

Keskustelunavaus:
**Suomalaisen liikenteen
ekosysteemin data-
arkkitehtuurin tavoitetila**

Janne Lautanala (Fintraffic),
Jouni Wallander, Sami Naalisvaara & Valteri Torikka (Solita)
08/2021



Lähtökohdat

Data-arkkitehtuurin tavoitetilä



Tausta

Alkuvuonna 2021 Fintraffic käynnisti laajan työn liikenteen ekosysteemin kehittämiseksi. Työhön liittyi nopeasti mukaan yli 100 alan organisaatiota. Kehitystyötä tehdään työryhmissä:

- Visio ja tavoitteet (myöh. Hallinto ja sääntökirja)
- Matkatieto
- Logistiikan tiedot ja rajapinnat
- Liikenteen tilannekuva
- Liikenteen datan kokonaisarkkitehtuuri



Tämä dokumentti on laadittu touko-kesäkuussa 2021 osana kokonaisarkkitehtuuri-työryhmän työtä. Siinä pyritään jäsentämään ekosysteemin data-arkkitehtuurin tavoitetilaa: minkälaisia kyvykkyyksiä ekosysteemistä tulisi löytyä ja minkälaisia jaettuja palveluita sen tulisi tarjota, ja minkälaisia bisnesmahdollisuuksia ekosysteemissä voisi syntyä.

Dokumentti laadittiin Fintrafficin ja Solitan yhteistyönä. Siinä otettiin laajasti huomioon muiden työryhmien työ, aiemmat selvitykset aiheesta sekä markkinatoimijoiden näkemykset. Työssä on keskitytty sellaisiin kyvykkyyksiin, jotka on perusteltua tuottaa toimijoiden yhteistyönä – toimijoiden sisäisiin tai kahdenvälisiin asioihin työssä ei oteta kantaa.

Dokumentti on ennen kaikkea **keskustelunavaus**: miten kehitämme ekosysteemin, jossa kaikki voittavat – niin asiakkaat kuin yrityksetkin.

Lue tarkemmin liikenteen ekosysteemyöstä: <https://www.fintraffic.fi/fi/fintraffic/liikenteen-ekosysteemi-lyhyesti>

Projektin tavoite: määritellä liikenteen ekosysteemin data-arkkitehtuurin tavoitetila



Ekosysteemin potentiaalisimmat use case:t:

- Matkaketjut / -palvelut
- Kuljetusketjut / -palvelut
- Liikenteenhallinta
- Yms.

Edellyttää

Mahdollistaa

Ekosysteemin tärkeimmät elementit:

- Jaetut palvelut ja tietovarannot
- Näiden väliset tietovirrat
- Toimijat ja vastuut
- Kyvykkyydet (erit. infrastruktuuri)
- Ratkaisut (ylätasolla)

→ Kansantajuinen ja visuaalinen kuvaus



Miksi arkkitehtuurityötä tarvitaan?

Arkkitehtuuri konkretisoi liikenteen ekosysteemin vision

1. Yhteentoimivuuden lisääminen

- turhien päällekkäisten ratkaisujen välttäminen
- liikennejärjestelmän tehokkaampi käyttö

2. Perustusten rakentaminen yhteisin palveluin

- alalle tulon kynnyksen madaltaminen
- uusien palveluiden ja innovaatioiden mahdollistaminen

3. Ison kuvan ja suunnan osoittaminen

- oman paikan ja mahdollisuuksien hahmottaminen
- turvallisempi investointiympäristö





Tavoitearkkitehtuurin design-periaatteet

1. Yhteentoimivuus, joustavuus, modulaarisuus ja skaalautuvuus

- Perusrakenteena API-pohjainen hajautettu arkkitehtuuri
- Toisaalta: päällekkäisyyksien välttäminen ja yhteentoimivuus edellyttää, että tietyt asiat kannattaa tehdä keskitetysti → hybridimalli

2. Teknologiarippumattomuus

- Toisaalta: yhteisissä asioissa oltava riittävän spesifi, jotta yhteentoimivuus on mahdollista saavuttaa (vrt. standardit)

3. Kansainvälisesti toimiva ratkaisu

- Kansainvälinen yhteentoimivuus ja viennin mahdollistaminen

4. Ennakoitava ja turvallinen toimintaympäristö

- Toimijoiden tietoturvan ja tietosuojan varmistaminen
- Toimijoiden teknologisten ja taloudellisten riskien minimointi

5. Selkeä governance-malli

- Pelikirjan laadinta: hallinta, omistus, sopimukset, lainsäädäntö, yms.



Työn viitekehys: liikenteen ekosysteemin palvelurakenne asiakkaan näkökulmasta



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

DIGITAALISET B2C-PALVELUT

Kuluttajille näkyvät liikkumis- ja kuljetuspalvelut, "käyttöliittymäkerros"

ASIAKAS-, MATKUSTUS- JA KULJETUSDATA

Tilastollinen ja ajantasainen data matkoista ja kuljetuksista

VARAUS, MYYNTI, TILAUS JA TOIMITUS

Toiminnallisuudet matkojen, kuljetusten yms. hankkimiseksi

TUNNISTAUTUMINEN JA IDENTITEETTI

Toiminnallisuudet asiakastietojen hallitsemiseksi (mm. alennusoikeus)

MAKSUT JA RAHANSIIRROT

Toiminnallisuudet palveluiden maksamiseksi ja jyvittämiseksi

TILANNETIETO

Reaaliaikainen tieto infran ja liikenteen tilanteesta, mm. tietyöt, nopeusrajoitukset, kunnossapitotilanne, liikennevirrat ja ruuhkat

REITTISUUNNITTELU

Toiminnallisuudet matka- ja kuljetusketjujen suunnittelemiseksi huomioiden eri liikenne- ja kuljetuspalvelut sekä tilannetieto

LIIKENNE- JA KULJETUSPALVELUT

Eri liikennemuotojen kuljetusvälineet, joukkoliikenne, micromobility, runkokuljetukset, yms.

LISÄÄRVOPALVELUT

Kahvilat, vakuutukset, yms.

INFRASTRUKTUURIPALVELUT

Tie-, raide- ja meriväylät; pysäkit, asemat, satamat ja terminaalit; muu liikenteen fyysinen infrastruktuuri

Yhteenveto markkinatoimijoiden näkemyksistä: lisää yhteentoimivuutta



- **Haaste:** ekosysteemin eri osajärjestelmät toimivat silloissa
- **Tavoite:** osajärjestelmien yhteentoimivuus ja kokonaisuuden optimointi
- **Keinot:**
 - Yhteinen visio ja pelisäännöt
 - Keskitetty/jaettu digitaalinen perusinfra (perusdatat ja -palvelut
 - Standardit ja laadukkaat rajapinnat
- **Hyödyt:**
 - Saumattomat matka- ja kuljetusketjut
 - Kehityksen nopeuttaminen ja kustannusten alentaminen
 - Uutta (vientikelpoista) liiketoimintaa
- **Riskit:**
 - Ei tapahdu mitään, potentiaali jää hyödyntämättä
 - Liian suuri viranomaisvetoisuus
 - Kapeakatseisuus, esim. henkilöliikenne korostuu ja tavarapuoli unohtuu





