRATED- SEMANTTINEN MALLI (KÄSITEMALLI), ARKKITEHTUURI, TOIMINNALLISET LIITTYMÄT JA TIETOSUOJALIITYNNÄT

FEDeRATED-verkoston kantavana ajatuksena on rajapinnan standardointi semanttisen mallin avulla. Hankkeessa luodaan semanttinen malli multimodaaleille kuljetuksille ja logistiikalle. FEDeRATED semanttisen mallin tavoitteena on toimia käytössä olevien mallien, standardien ja ontologioiden yhdistäjänä ja integraattorina poimien yksityiskohtia olemassa olevista malleista.

Semanttinen malli perustuu datakeskeisyyteen ja digitaalisiin kaksosiin dokumenttikeskisten standardien sijaan. Digitaalisen kaksosen semanttinen malli johdetaan dokumentteihin perustuvista standardeista ja se on taaksepäin yhteensopiva.



# Ekosysteemi- ja alustakehityshankkeiden yhteenveto

| Liikenteen dataekosysteemi                               | FLD-osuuskunta  | DTLF  | CAAS Nordic   | PEPPOL   | AEOLIX  | FENIX  |
|--|---|---|---|--|---|--|
| Avoimuus ja vapaaehtoisuus                               | Uuden osaamisen ja yritystoiminnan luonti   | Avoimuus  | Public-private partnership  | Voittoa tavoittelematon yhdistys (OpenPEPPOL)  | Sidosryhmiä mm. loppukäyttäjät, viranomaiset, palveluntarjoaja, kehittäjät, teknologiatoimittajat | Prosessien yhteentoimivuus   |
| Rajapintoihin perustuva yhteentoimivuus                  | Tekoälypohjaiset kuljetustarpeen ja ajankohdan ennakointimallit sekä rajapinnat tiedon välittämiseksi | Yhteinen tietomalli, B2B, B2A integraatoratkaisut   | API-ratkaisu tiedonjaolle   | Yhteinen hallintomalli, infrastruktuuri, tekninen spesifikaatio, yhteiset säännöt  | Hajautettu tiedonjako   | Rajapintojen standardointi   |
| Avoimet standardit                                       | eCMR, eFTI, EMSW vaatimukset täyttävä   | eFTI:n edellytysten toteuttaminen                   | Kv-standardien hyödyntämisen edistäminen                                    | Perustuu UBL 2.X-standardiin   | Yhteensopivuus EU-standardien kanssa  | Datakeskeisyys ja digitaalinen kaksonen                            |
| Tietoalusta liikenteen ekosysteemin toimijoiden käyttöön | Logistiikan tiedonvaihdon välitysalusta   | Logistiikan digitaalisten ratkaisujen toteuttaminen | Multimodaali logistiikan tiedonsiirto palvelemaan hajautettuja tietokantoja | PEPPOLin tavoitteena on mahdollistaa kitkaton kaupankäynti yksityisten ja julkisten toimijoiden välillä, lisätä tehokkuutta, ja pienentää kuluja | Alusta erilaisten logistiikan tietojärjestelmien yhdistämiseen                                    | Tavoitteena verkottaa eri alustat hyödyntäen DTLF:n eFTI-kehitystä |

# Alustojen ja alustakehityshankkeiden yhteisiä piirteitä

## TUNNISTETTU, TUNNUSTETTU JA STRUKTUROITU KEHITYKSEN VETURI (HANKE)

### Semanttinen malli ja arkkitehtuurin elementit

Datarakenteet

Määritellyt tapahtumat

Arkkitehtuurin elementit

Saatavuus- ja hallintamalli  
(Access, Governance)

### Valtavirtastandardeihin tukeutuminen

UBL

eCMR

DTLF / eFTI

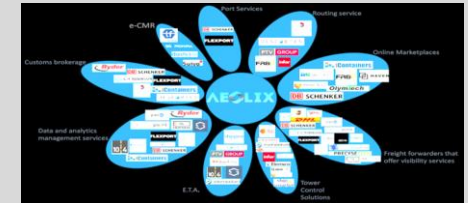
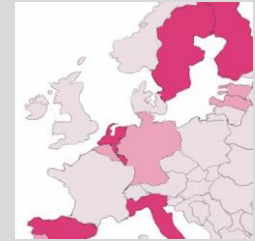
### Pyrkimys eri toimiala- ja toimijakohtaisten ratkaisujen verkottamiseen

FENIX - Network of platforms

CaaS: multimodaali logistiikan tiedonsiirto palvelemaan hajautettuja tietokantoja

AEOLIX - a platform for connecting logistics information systems with different characteristics, intra- and cross-company. An architecture for a distributed open system

### Laaja kehitysvaiheen ekosysteemi



Non-profit-organisaatio tuotantovaiheelle (PEPPOL)

VUOSIKAUSIA KESTÄVÄ KEHITYSPROSESSI, JOISSA PILOTOINNILLA MERKITTÄVÄ ROOLI (DEMONSTROIDAAN TEKNOLOGIOIDEN TOIMIVUUTTA JA HYÖTYJÄ TOIMIJOILLE)

# Ekosysteemikuvaus



# Johdanto ekosysteemikuvaukseen

Tässä osiossa esitellään konkreettinen logistiikan tiedonjakamisen ekosysteemin kuvaus. Ekosysteemikuvaus on teknologiariippumaton, ja sen avulla pyritään siihen, että logistiikka-alan toimijoista syntyy verkosto, joka pystyy jakamaan ja saamaan dataa läpi kuljetusketjun riippumatta siitä minkälaisia ohjelmistoja toimijalla on käytössään. Ekosysteemikuvauksessa kuvataan

- **logistiikan ekosysteemin tavoitteet**
- **eri osa-alueet ja vastuut**
- **toimijaryhmät ja toimijat**
- **vaatimukset ja toiminnallisuudet**
- **ekosysteemiin liittyvät kehitystarpeet**

Ekosysteemikuvauksessa on otettu huomioon kansainvälinen kehitys kuten EU:n rakenteilla olevat data-avaruudet, eFTI-asetus sekä EMSW-asetus.

Tässä osiossa luodaan aluksi yleiskatsaus siihen, mitä ekosysteemit ovat ja miten niitä voidaan visualisoida, jonka jälkeen käsitellään logistiikan tiedonjakamisen ekosysteemin osa-alueita. Tämän jälkeen kuvataan yleisellä tasolla logistiikan tietoympäristön rakentumisen periaatteita. Seuraavaksi kuvataan tiedonjaon ekosysteemin toimijaryhmät ja vastuut, jonka jälkeen esitellään logistiikan tietoympäristöön kohdistuvat toiminallisuudet ja vaatimukset, sekä ekosysteemiin liittyvät kehitystarpeet.



# Mistä ekosysteemeissä on kyse?

Laaja-alaisten systeemien haasteiden ratkaiseminen vaatii erilaisten toimijoiden yhteistä ongelmanratkaisua, innovointia ja monialaista yhteistyötä – ekosysteemejä.

Ekosysteemi on laajempi käsite kuin arvoketju tai –verkko. **Ekosysteemit rakentuvat yritysten, julkishallinnon, viranomaisten, T&K-toimijoiden, kolmannen sektorin ja loppukäyttäjien/-asiakkaiden väliselle vuorovaikutukselle.** Usein ekosysteemi rakentuu joidenkin avain- eli veturitoimijoiden ympärille. Ekosysteemejä ei voi synnyttää pakolla, vaan ne syntyvät toimijoiden tahtotilan, hyötyjen ymmärtämisen ja realisoitumisen sekä aktiivisen vuorovaikutuksen seurauksena.

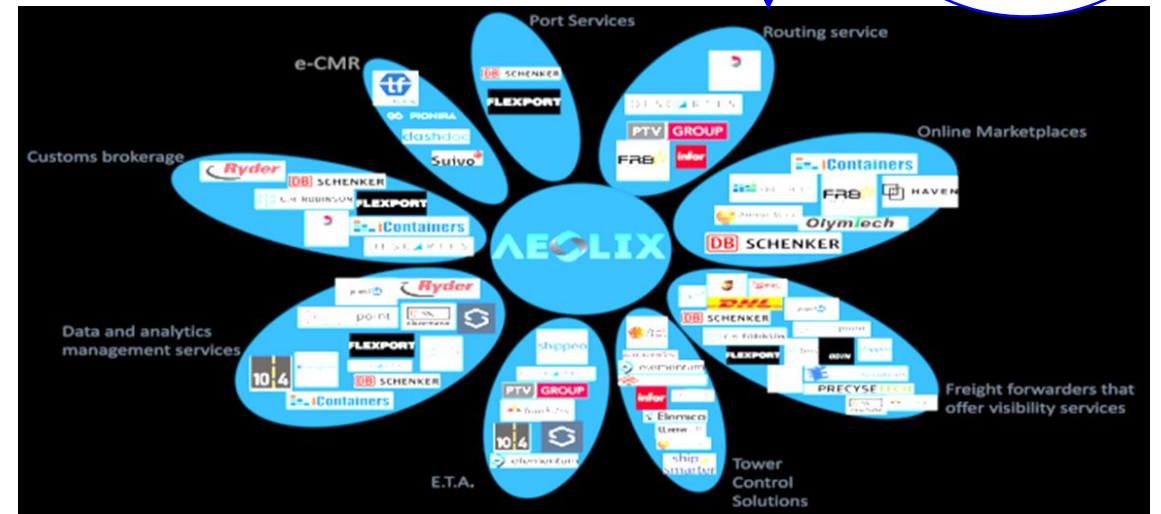
Ekosysteemin toimijoita yhdistävät **jaettu visio ja yhteiset tavoitteet sekä toimintamalli, jolla tavoitteita toimeenpannaan.** Toimintamallissa määritellään toimijoiden roolit sekä yhteisen tekemisen käytännöt. Ekosysteemi on samanaikaisesti **verkostorakenne, toimintamalli, vuorovaikutusprosessi ja toiminnallinen / tekninen / digitaalinen alusta,** joiden kaikkien kautta toisiaan täydentävät toimijat luovat yhdessä arvoa.

Ekosysteemillä tarkoitetaan joustavaa kokonaisuutta, jossa yhteisöt, ihmiset, palvelut ja teknologiat kytkeytyvät luontevan tarpeen kautta yhteen hyödyntäen kaikkia ekosysteemiin kuuluvia toimijoita



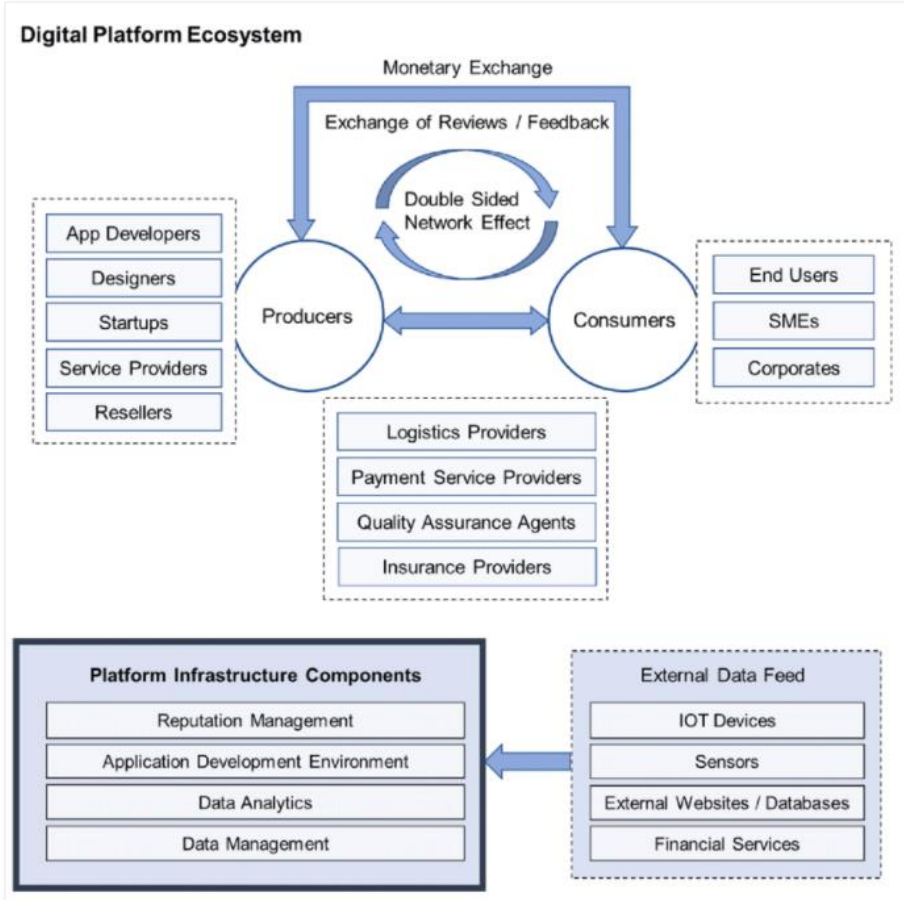
Ekosysteemin toimintoja kiteyttävä kuva (lähde AEOLIX, Architecture for European Logistics Information exchange)

Ekosysteemin toimijoita kiteyttävä kuva (lähde AEOLIX)

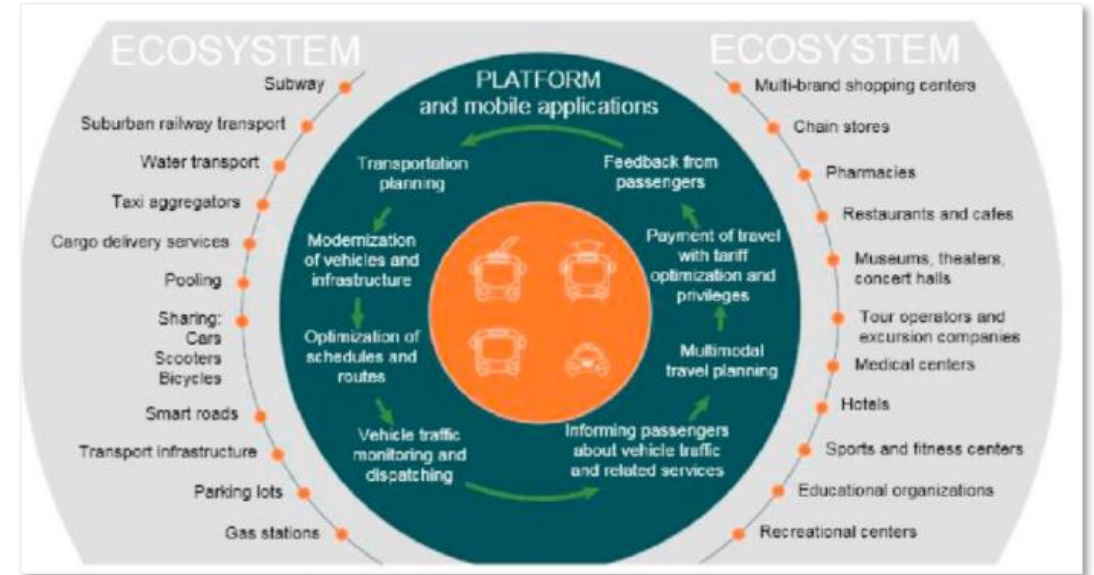




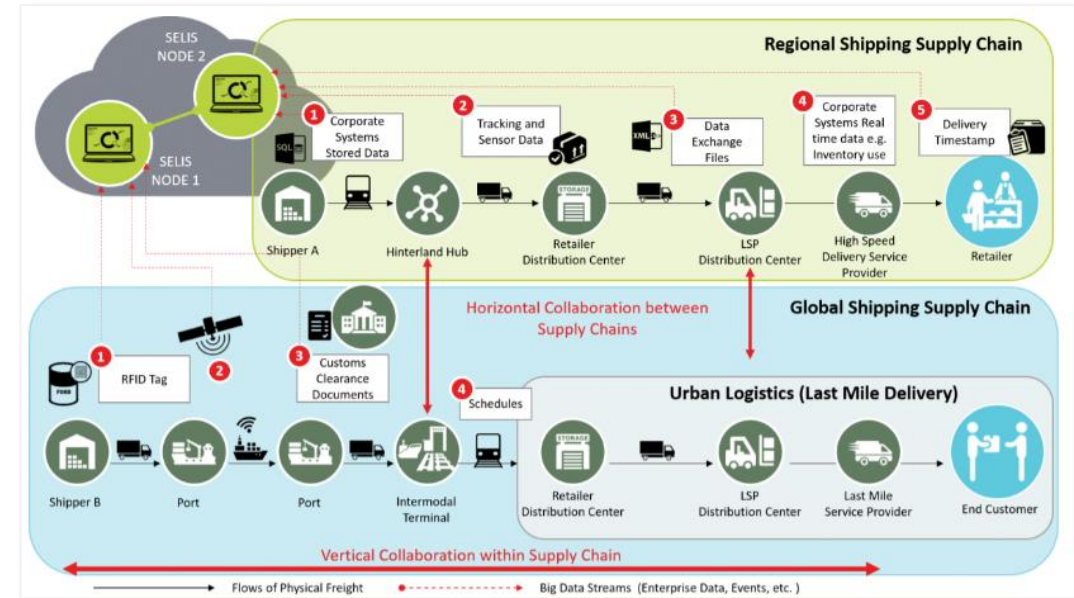
# Esimerkkejä logistiikan ekosysteemien visualisoinneista



Lähde: Computers & Industrial Engineering 136 (2019)



Lähde: Ecosystem of regional mobility. researchgate.net



Lähde: <https://inlecom.eu/portfolio/inlecargo/>

# Logistiikan tietoympäristön rakentumisen ekosysteemin osa-alueet

Seuraavilla sivuilla on kolme kuvausta siitä, miten ekosysteemi jakautuu osa-alueisiinsa - minkä rakenteen pohjalta lähdetään liikkeelle ekosysteemin toimintojen, vaatimusten ja toimijoiden kuvauksessa.

