

Railgate Finland Smart Hub Solutions kartoitus



Vediafi Oy
31.1.2022



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Kouvola
Innovation

KYMEN
LAAKSON
LIITTO

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

XAMK
Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu

Sisältö

- Johdanto ja työn tausta
- Suomen logistiikan nykytila ja tulevaisuus
 - Järjestelmät
 - Laitteet
 - Käytännöt ja tarpeet
- Logistiikan digitalisaatio ja digitaaliset kaksoset
 - Mahdollisuudet
 - Synergiat ja liittynät muihin aihioihin
 - Digirata ja terminaaliihteistyö Väylän kanssa
- Varautuminen ja mahdollisuudet logistiikan digitalisaatiossa RRT:n näkökulmasta
- Jatkosuositukset
- Yhteenveto
- Liitteet
 - eFTI ja ICS2 tiivistelmä
 - Esimerkkejä

Johdanto ja työn tausta

Työn tausta

- Selvitys on tehty osana Railgate Finland - Smart Hub Solutions hanketta
 - **Railgate Finland - Smart Hub Solutions** on jatkumo Kouvolan kaupungin vetämälle Kouvola RRT – investointihankkeelle ja Kouvola Innovationin vetämälle Railgate Finland - China Express -kehityshankkeelle. Konttijunayhteyttä ja RRTintermodaaliterminaalia on kehitetty rinnakkain viimeisten parin vuoden aikana.
 - Keväällä 2019 valmistunut Master Plan (Railgate Finland Logistics solution between Europe and Asia) on markkinoinnillinen kokonaiskonseptin kehityssuunnitelma, joka kuvaa kaupalliset lähtökohdat tässä hankkeessa tapahtuvalle kehitystoiminnalle. Tämä hanke on osa Master Planissa kuvatun kehittämisen Road Mapin toteuttamista.
 - Hankkeen konkreettiset tavoitteet voidaan tiivistää:
 - Älykkään konttijunalogistiikan vienti- ja tuontikonseptit kuvattuna ja toimeenpanon käynnistysvalmiudessa
 - Vahvistuva kansainvälinen logistiikka, jossa yhdistetyillä kuljetuksilla on keskeinen osuus ja jossa Kouvola toimii logistiikan solmupisteenä
 - *Selvityksen tarkoitus on tukea hanketta ja kartoittaa logistiikan digitalisaation tulevaisuuden mahdollisuuksia ja varautumistarpeita*

Johdanto

- Työn taustana on logistiikan digitalisaatioon ja energiankäyttöön liittyvä murros ja sitä kuvaava kokonaiskatsaus
- Työ tehdään Kinnon ja Vedian välisenä selvityksenä, jossa Kinno toimii työn tilaajana
- Selvityksen rinnalla Vedia ja Kinno käyvät myös muita aiheeseen liittyviä keskusteluita ja rakentavat yhteistyötä mm yhteisen Horizon hankevalmistelun ja CaaS Nordic ry:n avulla
- Selvityksessä esitellään keskeisiä EU:n ja Suomen logistiikan digitalisaation lähitulevaisuuden muutoksia ja analysoidaan miten nämä refleктоivat Kinnon ja RRT:n toimintaan
- Työ sisältää myös läpileikkauksen logistiikan älykkään infrastruktuurin ja laitteiden nykytilaan sekä kyvykkyyteen
- Selvityksen lopussa esitetään Vedian suositukset Kinnolle ja RRT:lle

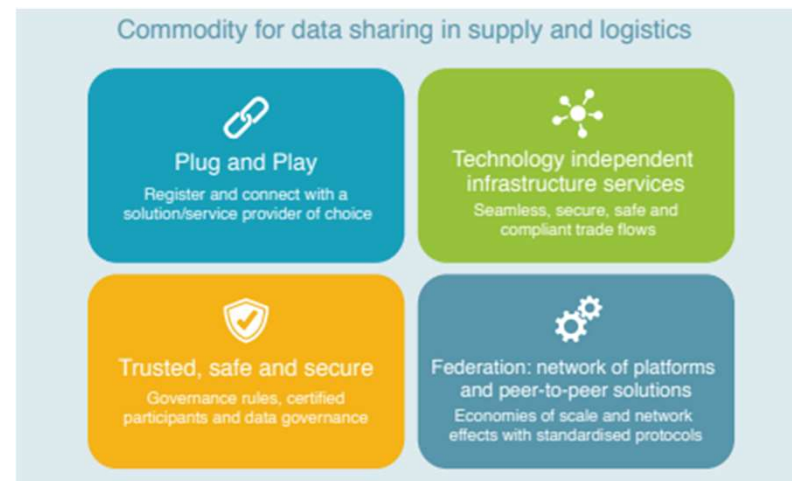
Suomen logistiikan nykytila ja tulevaisuus

Country	Year	LPI Rank	LPI Score	Customs	Infrastructure	International shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeliness
Germany	2018	1	4.20	4.09	4.37	3.86	4.31	4.24	4.39
Sweden	2018	2	4.05	4.05	4.24	3.92	3.98	3.88	4.28
Belgium	2018	3	4.04	3.66	3.98	3.99	4.13	4.05	4.41
Austria	2018	4	4.03	3.71	4.18	3.88	4.08	4.09	4.25
Japan	2018	5	4.03	3.99	4.25	3.59	4.09	4.05	4.25
Netherlands	2018	6	4.02	3.92	4.21	3.68	4.09	4.02	4.25
Singapore	2018	7	4.00	3.89	4.06	3.58	4.10	4.08	4.32
Denmark	2018	8	3.99	3.92	3.96	3.53	4.01	4.18	4.41
United Kingdom	2018	9	3.99	3.77	4.03	3.67	4.05	4.11	4.33
Finland	2018	10	3.97	3.82	4.00	3.56	3.89	4.32	4.28
United Arab Emirates	2018	11	3.96	3.63	4.02	3.85	3.92	3.96	4.38
Hong Kong, China	2018	12	3.92	3.81	3.97	3.77	3.93	3.92	4.14
Switzerland	2018	13	3.90	3.63	4.02	3.51	3.97	4.10	4.24
United States	2018	14	3.89	3.78	4.05	3.51	3.87	4.09	4.08
New Zealand	2018	15	3.88	3.71	3.99	3.43	4.02	3.92	4.26
France	2018	16	3.84	3.59	4.00	3.55	3.84	4.00	4.15
Spain	2018	17	3.83	3.62	3.84	3.83	3.80	3.83	4.06
Australia	2018	18	3.75	3.87	3.97	3.25	3.71	3.82	3.98
Italy	2018	19	3.74	3.47	3.85	3.51	3.66	3.85	4.13
Canada	2018	20	3.73	3.60	3.75	3.38	3.90	3.81	3.96

Lähde: <https://lpi.worldbank.org/international/global>

Logistiikan digitalisaation ajurit EU:ssa

- EU: liikennepolitiikka:
 - Tehokas, turvallinen ja ympäristöystävällinen liikkuminen asukkaille ja kilpailukykyinen ympäristö teollisuudelle ja työllisyydelle
 - Päästöjen vähentäminen
 - Tehokas runkoverkko
 - Multimodaalit kuljetusketjut
 - "Sift-2-rail"
- EU:n päätöksellä 2015 perustettiin DTLF - "Digital Transport and Logistics Forum"
 - Koordinaatio DG MOVE - Mobility and Transport
 - White Paper: "Towards a competitive and resource efficient transport system"
 - 120 jäsenmaiden asiantuntijaa
 - Kolme työryhmää



Lähde: DTLF

Logistiikan R&D&I painopisteet EU:ssa

- Digitalisaatio
- Kestävä logistiikka
- Päästötön logistiikka
- Logistiikan energiankäyttö
- Automaatio
- Datanjako
- Datatalous
- Saumattomat multimodaalit toimitusketjut
- Rahdin ja henkilöliikenteen yhdistäminen
- Logistiikan toimintamallit
 - Liiketoiminta ja operatiiviset mallit

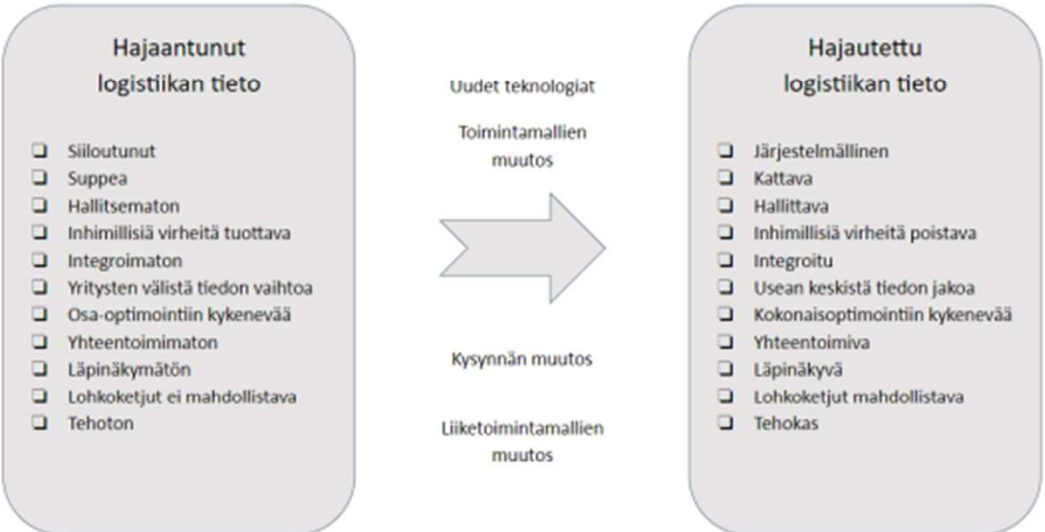
Logistiikan digitalisaation ajurit Suomessa