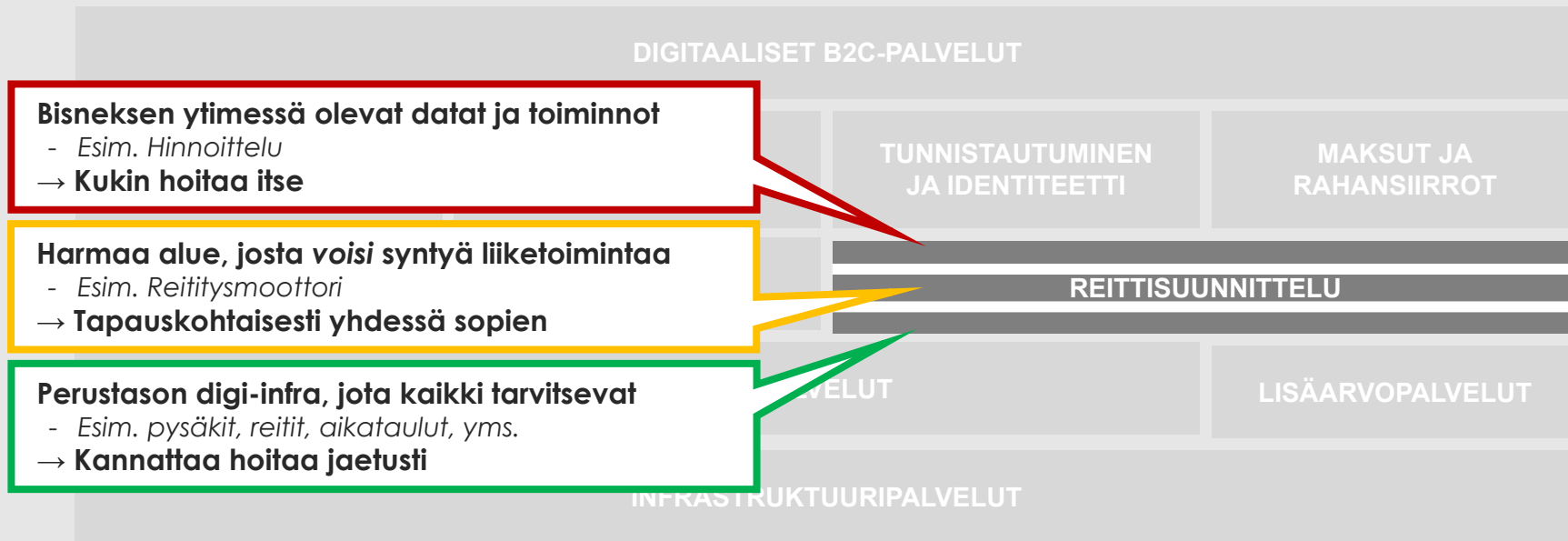
Data-arkkitehtuurin tavoitetila

Data-arkkitehtuurin tavoitetila

Datan/toiminnallisuuden luonne määrää, onko sen syytä olla keskitetty/jaettu vai ei






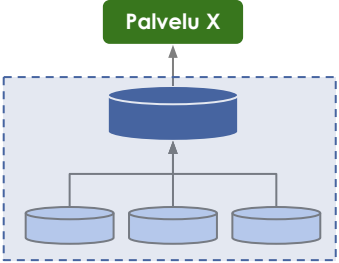
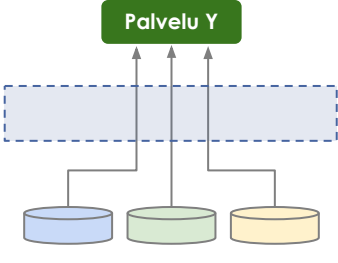
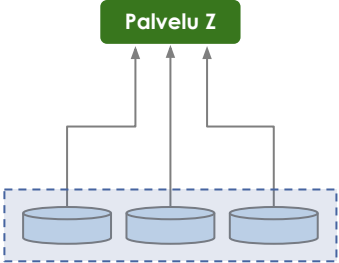
Ekosysteemin arkkitehtuurin ytimessä on kysymys siitä, mitkä datat/toiminnallisuudet on mielekästä tuottaa ja tarjota yhteistyössä keskitetysti/jaetusti, mitkä puolestaan jättää kunkin toimijan itse hoidettavaksi. Yleisellä tasolla voidaan todeta, että mikäli datasta/ toiminnallisuudesta on hyötyä useille eri osapuolille ilman että se tarjoaa jollekin selkeää kilpailuetua, on se mielekästä saattaa kaikkien saataville.



Yhteentoimivuutta edistäviä arkkitehtuurimalleja eri tarpeisiin



 Sovittu yhdessä

	 Managed DW		 API for APIs		 Discovery service	
HALLINNOINTI	Keskittetty	Hajautettu	Keskittetty	Hajautettu	Keskittetty	Hajautettu
VARASTOINTI & JAKELU	Keskittetty	Hajautettu	Keskittetty	Hajautettu	Keskittetty	Hajautettu
FORMAATTI/MUOTO	Määritelty	Vapaa	Määritelty	Vapaa	Määritelty	Vapaa
ARKKITEHTUURIN PÄÄPERIAATE						
MIHIN SOVELTUU?	Perus-/ydindata, jota useat osapuolet tarvitsevat		Lisäarvodata, jonka kehitys tiedontuottajilla		Täydentävä data, jonka yhteentoimivuus tärkeää	
MITÄ EDELLYTTÄÄ TOIMIJOILTA?	Datan tarjoaminen sovitussa formaatissa & sovitulla tavalla		Rajapinnan avaaminen sovituuun dataan		Datan tarjoaminen sovitussa formaatissa	

Huom. olemassa on monia muitakin vaihtoehtoja ja niiden yhdistelmiä, mm. lohkoketjut

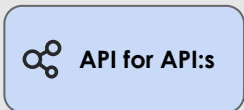


Data-arkkitehtuurin tavoitetila osa-alueittain

Seuraavilla sivuilla hahmoteltu data-arkkitehtuurin tavoitetilaa. Arkkitehtuuri on jäsennetty ekosysteemin palvelurakenteen (ks. viereinen kuva) mukaisesti. Ensisijassa on kuvattu kyvykkyydet, jotka on mielekästä toteuttaa jaetusti/keskitetysti. Tälle on kolme päävaihtoehtoa (ks. edellinen sivu):



Yhteisesti rahoitettu keskitetty tietovarasto perusdatoille; datat on saatavilla yhdenmukaisesti ja luotettavasti.



Yhteisesti rahoitettu keskitetty rajapinta-palvelu, joka tarjoaa pääsyn toimijoiden rajapintoihin keskitetysti ja luotettavasti.



Yhteisesti rahoitettu haku-/katalogipalvelu, joka tarjoaa keskitetyn näkymän toimijoiden palveluihin, datoihin tai rajapintoihin.



Julkisesti/yhteisesti rahoitettu data/palvelu



Markkinaehtoinen data/palvelu



Merkittävä muutos

DIGITAALISET B2C-PALVELUT			
ASIAKAS-, MATKUSTUS- JA KULJETUSDATA	VARAUS, MYYNTI, TILAUS JA TOIMITUS	TUNNISTAUTUMINEN JA IDENTITEETTI	MAKSUT JA RAHANSIIRROT
TILANNETIETO		REITTISUUNNITTELU	
LIIKENNE- JA KULJETUSPALVELUT			LISÄARVOPALVELUT
INFRASTRUKTUURIPALVELUT			

Data-arkkitehtuurin tavoitetila on laadittu ensisijassa B2C-liikenne- ja kuljetuspalveluiden näkökulmasta. B2B-runkologistiikan osalta keskeisimmät asiat on koottu yhdelle sivulle (s. 23).