Kuvaus 1, kuljetusketjun toimintoihin perustuva ekosysteemikuvauksen ydin valittiin ekosysteemikuvauksen pohjaksi. Siinä **ekosysteemin rakenteen keskeisinä osa-alueina ovat kuljetusketjun eri toiminnot, tietoympäristön kehitys ja ylläpito sekä viranomaistoiminnot**

Kuvaukset 2 ja 3 tuovat esiin lisädimensioita ekosysteemin osa-alueiden kuvaukseen

- Kuvaus 2: Ekosysteemin rakenteen keskeisinä osa-alueina **erityyppiset logistiikkapalvelut**, tietoympäristön kehitys ja ylläpito sekä viranomaistoiminnot
- Kuvaus 3: Ekosysteemin rakenteen keskeisinä osa-alueina **erityyppiset toimitusketjut**, tietoympäristön kehitys ja ylläpito sekä viranomaistoiminnot

Kuvauksen 1 primääriset osa-alueet pitävät sisällään (sekundäärisinä) myös kuvausten 2 ja 3 osa-alueet



# Kuvaus 1

## EKOSYSTEEMIN PRIMÄÄRISINÄ OSA-ALUEINA KULJETUSKETJUN TOIMINNOT

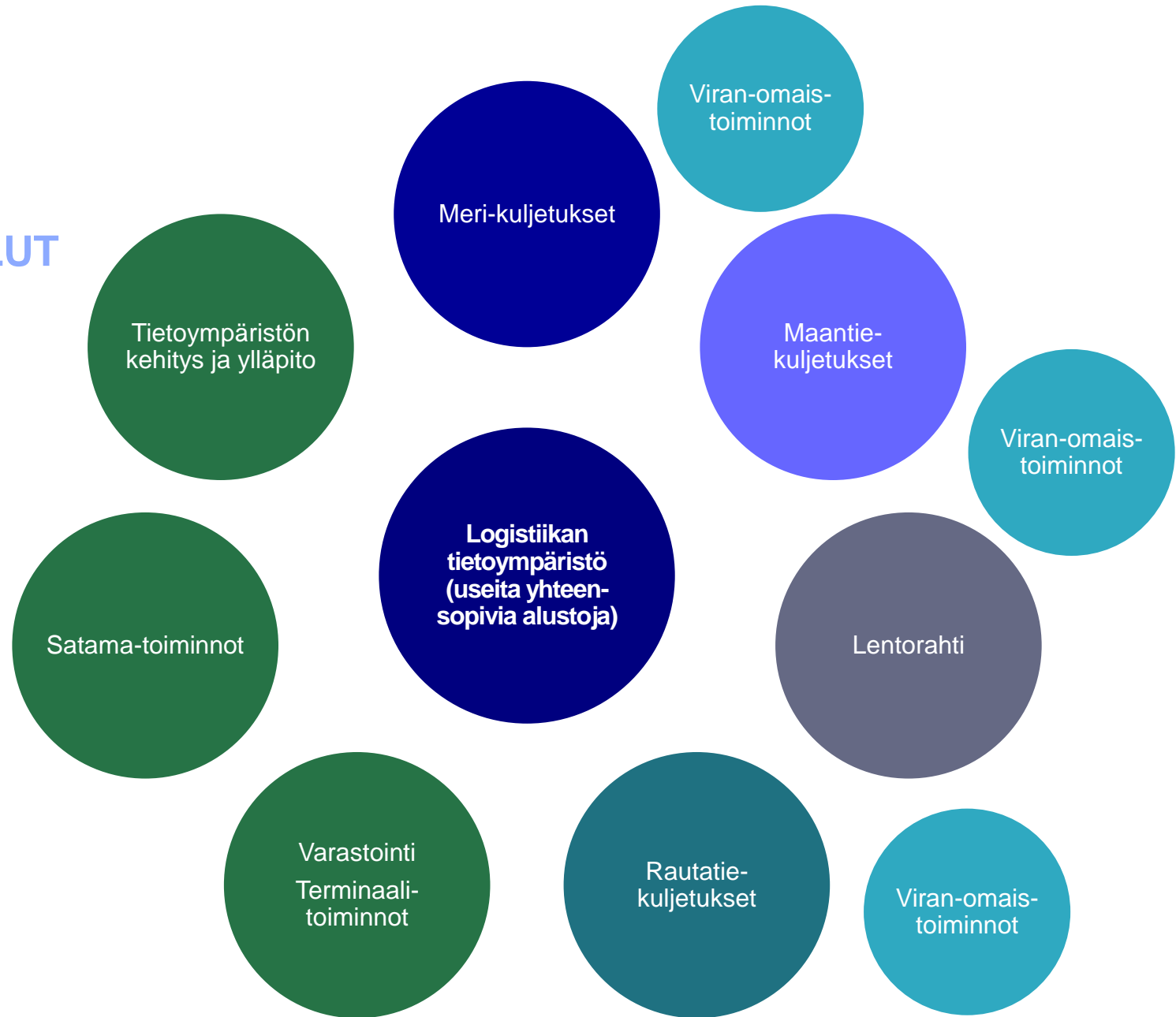
Ekosysteemin rakenteen keskeisinä osa-alueina kuljetusketjun eri toiminnot, tietoympäristön kehitys ja ylläpito sekä viranomaistoiminnot



## Kuvaus 2

### EKOSYSTEEMIN PRIMÄÄRISINÄ OSA-ALUEINA LOGISTIIKKAPALVELUT

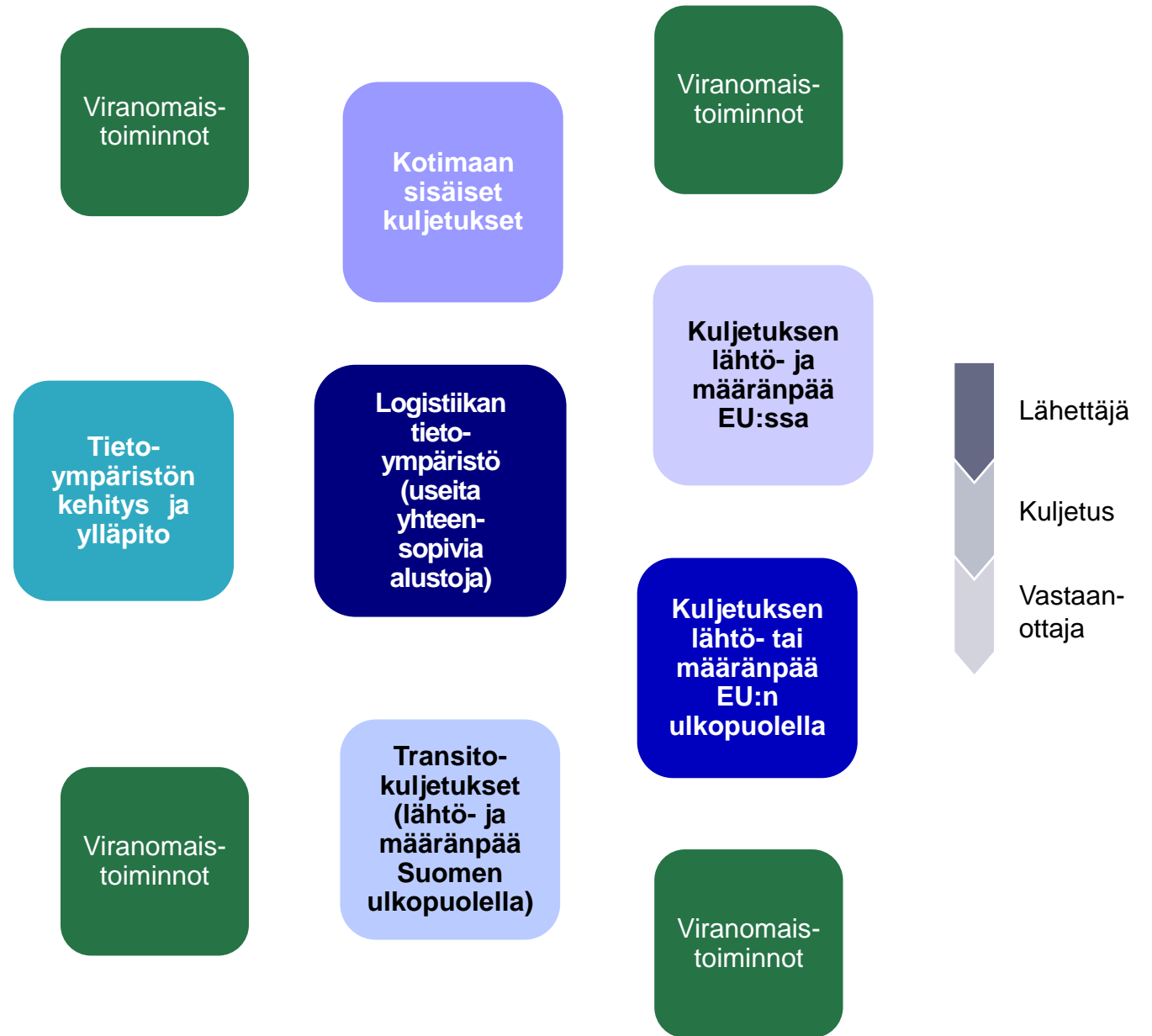
Ekosysteemin rakenteen keskeisinä osa-alueina erityyppiset logistiikkapalvelut tietoympäristön kehitys ja ylläpito sekä viranomaistoiminnot



# Kuvaus 3

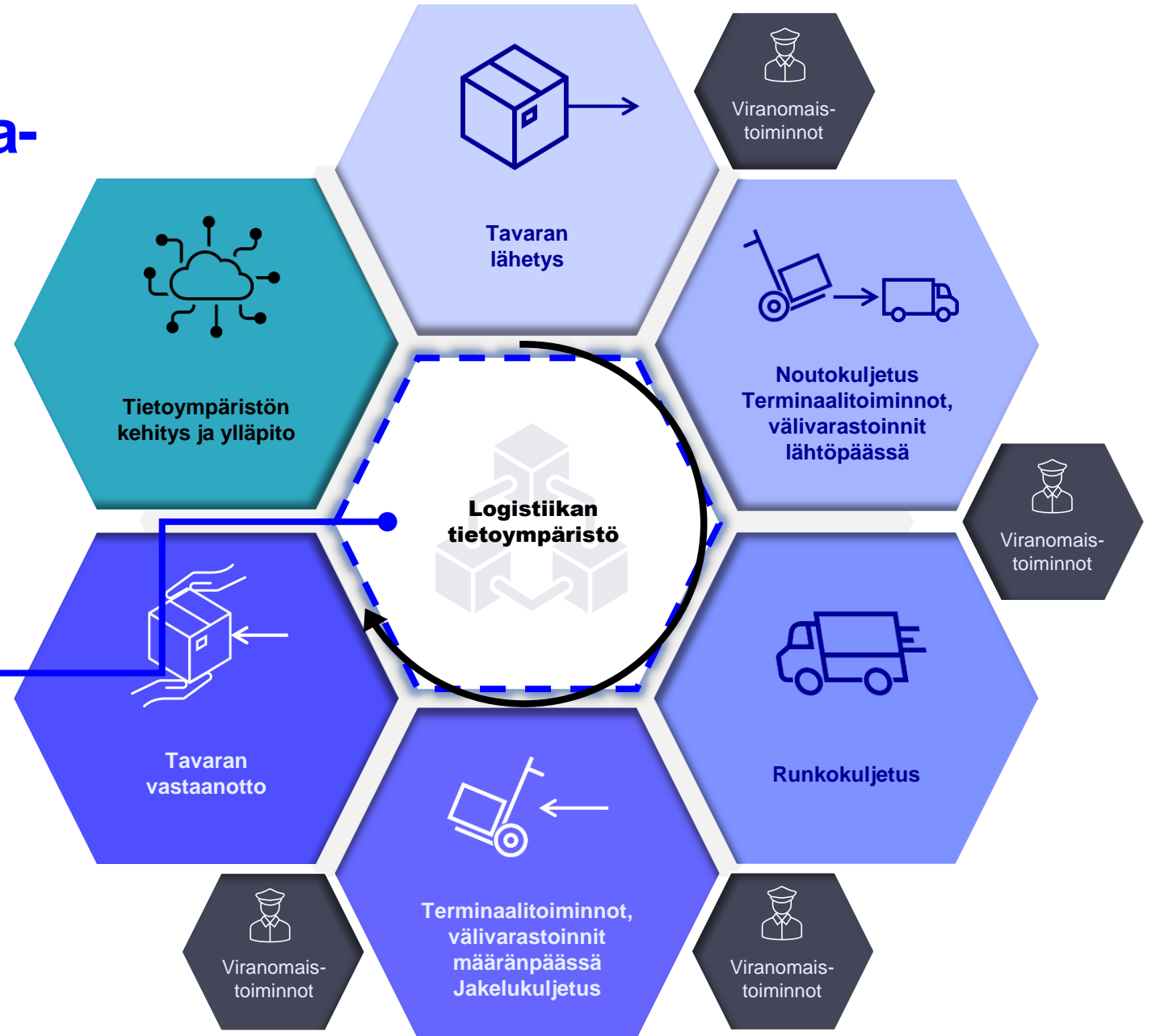
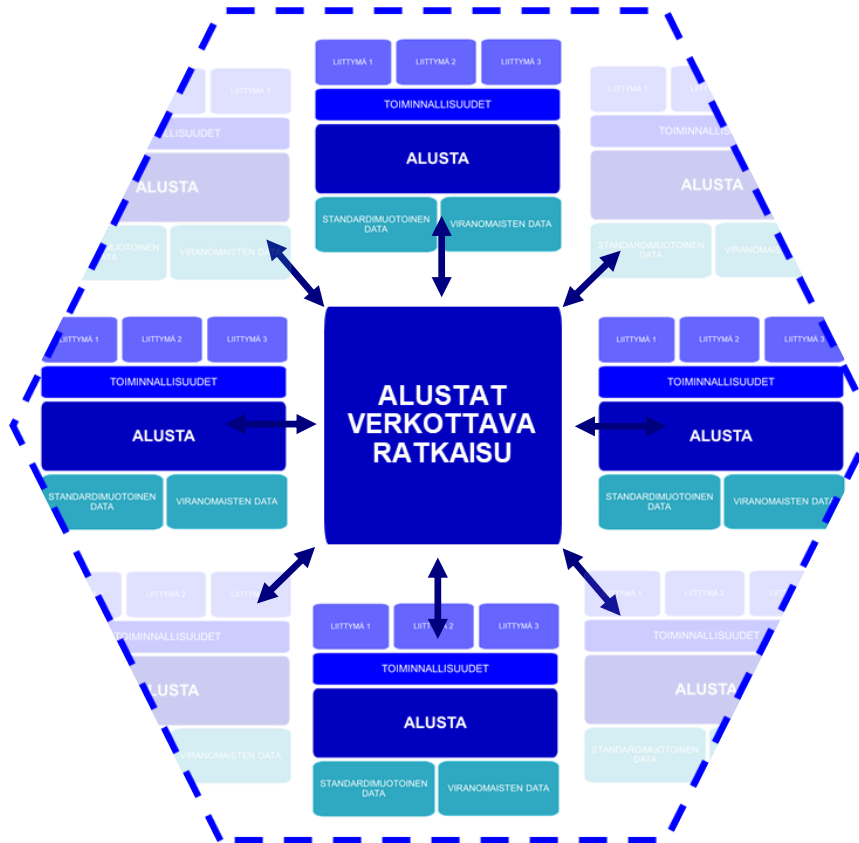
## EKOSYSTEEMIN PRIMÄÄRISINÄ OSA-ALUEINA TOIMITUSKETJUT