- Ministeri Harakan johdolla 27.5.2021 luotiin periaatepäätös Suomen logistiikan digitalisaatiosta
 - Osa laajempaa liikenteen ja logistiikan kehittämistä
 - Liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021-2032 - Liikenne 12
 - Fossiilittoman liikenteen tiekartta
 - ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia
 - Tavoitteena logistiikan tehostaminen sekä sujuvuuden parantaminen, parempi tiedon kulku, optimointi, kustannusten ja päästöjen vähentäminen
 - Toimenpidekokonaisuudet
 1. Datan jako
 2. Tietoympäristöjen kehittäminen
 3. Globaali ja EU yhteentoimivuus ratkaisuihin ja standardeissa
 4. Paikkatiedon ja rakennetun ympäristön tiedon linkittäminen logistiikkaan
 5. Toimijoiden osaamisen ja kyvykkyyden parantaminen datamassojen käyttäjinä
 6. Digitaalisen infrastruktuurin kehittäminen osana fyysisen liikenneinfrastruktuurin kehittämistä
 7. Lakisääteisten tietovelvoitteiden valtakunnallinen kattavuus ja kuntien MAL-yhteistyö
 8. Digitaalisen talousdatan saatavuus ja reaaliaikatalous
 9. Vaikuttaminen EU-lainsäädännön sääntelykehityksen kehittämiseen datan saatavuudelle ja uudelleenhyödyntämiselle
 10. VAK-tiedon saatavuus kuljetusketjuissa ja viranomaiskäytössä
 11. Satamatiedon (EMSW) ja sähköisen rahtitiedon (eFTI) EU-asetusten toimeenpano ja säädösmuutokset
 12. Kuljetusketjun päästöihin liittyvien seurantatietojen saatavuus
 13. Parempaa ja laadukkaampaa tilastotietoa
 14. Kyber- ja tietoturvan varmistaminen logistiikan digitalisaatiossa
 15. Logistiikan digitalisaation tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan kehittämissuunnitelma
 16. Kaupunkilogistiikan optimointi
 17. Ekosysteemien pelisäännöt
 18. Suomi-Venäjä älyliikenneyhteistyö ja kansainväliset kuljetuskäytävät

Lisää: <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f8071abb1>

Kansallisia logistiikan digiselvityksiä

- Hajaantuneesta hajautettuun - Dokumenteista dataan, toimijakeskeisyydestä yhteentoimiviin ekosysteemeihin (2019)
 - Datan rooli toimitusketjuissa on korostunut
 - Verkkokaupan isot toimijat luovat uusia toimintamalleja logistiikkaan ja toimitusketjuihin datan pohjalta
 - Digitaalisia alustoja luodaan toimijoittain ja alueellisesti
 - Esimerkkejä myös yhteenliittymistä ja integraatiosta
 - Dokumenttipohjainen tiedonkäsittely yleistä
 - Tiedon syöttö manuaalista
 - Paljon virheitä manuaalisessa datan prosessoinnissa
 - Tietojärjestelmät hajaantuneita ja siiloutuneita
- Logistiikan tietoympäristön rakentuminen (2021)
 - Logistiikkasektorilla digitalisaation hyödyt on tunnistettu
 - Kipupisteet: alan siiloutuneisuus, digitalisaation hyötyjen konkretisointi
 - Työssä tunnistettiin tiedonjakamisen ekosysteemi
 - Tavarän lähetys ja nouto
 - Tietoympäristön kehitys ja ylläpito
 - Tavarän vastaanotto
 - Terminaalitoiminnot, välivarastoinnit määränpäässä, jakelukuljetus
 - Runkokuljetus
 - Noutokuljetus, terminaalitoiminnot, välivarastoinnit lähtöpäässä
 - Yksittäiset alustat ja alustojen verkottuminen
 - Tunnistettuja toimijoita: Liikenteen dataekosysteemi (Fintraffic), FLD-osuuskunta, DTLF, CaaS Nordic, PEPPOL, AEOLIX, FENIX



Lähde: Hajaantuneesta hajautettuun



Lisää: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161898/LVM_2019_12.pdf?sequence=1&isAllowed=y ja https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/af78f9a6-4d17-482a-92b9-2875e231595d/e7252f1f-fd45-4291-96d3-a984b7f1b1af/MUISTIO_20211215085602.PDF



Kouvola
Innovation

KYMEN
LAAKSON
LIITTO

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

XAMK
Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu

Logistiikan digitalisaatio ja digitaaliset kaksoset

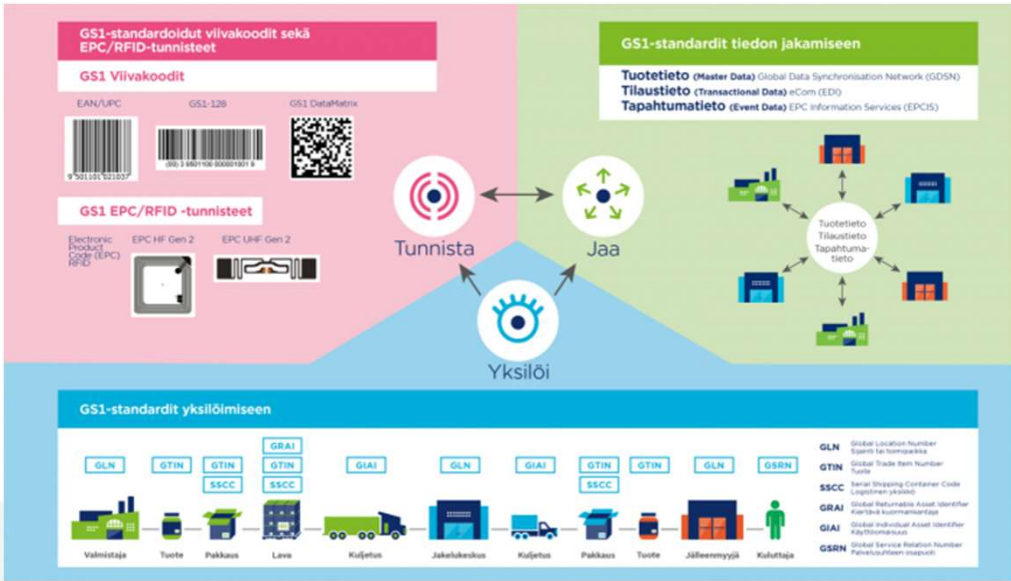
Datanjakoalustat ja datapankit

- Logistiikan digitalisaation keskiössä ovat erilaiset datanjakoalustat ja datapankit, joiden laajuus ja kyvykkyys vaihtelee
 - Keskitetty järjestelmä tietyille toimijoille tai tiettyyn toimintaan
 - **Integraatio keskitetyn kanavan/API:n kautta tai API-kirjaston kautta**
 - Esimerkkejä
 - Fintraffic: Digitraffic- ja Digi-infra (Digiroad)
 - Tullin tulliselvitysjärjestelmä UTU
 - Portnet/EMSW
 - Lentokenttäalustat (Brucloud, Cargonaut ,...)
 - Kahden väliset järjestelmät
 - Räätelöidyt rajapinnat kahden toimijan väliseen tiedonvaihtoon
 - Avoimet data-alustat
 - Luotettavuus varmistetaan integraatiovaatimuksilla
 - Raakadataa tai jalostettua tietoa
 - Osa mahdollistaa datan uudelleen käytön
 - Esimerkkejä
 - Gaia-X (lisää: Liite 2)
 - LuxTurrim 5G

Datanjakomallit ja standardit

- Datanjakomalleilla mahdollistetaan sujuva ja yhteentoimiva tiedon jako toimijoiden ja järjestelmien välillä
 - Osa malleista on toimialakohtaisia ja osa soveltuu eri toimialoille
 - Mallit määrittävät käytetyn semantiikan ja arkkitehtuurin
 - Vastaavat kysymyksiin: mitä ja miten
- Esimerkkejä
 - PEPPOL
 - IATA One Record
- Esimerkki logistiikkastandardeista
 - UBL
 - GS1

Lisää <https://gs1.fi/fi/meista/gs1-standardit-liiketoiminnan-yhteinen-kieli> ja https://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=ubl#overview



Digitaaliset kaksoset

- Logistiikan digitaaliset kaksoset rakentuvat digitaalisen tietomallin päälle
 - Järjestelmien hallinta
 - Materiaalin hallinta
 - Hub/keskus, laitteet, kalusto, tavara, ...
 - Kartta ja paikkatieto
 - 3D mallit
- Digitaalinen mallinnus olemassa olevasta, jonka päälle voidaan havainnollistaa lisättyä todellisuutta
 - Esimerkki <https://www.youtube.com/watch?v=F-o32vEBHuo>
- Tulevaisuudessa digikaksoset voivat mahdollistaa (lähes) reaaliaikaisen tilannekuva
 - "Toimitus x ja siinä oleva paketti y on nyt pakettiautossa z siirtymässä kohti varastoa w. Toimituksesta vastaa kuljetusliike Liike oy → ota yhteyttä."
- Mitä tarkempi taso halutaan saavuttaa, sitä kalliimpaa ja vaatii enemmän resursseja
 - Huomioitava tietoturva ja GDPR
 - Tiedon jakamisen luottamusverkostot

Digirata ja terminaaliyhteistyö Väylän kanssa

- PPP yhteistyö Väylän ja Fintraffic:n kanssa
 - Kouvola-Kotka/Hamina testirata voi mahdollistaa pilotoinnit
- Ratapihajärjestelyt osana valtakunnallisen rataverkon sujuvuutta
 - Raideliikenteen tilannekuva
 - Fintraffic:lla Kouvolassa pilotti käynnissä ratapihahallinnasta
 - Kapasiteetin hallintajärjestelmä
- Junien odotusalue/varapaikka suunniteltava

Sensorit ja laitteet

Digi-infra

Digi-infrastruktuurin sovellusalueita:

- Digitaalisen kaksosen perusosa on tiedon keräys ja hyödyntäminen
 - Konkreettinen ensimmäinen digitaalisen kaksosen hyötykäyttö voisi olla lastauksen/purkamisen vuoron varaus
- Satelliittipaikannuksen paikallisella avusteella senttimetrien tarkkuus
 - RTK ja/tai DGPS avuste tarkentamaan satelliittipaikannusta
- Yhteiskäytössä olevien laitteiden liikkeiden seuranta
 - Paikkatieto, status ja liiketietoisuus
- Sensoreilla kerätyn tiedon välittäminen
 - IoT yhdyskäytävä (gateway) tarvittavilla radiopohjaisilla teknologioilla
- Sähköisten sinettien lataus ja hyödyntäminen
 - Tulevaisuudessa tullisinettien asennus?
- Ilmanlaatu, GHG (esim. CO₂)mittausverkko
 - Tukemaan toimijoiden vastuullisuus raportointia
 - Jos Ilmatieteenlaitoksen mittausasemat eivät tarjoa oleellista tietoa:
 - Kouvola Anjala weather, Kouvola Inkeroinen tehtaanmäen koulu air quality (urban), Kouvola Kaipainen radar, Kouvola Kankaan Koulu air quality (urban), Kouvola Kuusankoski Mäkikylä air quality (urban), Kouvola Kuusankoski Urheilukentäntie air quality (urban), Kouvola Voikoski precipitation