Arkkitehtuuri muodostaa kokonaisuuden, joka leikkaa koko palvelurakenteen läpi. Eri osakokonaisuuksien väliset yhteydet tulevat esille esim. Reittisuunnittelussa (s. 17), jossa osa tietovirroista tulee kuvan “ulkopuolelta”.

Infrastruktuuri- palvelut

! Merkitsevää
muutosta

Data Palvelu
Julkisesti/yhteisesti
rahoitettu data/palvelu

Data Palvelu
Markkinaehtoinen
data/palvelu



(Osa)palvelu X on markkinaehtoisten tai muiden palveluntarjoajien (esim. HSL, LMJ; ei kuitenkaan Fintrafficin) tarjoama palvelu.

(Osa)palvelu X

Traficom,
Väylävirasto,
Fintraffic

Julkiset palvelut:

- Väylät (valtio, kunta, yksityiset)
- Pysäkit, asemat, satamat, terminaalit, solmupisteet
- Infran ominaisuudet, mm. nopeusrajoitukset
- Infran esteettömyystiedot

Digi-infra
(Digiroad 2.0)

API for API:s
(Finap 2.0)

Markkinaehtoiset palvelut:

- Pysäköintipalvelut yms.
- Lataus- ja tankkauspalvelut
- Em. palveluiden ominaisuudet, mm. esteettömyys
- Em. palveluiden reaaliaikainen saatavuus ja hinnoittelu

Aggregointi !

Aggregointi

Aggregointi !

Valtion väylien
perustiedot

Väylävirasto

Katuinfran
perustiedot

Kunnat

Yksityistieinfran
perustiedot

MML, hoitokunnat

Pysäkit, asemat,
solmupisteet

Kunnat, operaattorit, yms.

Pysäköinti-
palvelut yms.

Yritykset

Lataus- ja
tankkauspalvelut

Yritykset

Liikenne- ja kuljetuspalvelut

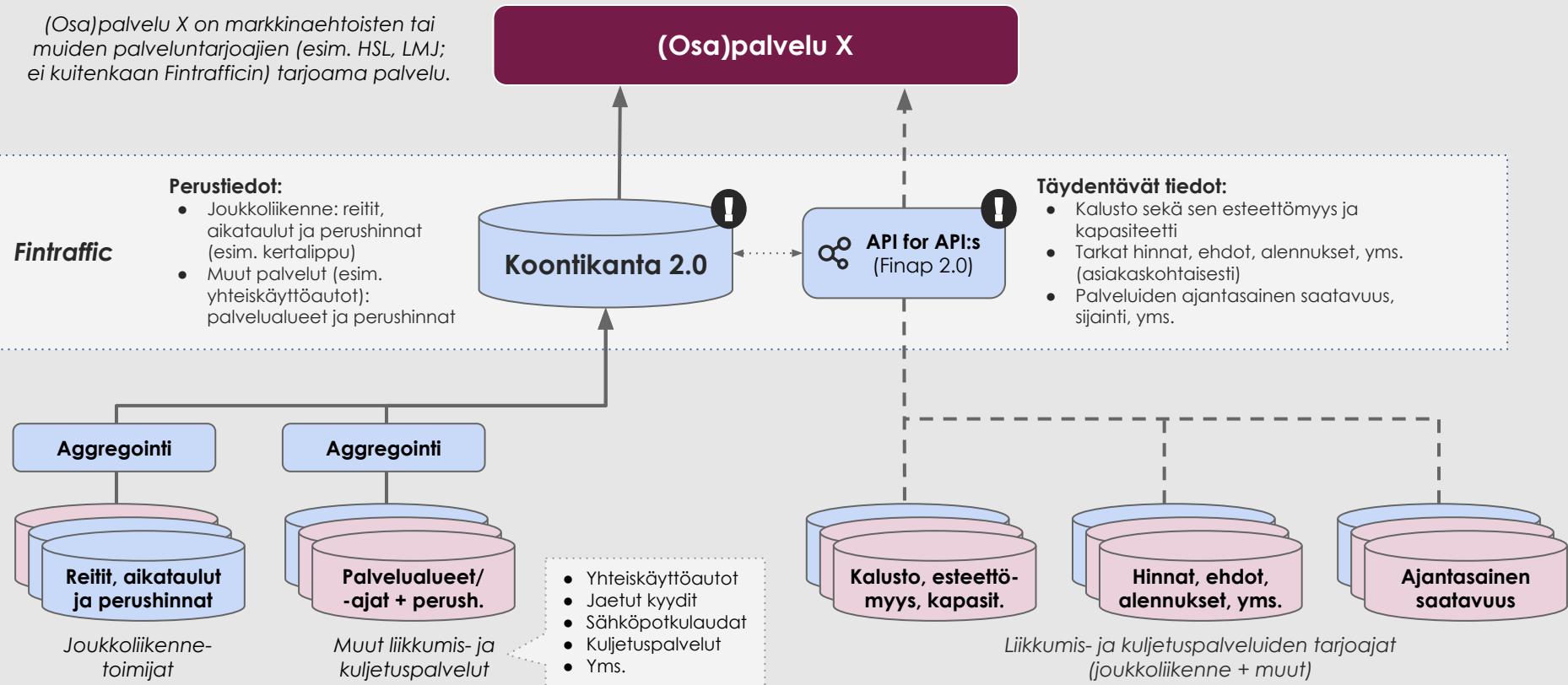
!
Merkittävä
muutos

Data **Palvelu**
Julkisesti/yhteisesti
rahoitettu data/palvelu

Data **Palvelu**
Markkinaehtoinen
data/palvelu



(Osa)palvelu X on markkinaehtoisten tai muiden palveluntarjoajien (esim. HSL, LMJ; ei kuitenkaan Fintrafficin) tarjoama palvelu.



Lisäarvo- palvelut

!
Merkitsevää
muutosta

Data **Palvelu**
Julkisesti/yhteisesti
rahoitettu data/palvelu

Data **Palvelu**
Markkinaehtoinen
data/palvelu



(Osa)palvelu X

1-to-1 SLA

Fintraffic

!
**Discovery
service**

Ainakin sijainti, aukioloajat & tarjonta

Turisti-infot, liikunta-
paikat, kierrätys-
pisteet, yms.

WC:t,
lastenhoitotilat,
yms.

Karavaanipalvelut,
vesipisteet,
leikkipaikat, yms.

Matkatavarat,
pakettiautomaatit,
kotiinkuljetukset, yms.

Pesupalvelut,
auto- ja pyörä-
korjaamot, yms.

Ajoneuvo, matka-
tavara, matka-/
kuljetusketju, yms.

**Julkiset
palvelut**

Kunnat, yms.

**Kahvila- ja
ravintolapalvelut**

Vähittäiskaupat,
ravintolat, yms.