Ekosysteemin rakenteen keskeisinä osa-alueina erityyppiset toimitusketjut, tietoympäristön kehitys ja ylläpito sekä viranomaistoiminnot



# Ekosysteemin primäärit osa-alueet tässä kuvauksessa

Oikealla oleva kuva toimii ekosysteemikuvauksen pohjana, perustuen kuvaustapaan 1



# Logistiikan tietoympäristön rakentamisen ekosysteemi

TAVOITTEENA OLEVAN  
TIETOYMPÄRISTÖN RAKENNE

# Tulevaisuuden visio ja mahdollisuudet

Logistiikan tietoympäristö tulee muodostumaan useista keskenään yhteen toimivista alustoista. Alustat tulevat olemaan toimialakohtaisia, tai jonkin liikenteen solmukohdan laajuisia. Näin tieto kulkee multimodaalin toimitusketjun läpi eri toimijoiden välillä. Eri toimijat jakavat alustalla dataa anonyymisti, jolloin toimijat pystyvät ennakoimaan resurssitarpeita ja ketjun kaikki osapuolet saavat tarvitsemansa tiedon käyttöönsä.

Alustojen tietomallit ovat keskenään yhteensopivia niin, että eri alustat pystyvät keskustelemaan keskenään ja tiedonvaihto niiden välillä on sujuvaa.

Ekosysteemin ominaisuuksiin kuuluu, että tieto on läpinäkyvää koko toimitusketjulle sekä viranomaisille, mutta ei toimitusketjun ulkopuolisille. Tieto on luottamuksellista, ja sitä käytetään vain toimitusketjun sisäisiin tarkoituksiin. Tiedon käyttöön on eri käyttöoikeustasoja, ja tiedon omistaja määrittelee minkä tasoista tietoa kullakin käyttöoikeustasolla voi tarkastella.

Merkittävin alustojen muodostumiseen ja toimivuuteen vaikuttava tekijä on luottamus toimijoiden välillä, ja luottamuksen syntymiseksi tarvitaan pelisäännöt, joiden noudattamiseen kaikki toimijat sitoutuvat. Pelisääntöjen avulla taataan se, että hyöty datan jakamisesta syntyy kaikille toimijoille yhtäläisesti ja reilusti.

Jotta alustojen kehittyminen lähtee käyntiin, tarvitaan tekijöitä, jotka edesauttavat ja motivoivat logistiikkasektorin toimijoita ottamaan ensimmäisiä askelia, eli mitä hyötyä tiedonjaon ekosysteemistä syntyy. Eniten motivaatiota ruokkivia tekijöitä voidaan nimetä kaksi: viranomaisyhteistyön paraneminen ja kestävyys.

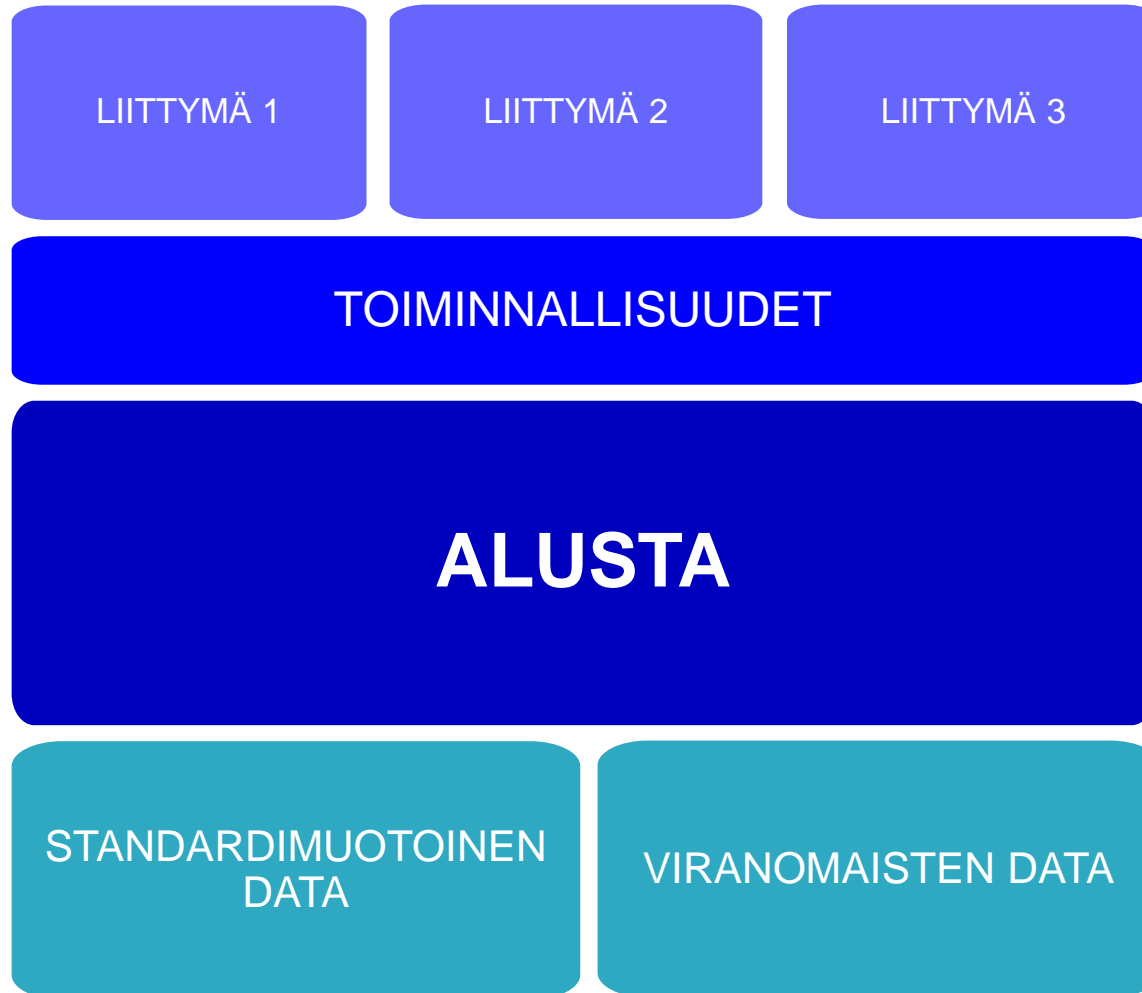
Alustojen tulee mahdollistaa automaattiset viranomaisprosessit. Tiedon tulee virrata alustoilta suoraan viranomaisten valvontajärjestelmiin, kuten esimerkiksi tällä hetkellä palkkatiedot siirtyvät suoraan verottajan tietoon. Esimerkiksi tullauksen voisi suorittaa jo kuljetuksen aikana, mikä tuo aika- ja kustannussäästöjä. Samalla tavoin tiedon jaon viranomaiselta muille toimijoille tulee toimia alustojen kautta keskitetysti ja automaattisesti. Lisäksi tietoja voidaan jakaa viranomaisten välillä, jolloin tiedon syöttäminen yhteen kertaan riittää.

Kestävyys ajatellaan tässä laajasti taloudellisena, toiminnallisena ja ekologisena kestävytenä. Toimivalla ekosysteemillä voidaan vaikuttaa logistiikan kokonaispäästöihin, kun kuljetuksia voidaan yhdistellä ja tyhjiä kuljetusten määrä pienenee. Toimijoiden hyötysuhde kasvaa, kun tiedon jakamisen avulla prosesseja kuljetusketjun eri vaiheissa pystytään optimoimaan, toimintaa tehostamaan sekä resurssien käyttöä parantamaan, jolloin syntyy säästöjä.

Kestävyyttä toimintaan tuo myös yhteisen datan tuottama hyöty ja läpinäkyvyys asiakaskunnan suuntaan. Datan avoimuus lisää tavarantoiminnan seurattavuutta ja ennakoivuutta. Ennakoitavuuden avulla palvelutasoa pystytään parantamaan, joka puolestaan kasvattaa asiakastyytyväisyyttä., Asiakkaille ekosysteemin hyöty näkyy paremman palvelutason lisäksi läpinäkyvyytenä, kun kuljetuksen reaaliaikainen seuraaminen on mahdollista ja tietoa on saatavilla kaikista kuljetusketjun vaiheista.



## Alustaratkaisun tyypillinen rakenne



Tämän työn fokuksena on ekosysteemin kehittäminen, joten tietoympäristön rakenne kuvataan geneerisesti

# Tavoitteena eri alustoja verkottava logistiikan tietoympäristö



# Tietoympäristön kehittämisen periaatteet

Logistiikan tietoympäristöä kehitettäessä on muistettava periaatteet, joiden avulla tietoympäristöstä muodostuu toimijoille hyödyllinen ja logistiikkasektoria vahvistava. Tietoympäristön kehityksessä on pidettävä mielessä kehittämisen tavoite; tiedon liikkuminen toimitusketjussa reaaliaikaisesti ja läpinäkyvästi. Kehittämisessä on hyvä lähteä liikkeelle pienin askelin ja ketterästi, jolloin toimijoille muodostuu käsitys ja kokemus, että tiedon jakamisesta on hyötyä ja seuraavien askelten ottaminen helpottuu. Tietoympäristön kehittämiseen tarvitaan intoa, vauhtia ja joustavuutta, ja parhaimmillaan kehittäminen onkin kokeilevaa ja startup-tyyppistä toimintaa.

Tietoympäristön tulee olla logistiikkasektorin yhteinen ponnistus, jossa kaikki toimijat pyrkivät yhteiseen lopputulokseen, sillä jos toimijat kehittävät omia ympäristöjään ja toimintamallejaan, mennään entistä fragmentoituneempaan suuntaan. Tietoympäristöä yhdessä kehittämällä voidaan välttää siiloutuminen, jolloin tietoympäristön yhteentoimivuus paranee. Tietoympäristöä kehitettäessä on huomioitava multimodaalisuus. Vaikka alustoja kehitettäisiin yhtä liikenteen solmukohtaa palveleviksi, kehityksessä täytyy ottaa huomioon, että mahdollistetaan tiedon liikkuminen kuljetusmuodon vaihtuessa.

Tärkeänä periaatteena tietoympäristön kehityksessä on vapaaehtoisuus. Toimijoiden kannalta tietoympäristön kehittämisessä mukana olon on oltava vapaaehtoista, mutta esimerkiksi standardeilla ja yhteisellä tietomallilla, joilla saadaan helpotusta toimintaan, voidaan ohjata toimijoita osallistumaan kehitystyöhön. Datan jakamisen periaatteiksi on tunnistettu proaktiivisuus ja avoimuus, tietoturvallinen toiminta, standardit sekä liikesalaisuuksien huomiointi. Datan jakamisessa hyvänä ajurina toimii asiakaskunta, jonka tulisi vaatia tiedon läpinäkyvyyttä ja reaaliaikaisuutta. On hyvä muistaa, että myös tiedon jakajalle itselleen on synnyttävä hyötyä siitä, että data tuodaan saataville, esimerkiksi parempaa asiakastytyvyyttä tai pienempiä yksikkökustannuksia.

Sitra on luonut reilun datatalouden periaatteet, jotka perustuvat vuonna 2019 julkaistuihin Euroopan unionin dataperiaatteisiin. Nämä periaatteet vastaavat tässä työssä esiin tulleita logistiikan tietoympäristön kehittämisen

Reilun datatalouden periaatteita ovat:

- Luotettavuus – organisaatio kerää ja käyttää dataa läpinäkyvästi
- Saatavuus – organisaatio tarjoaa asiakkaille ja kumppaneille pääsyn heistä kerättyyn dataan ja työkalut datan hallintaan
- Ihmiskeskeisyys – yksilöiden ja organisaatioiden oikeuksia kunnioitetaan ja palveluiden kehitys lähtee aidoista tarpeista
- Arvonluonti – organisaatio luo arvoa oman toiminnan lisäksi myös asiakkaille ja yhteiskunnalle
- Osaaminen – osaamisen kehittäminen ja kokeilukulttuuri ovat osa organisaation johtamista
- Jakaminen – yhteistyö ja datan jakaminen tuovat organisaatioille uudenlaisia kasvun mahdollisuuksia

EU:n data-avaruuksien periaatteina ovat data suvereniteetti, datan tasolla toimiminen, hajautettu pehmeä infrastruktuuri ja public-private governance. Sitran ja Innopayn julkaisussa (2020) näistä keskeisimmiksi datatalouden mahdollistajiksi nostetaan data suvereniteetti ja pehmeä infrastruktuuri.

Data suvereniteetilla (data sovereignty) tarkoitetaan yksilön tai organisaation oikeutta ja keinoja määrätä oman datansa käytöstä. Pehmeällä infrastruktuurilla tarkoitetaan käytäntöjä, joilla toimijat sopivat keskenään toiminnalliset, juridiset, tekniset ja operationaaliset määrytykset siitä, miten organisaatiot ja yksilöt voivat antaa ja perua suostumuksensa datan käsittelyyn ja jakamiseen.