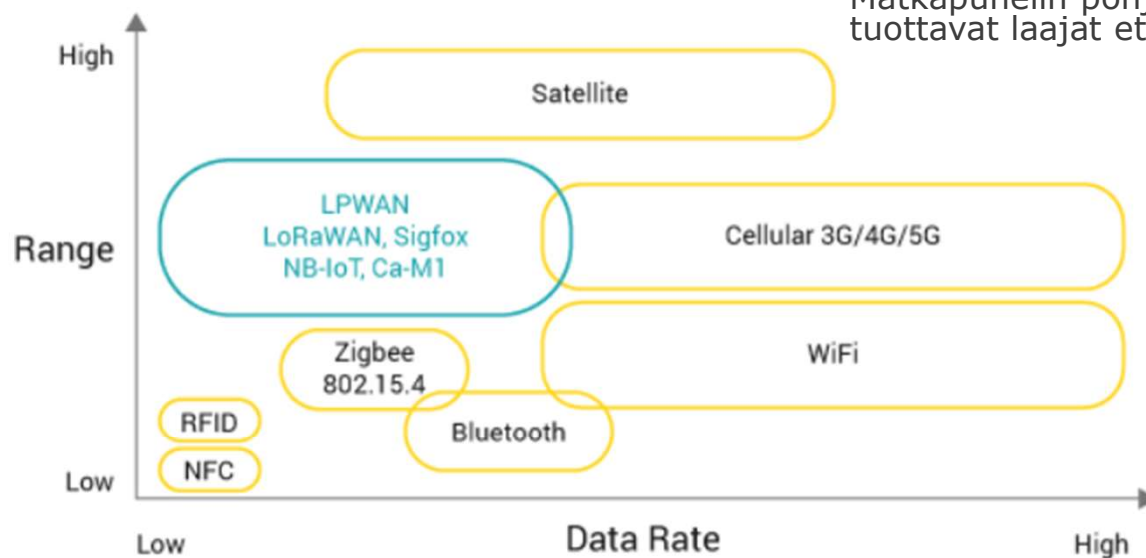
Kommunikaatio ja verkot

- Kommunikaation vaihtoehtoja ovat kaupalliset ja yksityiset verkot ja niihin tarjottavat eri kommunikaatioteknologiat ja sovellukset
 - Langaton vs kaapeli/kuitu
 - Langaton yhteys ei rajaa fyysistä paikkaa, vaikka laitteetkin tarvitsevat sähköä
 - Lyhyt kantama vs pitkä kantama
 - Radiotekniikoilla suuret kantama erot, kilometreistä senttimetereihin
 - Tarve: Paljon? Nopeasti? Luotettavasti? Vai nämä kaikki?
 - Videokuvan siirto vaatii paljon tiedonsiirtokapasiteettia
 - Kyberturva ja turvallisuus
 - Radiotekniikoilla eri taseisia suojauksia
- 5G/4G/LTE
 - Oman langattoman mobiiliverkon edut (private LTE / 5G)
 - Turvallisuus
 - Kapasiteetti
 - **Mahdollistaja, testaamisen ja myös kaupallisen käytön**
 - Päätelaitteiden toimivuus sekä omassa että kaupallisen operaattorin verkossa
 - Laajempi peitto kuin WiFi laitteilla on saavutettavissa
 - Haasteet
 - Investointi
 - Operointivastuu

Radiopohjaiset yhteydet

- Paikalliset omat verkot vs. kaupalliset julkiset verkot
- Valinta tehtävä käytön ja tarpeen mukaan
 - Akkutoimintaiset sensorit vs. kiinteä sähkönsyöttö

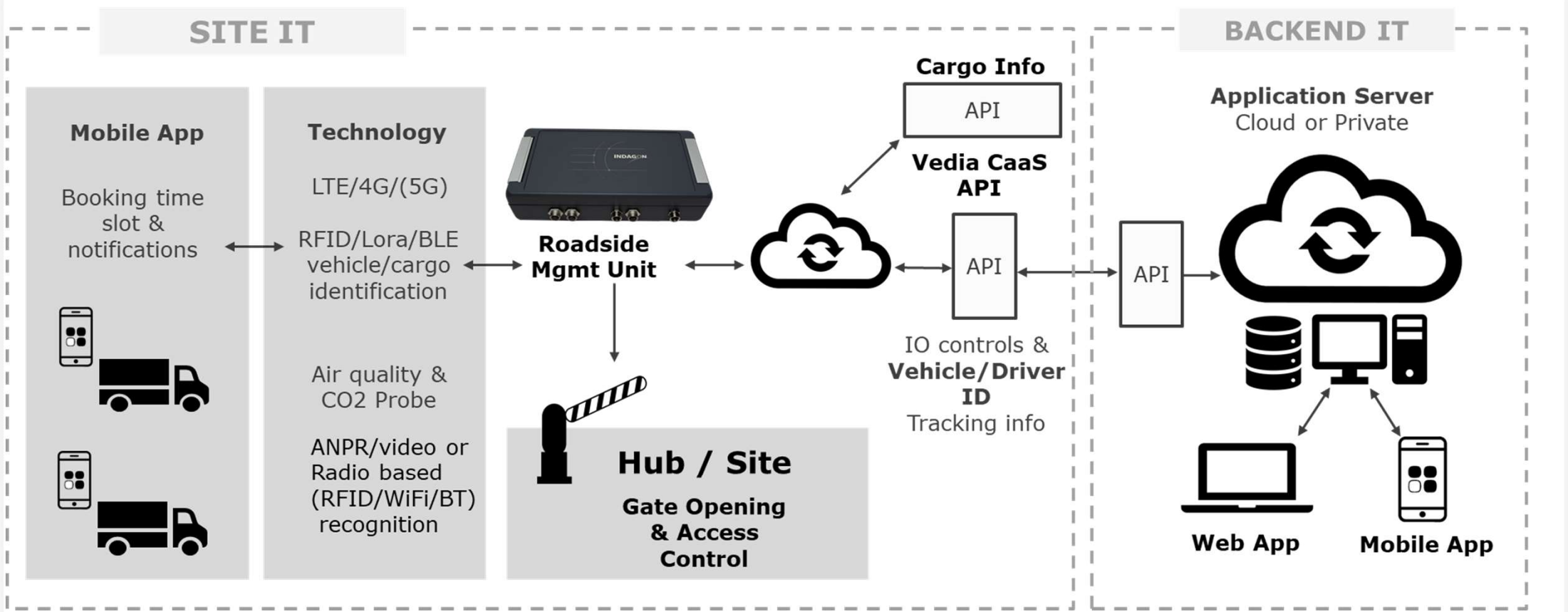
- WiFi ja matkapuhelin verkoilla datan siirto kyvyt suuret ja etäisyydet laajat
- RFID, NFC ja jopa Bluetooth rajallinen siirtokyky ja rajalliset etäisyydet
- Matkapuhelin pohjaiset esim. NB-IoT ja LTE-M tuottavat laajat etäisyydet ja rajallisen tiedonsiirron



Alueen "turvallisuus" ja automatisointi

- Kameravalvonta omalla alueella halvin ja kattavin - ns. perinteinen malli
 - Videokameroiden syöte vaatii kuitenkin analysointia, "liiketunnistus" vs. kohteen tunnistus
 - Rekisterikilven, kontin tai kaluston kunnon tunnistus mahdollisuus, mutta myös rajoitukset
 - Vaihtoehtona radiopohjainen ajoneuvon tunnistautuminen
 - Vuodenaikojen vaikutukset kohteen tunnistamiseen
 - Kameravalvonta tarvitsee luotettavaa tiedon siirtoa
 - Langaton tiedonsiirto ei sido laitteita yhteen paikkaan ja mahdollistaa jopa dronejen hyödyntämisen
- Toiminnan ja prosessien ohjauksen integrointi

Esimerkki Vedian site management arkkitehtuurista



Ajoneuvon, tavaran ja rahdin paikannus

- Trendi logistiikan seurannassa on siirtyä kaluston seurannasta rahdin seurantaan
 - Huom multimodaalinen logistiikka ja monitoimijatoimitusketjut
- Tyypillisesti toimijoilla on omat järjestelmät
 - Integrointi (vaatii usein sopimustason yhteistyötä)
- Tarjolla useita erilaisia seurantalaitteita
 - Omalla akulla varustettu vs ajoneuvon virtoihin kytkettävä
 - Passiivinen tai aktiivinen seurantalaite
 - Data logger vs aktiivisesti raportoiva
 - Omatoiminen sensori vs gatewaylle raportoiva sensori
 - Yhden suureen sensori vs monen suuren sensori
- GDPR tulee tarkastaa tapauskohtaisesti **aina**

Sähköinen sinetti



Mikä on tavanomainen sinetti?

Mekaaninen kiristys ja sinetöinti

Monella tavalla jo vanhentunut:

- Kun lasti/lastitila avataan, sinetti on rikottava ja tarkastuksen jälkeen on asennettava uusi sinetti
- Helpohkoa peukaloida mekaanisen toiminnallisuuden ansiosta
- Ei digitaalisia ominaisuuksia: Yhdistetty moniin virallisiin papereihin, kuten tulliselvitysasiakirjoihin.

Perinteiset sinetit eivät täysin vastaa toimitusketjun ja etävalvonnan todellisiin uhkiin.

Mikä on eSinetti?