**Muut oheis-
palvelut**

Erilaiset
palveluntarjoajat

**Kuljetus-
palvelut**

Kuljetuspalveluiden
tarjoajat

**Huolto-
palvelut**

Huoltamot,
korjaamot

**Vakuutus- ja
rahoituspalvelut**

Rahoitus- ja
vakuutuslaitokset

Tilannetieto

!
Merkittävä
muutos

Data **Palvelu**
Julkisesti/yhteisesti
rahoitettu data/palvelu

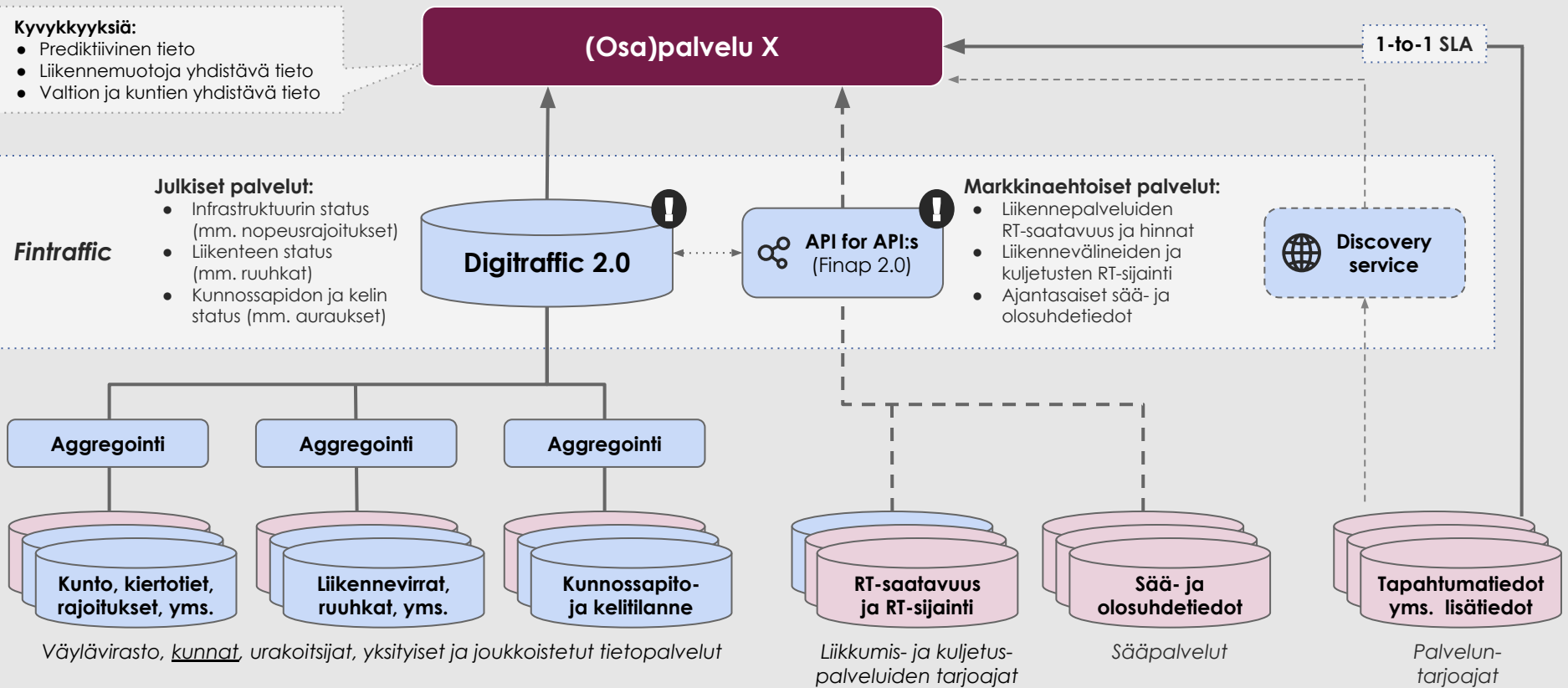
Data **Palvelu**
Markkinaehtoinen
data/palvelu



- Kyvykkyyksiä:**
- Predikttiivinen tieto
 - Liikennemuotoja yhdistävä tieto
 - Valtion ja kuntien yhdistävä tieto

- Fintraffic**
- Julkiset palvelut:**
- Infrastruktuurin status (mm. nopeusrajoitukset)
 - Liikenteen status (mm. ruuhkat)
 - Kunnossapidon ja kelin status (mm. auroukset)

- Markkinaehtoiset palvelut:**
- Liikennepalveluiden RT-saatavuus ja hinnat
 - Liikennevälineiden ja kuljetusten RT-sijainti
 - Ajantasaiset sää- ja olosuhdetiedot



Reitti- suunnittelu

! Merkitsevää
muutosta

Data Palvelu
Julkisesti/yhteisesti
rahoitettu data/palvelu

Data Palvelu
Markkinaehtoinen
data/palvelu



Kyvykkyyksiä:

- Reitin optimointi
- Uudelleenreititys
- Preferenssit (esim. vähäpäästöisyys)

Reittisuunnittelukyvykkyyks/-palvelu

Fintraffic

Referenssi-
toteutus
(Digitransit)

Infrastruktuuri-
palveluiden
perustiedot

Liikennöinti- ja
kuljetuspalveluiden
perustiedot

Tilannetietojen
perustiedot

Täydentävät tiedot liittyen
infrastruktuuripalveluihin,
liikennöinti- ja kuljetuspalveluihin
sekä tilannetietoon

Ravintolat,
WC:t,
yms yms.

Infrastruktuuri-
palvelut
(Digi-infra)

Liikennöinti- ja
kuljetuspalvelut
(Koontikanta 2.0)

Tilannetieto
(Digitraffic 2.0)

API for API:s
(Finap 2.0)

Lisäarvopalvelut

Omat
liikennevälineet

Traficom,
Väylävirasto

Fintraffic

Fintraffic



Fintraffic


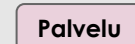
Erilaiset
palveluntarjoajat

Asiakas

Asiakas-, matkustus- ja kuljetusdata

 **Merkittävä muutos**

 **Data**  **Palvelu**
Julkisesti/yhteisesti rahoitettu data/palvelu

 **Data**  **Palvelu**
Markkinaehtoinen data/palvelu



Liikennejärjestelmän suunnittelu

(Osa)palvelu X

Fintraffic



Discovery service



Liikennevirrat, käyttöasteet

Fintraffic, kunnat

Kulkumuodot, käyttövoimat

Traficom, kunnat, Fintraffic

Matka- ja kuljetusmäärät

JOLI-viranomaiset, liikennöitsijät, yms.

Muut tilastotiedot

Kunnat, liikennöitsijät, Traficom, Väylävirasto, yms.