# Logistiikan tietoympäristön rakentamisen ekosysteemi

EKOSYSTEEMIN ERI OSA-ALUEIDEN  
TOIMIJARYHMÄT JA VASTUUT



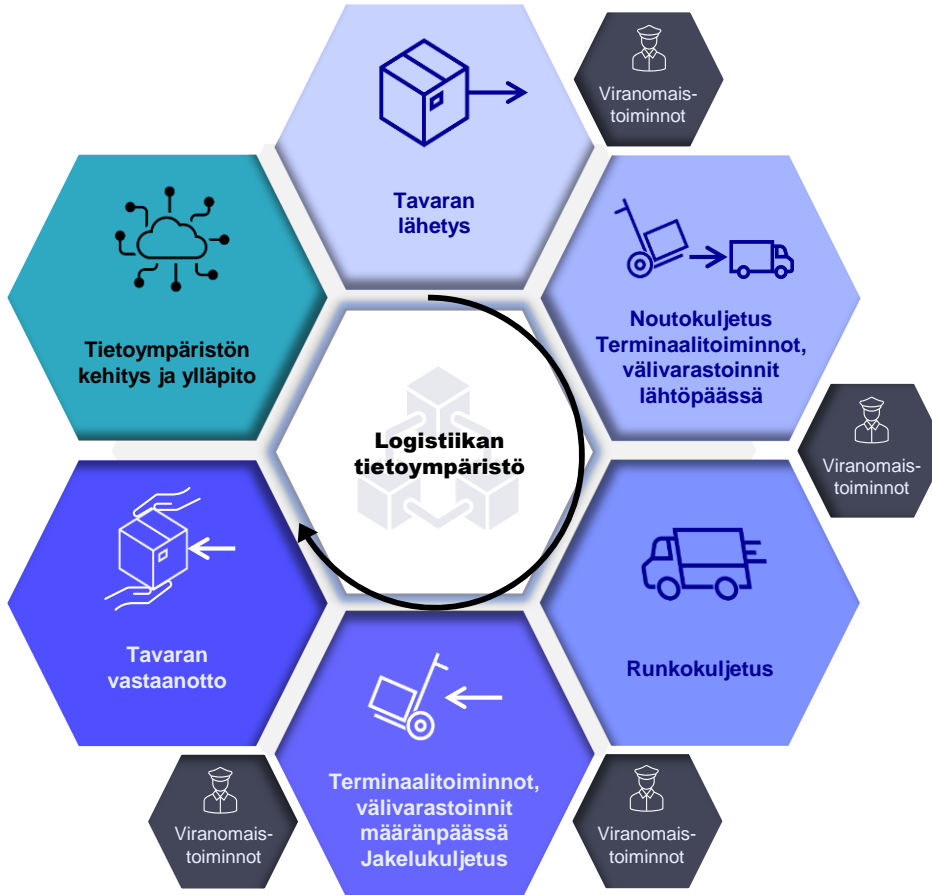
# Ekosysteemin eri osa-alueiden vastuut tietoympäristön kehittämisesä ja käyttämisessä

## Tietoympäristön kehitys ja ylläpito ja näitä toteuttavat toimijat liittyvät toimijat

- Semanttisen mallin, tietomallin, arkkitehtuurikuvauksen rakentaminen ja ylläpito
- Saatavuus- ja hallintamallin rakentaminen ja ylläpito (Access, Governance)
- Tietoturvan ja kyberturvallisuuden varmistaminen kaikissa käsittelyvaiheissa
- Tietojen luottamuksellisuuden varmistaminen teknologian keinoin

## Viranomaistoiminnot ja -toimijat

- Toimijalta saadun tiedon jakamisenmahdollistaminen viranomaisten välillä
- Julkisen tiedon saataville saattaminen
- Vaikuttaminen eri foorumeilla (DTLF, UNCEFACT, UBL, PEPPOL, IATA,..). logistiikan prosessien ja tietomallien standardointiin



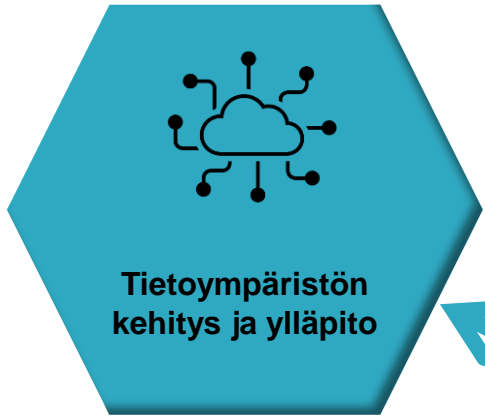
## Logistiikkaketjun toiminnot ja toimijat

- Operatiiviset vastuut
  - Kuljetusturvallisuus ja vastuut toimituksessa toimitusehtojen mukaisesti, vakuuttaminen
  - Tarkastukset ja niiden todentaminen vaiheiden välillä
  - Voimassa olevan lainsäädännön mukainen toiminta, vaaralliset aineet, vastuullisuus
- Tietojen primäärinen oikeellisuus
- Tietojen toimittaminen viranomaisille
- Vaikuttaminen eri foorumeilla (DTLF, UNCEFACT, UBL, PEPPOL, IATA,..). logistiikan prosessien ja tietomallien standardointiin

# Logistiikan tietoympäristöjen rakentamisen ekosysteemi

EKOSYSTEEMIN OSA-ALUEILTA  
TIETOYMPÄRISTÖÖN KOHDISTUVAT  
VAATIMUKSET JA SILTÄ VAADITUT  
TOIMINNALLISUUDET

# VAATIMUKSET & TOIMINNALLISUUDET



## Toiminnallisuudet:

- Sovellusten sopivuus palvelutarjontaan
  - Katalogi ja alueelliset rajaukset
- Sopivuus eri kokoisille ja erilaisen palvelutarjonnan yrityksille (access-ratkaisut)
- Käyttötarkoitukseen sovitettu data-avaruus
- Standardisoidut datan täydennys- tai korjaustavat määrittelyt
- Maksaminen ja clearing
- Automatisoidut ilmoitukset ja raportointi viranomaisrajapintoihin

*Huomioidaan pienet toimijat, joita tarvitaan kuljetuksissa paljon: esim. liikennöitsijät tyyppiä 1 auto ja pari kuljettajaa -> käytön mahdollistaminen*

## Vaatimukset:

- Standardit: tietosisällöt ja tietojen pakollisuus, tietorakenne
  - MMT (Multi modal transfer =eCMR ja eFTI) ja Peppol prosessi- ja asiakirja-standardit
  - EFTI / Kansalliset yhteyspisteet välittäjinä
  - Lainmukaisuus ja sen ylläpito
- Standardit: rajapintakuvaukset
  - Helposti implementoitavaa (API)
- Tieto- ja kyberturvallisuus
- Tietoympäristön toiminnan luotettavuus/vakaus
- Yhteensopivuus ja skaalautuvuus

## Toiminnallisuudet:

- Tarve läpinäkyvyydelle ja sujuvalle datan siirrolle oman kuljetusketjun osalta eri toimijoiden välillä, mutta ei kuljetusketjun ulkopuolisille (paitsi viranomaiset)
- Hajautettu tietoympäristö - useita tietolähteitä, tiedot ekosysteemin käyttämille alustoille
  - Tiedon jakaminen (ja rikastaminen)
  - Yhteisö / Open source
  - **Esimerkki: Tietoa syötettäessä määritellään sen käyttöoikeudet**

## Vaatimukset:

- Rajapinnat muihin tietoympäristöihin, tietojen yhdistettävyyds
  - Tietoympäristön läpinäkyvyys
  - Data toimijoiden käytettävissä heti kun se luodaan (ajantasaisuus)
- Tietojen luottamuksellisuuden säilyttäminen
  - Toimijoiden tunnistaminen
  - Tiedon käyttöoikeustasojen määrittely
  - Valtuutusten hallinta
- Käyttäjystävällisyys, jotta pienten toimijoiden on helppo tulla mukaan

## Logistiikan tietoympäristö

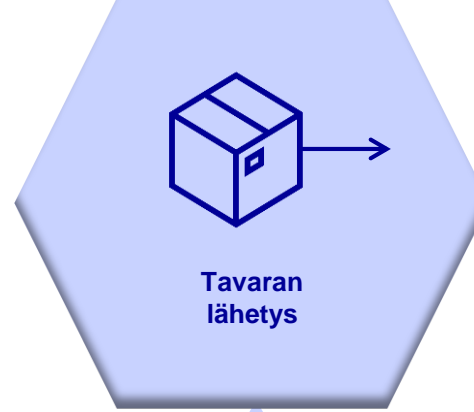




# VAATIMUKSET & TOIMINNALLISUUDET

## Vaatimukset:

- Merkinnot kuljetuspakkauksessa ja dokumentit ongelmatilanteiden ratkaisemiseksi tietoympäristöstä saatavilla



Tuotettava tieto esitettävä käytettävän standardin mukaisesti

## Toiminnallisuudet:

- Ennakoitavuus / aikatauluarviointi (tieto suunnitteluun, esim. varastointipalvelutilanne, kuljetuskapasiteettiennusteet)
- Ennakkotieto kuljetustarpeesta, nopeusvaatimuksista ja ajankohdasta ETD
- Kuljetusketjun pohjatieto: Kuljetustilaus, Toimitusosoite, Vastaanottajatiieto, rahtikirja
- Lähetyksessä oikeat, riittävät merkinnot suoraan tietoympäristöstä saatavilla
- **Esimerkki: Tietoympäristön kautta välittyvä vastaanottokuittaus tavarantoimittajalle**

## Logistiikan tietoympäristö

## Toiminnallisuudet:

- Lastiseurantatieto koko ketjusta
  - **Esimerkki: Koko toimitusketjun hiilijalanjälki on saatavilla**
- Kuljetuksen aikaleimat, vastaanotto-kuittaus (tieto toimituksesta)
- Vastaanoton huomautukset tai varaumat
- Vuorovaikutus- / ilmoitukset- / kuittaukset- / viestiloki
- Yleiset toimintakäytännöt (pois toimijakohtaisista käytännöistä)
- Kehitystarpeet ja käyttäjäpalautteet/-analytiikka



## Vaatimukset:

- Yhteensopivuus ja skaalautuvuus
- Data rakenteellista tai muuten uudelleenkäytettävää



# VAATIMUKSET & TOIMINNALLISUUDET



Tavaran lähetys

Tietoympäristön kehitys ja ylläpito

**Logistiikan tietoympäristö**

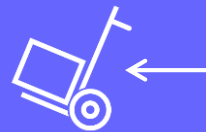


Tavaran vastaanotto

## Toiminnallisuudet:

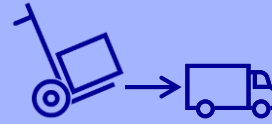
- Seurantatiedon tuottaminen koko ketjua varten, myös arvioitu purkausaika
- Tieto kuljetustarpeista kuljetusten yhdistelyä varten
  - Asiakaskohtainen kiintiökapasiteetti
  - Kuljetustilaukset
  - **Esimerkki: Ennakoitu saapumis- ja lähtöaika**

Viranomais-toiminnot



Terminaalitoiminnot, välivarastoinnit määränpäässä Jakelukuljetus

Viranomais-toiminnot



Noutokuljetus Terminaalitoiminnot, välivarastoinnit lähtöpäässä



Viranomais-toiminnot



Runkokuljetus

## Toiminnallisuudet:

- Tietojen tuottaminen suunnitteluun ja ennakointiin
  - Aikataulu, kuljetus- ja varastointikapasiteetin käyttö ja ennusteet
- Fyysiset tunnisteet ja tarvittavat dokumentit lähetyksille
- Tilaus- ja statustiedon päivittämien, täydentämien, korjaaminen ja säilyttäminen (kuljetus, varastointi, nouto)
  - **Esimerkki: Kuljetusyritys saa tiedon siitä, että täysperävaunu on saapunut satamaan ja se on lastattu laivaan**

## Vaatimukset:

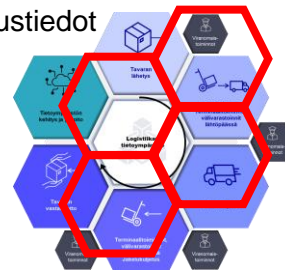
- Tiedot tietoympäristön edellyttämän standardin mukaisesti
  - Myös lupa-asiat

## Toiminnallisuudet:

- Toimitusaikatauluarvion päivittäminen
- Kuljetukseen vaikuttavat tiedot
  - **Esimerkki: Yksikön lämpötilavaatimus kuljetuksen aikana**

## Vaatimukset:

- Kuljetusvälineiden ominaisuustiedot (kapasiteetti, nopeus, ym)
  - (Laivan) lastauskartta
  - Saapuvan laivan manifesti



# Ekosysteemin erityispiirteitä toimialoittain

## Tukku- ja vähittäiskauppa

- Toimitusten seurannan mahdollisuudet paranevat
- Verkkokauppa (toimitusaika ja tilauksen koko)
- Tietojärjestelmäpanostukset mm:
  - Tilauseurantaan
  - Tuotetun tiedon suuri määrä mahdollistaa analyysien hyödyntämisen
  - Digitaalinen tietoympäristö mahdollistaa ennustettavuuden

## Teollisuus

- Toimituserän koon pieneneminen
- Aikataulukriittisyys
- Varastojen poistuminen
- Sisäiset järjestelmät viritetty toimintaan sopiviksi -> tehokkuus
- Digitaalinen tietoympäristö mahdollistaa tuotantokaaren seurannan

## Logistiikan palveluorganisaatiot

- Tieto on kriittinen tuote
- Digitaalinen tietoympäristö kriittinen menestystekijä, joka mahdollistaa paremman tiedon ja läpinäkyvyyden kuljetustarpeisiin

## Kuljetussektori

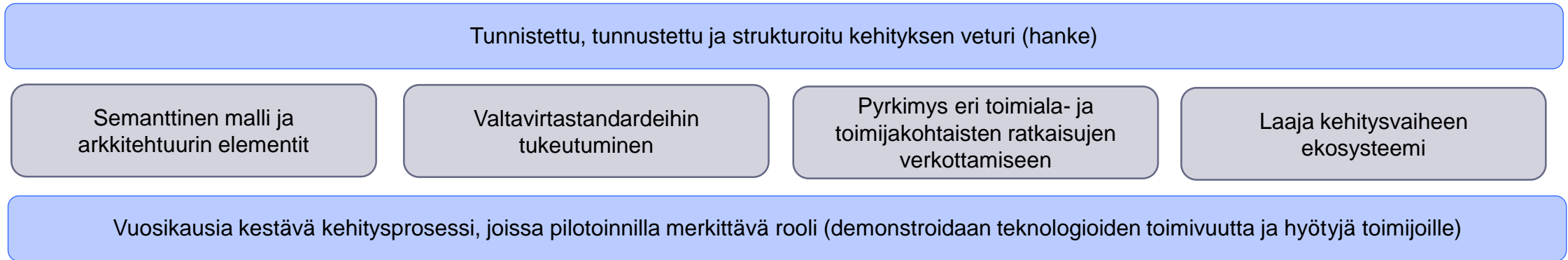
- Kuljetusten yhdistely mahdollistuu
- Matka-aikatietämys
- Sisäinen kehitys etusijalla
- Informaation tuottaja digitaaliseen tietoympäristöön

# Logistiikan tietoympäristön rakentamisen ekosysteemi

EKOSYSTEEMIIN LIITTYVÄT  
KEHITYSTARPEET

# Ekosysteemin kehittämisen lähtökohtia

Tässä raportissa aiemmin esiteltyjen ekosysteemien kehityshankkeiden oppien perusteella on muodostettu kehikko, johon on tiivistetty keskeisimpiä ekosysteemikehityksen onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä:



Kehityksen käynnistämiseksi tarvitaan strukturoitu veturi. Veturina voi toimia esimerkiksi hanke, jonka pohjalta muodostuu ekosysteemin toiminnasta huolehtiva taho. Oleellista on, että veturi/hanke on tunnistettu ja tunnustettu ekosysteemiä kehittäväksi toimijaksi yritysten, viranomaisten sekä muiden organisaatioiden toimesta.