Sähköiset sinetit ovat digitaalisia korvaajia perinteisille mekaanisille sineteille

Yhdistävät mekaaninen ja elektroninen turvallisuus :

- Uudelleen käytettävä, seurattava ja peukaloinnilla suojattu
- eSinetti välittää tietoa kontin sijainnista ja tullaustiedot
- eSinetit ovat peukaloinnin estäviä/peukalointi yrityksistä raportoivia sensorien ja käyttäjän tunnistamisen ansiosta
- Sinetin tila, peukaloitu tai ei, havaitaan välittömästi, kun se kulkee portin läpi tai manuaalisessa tarkastuksessa

Paikannuksesta päästöihin

- Päästöjen laskenta on hyvin ajankohtainen teema logistiikassa
 - Raportointitarve
 - Tiedon ja datan luotettavuus
 - Datat saatavuus ja vertailtavuus
- Sensoreilla ja laitteilla voidaan tukea taustajärjestelmiä ja näin parantaa sekä automatisoida ympäristövaikutusten arviointia
- Digitaalisen kaksosen kautta kuljetuksen ja/tai rahdin päästöihin multimodaalissa ketjussa

Laitepuolen nostoja RRT:lle

- Digitalisointi auttamaan ja automatisoimaan, ei monimutkaistamaan
- Logistiikan digitaaliset kaksoset rakentuvat digitaalisen tietomallin päälle
- Ajoneuvon ja kontin tunnistaminen, sekä linkkaaminen rahtiin
- Liikkumisen automatisointi senttimetrin tarkalla paikkatiedolla
- Yhteiskäyttölaitteet paikkaseurannassa
- IoT (Internet of Things, esineiden internet) sensoreilla perustiedot kuljetuksien, mutta myös alueen, digitaaliselle kaksoselle
 - Traileri, kontti ja ajoneuvo tiedot yhteen **sähköisellä sinetillä**, rahdin kuormakirja osana
 - Ruuhkautumistieto, konttien ja ajoneuvojen määrät, paikallinen sää, junan saapumis- ja lähtötiedot etc.

Varautuminen ja mahdollisuudet logistiikan digitalisatiossa RRT:n näkökulmasta

Logistiikan kehityksen murrosvaiheessa tulee ennakoida

- RRT:n investointien tulee olla monivuotisia ja kestää aikaa
 - Digiroadmap
 - Data
 - Rajapinnat
- Erikoistuminen RRT:n voimavara
 - Sisämaan satama
 - Suomi-Venäjä-Kiina käytävä
 - Digitaalisuus
- Aktiivinen osallistuminen ja pro-aktiivisuus kehityshankkeisiin
 - Kehittäjien kanssa yhteistyö
 - Lisärahoitusta

Uutta kilpailukykyä

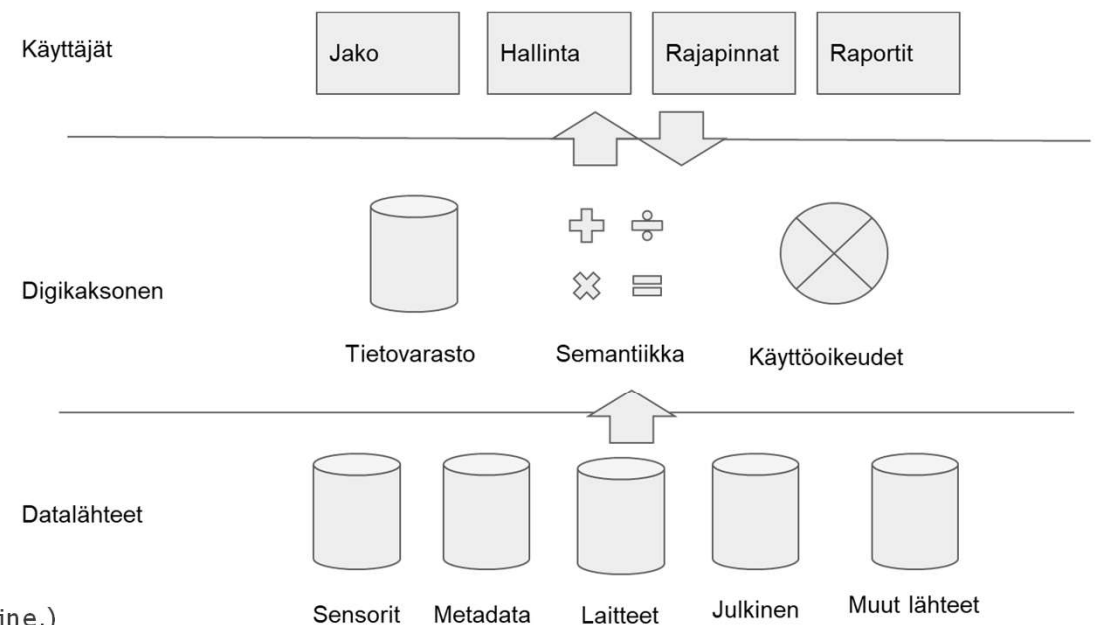
- Tulevien vuosien kilpailukyky logistiikassa ja laajemminkin rakentuu kolmelle pääpilarille:
 - Kuljetusketjujen tehokkuus
 - Toimitusketjujen digitalisaatio
 - Päästöjen hallinta ja minimointi
- RRT:lle kannattaa hakea kilpailukykyä näiden osa-alueiden edelläkävynä mahdollistajana, koska:
 - Rahdin tilaajat hakevat tehokkaampaa, luotettavampaa ja läpinäkyvämpää logistiikkapalvelua ja joutuvat raportoimaan toimitusketjunsä päästöt (green house protocol ja erityisesti scope 3 Lähde: GHGP)
 - Logistiikkaoperaattorit kilpailevat paremmalla ja tehokkaammalla logistiikalla sekä tulevaisuudessa raportoiduilla päästövähennyksillä
- Mahdollistaminen merkitsee RRT:n tarjoamia uusia palveluita
 - **Perustana fyysinen infrastruktuuri ja logistiikan toimivuus**
 - Uutena digitaaliset palvelut ja lisäarvopalvelut (vertaa satamien kehitys ja tavoitteet)
 - Logististen tapahtumien keruu ja digitaalinen jälki
 - tunnistus, paino, paikkatieto jne
 - Yli organisaatioiden toimiva rahtitietojen jakamisalusta ja yhteistyösovellusten avoin ekosysteemi
 - tietojen riippumattomuus ja datan jakamisen luottamus – mitä dataa kenellekin menee
 - Reaaliaikainen tilannekuva RRT:n palveluiden toimivuudesta ja sen mahdollistama ennustaminen ja ennakointi

Lisää: <https://ghgprotocol.org/>

Jatkosuositukset

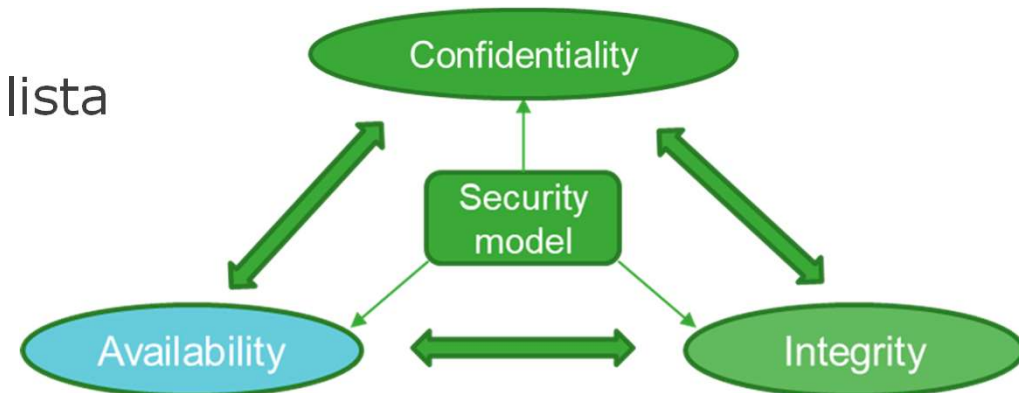
RRT:n digitaalinen infrastruktuuri tukemaan fyysistä

- Datan rooli tulee jatkossa varmasti korostumaan ja jotta sitä voidaan hyödyntää tehokkaasti, niin sitä tulee jakaa ketterästi toimijoiden välillä. Jotta tämä on mahdollista pitää huolehtia:
 - **Semantiikasta**
 - Rajapinnat ja multimodaali yhteentoimivuus
 - Sopimukset ja GDPR
- Ehdotus etenemisestä:
 - Kartoitetaan, mitä dataa on olemassa ja mikä on asioiden välinen suhde
 - Digikaksosen määrittäminen
 - Digikaksosen rikastaminen
 - sensorit
 - API:t (in/out)
 - Datan jatkojalostamine ja hyödyntäminen
 - Raportointi (mm. päästöt, täyttöasteet, kaluston käytöt jne.)



Datanjako

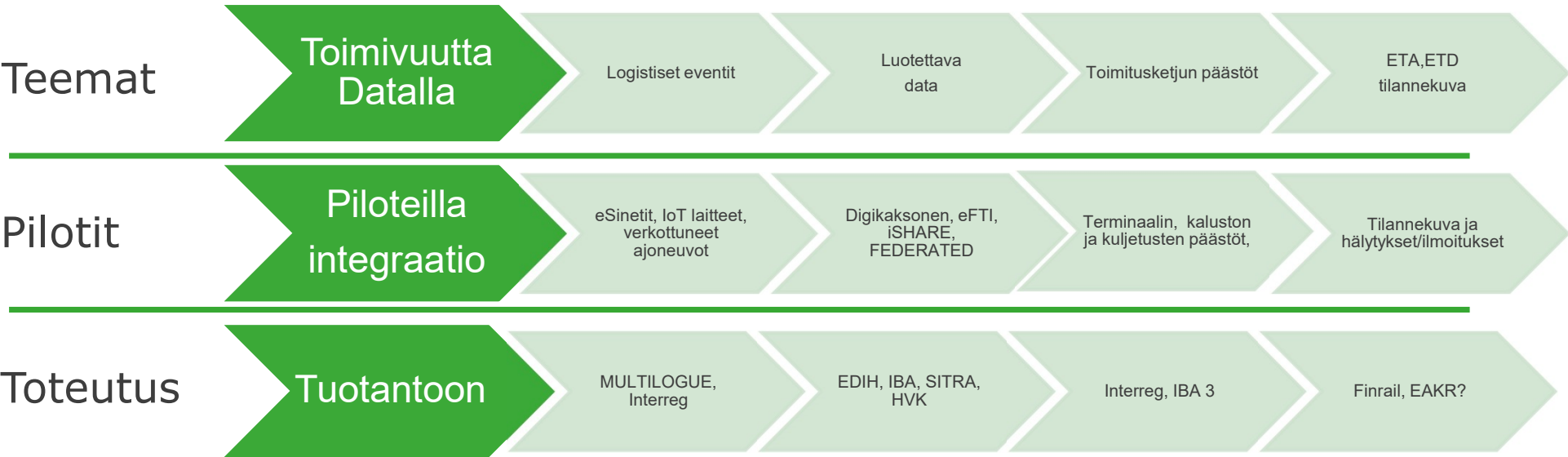
- Datanjaon tulee olla luotettua ja turvallista
- CIA-mallista datanjaon peruspilarit
 - Luottamuksellisuus (Confidentiality)
 - Tiedon pitäminen salassa
 - Eheys (Integrity)
 - Tiedon muuttamisen estäminen
 - Saatavuus (käytettävyys, Availability)
 - Mahdollisuus käyttää tietoa
 - Huom. Nämä vaatimukset ovat keskenään ristiriitaisia
 - Etenkin tiedon saatavuus on usein ristiriidassa muiden vaatimuksien kanssa
- Datan omistajalla päätösvalta
- Esimerkkejä uusista datanjaon ratkaisuksista
 - iSHARE – luottamusverkosto
 - One Record – semantiikka
 - Lohkoketjuteknologiat