1-to-1 SLA

Asiakastiedot ja yksitt. matkat

Liikkumispalveluntarjoajat

1-to-1 SLA

Asiakastiedot ja yksitt. kuljetukset

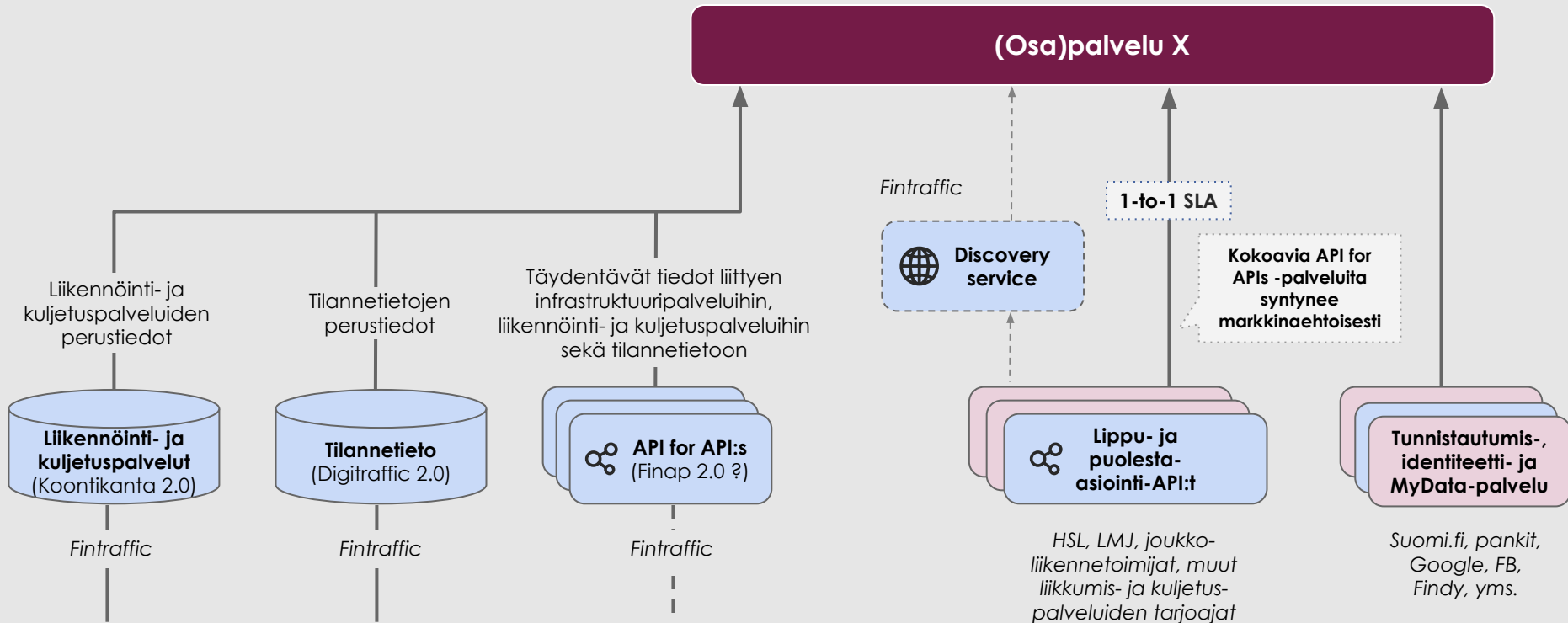
Kuljetuspalveluntarjoajat

Varaus, myynti, tilaus ja toimitus

! Merkitsevää muutosta

Data Palvelu
Julkisesti/yhteisesti rahoitettu data/palvelu

Data Palvelu
Markkinaehtoinen data/palvelu



Tunnistautuminen ja identiteetti

! Merkitsevää muutosta

Data Palvelu
Julkisesti/yhteisesti rahoitettu data/palvelu

Data Palvelu
Markkinaehtoinen data/palvelu



(Osa)palvelu X

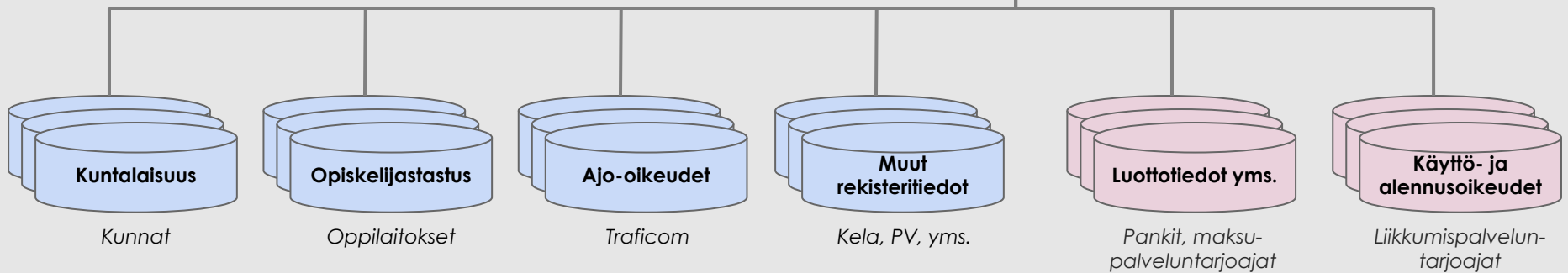
Findy, yms.

Suomi.fi, pankit, Google, FB, yms.

Omat preferenssit

! Identiteetti-/MyData-palvelu

Tunnistautumis-palvelu



Maksut ja rahansiirrot

!
Merkittävä muutos

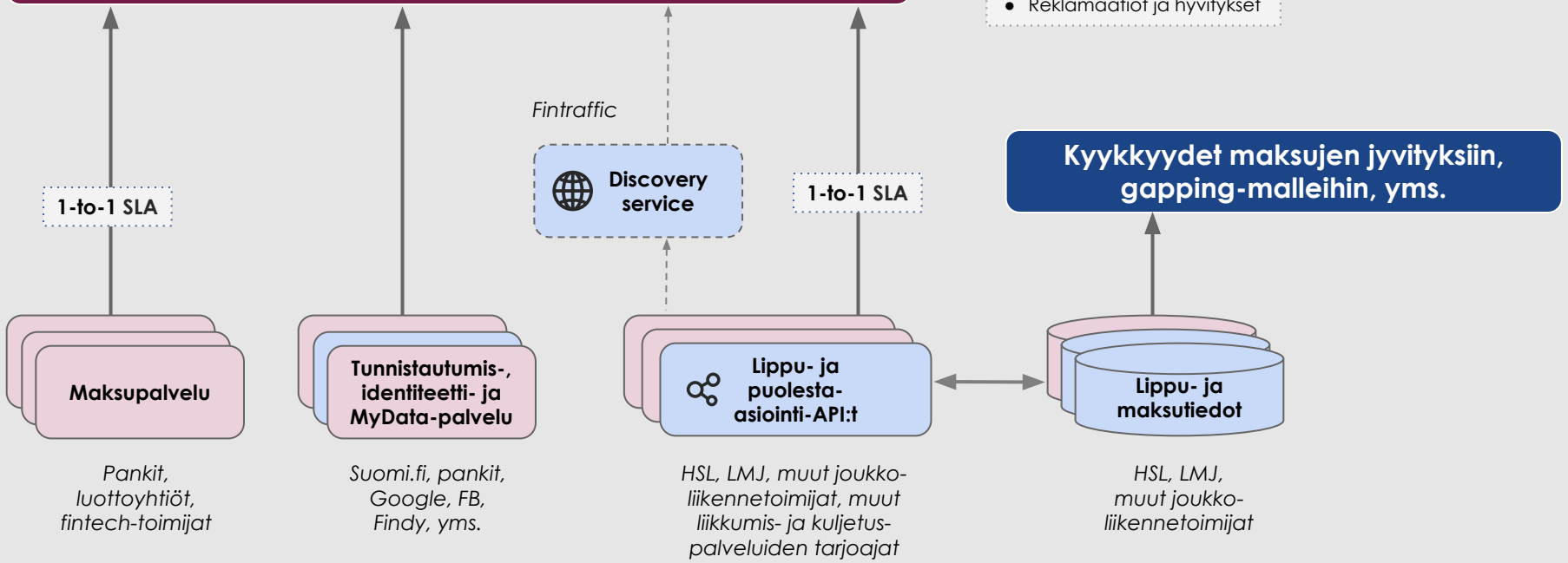
Data Palvelu
Julkisesti/yhteisesti rahoitettu data/palvelu

Data Palvelu
Markkinaehtoinen data/palvelu



Kyvykkyksiä matka- ja kuljetusketjujen yli:

- Kausiliput
- Gapping-mallit
- Reklamaatiot ja hyvitykset



Digitaaliset B2C-palvelut

! Merkitävä muutos

Data Palvelu
Julkisesti/yhteisesti rahoitettu data/palvelu

Data Palvelu
Markkinaehtoinen data/palvelu



Kuluttajalle näkyvä digitaalinen palvelu

Jokainen markkinoija omistaa oman asiakkaansa

- Tuotteistus ja hinnoittelu
- Asiakkuudenhoito
- Palvelukokemus
- Käyttöoikeuksien ja matkustusoikeuksien hallinta
- Asiakkaan ja eri toimijoiden välinen tiedonvaihto
- Asiakaspalvelu matka- ja kuljetusketjuissa
- Markkinointi ja asiakasviestintä

Reittisuunnittelu

Varaus, myynti, tilaus ja toimitus

Tunnistautuminen ja identiteetti

Maksut ja rahansiirto

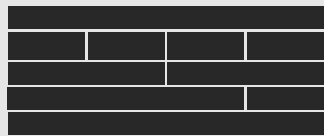
Infrastruktuuri-palvelut

Liikennöinti- ja kuljetuspalvelut

Tilannetieto

Lisäarvopalvelut

Asiakas-, matkustus- ja kuljetusdata



Runko- logistiikka

!
Merkittävä
muutos

Data **Palvelu**
Julkisesti/yhteisesti
rahoitettu data/palvelu

Data **Palvelu**
Markkinaehtoinen
data/palvelu



**Liikennejärjestelmän suunnittelu, liikenteenhallinta,
päästö-/käyttöperustainen verotus, yms.**

(Osa)palvelu X
Esim. kuljetussuunnittelu

- Väylien, solmupisteiden ja infrapalveluiden käyttöasteet
- Ruuhkat ja poikkeusilanteet
- Kuljetusvirrat/-volyymit
- Kulutus- ja päästötiedot
- Vaarallisten aineiden kuljetukset
- Yms.

- Väylät, satamat, terminaalit, yms.
- Tankkauspaikat, kuormauspaikat yms.
- Rajoitukset (nopeus, paino, korkeus, leveys)
- Infrapalvelujen tilanne (laituripaikat yms)
- Liikennetilanne, häiriöt
- Kuljetusten aikataulut/ETA
- Yms.

Infrastruktuuri-
palveluiden
perustiedot

Tilannetietojen
perustiedot

Täydentävät tiedot liittyen
infrastruktuuripalveluihin ja
tilannetietoon

!
**Optio: anonymisointi
& aggregointi**

1-to-1 SLA

1-to-1 SLA

**Infrastruktuuri-
palvelut**
(Digi-infra)

Tilannetieto
(Digitraffic 2.0,
NEMO, EFTI)

API for API:s
(Finap 2.0 ?)

**Kapasiteetti- &
kuljetusdata**

**Muut
tietoaaineistot**

**Muut
palvelut**

Väylävirasto

Fintraffic

Fintraffic

Kuljetuspalvelun-
tarjoajat ja -asiakkaat

Lukuisia yksityisiä palveluntarjoajia



Yhteenveto jaetuista kyvykkyyksistä ja etenemisestä

Data-arkkitehtuurin tavoitetila

Yhteenveto tärkeimmistä ehdotetuista arkkitehtuurimuutoksista



	Tärkeimmät muutokset
Infrastruktuuripalvelut	<ul style="list-style-type: none">• Julkisten toimijoiden (mm. valtio, kunnat) infrastruktuurin perustiedot yhteen paikkaan: Digi-infra-palvelu• Mukaan myös halukkaiden yksityisten toimijoiden infratiedot: API for APIs -palvelu• Erityisesti liityntäpisterekisteri (pysäkit, asemat, yms.) tärkeää saada samaan rekisteriin
Liikenne- ja kuljetuspalvelut	<ul style="list-style-type: none">• Julkisten ja yksityisten liikenne- ja kuljetuspalveluiden olennaiset tiedot (reitit, aikataulut, palvelualueet ja perushinnat) yhteen paikkaan: Koontikanta 2.0• Täydentävät tiedot (kalusto, tarkat hinnat/alennukset, saatavuus, sijainti) kootusti: API for APIs -palvelu
Lisäarvopalvelut	<ul style="list-style-type: none">• Discovery service -palvelu erilaisten lisäarvopalveluiden löydettävyyden helpottamiseksi
Tilannetieto	<ul style="list-style-type: none">• Eri toimijoiden (mm. valtio, kunnat) tärkein tilannetieto yhteen paikkaan: Digitraffic 2.0• Täydentävät tiedot (mm. sää, tapahtumat) kootusti: API for APIs -palvelu ja/tai Discovery service
Reittisuunnittelu	<ul style="list-style-type: none">• Julkisen reittisuunnittelupalvelun sijaan vain referenssitoteutus (Digitransit)
Asiakas-, matkustus- ja kuljetusdata	<ul style="list-style-type: none">• Discovery service tilastollisen matkustus- ja kuljetusdatan löydettävyyden parantamiseksi
Varaus, myynti, tilaus ja toimitus	<ul style="list-style-type: none">• <ei mitään>
Tunnistautuminen ja identiteetti	<ul style="list-style-type: none">• Identiteetti-/MyData-palvelut yhdistämään erilaiset rekisteritiedot yms.
Maksut ja rahansiirrot	<ul style="list-style-type: none">• <ei mitään>
Digitaaliset B2C-palvelut	<ul style="list-style-type: none">• <ei mitään>
Runkologiikka	<ul style="list-style-type: none">• Perustiedot keskitetyksi Digi-infra- ja Digitraffic 2.0-palveluihin: väylät, solmupisteet, infrapalvelut, tilannetieto, yms.• Anonymisoidut ja aggregoidut kapasiteetti- ja kuljetustiedot mm. liikenteenhallinnan ja päästöperustaisen verotuksen käyttöön



Yhteenveto jaetuista palveluista



Digi-infra



API for API:s
(Finap 2.0)

Infrastrukturipalveluiden
perustiedot & täydentävät tiedot



Koontikanta 2.0



API for API:s
(Finap 2.0)

Liikenne- ja kuljetuspalveluiden
perustiedot & täydentävät tiedot



Digitraffic 2.0



API for API:s
(Finap 2.0)

Tilannetietoon liittyvät
perustiedot & täydentävät tiedot



Discovery service

Hakupalvelu erilaisten lisäarvotietojen ja
-palveluiden löydettävyyden parantamiseksi