Kehitysvaiheessa ekosysteemistä tulee muodostaa laaja niin, että siihen liittyy mukaan tarpeeksi toimijoita, jotta ekosysteemistä muodostuu vaikuttava ja se houkuttelee uusia toimijoita liittymään mukaan. Ekosysteemin pyrkimyksenä on toimiala- ja toimijakohtaisten ratkaisujen verkottaminen, mihin työkaluina toimivat yleisesti tunnustetut standardit sekä yhteinen semanttinen malli.

Ekosysteemi ei muodostu hetkessä, vaan sen muodostuminen on vuosia kestävä kehitysprosessi. Prosessin aikana pilotoidaan ja kokeillaan ratkaisuja, jotta voidaan todentaa teknologioiden toimivuus ja ekosysteemissä toimimisen hyödyt toimijoille. Todennetuista hyödyistä kerrotaan ekosysteemin ulkopuolelle, ja näin luodaan edellytykset ekosysteemin laajentumiselle.

# Ekosysteemiin liittyvät kehitystarpeet

## MITEN LOGISTIIKAN TIETOYMPÄRISTÖÄ RAKENTAVA EKOSYSTEEMI SAADAAN AIKAISEKSI?

### Vaihtoehto 0: Aktiivinen seuranta, miten markkina ja aika hoitavat asian

Ekosysteemiä ei kehitetä aktiivisesti, eikä nykytilan muotoutumista tiedonjaon kannalta toimivammaksi kokonaisuudeksi tueta.

Vaihtoehdossa 0 kehitys jätetään syntyväksi markkinalähtöisesti, jolloin mahdollisesti syntyvä ekosysteemi vastaa suoraan toimijoiden tarpeisiin. Vaihtoehdon 0 riskinä on se, että nykytila ei kehity mihinkään ja tilanne säily samanaikaisena kuin tällä hetkellä.

### Vaihtoehto 1: Käynnissä olevan kehityksen buustaaminen

LVM:n hallinnonala ja laajempi määrä toimijoita liittyy aktiivisesti mukaan olemassa olevaan eri alustoja verkottavaan ”superalustaan” ja alustaa kehittävään ekosysteemiin.

Vaihtoehdossa 1 tulee tarkastella meneillään olevia ekosysteemikehityshankkeita, ja tarkastelun perusteella valita ekosysteemi, jota hallinnonala lähtee aktiivisesti kehittämään haluttuun suuntaan yhdessä logistiikkasektorin toimijoiden (yritykset ja järjestöt) kanssa, jotta ekosysteemistä muodostuu logistiikkasektorin tarpeita vastaava.

Vaihtoehdon 1 hyvänä puolena voidaan pitää tukeutumista jo tehtyyn työhön, ja sen kokemusten hyödyntämistä.

Haasteena vaihtoehto 1:n osalta on sopivan kehityshankkeen valinta, ja valitun kehityshankkeen mahdollisuudet muuttua/muuntautua tarvittavaan suuntaan.

### Vaihtoehto 2: Uusi kehityshanke

Tavoitteena uusi alustoja verkottava ”superalusta” ja sitä kehittävä ekosysteemi

- LVM:n hallinnonala-vetoisesti
- Ekosysteemiin mukaan laaja määrä toimijoita

Vaihtoehdossa 2 LVM:n hallinnonala lähtee kehittämään uutta alustojen verkostoa sekä tiedonjaon ekosysteemiä alusta lähtien, ja aktivoi logistiikkasektorin toimijoita (yritykset ja järjestöt) mukaan, jotta ekosysteemistä muodostuu logistiikkasektorin tarpeita vastaava.

Vaihtoehdon 2 hyvänä puolena on ekosysteemin kehittäminen juuri suomalaisen logistiikkasektorin tarpeiden mukaan.

Haasteena vaihtoehdossa 2 voidaan nähdä ekosysteemin kehitystyön liikkeelle saattamisen työläys sekä toimijoiden aktivointi mukaan kehitystyöhön.

LVM:n hallinnonalalla on käynnissä Fintrafficin vetämä Liikenteen dataekosysteemi-työ, jonka olisi luontevaa tukea myös logistiikan tiedonjaon ekosysteemin vauhdittamista.

# Ekosysteemiin liittyvät kehitystarpeet

## VAIHTOEHDOISSA 1 JA 2 TARVITTAVAT KOLME PÄÄPOLKUA

### Veturitoiminnan organisointi – kuka toimii fasilitaattorina, millä toimintaperiaatteilla?

- Vaihtoehdossa 1 arvioidaan käynnissä olevan kehityshankkeen organisointi, aktivoidaan LVM:n hallinnonalan osallistuminen ja toteutetaan hanketta edistävät ("buustaavat") toimenpiteet
- Vaihtoehdossa 2 (uusi kehityshanke) fasilitaattoritoiminnan vaihtoehtoja ovat esimerkiksi
  - LVM:n hallinnonalan toimintapiiriin kuuluva "task force"
  - Organisoinnin hankinta konsultilta tai konsulttiryhmältä
  - Juridisen rakenteen perustaminen ja rahoittaminen, esim. yhtiö, yhdistys tai säätiö

### Hankkeessa tavoiteltavat tulokset – mitä ja millä askelluksella?

- Keskeisenä kysymyksenä on, millaista logistiikan tietoympäristöä/alustaratkaisua hankkeessa tavoitellaan. Tässä selvityksessä on tehty asiaan liittyvä pohjatyö.
- Työssä tehtyjen digitalisaation nykytila- ja case-tarkastelujen perusteella luontevin tavoite olisi eri alustoja verkottava ratkaisu, "superalusta", jota myös AEOLIX- ja FeDERATED-hankkeissa tavoitellaan
- Tavoiteltavat tulokset voidaan kuvata pääteemoina (strategisina tavoitteina) ekosysteemille. Teemoja muokataan ja tarkennetaan ekosysteemin puitteissa tehtävässä yhteiskehityksessä .

### Logistiikan tietoympäristöä kehittävän ekosysteemin muodostaminen (vaihtoehdossa 1 laajentaminen) ja ekosysteemin toiminnan aktivointi

- Työstetään keskeiset kehitysteemat, ekosysteemin strategiset tavoitteet, joihin ekosysteemin jäsenet sitoutuvat ja joita haluavat edistää. Teemoilla vastataan yleisellä tasolla kysymyksiin Miten ekosysteemin pitäisi toimia? Miten se parhaimmillaan toimisi?
- Ekosysteemin kehityksen vauhdittamisen polkua on kuvattu seuraavalla sivulla

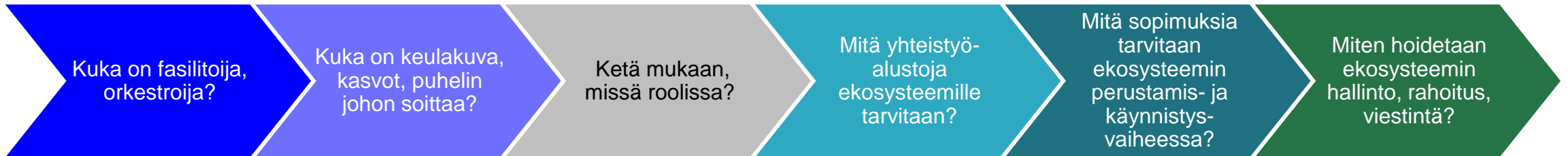
# Tietoekosysteemin vauhdittaminen

## OHJAAVAT KYSYMYKSET

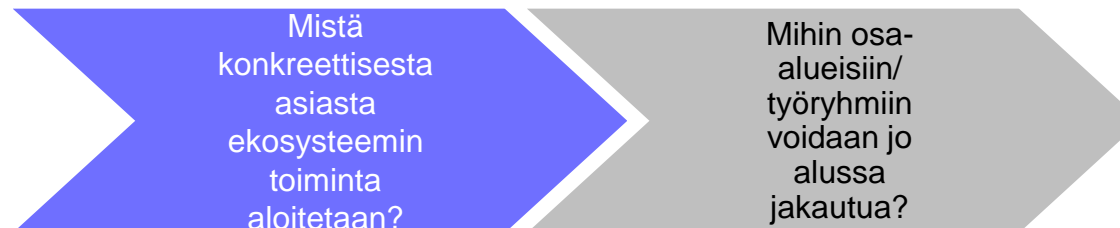
### MIKSI, MITÄ?



### KUKA, MITEN ?



### MITÄ ENSIN ?





# Tietoympäristön rakentumisen vaikutukset



# Vaikutusten tunnistaminen

Työn kolmantena teemana oli tietoympäristön rakentumisen ja ekosysteemin kehittymisen vaikutusten tunnistaminen. Vaikutusten tunnistamista tehtiin sekä nykytilatarkastelun yhteydessä, että ekosysteemin kuvausvaiheessa.

Yhteenvedona vaikutusten arvioinnista voidaan sanoa, että tietoympäristön kehittymisen vaikutukset ympäristöön ovat välillisiä. Tietoympäristöä kehittämällä voidaan nostaa täyttöastetta, jolloin tyhjänä ajettujen kilometrien määrä vähenee, kuljetuksia pystytään optimoimaan ja CO<sub>2</sub>-päästöt pienenevät. Lentorahdin osalta on tavoitteena optimoida täyttöastetta datan avulla parantamalla kuljetettavien pakettien mittatietoja, jolloin myös rahdin päästöt per paketti laskevat. Myös päästöjen raportointi helpottuu tietoympäristön kehittymisen myötä. Esimerkiksi kuljetettavan tuotteen osalta on mahdollista laskea päästöt kaikista kuljetusketjun vaiheista, kun tieto siirtyy toimijoiden välillä, ja tehdään näkyväksi.

Tietoympäristön rakentumisella ja ekosysteemin kehittämisellä on vaikutusta myös taloudellisessa mielessä. Kuljetusten optimointi ja yhdistely auttaa kuljetuskustannusten pienenyessä, kun ajaminen vähenee. Lisäksi voidaan saavuttaa aikasäästöjä, esimerkiksi tullauksella jo kuljetuksen aikana, mikä näkyy taloudellisena hyötynä ja kuljetuksen nopeutumisena.

Pöyskö et al. (2020) toteavat, että päästöjen vähentämisen kannalta merkittävimmiksi digitalisaation osa-alueiksi voidaan katsoa esimerkiksi älykkäät tilausjärjestelmät sekä automatisaatio. Kuljetusten ennakkosuunnittelulla sekä kuljetusten yhdistelyllä on suurin vaikutus logistiikan päästövähennykseen.

Itse kuljetuksen aikaisen datan keräämisellä sekä kerätyn datan hyödyntämisellä keskikulutuksen alentamiseen ei Pöyskö et al. mukaan ole suurata vaikutusta päästöihin, joten on oletettavaa, että kuljetusten ennakkosuunnittelulla on suurempi vaikutus päästöihin ja logistiikan tehostamiseen kuin reaaliaikaisten tietojen käytöllä. Pöyskö et al. tutkimuksessa on luotu digiskenaario vuoteen 2030 ja 2045, jossa digitalisaatiolla on ollut merkittäviä vaikutuksia kuljetusten optimointiin. Digiskenaariossa logistiikan digitalisaation päästömuutos vuoden 2030 lähtötasosta on -0.24 CO<sub>2</sub>-ekv. Mt/a (13%) ja vuoden 2045 lähtötasosta -0.13 CO<sub>2</sub>-ekv. Mt/a (34%).

Tässä osiossa käydään läpi tiedonjaon ekosysteemin tunnistettuja hyötyjä logistiikkasektorin näkökulmasta. Lisäksi käsitellään ajureita, joita kehityksen käynnistämiseksi ja vauhdittamiseksi tarvitaan. Kolmantena käydään läpi ekosysteemin kannalta oleelliset digitalisoitavat palvelut.

## Ekosysteemin ja tietoympäristön kehittymisen hyödyt yrityksille



Todennäköisiksi tai varmoina toteutuviksi hyödyiksi tietoympäristön rakentumisesta ja ekosysteemin kehittämisestä nousevat esiin **viranomaisvalvonnan ja viranomaisyhteistyön sekä viranomaisille tehtävien ilmoitusten helpottuminen** ja digitalisointi. Kuljetusyritysten hallinnollinen taakka vähenee, ja aikaa voidaan käyttää omaan ydintoimintaan ja sen kehittämiseen. Samoin **palvelualustojen kehittyminen ja digitaalisen palvelutarjonnan lisääntyminen** voidaan luokitella toteutuviksi hyödyiksi. Tähän liittyen, ikään kuin kehityksen edellytyksenä, standardien ja tiedonsiirtoprotokollien sopimista voidaan pitää pakollisena.



Mahdollisesti toteutuvina hyötyinä voidaan katsoa olevan seikkojen, jotka edellyttävät myös muiden ketjussa olevien tekijöiden myötävaikutusta. Tällaisia tuloksia ovat **prosessien nopeutuminen ja automatisoituminen** (esimerkiksi tullaus), **logistisen laadun paraneminen** ja **positiiviset ympäristövaikutukset**.



Odotettuja tai toivottuja vaikutuksia voivat olla **yleinen logistiikkakustannusten lasku, toimitusketjuinformaation kehittyminen** ja sen myötävaikutuksella **asiakaskokemuksen paraneminen**.

# Ekosysteemikehityksen ajurit yritysten näkökulmasta



Ehdottomina edellytyksinä ekosysteemikehityksen edistämiseen tarvitaan **yksittäisen toimijan ulkopuolelta tulevat vaatimukset**. Tällaisiksi voidaan lukea muun muassa päästövähennysvaatimukset, viranomaisvaatimukset ja velvoittava lainsäädäntö. Lähes yhtä pakottavia ovat **asiakasvaatimukset**, mikäli kilpailuasetelma toimii sanktioiden sijasta pakottavana tekijänä. PK-yritysten osalta ehdottomana edellytyksenä digitalisaatiokehitykselle on ymmärrys digitalisaation konkreettisista hyödyistä.

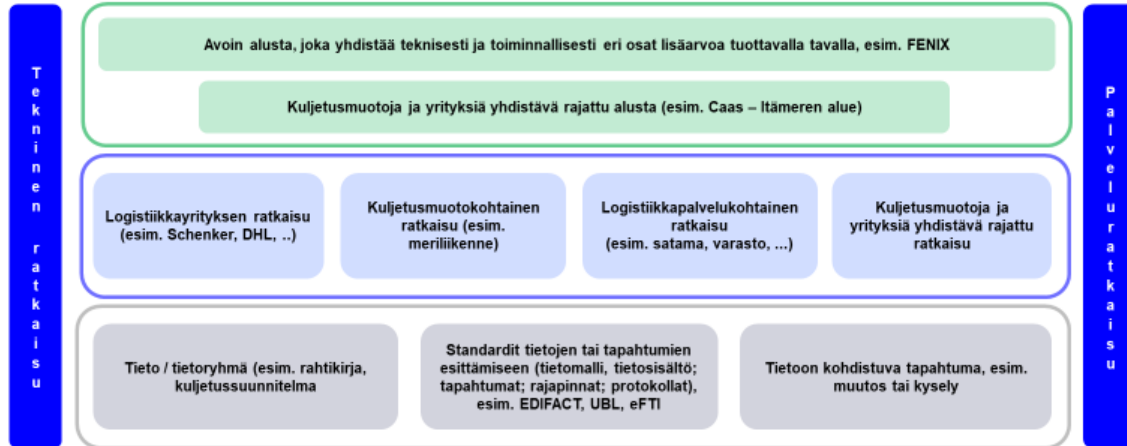


Oleelliset ja tärkeät ajurit ovat luonteeltaan enemmän mahdollistavia tekijöitä kuin pakottavia. Näitä tekijöitä ovat todennettavissa olevat **taloudelliset hyödyt**, mahdollistavat tai **kannustavat rahoitusinstrumentit** sekä **oma kehittyminen suhteessa markkinoihin** ts. kulkassa pysyminen.