RRT:n asiakkaille edelläkävijyyttä kestävällä paperittomalla logistiikalla

- Tieto ja data saataville paikasta ja ajasta riippumatta
 - Läpinäkyvyys
 - Hallittavuus
 - Siirtyminen paperista dataan vähentää virheitä ja tulkittavuutta sekä mahdollistaa automaation
- Luodaan RRT:n digikaksonen, joka palvelee RRT:n asiakkaita ja hallintayhtiötä, mutta joka samalla on eFTI-yhteensopiva ja tarjoaa mahdollisuuden viranomaisille välitettävään tiedonvaihtoon -> **manuaalisten virheiden minimointi, transaktiokustannusten minimointi, tilannekuvan parantaminen, Single window -malli**
 - eFTI Common Access Point (CAP)
- Hyödynnetään edelläkäyvät olemassa olevat ja kehitteillä olevat alustaratkaisut, joilla on tuotantonäyttöjä
- Integroidaan alustoista RRT:n asiakkaille soveltuva kokonaispalvelu
 - Hyödynnetään kansallisia sekä EU:n hankkeita palveluiden testaamiseksi sekä integroimiseksi
- Huolehditaan siirtymä paperista dataan ja toisin päin
 - Huom varajärjestelmät ja poikkeustilanteet

Tiekartta paperittomuuden edelläkävijäksi



Huom. Listatuilla hankkeilla voidaan vauhdittaa kehitystä, mutta myös kaupallisia toteutuksia ja lisärahoitusta tarvitaan
-Huomioitava myös hankerahoituksen reunaehdot, kuten kaupallinen toiminta etc

PPP-tiedonjakomalli

Julkinen data ja digi-infra

- Väylän raiteet
- Fintraffic:n tie/ratahallinta
 - Kapasiteetin hallinta/varaus
- Fintrafficin NAAP
 - eCMR, sähköinen CIM ja SMGS, eAWB
 - ID-tieto
 - Vaaralliset aineet
- Tulli
 - Tulliselvityspalvelu (tuonti)
 - Vienti-ilmoituspalvelu
 - ICS2 (tulossa)
 - Mahdollinen erikoistuminen
 - Venäjän tulli: sähköiset sinetit

Datanjako

Yksityinen – RRT Digikaksonen

- Kuljetus ja logistiikkatoimijat
- RRT:n hubin hallinta
- RRT:n CAP
 - eCMR, eAWB, sähköinen CIM ja SMGS/R-FPZS
 - ID-tieto
 - ETA/ETD tilannekuva
 - Päästötiedot
 - eSinetit
 - ICS2

Yhteenveto

Yhteenveto

- Luodaan kilpailukykyä rakentamalla RRT:n digitalisointi
 - Datanjaon kyberturvallinen luottamusverkosto ja infrastruktuuri
 - Vedian suositus FEDeRATED/iSHARE
 - Logististen tapahtumien tunnistaminen ja jakaminen
- Toimitusketjun päästötietojen keruun, raportoinnin ja hallinnan palvelut
- Kuljetuskäytäväpalveluiden kehittäminen
 - Operointi- ja liiketoimintamallit
- Hyödynnetään rahoitusinstrumentteja sekä ekosysteemiyhteistyötä
 - CaaS Nordic yhteistyö
 - EDIH yhteistyö
 - kehitetään RRT:n ja sen asiakkaiden sekä yhteistyökumppaneiden kompetenssia RRT:n palvelualustojen käyttöön osana EDIH-test-before-invest palvelua