Identiteetti-
ja MyData-
palvelut

Erilaiset
identiteettiin
liittyvät
rekisteritiedot
ja palvelut

Roadmap ekosysteemin jaettujen kyvykkyyksien kehittämiseksi



	Core / step 1 (2021-2023)	Step 2 (2023-2025)
Infrastruktuuri-palvelut	Perustiedot keskitetysti <i>Digi-infra</i> -palveluun: mm. väylät (ml. kunnat ja yksityistiet), pysäkit, solmupisteet; esteettömyys	<i>API for APIs</i> -palvelu yksityisten tarjoamien infrastruktuuripalveluiden tiedoille
Liikenne- ja kuljetuspalvelut	Perustiedot keskitetysti <i>Koontikanta 2.0</i> -palveluun: mm. reitit, aikataulut, palvelualueet, perushinnat	<i>API for APIs</i> -palvelu liikenne- ja kuljetuspalveluiden täydentäville tiedoille, mm. hinnat, saatavuus ja sijainti
Lisäarvopalvelut	-	<i>Avoin Discovery service</i> -palvelu erilaisille lisäarvopalveluille, ainakin palvelun sijainti, aukioloajat & tarjooma
Tilannetieto	Kattavat tilannetiedot keskitetysti <i>DigiTraffic 2.0</i> -palveluun, ml. kaupunkiseutujen tilannetieto	<i>API for APIs</i> ja/tai <i>Discovery service</i> täydentäville tiedoille, mm. palveluiden reaaliaikainen saatavuus ja sijainti
Reittisuunnittelu	-	Julkisesti rahoitettujen reittipalveluiden lopettaminen, <i>DigiTransitista</i> referenssitoteutus markkinatoimijoille
Asiakas-, matkustus- ja kuljetusdata	-	<i>Discovery service</i> -palvelu tilastollisen matkustus- ja kuljetusdatan löydettävyyden parantamiseksi
Varaus, myynti, tilaus ja toimitus	-	-
Tunnistautuminen ja identiteetti	Identiteetti-/MyData-palvelut	-
Maksut ja rahansiirrot	-	-s
Digitaaliset B2C-palvelut	<i>(Uudenlaisten/parempien palveluiden mahdollistaminen tarjoamalla perusdatat/-palvelut jaetusti)</i>	-
Runkologistiikka	Perustiedot keskitetysti <i>Digi-infra</i> - ja <i>Digitraffic 2.0</i> -palveluihin: Väylät, solmupisteet, infrapalvelut, tilannetieto, yms.	Anonymisoidut kuljetustiedot mm. liikenteen hallinnan ja päästö pohjaisen verotuksen käyttöön

Tavoite: jaetut palvelut mahdollistavat saumattomat matkaketjupalvelut



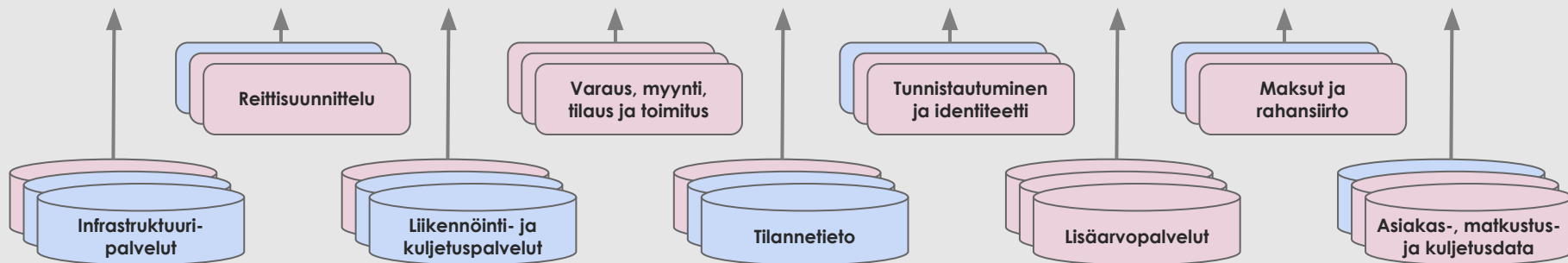
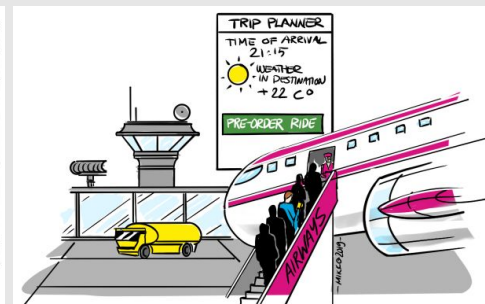
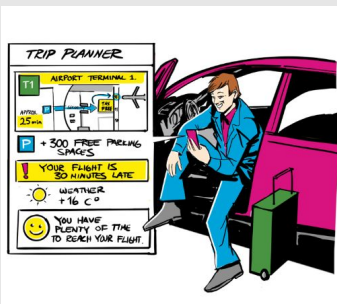
Pertti suunnittelee matkan lentokentälle

Onnettomuus sotkee suunnitelmat

Pertti vaihtaa autosta junaan

Juna-asemalla parkki-paikka valmiina

Matkaketju toimii yllätyksestä huolimatta





Havainnotoja markkinatoimijoilta

Data-arkkitehtuurin tavoitetila



Havaintoja markkinatoimijoilta (1/8):

Ekosysteemi edellyttää yhteistyötä

- **PÄÄHAVAINTO:** ekosysteemin osajärjestelmät toimivat silloissa
→ *Saumattomat palvelut edellyttäisivät osajärjestelmien yhteentoimivuutta*
- **Toimintaympäristö on isossa murroksessa**
 - Päästövähennysvaatimukset, liikenteen sähköistyminen
 - AI ja robotiikka
 - Palveluistuminen ja jakamistalous
 - GDPR, MyData
 - Sähköiset rahtikirjat, account based ticketing, yms yms.→ *Monitahoisia haasteita, joiden ratkaisu edellyttää laajaa yhteistyötä*
- **Ekosysteemi ei ole tekninen alusta, vaan:**
 - Yhteinen visio, tavoite ja pelisäännöt
 - Yhteistä työskentelyä asiakkaan parhaaksi
 - Keskinäistä luottamusta→ *Arkkitehtuurin tulee olla alisteinen yhteisille tavoitteille*





Havaintoja markkinatoimijoilta (2/8):

Suuri potentiaali, suuret epävarmuudet

- **Liikenteen (data)ekosysteemille nähdään paljon mahdollisuuksia, mm:**
 - Niin kattavat ja houkuttelevat palvelut, että voi luopua omasta autosta
 - Tehokkaampi, ekologisempi, sujuvampi ja turvallisempi liikennejärjestelmä
 - Uutta (vientikelpoista) liiketoimintaa
- **Parhaimmillaan ekosysteemi laajenee myös liikkumisen ulkopuolelle**
 - Liikkumisen palvelut tukevat muuta liiketoimintaa
 - Lisäarvopalvelut esim. liikenteen solmupisteissä
 - Asuminen, tapahtumat, yms.
- **Toisaalta on havaittu, että kuluttajien halukkuus maksaa uusista liikkumisen palveluista on todella heikko**
 - Palvelun pitäisi olla selkeästi nopeampi, halvempi tai laadukkaampi kuin nykyisen vaihtoehdon (oman auton)
- **Käytännössä onkin suurta epävarmuutta siitä, miten uutta liiketoimintaa syntyy**
 - Esim. MaaS:in visiot pitkälti vielä lunastamatta ja toimivia liiketoimintamalleja etsitään edelleen





Havaintoja markkinatoimijoilta (3/8): **Paljon uusia mahdollisuuksia**

- **Kokonaan uudet liikkumisratkaisut täydentävät järjestelmää ja antavat mahdollisuuden pohtia malleja ja rooleja uudelleen:**
 - Dronet
 - Micromobility
 - Autonomiset ajoneuvot
- **Samaan aikaan olemassa olevia ratkaisuja voidaan uuden teknologian avulla yhdistellä ja tarjota nykyistä kokonaisvaltaisemmin ja saumattomammin**
 - Liikennemuotojen saumaton yhdistäminen solmupisteissä
 - First ja last mile -ratkaisut, kutsuliikenne
 - Digitaaliset mahdollistajat: MaaS, ABT, liikkumistili
- **Myös tilannetiedon suurin lisäarvo vasta tulossa**
 - Predikttiivinen tieto
 - Liikennemuotoja yhdistävä tieto
 - Valtakunnan ja kaupunkiseutujen yhdistävä tieto





Havaintoja markkinatoimijoilta (4/8): Perusdata kaikkien saataville

- **Tällä hetkellä hyvinkin perustason dataa hajallaan, mm.**
 - Pysäkkien sijainnit ja ominaisuudet
 - Tilannetieto (valtakunta vs. kunnat)
- **Ekosysteemin toimintaa tukisi, jos se tuottaisi keskitetysti/jaetusti digitaalisen perusinfran, jota kaikki tarvitsevat**
 - Esim. infran perustiedot, olennaiset tiedot (pysäkit, reitit, aikataulut) & tilannetiedot
 - Verovaroin tuotetut datat ja palvelut yhteiseen käyttöön

→ ***Madaltaisi alalle tulon kynnystä digitaalisten palveluiden osalta***
- **Huom: “harmaalla alueella” on kuitenkin paljon dataa**
 - Esim. reaaliaikainen käyttöaste tukisi matkaketjujen suunnittelua, mutta on monelle toimijalle liiketoimintakriittistä tietoa

→ ***Pohdittava tarkoin, mitä toimijoiden edellytetään jakavan***



Seuraavalla sivulla karkea jäsenitys perusdatasta, joka voisi muodostaa liikenne-ekosysteemin kivijalan



Havaintoja markkinatoimijoilta (5/8):

Perusdata koostuu selkeistä elementeistä

Perusdatat, jotka on perusteltua tarjota keskitetysti kaikille halukkaille toimijoille

ELEMENTTI	Kuvaus	Esimerkkejä tietosisällöistä
Liikenteen infrastruktuurin perustiedot	Ei-reaaliaikainen tieto infrastruktuurista ja sen ominaisuuksista	<ul style="list-style-type: none">• Väylät (valtio, kunta, yksityiset)• Pysäkit, asemat, solmupisteet• Infran ominaisuudet, mm. esteettömyys
Liikenne- ja kuljetus-palveluiden perustiedot	Ei-reaaliaikainen tieto siitä, mitä palveluita on saatavilla	<ul style="list-style-type: none">• Reitit, aikataulut (joukkoliikenne)• Palvelualueet (muut liikennepalvelut)• Palveluiden ominaisuudet, mm. esteettömyys
Ajantasainen liikenteen tilannetieto	Reaaliaikainen/ennakoiva tilannetieto, kattaen valtakunnan, kunnat ja yksityistiet	<ul style="list-style-type: none">• Infran tila: tietyöt, nopeusrajoitukset, yms.• Kunnossapitotilanne ja keli• Liikennevirrat ja ruuhkat
Liikenteen tilastotieto	Tilastotiedot liikennejärjestelmän suunnittelun tueksi, vrt. henkilöliikennetutkimus	<ul style="list-style-type: none">• Matkamäärät• Kulkumuotojakaumat• Käyttövoimat, päästöt, yms.

Perusdatat/-palvelut, jotka perusteltua tarjota rajapintojen yli kaikille luotetuille toimijoille

ELEMENTTI	Kuvaus	Esimerkkejä tietosisällöistä/palveluista
Asiakastietojen hallinta	Tunnistautumisen ja rekisteritietojen hallinta siten, että liikennepalveluiden hankinta onnistuu saumattomasti	<ul style="list-style-type: none">• Tunnistautumis-/mydata-palvelu• Ajo-oikeudet, alennusoikeudet, luottotiedot, yms.
Matkustusoikeuksien hallinta	Matkustusoikeuksien varaamisen/oston helpottaminen tarjoamalla pääsy lippurajapintoihin	<ul style="list-style-type: none">• Kertalippurajapinnat• Puolesta-asiointirajapinnat (ei toimi!)



Havaintoja markkinatoimijoilta (6/8):

Devil is in the details

- **B2B-runkologistiikan kehitystarpeet eroavat täysin matkustaja- ja tavaraliikenteen B2C-bisneksestä**
 - Toiminta on kansainvälistä, kansalliset ratkaisut eivät ole elinkelpoisia
 - Monet tietotarpeista on “yhteiskunnallisia”, mm. päästöjen seuranta
- **Alalla useita suljettuja ekosysteemejä, jotka toimivat jo nyt tehokkaasti ainakin jostakin näkökulmasta**
 - Esim. kaupan keskusliikkeet ja kaupunkiseutujen joukkoliikenne
 - *Mikä on näiden toimijoiden motivaatio avoimeen ekosysteemiin?*
- **Lainsäädännöllä on vaikea saada toimijat yhteistyöhön, jos tahto puuttuu**
 - Esim. puolesta-asioinnin haasteet
- **Liikenne on skaalabisnestä**
 - Tarjonnan ja kysynnän tulee olla suurta, jotta saadaan riittäviä hyötyjä
- **Ajoitus ja elinkaari vaikuttaa siihen, mitä kannattaa tehdä**
 - Tunnistautuminen saattaa tulevaisuudessa olla peruspalvelu, joka on syytä keskittää





Havaintoja markkinatoimijoilta (7/8):

Liikenteen datataloutta ei ole - ainakaan vielä

- **Alan datamarkkinat eivät ole markkinat**
 - Datat ovat hajallaan ja epäyhteensopivia, kaupankäynti hankalaa
 - Useimmista saatavilla olevista datoista ei kukaan ei maksa mitään, "markkinaa" dominoi viranomaisten avoin data
- **Asiaa voisi kenties edistää liikennedatan markkinapaikalla, joka tarjoaisi:**
 - Teknisen alustan ja rajapinnat
 - Datojen hallinnan (mm. yhdenmukaistamisen)
 - Tietoturvan ja SLA:n
 - Kaupankäynnin työkalut
- **On kuitenkin epätodennäköistä, että liikenteen datasta itsessään syntyisi isoa liiketoimintaa**
 - Datakauppa ei voi olla ekosysteemin päätavoite
 - Sen sijaan liikenteen data voi kyllä mahdollistaa uudenlaisia liikenteen palveluita yms.

CARUSO
dataplace

HOME

We are the Marketplace for the Mobility Ecosystem

A B2B brokering platform that does it all. Providing an open, neutral, state-of-the-art, secure and trusted marketplace for all participants. We make it easy to search & compare data and customers to deal with, the implementation is fast, legal, cost effective & reliable, operations and monitoring are transparent and on time.

<https://www.caruso-dataplace.com>



Havaintoja markkinatoimijoilta (8/8):

Yhteenveto: lisää yhteentoimivuutta

- **Haaste:** ekosysteemin eri osajärjestelmät toimivat silloissa
- **Tavoite:** osajärjestelmien yhteentoimivuus ja kokonaisuuden optimointi
- **Keinot:**
 - Yhteinen visio ja pelisäännöt
 - Keskitetty/jaettu digitaalinen perusinfra (perusdatat ja -palvelut
 - Standardit ja laadukkaat rajapinnat
- **Hyödyt:**
 - Saumattomat matka- ja kuljetusketjut
 - Kehityksen nopeuttaminen ja kustannusten alentaminen
 - Uutta (vientikelpoista) liiketoimintaa
- **Riskit:**
 - Ei tapahdu mitään, potentiaali jää hyödyntämättä
 - Liian suuri viranomaisvetoisuus
 - Kapeakatseisuus, esim. henkilöliikenne korostuu ja tavarapuoli unohtuu