Odotettujen tai toivottujen tekijöiden ryhmittelyssä selkeää jakoa ei ole luotavissa, mutta selvästi ajuriksi tunnistettavana seikkana on erityisesti suurten yritysten kohdalla **yritysten johdon, kaikkien toimijoiden ja viranomaisten sitoutuminen kehitykseen** ja ymmärrys digitalisaatiosta. PK-yritysten osalta odotettuina ajureina voidaan nähdä **sujuvampi yhteistyö** muiden tahojen kanssa sekä **paremman kustannustehokkuuden tavoittelu**.

# Ekosysteemin kannalta olennaiset digitalisoitavat palvelut



Tärkeimmäksi tekijäksi nimettyjä asioita voidaan tarkastella useilla tavoilla. Selkeimmät kokonaisuudet muodostuvat kun tekijät jaetaan teknologia- lähtöisiin, palvelu- lähtöisiin ja informatiivisen lähtökohdan ryhmiin. Tekijät jakautuvat tasaisesti näiden kolmen ryhmän kesken.

Palvelu- lähtöisen mallin tärkeimmät nostot ovat asiakasrajapinnan toiminnot, kuten kuljetusdokumentit, kuljetustoimintojen ohjaus, varasto- ja kuljetustoimintojen yhdistely.

Teknologia- lähtöisen mallin oleellisimpia tekijöitä ovat rajapintojen ja tiedonsiirron standardit, sekä datan muodot, mm. lohkoketjuteknologia sekä uudet teknologiat.

Informatiivisen tai lisäarvokeskeisen mallin huomiota ovat paranevat mahdollisuudet ketjun läpinäkyvyyteen, ympäristöhyötyihin, datan rikastamiseen ja kokonaiskuvan jakamiseen. Konkreettiset toimet näiden osalta edellyttävät palvelu- ja teknologia- lähtöisten mallien edelläkävijyyttä.

# Suosituksset jatkotoimenpiteiksi



# Johtopäätökset

Tässä raportissa on käyty läpi logistiikan tietoympäristön nykytilaa logistiikkasektorin toimintaympäristön ja kansainvälisten sekä kotimaisten tietopalvelujen tarkastelun kautta. Nykytilatarkastelua on syvennetty syvähaastattelemalla logistiikkasektorin toimijoita, ja keräämällä heidän näkemyksiään tietoympäristön nykytilasta sekä tulevaisuuden kehitysmahdollisuuksista. Logistiikka-alalla, kuten muuallakin yhteiskunnassa, nähdään digitalisaatiokehityksellä olevan merkittäviä vaikutuksia toimintaan. Logistiikassa on paljon digitaalisen kehityksen potentiaalia, ja alan toimijat ovat jo ottaneet ensimmäisiä askeleita kehittääkseen logistiikan digitalisaatiota.

Logistiikan tietoympäristön kehittämisessä on tunnistettu kipupisteitä, joiden taustalla on useita tekijöitä, kuten alan fragmentoituneisuus sekä se, että hyötyjä ei ole pystytty näkemään. Tässä työssä on osaltaan pyritty taustoittamaan kipuisteitä, ja tekemään niitä näkyviksi, jotta niihin voidaan vaikuttaa. Merkittävimpänä haasteena tiedonjakamisessa on kuitenkin luottamus alan toimijoiden kesken. Logistiikka-ala on erittäin kilpailtu ja markkina ohjaa alan toimintaa vahvasti, joten on ymmärrettävää, että liikesalaisuudeksi katsottuja tietoja ei haluta jakaa muille toimijoille. Tiedonjakamisen kannalta tulisikin päästä tilanteeseen, jossa kaikkia tietoja ei pidetä automaattisesti kilpailutekijänä.

Työssä on kuvattu tiedonjakamisen ekosysteemi, ja kuvaukseen on osallistunut laaja joukko logistiikkasektorin toimijoita. Tiedonjakamisen ekosysteemiin kuuluu toimijoita sekä julkiselta, että yksityiseltä sektorilta, ja ekosysteemi kehittymisen kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että yhteistyö julkisen ja yksityisen sektorin välillä jatkuu saumattomana.

Ekosysteemikehityksen liikkeelle potkaisemiseen ja kehityksen vauhdittamiseen tarvitaan puolueeton taho (esimerkiksi LVM:n hallinnonalalta Fintraffic), joka toimii orkestraattorina kehityksessä ja pitää huolen siitä, että ekosysteemin pelisääntöjä noudatetaan ja niitä ylläpidetään. Oleellista tiedonjaon ekosysteemin kehityksessä on, että ekosysteemistä, toimijoista sekä tietoympäristöstä saadaan punottua toimiva ketju, joka tukee logistiikkasektorin yritysten liiketoimintaa.

Tiedonjaon ekosysteemin vaikutuksia on tunnistettu, mutta niiden todentaminen on tässä vaiheessa haastavaa. Toimijat uskovat, että he hyötyvät ekosysteemin kehittyessä ja tiedonjaon kulttuurin syntyessä. Hyötyjen on kuitenkin oltava selkeitä, ja niiden on koiduttava logistiikkasektorin toimijoiden hyväksi. Tietoa ei haluta jakaa pelkästään yhteiseksi hyväksi, vaan tiedonjakamisesta on synnyttävä hyötyä toimijalle itselleen. Erityisesti viranomaisyhteistyö nähdään merkittävänä asiana, joka helpottuu ja nopeutuu digitalisaatiokehityksen myötä. Tämä tulisikin pitää esillä viestittäessä ekosysteemistä ja sitä voidaan pitää yhtenä tärkeimmistä ekosysteemikehitystä vauhdittavista tekijöistä. Tiedonjaon ekosysteemi on yksi keskeinen osa logistiikan digitalisaatiota ja sen kehittäminen on tärkeä tekijä pyrittäessä pienentämään logistiikan ilmastovaikutuksia.

Logistiikan tietoympäristöjen muodostamisessa voidaan puhua kompleksisesta ekosysteemistä, jossa yhden osan muuttaminen vaikuttaa osiin, joita ei pystytä tunnistamaan ennen muutosta. Kompleksinen ekosysteemi eroaa monimutkaisesta siinä, että monimutkaisen ekosysteemin pystyy pilkkomaan osiin ja eri osien väliset vuorovaikutukset on havaittavissa. Kompleksisuuden vuoksi ekosysteemikehitys on suositeltavaa tehdä ketterän kehityksen periaatteiden mukaisesti iteratiivisesti. Näin muutoksen vaikutus pystytään arvioimaan ja havaitsemaan, jos muutos aiheuttaa epätoivottavia vaikutuksia.

## Jatkotoimenpidesuosituksukset

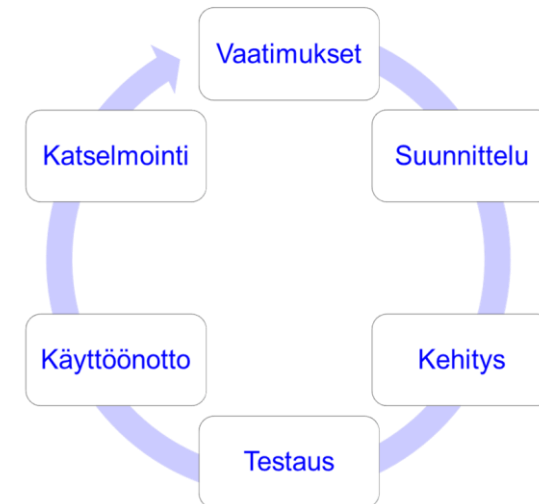
Logistiikan tiedonjaon ekosysteemin kehittämisen vauhdittamiseksi on tässä raportissa esitetty kolme vaihtoehtoista etenemispolkua, joista vaihtoehtoa 0 voidaan pitää epätodennäköisenä ja ei-toivottavana polkuna. Vaihtoehtoissa 1 ja 2 on etuja ja haasteita, ja LVM:n hallinnonalan tulisikin valita näistä toimintatavoista koko logistiikkasektorin kannalta edullisempi vaihtoehto. Tässä työssä on tehty vain yleisluontoinen tarkastelu vaihtoehtojen 1 ja 2 eduista ja haasteista, ja tarvittaessa niitä tulisikin tarkastella vielä lisää. Ekosysteemin vauhdittamiseksi tarvitaan puolueeton orkestraattori, jonka rooli olisi luonteva esimerkiksi Fintrafficin vetämän Liikenteen ekosysteemin oheen. Sivulla 81 on esitetty suositus jatkotoimenpiteiksi tiedonvaihdon ekosysteemin fasilitointiin.

Tiedonvaihdon ekosysteemin kehittyminen ja tietoympäristön rakentuminen vauhdittuu kokeiluilla ja ketterällä toiminnalla. Logistiikan tietoympäristön ja ekosysteemin kompleksisen luonteen vuoksi suosittelemme kehittämisessä ketterää iteroivaa otetta, jolloin pienten onnistumisten kautta löydetään parhaat tavat viedä kehitystyötä eteenpäin. Lisäksi pienten kehitysaskelten kautta tunnustetaan vaikutukset sellaisiin ekosysteemin osiin, joihin ei pystytä vaikutuksia ennakoimaan.

Ketterän kehittämisen vauhdittamiseksi tulisi sallia lainsäädännöllä mahdollisuudet kokeilut, jolloin toimijoilla on mahdollisuus päästä testaamaan ja todentamaan toimintatavan muutoksia. Esimerkkinä onnistuneesta lainsäädännön mahdollistamasta kokeilusta voidaan pitää vuonna 2019 voimaan tullutta lainsäädännön muutosta ns. HCT-rekoista (High Capacity Transport), joiden käyttöä liikenteessä testattiin noin viiden vuoden ajan poikkeusluvilla ennen lopullista muutosta lainsäädäntöön (Traficom 2019).

Työn aikana on tullut esiin, että muutos tiedonjaon edistämiseen voisi lähteä asiakaskunnan suunnasta. Logistiikan digitalisaatiota edistäisi, mikäli asiakkaat toimisivat digitaalisessa ympäristössä, esimerkiksi tekemällä kuljetustilaukset sähköisesti. On suositeltavaa edistää sähköistä kuljetustilausta, jotta tiedon liikkuminen koko kuljetusketjussa, alusta lähtien mahdollistuu.

Tässä raportissa on esitelty työn aikana esiin tulleet kipupisteet logistiikan tietoympäristön kehittämisessä. Kipupisteet ovat osittain sellaisia, että ne ovat kehittyneet pitkän ajan kuluessa. Monissa kipupisteistä on paljon kehittämispotentiaalia, joten muutoksia tekemällä pystytään vauhdittamaan kehitystä. Kipupisteitä tulisikin analysoida, ja kirjata tavoitteet, joihin muutoksilla pyritään vastaamaan. Tärkeimpänä on logistiikkasektorin tiedonjaon ekosysteemin yhteisen tavoitteen ja vision muodostaminen.



Kuva 16. Ketterän kehityksen lähestymistapa (InDev Lab 2020 mukailen Ramboll 2021).



# Suositus LVM:n jatkotoimenpiteiksi logistiikan tietoympäristöä rakentavan ekosysteemin fasilitoimiseksi

1. Määritetään LVM:n hallinnonalan painopistealueet logistiikan tietoympäristön ja ekosysteemin kehityksessä – mikä on hallinnonalalle tärkeää?
2. Määritetään LVM:n hallinnonalan tavoiteltu rooli logistiikan tietoympäristön ja ekosysteemin kehityksessä – millä tulokulmalla LVM:n hallinnonala tulee kehitykseen?
3. Määritetään alustavasti ekosysteemin tavoitteet (tavoitellut tulokset) tämän selvityksen pohjalta. Tavoitteita tarkennetaan myöhemmin yhteiskehittämällä ekosysteemin toimijoiden kanssa
4. Määritetään alustavasti ekosysteemin tehtävät tämän selvityksen pohjalta. Tavoitteita tarkennetaan myöhemmin yhteiskehittämällä ekosysteemin toimijoiden kanssa
5. Kuvataan alustavasti ekosysteemissä tarvittavat / työhön alkuvaiheessa kutsuttavat toimijat ja heidän roolinsa tämän selvityksen pohjalta. Toimijakenttää tarkennetaan yhteiskehittämällä
6. Suunnitellaan kehityksen fasilitoinnin toimintamuodot
7. Tunnistetaan kehityksen menestystekijät (must win battles, missä pitää onnistua) ja haasteet / riskit, joille täytyy laatia hallintasuunnitelma

# Lähteet

AEOLIX. 2020. <https://aeolix.eu/>. Viitattu 14.10.2021

Asetus eurooppalaisesta datahallinnosta. 2020/0340. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52020PC0767>

CaaS Nordic ry. 2021. <https://www.caasnordic.eu/>. Viitattu 14.10.2021

EMSW/NEMO merenkulun ilmoituspalvelu tilannekatsaus. Esitys logistiikan digitalisaation ydinryhmässä 10.2.2021.

Euroopan komission täytäntöönpanopäätös 2019/2151. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2019.325.01.0168.01.FIN&toc=OJ:L:2019:325:TQC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.325.01.0168.01.FIN&toc=OJ:L:2019:325:TQC)

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus sähköisistä kuljetustiedoista. 2020/1056. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32020R1056#>

Fintraffic. 2021. Liikenteen dataekosysteemi lyhyesti. <https://www.fintraffic.fi/fi/fintraffic/liikenteen-dataekosysteemi-lyhyesti>. Viitattu 20.11.2021.

Huhtamäki, J. 2021. eFTI electronic freight transport information – tilannekatsaus. Esitys 14.4.2021.

Innopay & Sitra 2020. Data sovereignty and soft infrastructure: key enablers of the European data economy. <https://www.innopay.com/en/news/white-paper-data-sovereignty-and-soft-infrastructures-are-key-enablers-next-phase-European>. Viitattu 16.10.2021

ITS Finland. 2021. <https://its-finland.fi/jasenisto/caas/>. Viitattu 14.10.2021

Korpela K., Dahlberg T., Mikkonen K., Lammi M., Nykänen L. & Lankinen M. 2019. Hajautuneesta hajautettuun. Dokumenteista dataan, toimijakeskeisyydestä yhteentoimiviin ekosysteemeihin. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2019:12.

LVM. 2021. Hallituksen esitys sähköisistä kuljetustiedoista (eFTI, electronic freight transport information) annetun asetuksen (EU) 2020/1056 toimeenpanohankkeesta – kansallisen lainsäädännön muutostarpeet. <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=LVM016:00/2021>

Lähde N. 2019. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Esitys 29.11.2019.

Pöyskö T., Sirkiä A., Riihelä, A., Kujala R., & Utrainen M. Logistiikan digitalisaation ilmastovaikutukset. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:8. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162319/LVM\\_2020\\_8.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162319/LVM_2020_8.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Sitra. 2020. Reilun datatalouden kypsyyssmalli. <https://www.sitra.fi/artikkelit/reilun-datatalouden-kypsyyssmalli-luotsaa-yrityksia-kestavaan-datan-kayttoon/>. Viitattu 16.10.2021

Traficom. 2021. EMSW. <https://emsw.fi/fi/>

Traficom. 2019. Pitkät rekat yleistyvät liikenteessä. <https://www.traficom.fi/fi/ajankohtaista/pitkat-rekat-yleistyvat-liikenteessa>. Viitattu 19.10.2021

Tulli. 2021. Saapumisen ja väliaikaisen varastoinnin ilmoitukset uudistuvat. <https://tulli.fi/yritysassiakkaat/tulli-ilmoittaminen/saapuminen-ja-valiaikainen-varastointi>. Viitattu 20.11.2021.