Liitteet

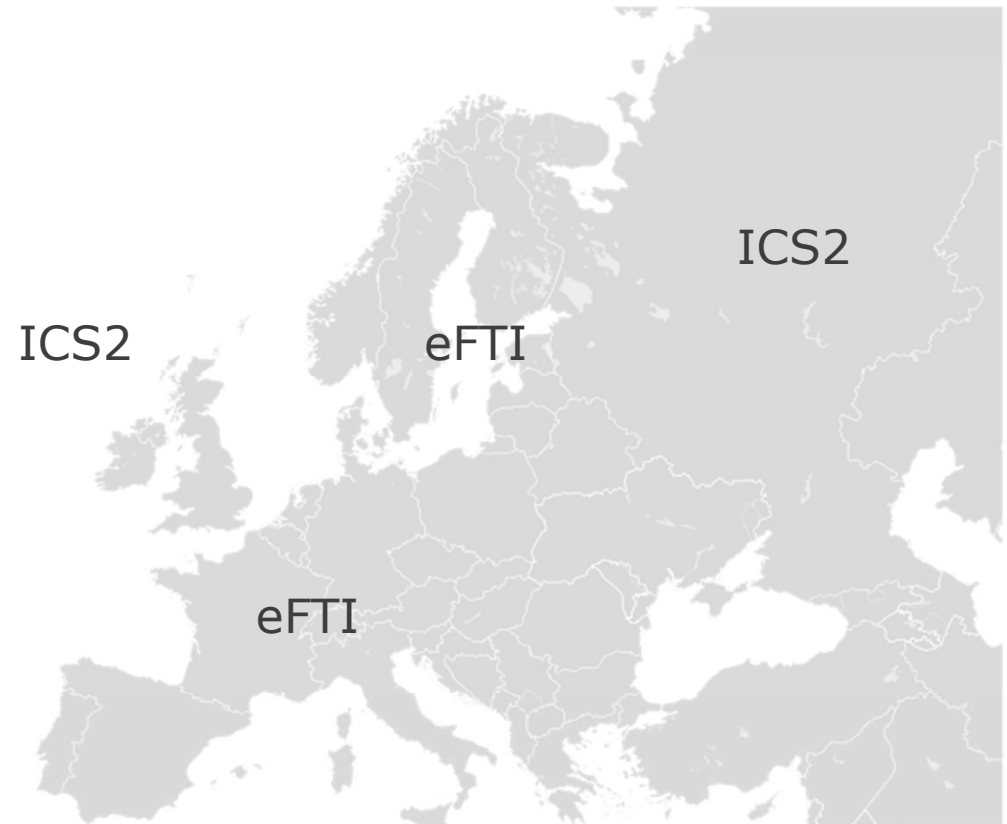
Liite 1: eFTI ja ICS2 tiivistelmä

eFTI – electronic Freight Transport Information

EU:n sisäinen

ICS2 – Import Control System 2

EU:n rajat ylittävä tavaraliikenne

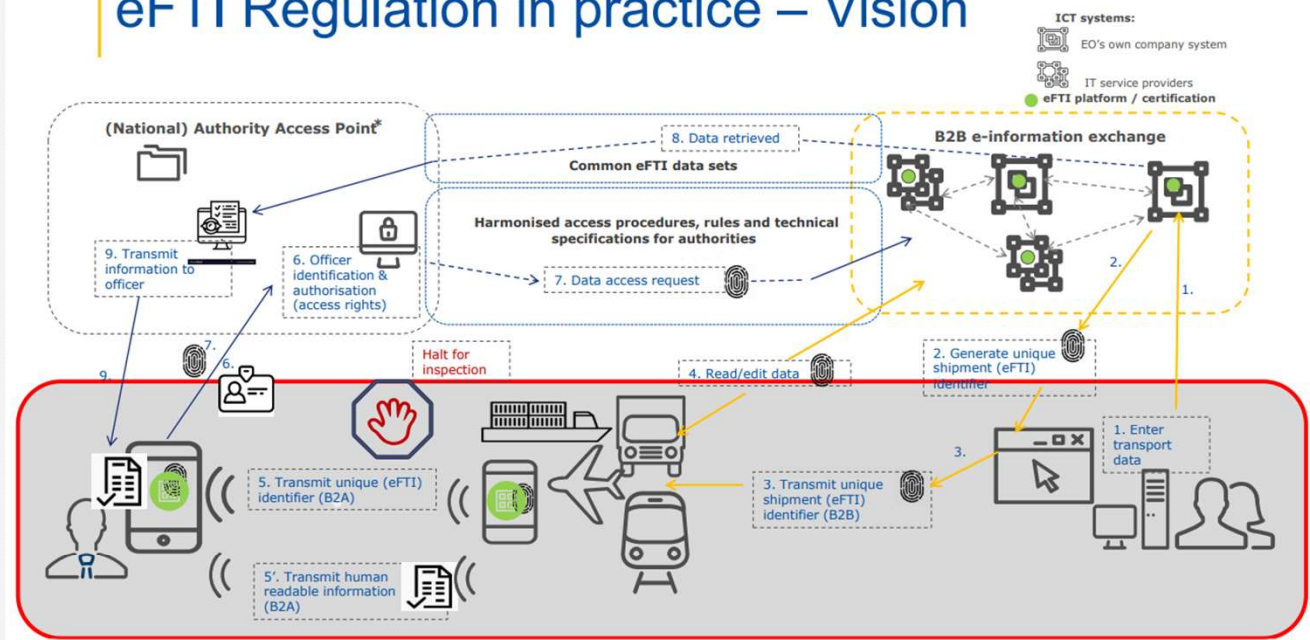


eFTI

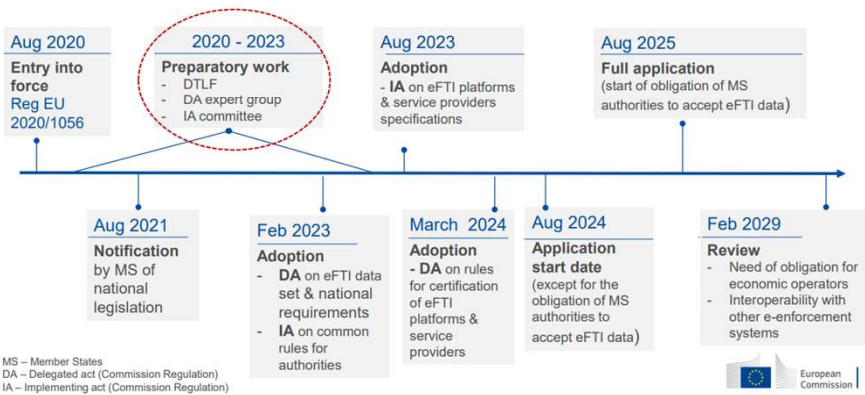
- Electronic freight transport information asetus - eFTI
 - EU:n eFTI-asetus tuli voimaan elokuussa 2020
 - Asetuksessa vahvistetaan kuljetuksiin liittyvän lakisääteisen tiedon toimittaminen sähköisesti eFTI-alustoilla ja **vauhditetaan siirtymää paperisista kuljetusasiakirjoista digitaalisiin**
 - Tavoite on tavaraliikenteen ja logistiikan tehokkuuden ja kestävyyslisääminen sekä hallinnollisen taakan pienentäminen
 - Ilmoitusten harmonisointi EU:ssa
 - Sähköisen kuljetustiedon minimitaso
 - Harminisoidut tietojoukot ja rajapinnat, yhteiset käyttöliittymät ja viitetietokannat, keskitetty käyttäjähallinta
 - Sovelletaan 21.8.2024
 - Asetus velvoittaa viranomaiset hyväksymään ja vastaanottamaan kuljetustiedot sähköisessä muodossa
 - Velvoite koskee kaikkia liikennemuotoja ja rajat ylittävää liikennettä EU-alueella
 - Yrityksiä ei velvoiteta toimittamaan tietoja sähköisesti
- Focus: rahtidokumenttien tietojen digitalisointi ja B2A tiedonjako
 - NAAP on tiedon välittäjäkanava, ei säilytys eikä käsittelijä

eFTI

eFTI Regulation in practice – Vision

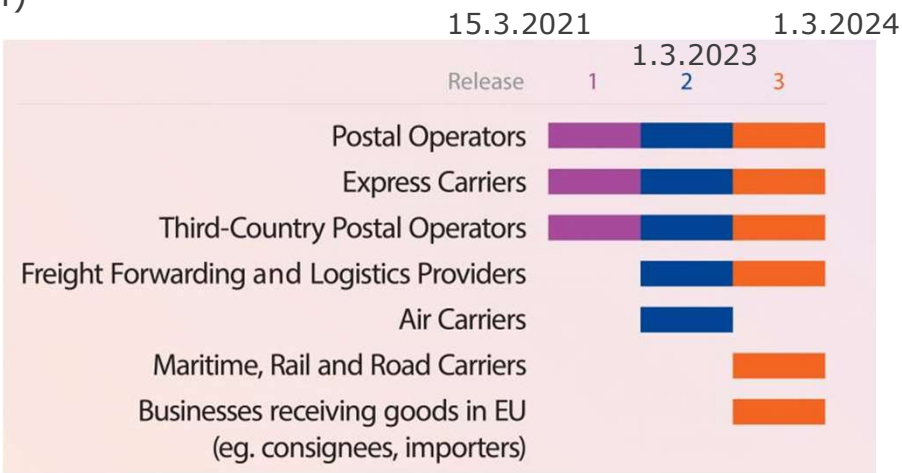


eFTI Regulation implementation and application – Indicative timeline



ICS2

- EU:n markkinoita ja turvallisuutta edistävä ohjelma
 - Tietoa kerätään saapuvasta tavarasta
- Rahdin ennakkoilmoitus lähetysten turvallisuuden parantamiseksi ja riskien torjuntaan
 - EU:n sisämarkkinan turvaaminen
- Tietoa kaikista EU:hun tuotavasta tavarasta ja rahdista, joille tehdään dataan perustuen EU-tason riskianalyysi
 - Taloudellinen toimija ("economic operator") syöttää vaaditut tiedot Entry Summary Declaration:in kautta ICS2-järjestelmään
 - Vaiheittainen voimaan tulo (15.3.2021, 1.3.2023 ja 1.3.2024)
 - Tiedot: ostaja, myyjä, tavarankuvaus ja tullinimike (6 nro)
- Suorat vaikutukset:
 - Postioperaattorit
 - Pikakuljetukset
 - Lentorahtioperaattorit
 - Huolitsijat ja rahtiyhtiöt
 - Maa-, meri- ja raide-liikenteenharjoittajat
 - EU vastaanottaja
 - Yllämainittujen edustajat



Linkitys ICS2 ja eFTI

EU turva-analyysi



Tulli

Economic operator

- Rahdin ennakkoilmoitus EU:hun tuotaessa
 - Myyjä, ostaja, mitä, mistä, kuinka paljon,

...

EU tason datanjako



Valvova viranomainen

NAAP

LSP

- Tarkastustieto EU:n sisäisessä liikenteessä
 - Mitä, mistä, kuinka paljon, kuka...
 - Sähköiset rahtikirjat

Liite 2: Esimerkkejä

1. Gaia-X
2. iSHARE
3. IATA One Record
4. Vedia CVW
5. Case VR - Data ohjaa rautatie-logistiikan materiaalivirtoja
6. Case Port of Gotheburg – Green priority
7. Case Helsingin sataman kehittämisohjelma
8. Porttivarausjärjestelmät

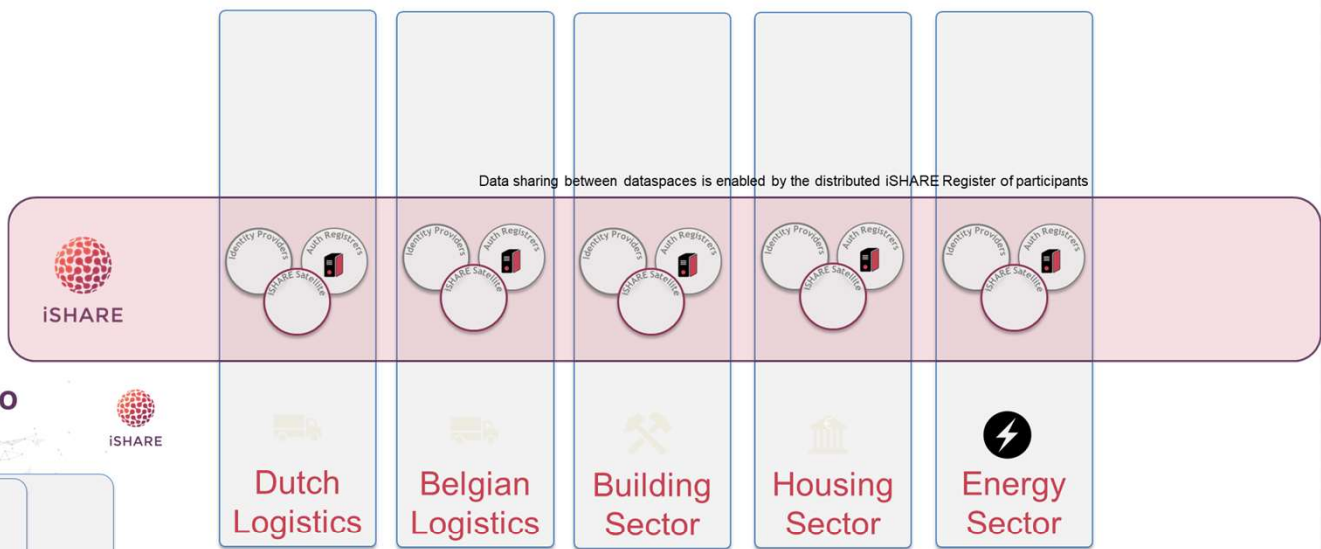
Gaia-X

- Gaia-X on hajautettu "data infrastruktuuri"
- Gaia-X on Eurooppalainen aloite kansainväliseen datatalouteen ja datanjakoon
 - Taustalla Saksa ja Ranska
- Tavoitteena yhdistää liiketoiminta, julkinen sektori, tiede
- Toimitusketjut ja logistiikka mukana, mutta ei vielä paljon konkretiaa
- Suomesta mukana erityisesti: SITRA, VTT ja Business Finland
- Lisää: <https://www.gaia-x.eu/> ja <https://www.sitra.fi/en/projects/gaia-x-cornerstone-for-a-joint-european-data-ecosystem/>

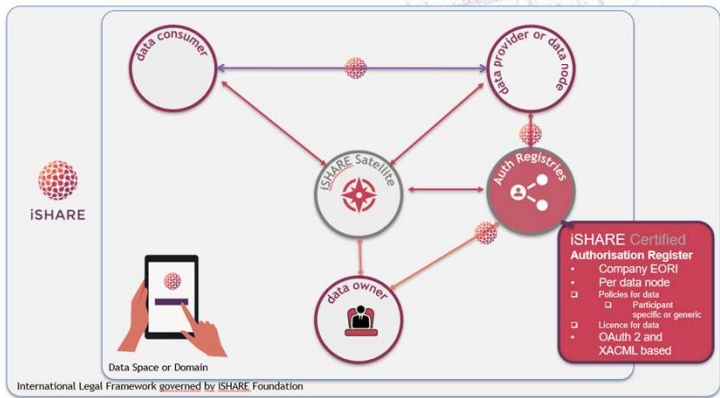
iShare ID-hallinta ja luotettu datanjako

- Datanjako luotettujen toimijoiden välillä
- Hollannin ministeriön aloite ja pilotoima

.. the iSHARE ledger is **cross cutting sectors and geographies.**



• .. and hence allowing trusted parties to **authorize data access to any node ...**



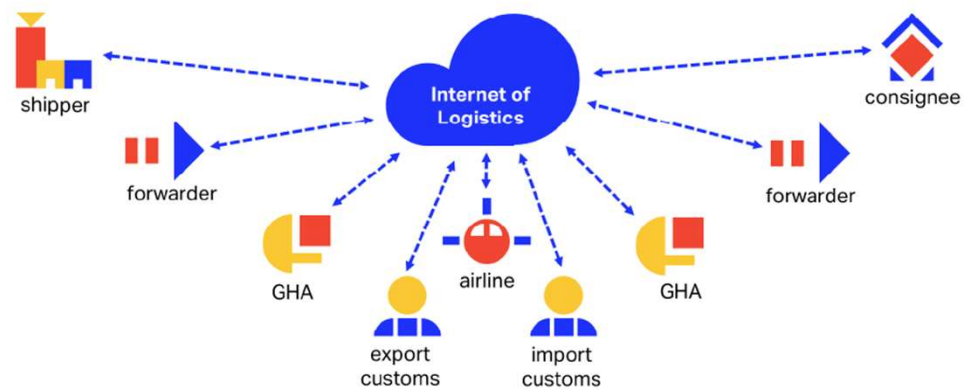
Lähde: iSHARE <https://www.ishareworks.org/en/ishare>

IATA One Record

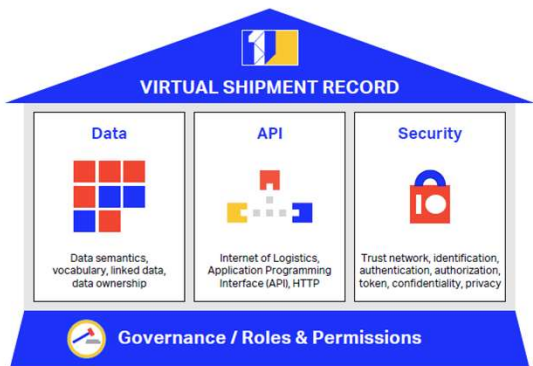
"An end-to-end digital logistics and transport supply chain"



Internet of Logistics for Semantic & Technical Interoperability



ONE Record pillars



The ONE Record concept is based on 3 pillars enabling to define: **WHAT, HOW, with WHOM** data can be shared

Internet of Logistics (IoL) - contains ONE Record Servers and Clients representing all types of stakeholders from the supply chain and it is governed by the ONE Record Data Model, API and Security specifications.



Lisää: <https://www.iata.org/en/programs/cargo/e/one-record/>



Kouvola Innovation

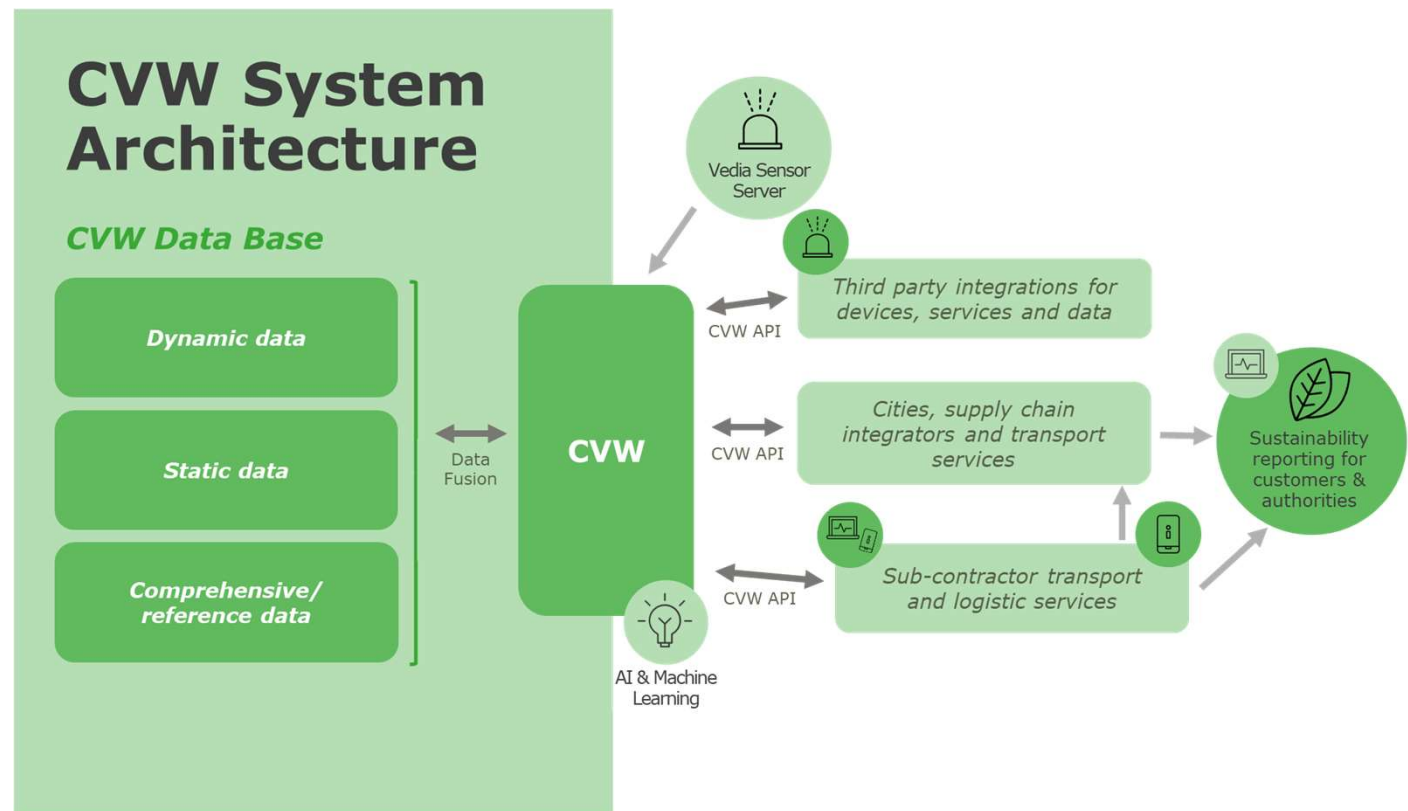
KYMEN LAAKSON LIITTO

Vipuvoimaa EU:lta 2014-2020



Clean Vehicles Wizard päästöjenhallinta

- SaaS-sovellus
- Referenssit
 - Vantaa, Oulu, Tampere
- Sovellettavissa työkoneiden päästöjenhallintaan



Case VR – Data ohjaa rautatie-logistiikan materiaa livirtoja

VR Transpoint

Data ohjaa rautatielogistiikan materiaa livirtoja

Rautatielogistiikan tavaravirtojen suunnittelu nojaa enenevissä määrin asiakasymmärrykseen, dataan ja automaatioon.

04.01.2022
Teksti **Osto&Logistiikka** kuvat VR Transpoint ja Juho Kuva

VR Transpointin **Eljas Koistinen** on seurannut aitiopaikalta, kuinka rautatielogistiikassa asiakkaiden kuljetustarpeet ja -odotukset ovat vuosien saatossa kehittyneet.

"Roollimme ei enää ole vain kuljettaa tavaroita, vaan olla turvaamassa esimerkiksi tehtaan raaka-ainetarvetta tai tuotteiden kuljetusta asiakkaille ja satamaan oikea-aikaisesti", Koistinen sanoo.

Käytännössä tämä näkyy asiakkuuksissa strategisena kumppanuutena, jossa osapuolet sitoutuvat yhdessä toiminnan kehittämiseen. Kustannusten ja kuljetusteknisten asioiden rinnalla käsitellään esimerkiksi myös kuljetusten kokonaistehokkuuden kasvattamista sekä kuljetuksiin liittyvien päästöjen vähentämistä.

Yhteisiä kehityshankkeita

Rautatielogistiikassa asiakkaiden kuljetusratkaisut räätälöidään asiakastarpeen mukaisesti. Operaattorilta tämä edellyttää syvällistä asiakkaan liiketoiminnan ja toimialan ymmärtämistä. Siksi esimerkiksi uuden tehtaan tai olemassa olevien materiaa livirtojen suunnittelu on usein pitkä prosessi, jossa tarvitaan molempien osapuolten panosta.

"Kehitysprosessit edellyttävät tiivistä yhteistyötä ja kanssakäymistä operaattorin ja asiakkaan välillä. Meidän asiantuntijoidemme lisäksi kehityshankkeisiin sitoutetaan – tapauksesta riippuen – myös laajemmin asiakkaan liiketoimintaa, ei siis pelkästään logistiikkaa", Koistinen kuvailee.

VR Transpointin ja kuljetusasiakkaan yhteisellä suunnittelupöydällä tavaravirtojen kokonaisuus pilkotaan palasiksi ja kullekin osa-alueelle räätälöidään yhdessä omat konseptit asiakastarpeiden mukaan. Suunnitelmissa huomioidaan muun muassa yhtiöiden toimintaa ohjaavat arvot, kuten esimerkiksi turvallisuus, ympäristö ja vastuullisuus.

Mikäli asiakkaan työpöydällä on kokonaan uuden tehtaan materiaa livirrat, operaattorin on tärkeää olla mukana suunnittelussa jo ennen kuin kuokka on koskettanut tehdastyömaa kamaraa.

"Me tuomme suunnitteluun operaattorin näkökulman, mitä tehdasalueen infrassa kannattaa huomioida. Näin voimme yhdessä varmistaa infran ja toimintojen yhteensopivuuden", Koistinen sanoo.

Datan merkitys korostuu

Datan rooli on korostunut monilla eri toimialoilla, myös rautateillä. Aikaisemminkaan varsinainen ongelma ei ollut datan määrä, vaan se, miten sitä kerättiin ja jalostettiin.

"Uudistimme muutama vuosi sitten suunnittelu- ja tuotannonohjausjärjestelmämme, josta saamme nykyään entistä tarkempaa dataa, jonka päälle pystymme rakentamaan erilaisia palveluita ja seurantoja", Koistinen sanoo.

ERP:n uudistuksella on ollut Koistisen mukaan merkittävä rooli siihen, miten dataa yhtiössä nykyään pystytään hyödyntämään.

"Esimerkiksi omien toimintojemme ohjauksessa voimme hallita kokonaisuutta entistä paremmin. Toisaalta pystymme myös tuottamaan asiakkaillemme entistä parempaa tietoa, josta esimerkkinä Logistics360-palvelumme, joka antaa asiakkaille reaaliaikaista tietoa kuljetuksista sekä sujuvoittaa asiakaskommunikointia."

Data on Koistisen mukaan myös lahjomaton siinä, miten sen avulla on mahdollista päästä aiemmin pimennossa pysyneiden kehityskohteiden jäljille.

"Hyödynnämmekin nykyään todella laajasti dataa päätöksenteon tukena."