Valtioneuvoston periaatepäätös logistiikan digitalisaatiosta. 2021. <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f8071abb1>



# Kiitos!

[lvm.fi](http://lvm.fi) Twitter: [@lvmfi](https://twitter.com/lvmfi)

# Liitteet

# Liite 1. Haastatteluisissa ja työpajassa mukana olleet organisaatiot

## Haastattelut 24.-26.8., 6.9.2021

Finnair Cargo

DB Schenker

Vediafi

Cargotec

Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic

Palta

## Työpaja 29.9.2021

Liikenteen ohjausyhtiö Fintraffic

Dimecc Oy

Logistiikkayritysten Liitto ry

VTT

Liikenne- ja viestintäministeriö

Valtiokonttori

Vediafi Oy

Finnlines Plc / Finnsteve Oy Ab

Tulli

Vediafi

VR Transpoint

TIEKE

Cinia Oy

Verohallinto

DBE Core Oy

Schenker Oy

Maakuljetuspooli

Yepzon

Oy Matkahuolto Ab

YTL, Logistiikka-asiakkaiden neuvottelukunta

Unbaind Oy, Finnish Logistics Data

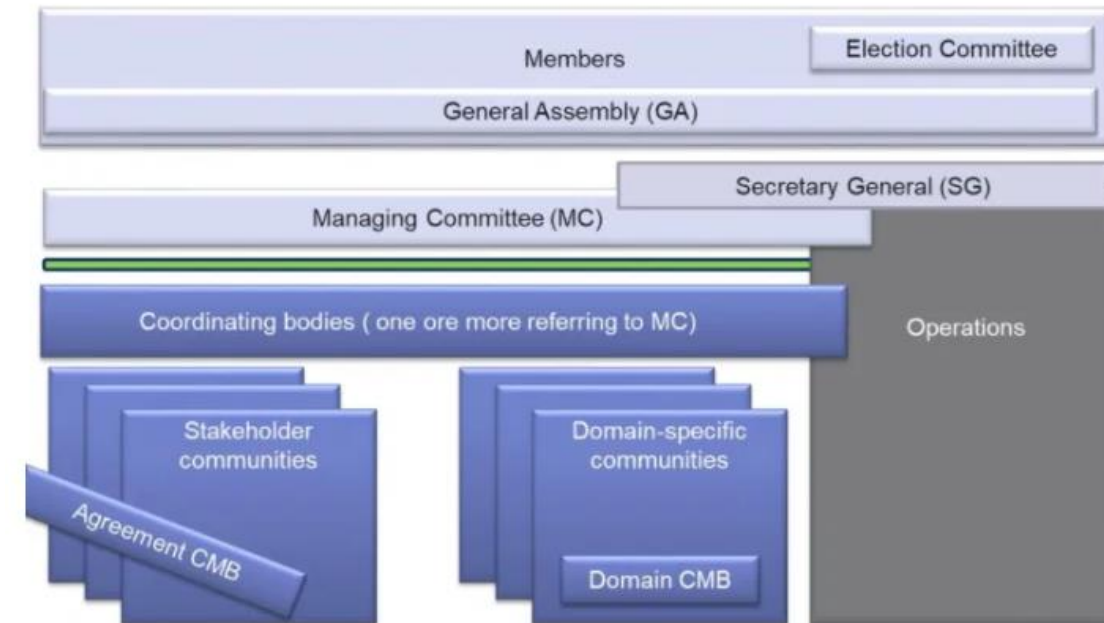
# Liite 2. Taustatietoja tarkastelluista ekosysteemikehityshankkeista

Huom. Materiaali on osin englanninkielistä.

# PEPPOL – Kehitys- ja tuotantovaiheen ekosysteemit

- Peppol began in 2008 as a large-scale pilot financed by the European Commission and Consortium members. The goal of the project was to enable frictionless trade between public and private sector bodies – and, ultimately, to increase efficiencies and reduce costs, while promoting healthy competition.
- **The PEPPOL consortium was comprised of seventeen partners (mostly leading public eProcurement agencies) within 11 countries: Austria, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Italy, Norway, Portugal, Sweden, and the United Kingdom.**
- **At the end of August 2012, the PEPPOL project was finalised and its services and responsibilities were taken over by the non-profit association OpenPeppol.**
- Peppol is the name of the interoperability framework. OpenPeppol is the non-profit organisation that owns Peppol.
- In 2012, the Peppol project was finalised and its services and responsibilities taken over by OpenPeppol: a non-profit international association established under Belgian law (Association Internationale Sans But Lucratif – AISBL).
- PEPPOL verkostoissa on 12 PEPPOL-viranomaistason omaavaa maata ja yli miljoona jäsenorganisaatiota toteuttamassa julkisia hankintoja avointa UBL/ISO standardia hyödyntäen

## OpenPeppol Organisational Structure



# AEOLIX - ARCHITECTURE FOR EUROPEAN LOGISTICS INFORMATION EXCHANGE

## AEOLIX Benefits



Scaling services – services for everyone, everywhere: when a platform enables the same service to be delivered to users independent of their platforms, devices or location, the benefits realised by one user or by the user in a specific area can scale to serve anyone, anywhere with applicable equipment.

Aggregating services – better services: a platform that makes it easier to incorporate other services can encourage the development of services that include more beneficial aspects. For example, possibility to report traffic incidents could be implemented easily by third party APIs similar to social media functionalities in applications.

### PLATFORM BENEFITS

Service and data visibility – reaching end users: easy access to services and information that are available based on user or context may help introduce services to the end user that would otherwise not be found or even looked for.

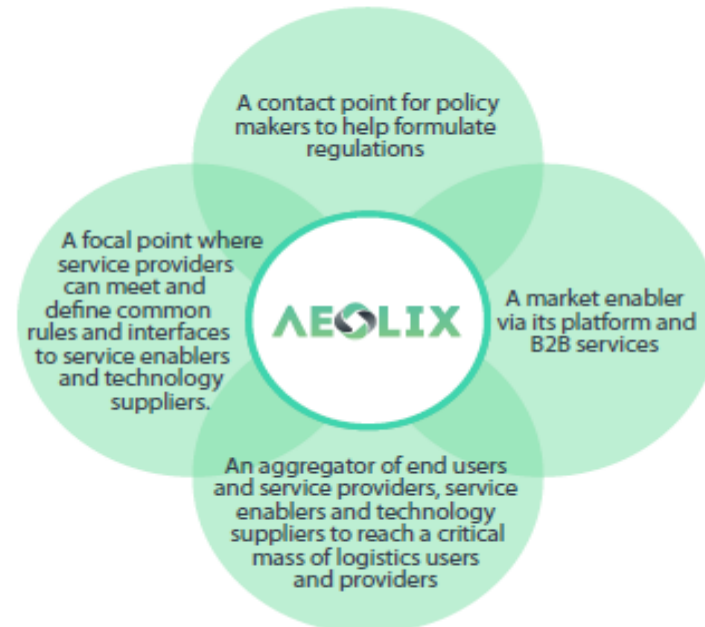
Technology interoperability – more services: when solutions can be developed independent of the underlying technology, not only services, but also the technology becomes more versatile in terms of how it can be used by different services.

## Vision → Mission → Objectives

- › Data & technology multi-layer trust hub
- › Data technologies & understanding of social and economic impact

Shape Europe's data-driven future in supply chains and logistics

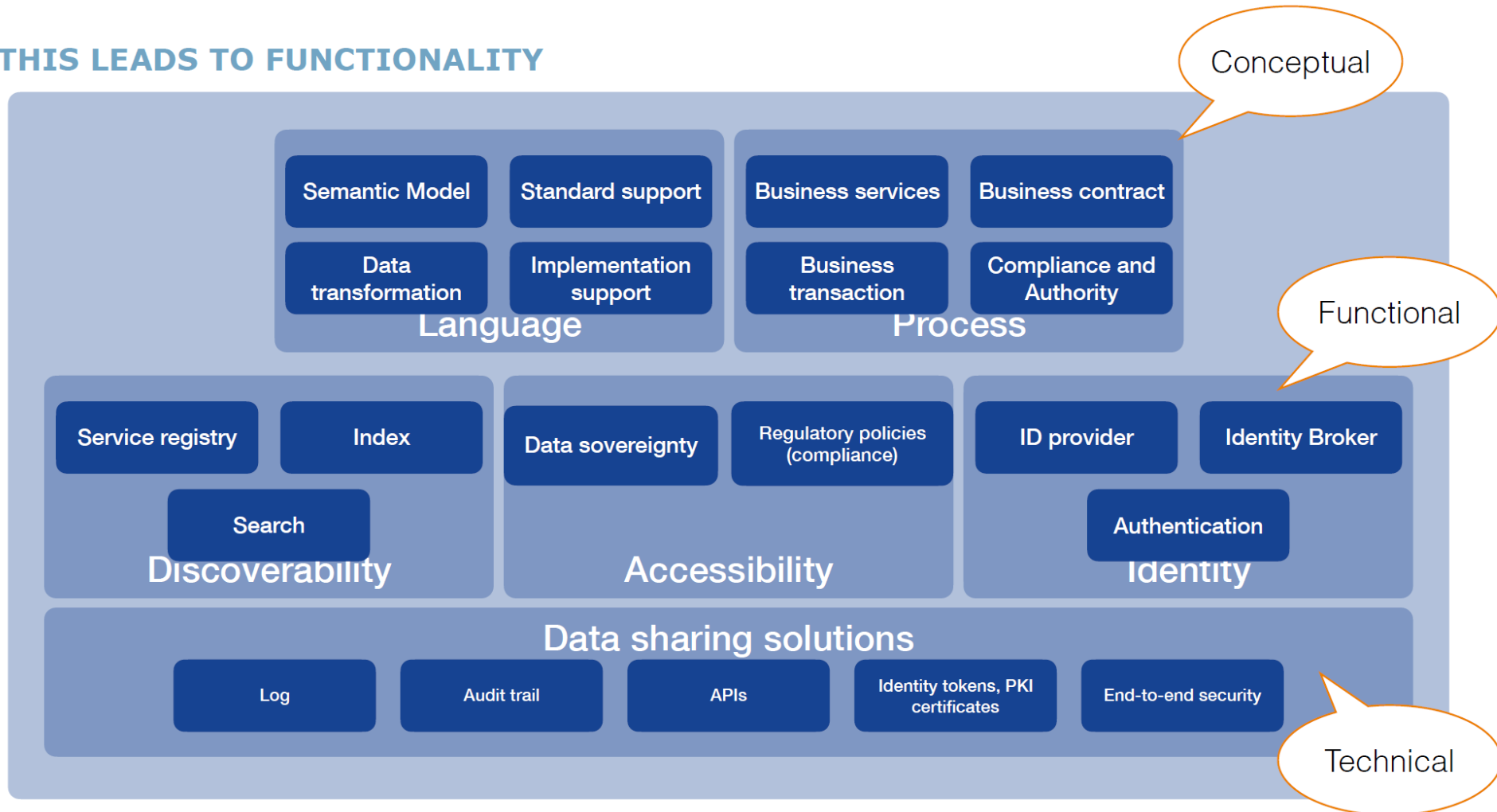
AEOLIX aims to become a European digital innovation hub for advancing the science and technology of data exchange in order to improve supply chain ecosystems.





# FEDeRATED - Categorized overview

THIS LEADS TO FUNCTIONALITY



# FEDeRATED - Events tying it all together

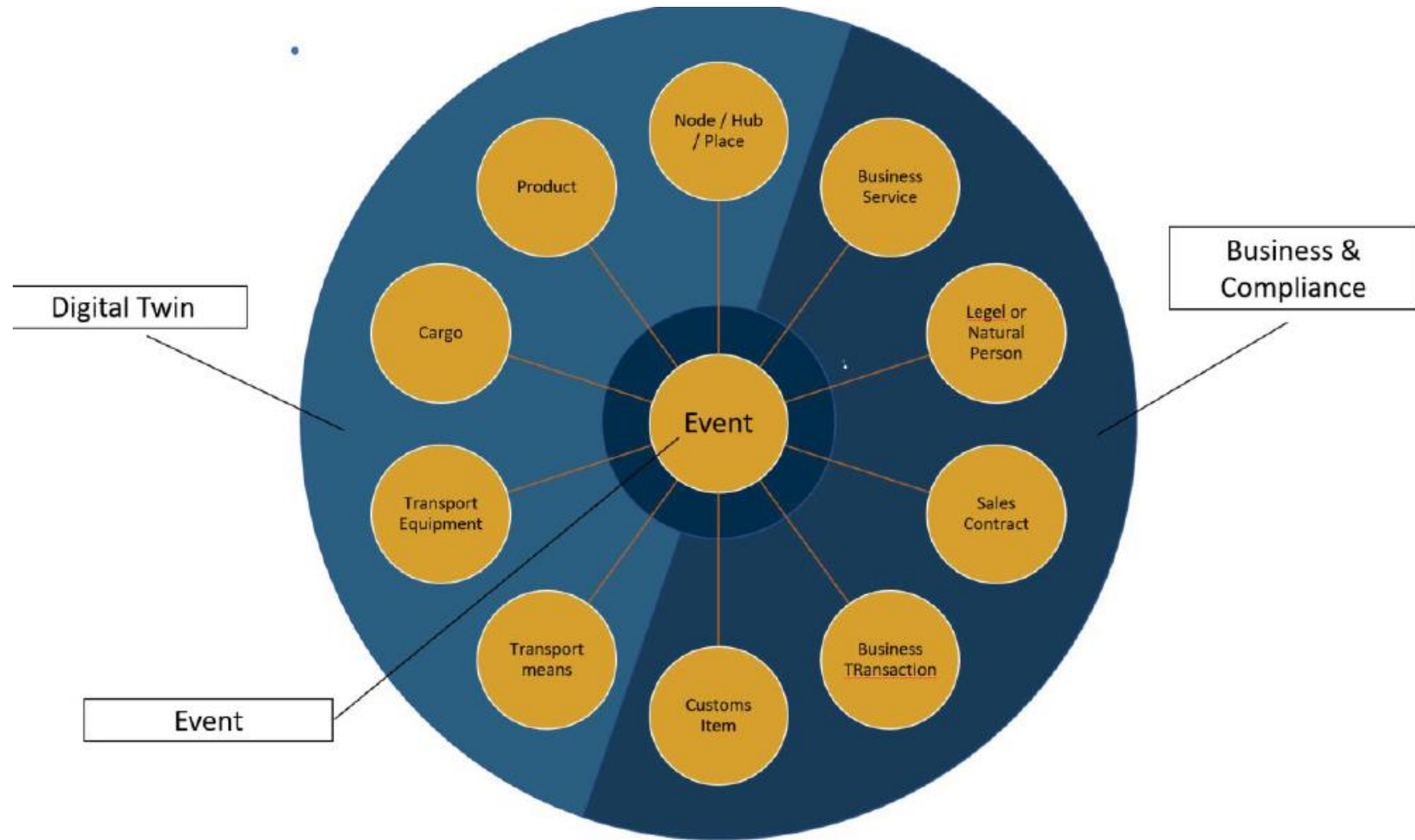
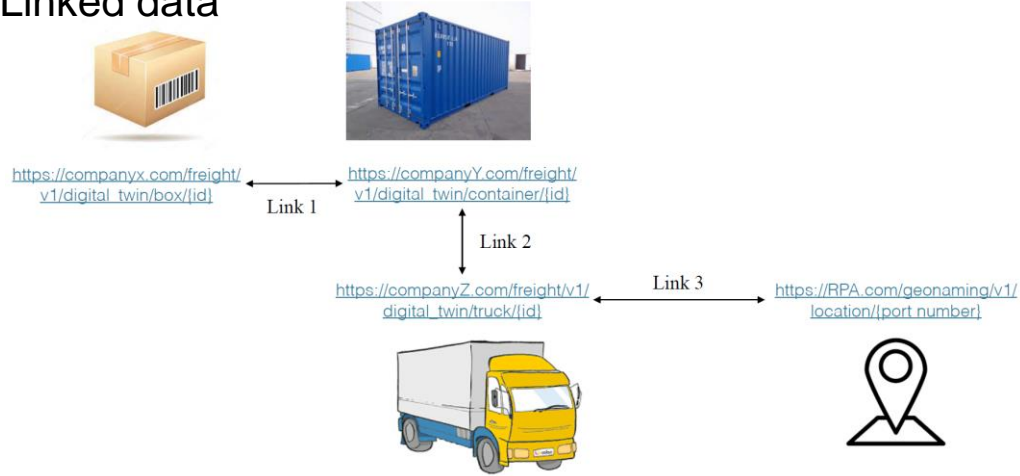


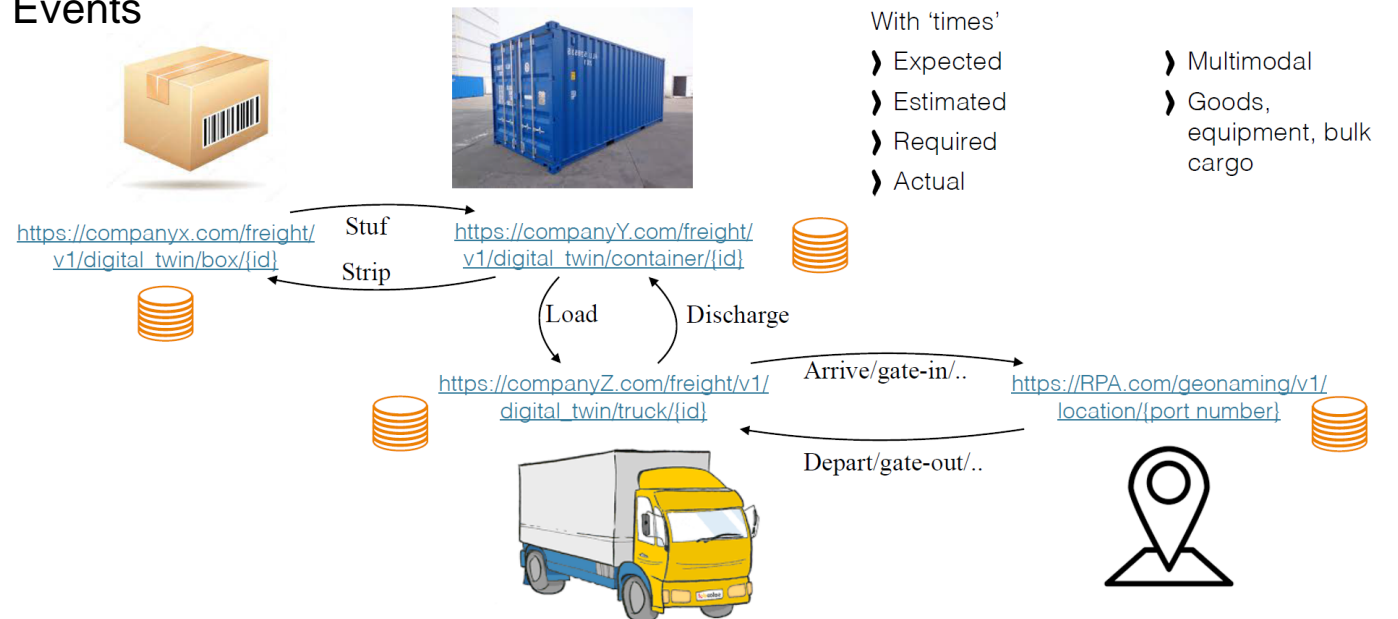
Figure 12 The main outline of the Conceptual Model  
(source: adapted from FEDeRATED Semantic Modelling Group)

# FEDeRATED – Toiminnalliset peruskäsitteet

## Linked data

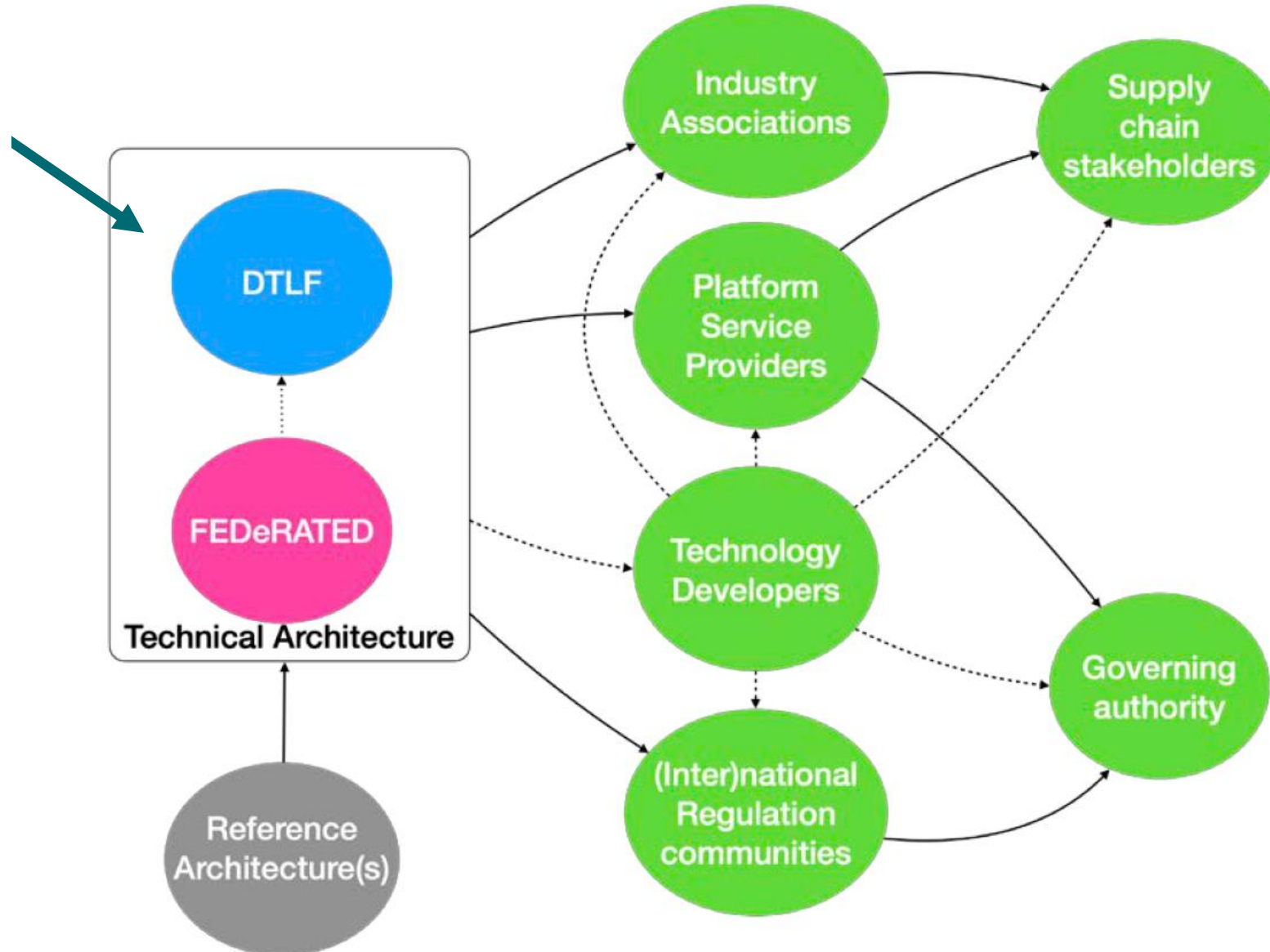


## Events



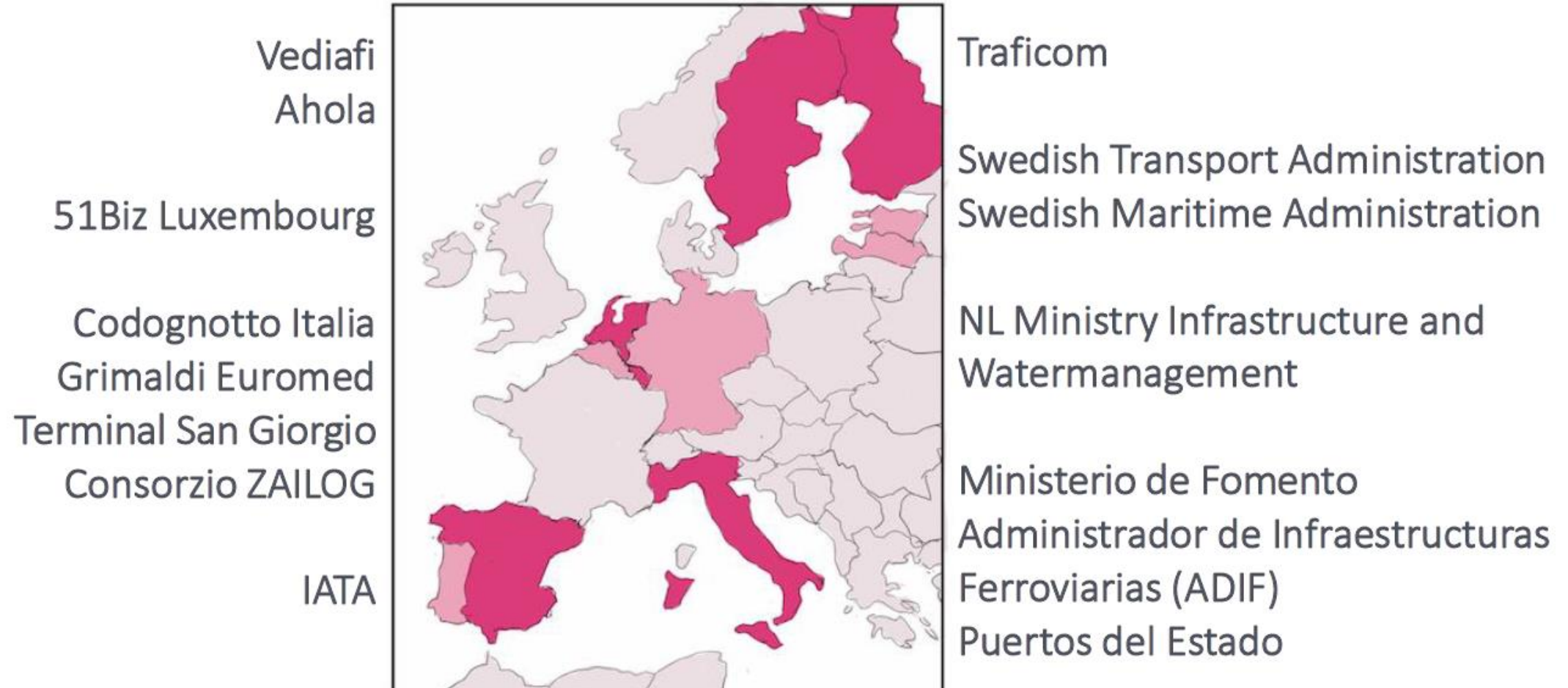
# Federated / fenix – toiminnallisen Ekosysteemin perusta

DTLF luo edellytyksiä  
electronic Freight Transport  
Information (eFTI) -  
asetuksen toteuttamiselle

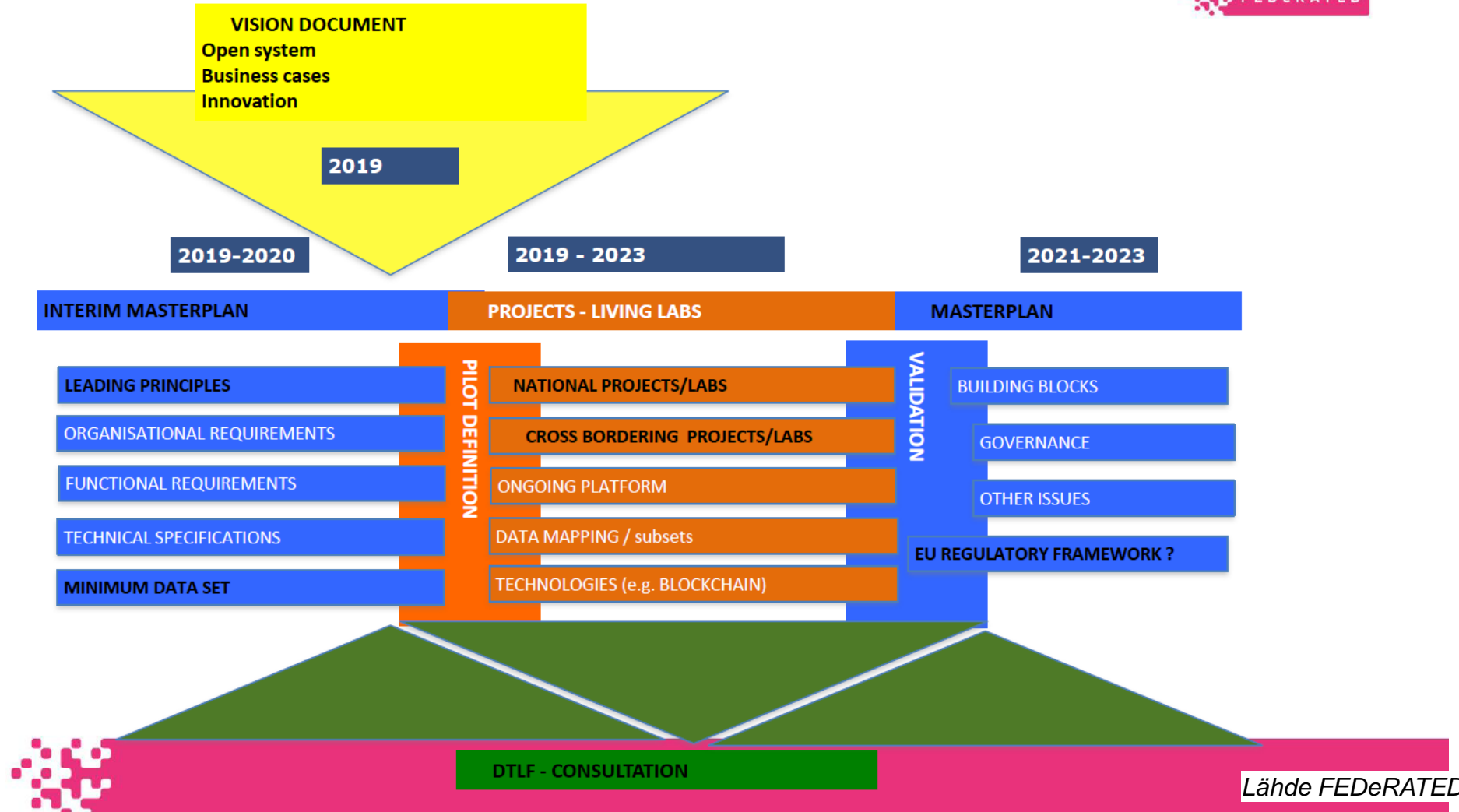


# FEDeRATED – kehitysvaiheen ekosysteemi

15 partners from 6 EU Member States



# FEDeRATED – hankkeen aikataulu



# Liite 3. Ekosysteemin eri osa-alueisiin liittyvät nimetyt toimijat

Tietoympäristön  
kehitys ja ylläpito

Tietoympäristön kehitystä varten tarvitaan rakenne (foorumi, hanke tai muu vastaava), jossa on osallistujia relevanteista ekosysteemin toiminnoista ja toimijaryhmistä

Tavaran  
vastaanotto