Seuraavaksi tekoäly

Tekoälyn hyödyntäminen liikenteen suunnittelussa ja ohjauksessa on ottanut viime vuosina isoja harppauksia.

VR Transpointilla tekoälyä hyödynnetään jo muun muassa raakapuukuljetusten suunnittelussa. Koistinen uskoo, että algoritmipohjaisella optimoinnilla on tulevaisuudessa vielä paljon lisää annettavaa rautateiden materiaa livirtoille.

Case Port of Gothenburg – Green Priority

Battery and Hydrogen Fuel Cell Powered Trucks to Get Priority at Port of Gothenburg Terminals

By FuelCellsWorks | December 25, 2021 | 3 min read (486 words)

0 Comments 6



In a concerted effort to incentivise haulage companies to increase the proportion of emission-free trucks more rapidly, two terminal operators at the Port of Gothenburg join forces as part of a new project named “Green Priority”.

By offering defined efficiency benefits to customers that have made the move to electric, the operators are seeking to accelerate the switch to the use of emission-free trucks at the port.

The Port of Gothenburg is the largest port in the Nordic Region with frequent arrivals and departures by sea and land. On the land side, nearly one million truck movements are made each year, of which nearly half are made at Stena Lines Gothenburg-Kiel-terminal or at the Gothenburg RoRo Terminal.

From 1 January 2022, green trucks will be given priority at the two terminals. With “Green Priority” in place, green trucks will be allowed to bypass queues at the terminals. On entering the terminals, the trucks will be guided directly to the vessel or to dedicated Green Priority collection and delivery spaces. This applies to all trucks that are battery-powered or have a fuel cell powertrain.

Niclas Mårtensson, Stena Line chief executive.

Our goal is to grow sustainably in partnership with our customers.



Lähde 25.12.2021: <https://fuelcellsworke.com/news/battery-and-hydrogen-fuel-cell-powered-trucks-to-get-priority-at-port-of-göthenburg-terminals/>



Kouvola Innovation



Case Helsingin sataman kehittämisohjelma

Helsingin kaupunginhallitus hyväksyi Helsingin Satama Oy:n kehittämisohjelman kokouksessaan 17.1.2022.

Helsingin Satama on laatinut lähes kymmenvuotisen kehittämisohjelman vuonna kesällä 2020 julkistetun skenaariotarkastuksen pohjalta. Kehittämisohjelman myötä Tallinnaan suuntautuva matkustajalaivaliikenne keskitetään Länsisatamaan ja Tukholman liikenne Katajanokalle. Toimintojen järjestelyihin sisältyy alue- ja terminaalimuutoksia Länsisatamassa ja Katajanokalla sekä Satamatunnelin rakentaminen Länsisatamasta Länsiväylälle.

Kehittämisohjelma noudattaa lokakuussa 2021 julkaistua Helsingin kaupunkistrategiaa ja on kokonaisuudessaan jatkoa kaupunginvaltuuston 3.2.2021 tekemälle periaatepäätökselle. Kehittämisohjelma on myös kaupunginhallituksen helmikuussa 2021 tekemän täytäntöönpanopäätöksen mukainen.

Kehittämisohjelma koostuu useista toisiinsa toiminnallisesti liittyvistä muutoksista, jotka muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden. Järjestelyt yhdessä paikassa vaikuttavat järjestelyihin toisaalla. Tämän vuoksi myös toteutus on tehtävä tietyssä järjestyksessä.

Ensimmäiseksi toteutettavat osat ovat Länsisataman aluejärjestelyt, vanhan terminaali 1:n uusiminen ja satamatunnelin toteuttaminen Tallinnan liikenteen keskittämistä varten. Seuraavaksi toteutukseen tulevat Katajanokan satamajärjestelyt, jotta Tukholman liikenne voidaan keskittää sinne. Vasta edellisten toteutettua voidaan siirtyä viimeiseen vaiheeseen, joka on Eteläsataman aluejärjestelyt satama-alueen pienentämiseksi.

Helsingin Satama Oy:n investointikokonaisuus on taloudellisesti kannattava, se luo satamatoiminnalle kasvun edellytykset ja sen vaikutukset yhtiön talouteen ovat positiiviset. Kokonaisuus rahoitetaan yhtiön liiketoiminnalla. Ohjelmainvestoinnit 2022–2030 ovat noin 560 M€.

"Helsinki on koko Suomen talouden tärkein moottori ja satama on hyvin keskeinen ja tärkeä osa sitä. Kaupungin yhteisenä tavoitteena on sataman toimintaedellytysten turvaaminen sekä kehittäminen yhä toimivammaksi kokonaisuudeksi – samalla sataman kehittäminen kytkeytyy merkittävällä tavalla koko kaupungin kehittämiseen. Tavoitteena on, että uudelleenjärjestelyiden lopputuloksena on entistä elinvoimaisempi, viihtyisämpi ja toimivampi Helsinki", toteaa pormestari **Juhana Vartiainen**.

Nyt tehty päätös on periaatepäätös ohjelman toteuttamisesta ja käynnistää hankkeen, jolloin monet yksityiskohdat tarkentuvat. Helsingin Sataman kehittämisohjelmaan liittyy useita kaavoituksellisesti ja liikenteellisesti ja aikataulun kannalta ratkaistavia asioita, joten myös kaupungin sisäinen koordinaatio asian tiimoilta on erittäin tärkeää.

"Voimme olla erittäin tyytyväisiä, että voimme edetä tämän hankkeen toteuttamiseen. Se tarjoaa selvän kehittämisnäköymän sekä meille että varustamoille. Samalla saadaan yhtiön kannalta turvattua liiketoiminnan kasvu ja sujuvoitettua keskustan ajoneuvoliikennettä", toteaa **Ville Haapasaari**, Helsingin Sataman toimitusjohtaja.

Kehittämisohjelman pohjaksi valittu keskittämiskenaario on ympäristövaikutuksiltaan kartoitetuista skenaarioista arvioitu positiivisimmaksi. Helsingin sataman tavoite on olla oman toiminnan osalta hiilineutraali viimeistään 2035 ja satama pyrkii oman hiilineutraalisatama 2035-ohjelman mukaisesti minimoimaan myös muut kuin omat CO2-päästöt satama-alueilla. Helsingin Sataman ympäristöluvat mahdollistavat lupaehtojen mukaisen satamatoiminnan.



Lähde 18.1.2022: <https://www.portofhelsinki.fi/helsingin-satama/ajankohtaista/uutiset/sataman-kehittamisohjelma-sai-vihreaa-valoa>



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto

Kouvola
Innovation

KYMEN
LAAKSON
LIITTO

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu

Case porttivarausjärjestelmät

Port Gate Management Strategies Improve Air Quality and Efficiency at Ports

Types of Strategies

The main types of gate management strategies include:

- **Truck appointment systems:** Truck drivers use electronic systems to reserve specific timeslots in advance, distributing gate arrivals across all hours of operation.
- **Extended hours of operation:** Extended gate hours reduce peak period activity, enabling drayage operators to schedule off-peak arrivals and avoid road congestion, long queues, and pickup/drop-off delays.
- **Automated gate systems:** A range of automating technologies can improve communication between the terminal gate and freight yard. Typically integrated within a port's terminal operating system (TOS), these systems automatically identify trucks and containers and facilitate access, loading, and unloading for drayage trucks entering the terminal gate.



Drayage Truck Queue on City Street

Automated gate system technologies include:

- Bar code reader systems, which use bar codes and scanners to identify and track containers.
- Optical character recognition (OCR) systems, which use cameras and scanners to identify containers, chassis information, and truck license plates upon entry and exit.
- Radio frequency identification (RFID) systems, which use tags attached to containers and trucks that transmit information to RFID readers.
- Real-time location systems (RTLS), which use wireless tags on trucks and containers to track their position relative to fixed receiving points.
- Closed circuit television (CCTV), which uses strategically positioned cameras to assess real-time gate and yard conditions.
- Differential Global Positioning System (DGPS), which uses satellite-based navigation to transmit truck and container coordinates. Requires DGPS receivers on target units.

Key Advantages of Gate Management

- By reducing vehicle queues and idling, minimizing gate traffic variability, and decreasing local roadway congestion, gate management strategies reduce peak period and total emissions, improving the health of port workers and nearby communities (see emission reductions example calculation).
- When combined with port management information systems (PMIS) [link to PMIS landing page] that manage processes for ship arrival and departure, appointments and automated gate systems can help efficiently coordinate trucks with container movement, storage, and pre-staging.
- Extended gate hours coupled with improved throughput can expand terminal capacity, shifting truck activity away from peak periods and allowing ports to serve more and/or larger vessels.

Online terminal booking system to improve cargo delivery and collection

A booking system at our Melbourne terminal provides real-time information on the status of cargo, helping to keep the supply chain running smoothly.

6 November 2019
Updated 6 January 2021

Why Do Ports Insist On Implementing Gate Appointment Systems?

Lorry traffic outside the entrance to container terminals isn't a new problem, but the increase in international trade and the trend towards bigger and bigger ships does make it worse. With megaships, you get large-volume operations concentrated in peaks of work that put loads of pressure on terminals and land transport. In those cases, could appointment systems be a solution?

WHAT ARE GAS?

Gate Appointment Systems (GAS) book or assign time slots for delivering each container, giving preferential treatment to lorries that choose to use this system. The goal is to rationalise and plan when lorries arrive in order to solve the problem of queues at terminals, make the logistics chain more efficient and cut negative externalities, like air pollution.

SUCCESS STORIES

However, the Port of New Orleans and the Georgia Ports Authority are two examples of good practices. Both are using web applications that allow carriers to book appointments and provide information for pre-authorisation upon arrival to the terminal. This system has improved traffic flow, boosted terminal performance and improved the productivity of carriers and terminals. In Georgia, where clients can access the system 24 hours a day to update their container shipping data, unloading time was cut 30% on average, according to a study by Merk (2014).



Lähde: <https://www.epa.gov/ports-initiative/port-gate-management-strategies-improve-air-quality-and-efficiency-ports> ja <https://piernext.portdebarcelona.cat/en/logistics/why-do-ports-insist-on-implementing-gate-appointment-systems/> ja <https://www.walleniuswilhelmsen.com/news/online-terminal-booking-system-to-improve-cargo-delivery-and-collection>



Kouvola
Innovation

KYMEN
LAAKSON
LIITTO

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu