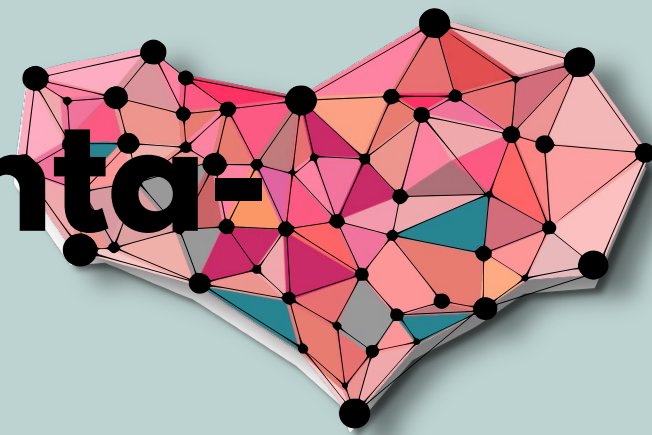


Vesihuolto: etäluento- ja asiakaspalvelu- arkkitehtuurin periaatteita



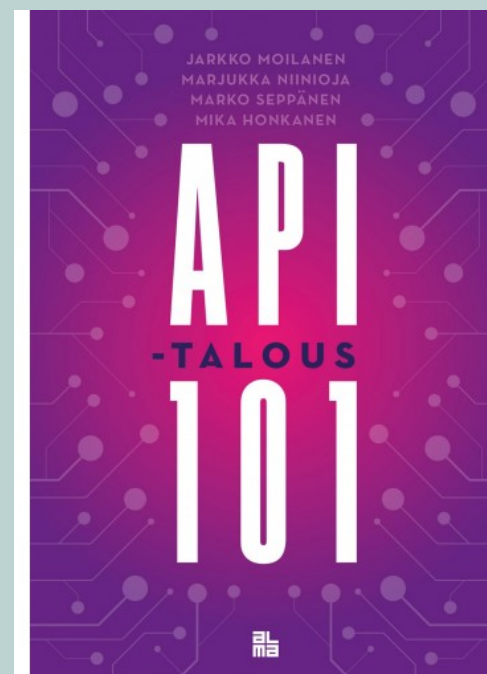
WEBINAARI MARJUKKA NIINIOJA, OSAANGO OY

BUSINESS FINLAND KEINO-PROJEKTI

@MNIINIOJA @OSAANGOLD

Osaango Oy

- ▶ Osaango Oy (www.osaango.fi) konsultteina ja kouluttajina toimivat mm. **Marjukka Niinioja** (TIVI-lehden top 100 IT-vaikuttaja 2018 ja 2019, API-talous 101 -kirjan kirjoittaja), **Anne-Maritta Talaslahti** (partner)
- ▶ Osaango Academy – API- ja alustatalouden oppimispaikka: <https://www.osaango.academy/>
- ▶ Osaango Oy on suomalainen, kansainvälisesti toimiva dataan ja liiketoiminnan kehittämiseen keskittynyt yritys, jonka erikoisosaamista ovat API-talous eli rajapintoihin perustuva liiketoiminta ja alustalous uusina mielenkiintoisina liiketoimintamalleina.
- ▶ Mukana myös **Lain liikenteen palveluista puolesta-asioinnin käytäntöjen ja rajapintasuositusten kehittämisessä 2018**
- ▶ Osaangon kotimaisia asiakkaita ovat mm. Business Finland, Tampereen yliopisto, Helsingin kaupunki, Digitalia-instituutti, Fondia, Sanoma Media, sekä joukko aloittavia ja kehittyviä yrityksiä mm. SaaSShop ja Petsofi -eläinterveyden alustapalvelu.



**Datan
hyödyntäminen
liiketoiminnassa
Avoin Häme-
hanke**

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



**Introduction to API
Economy**

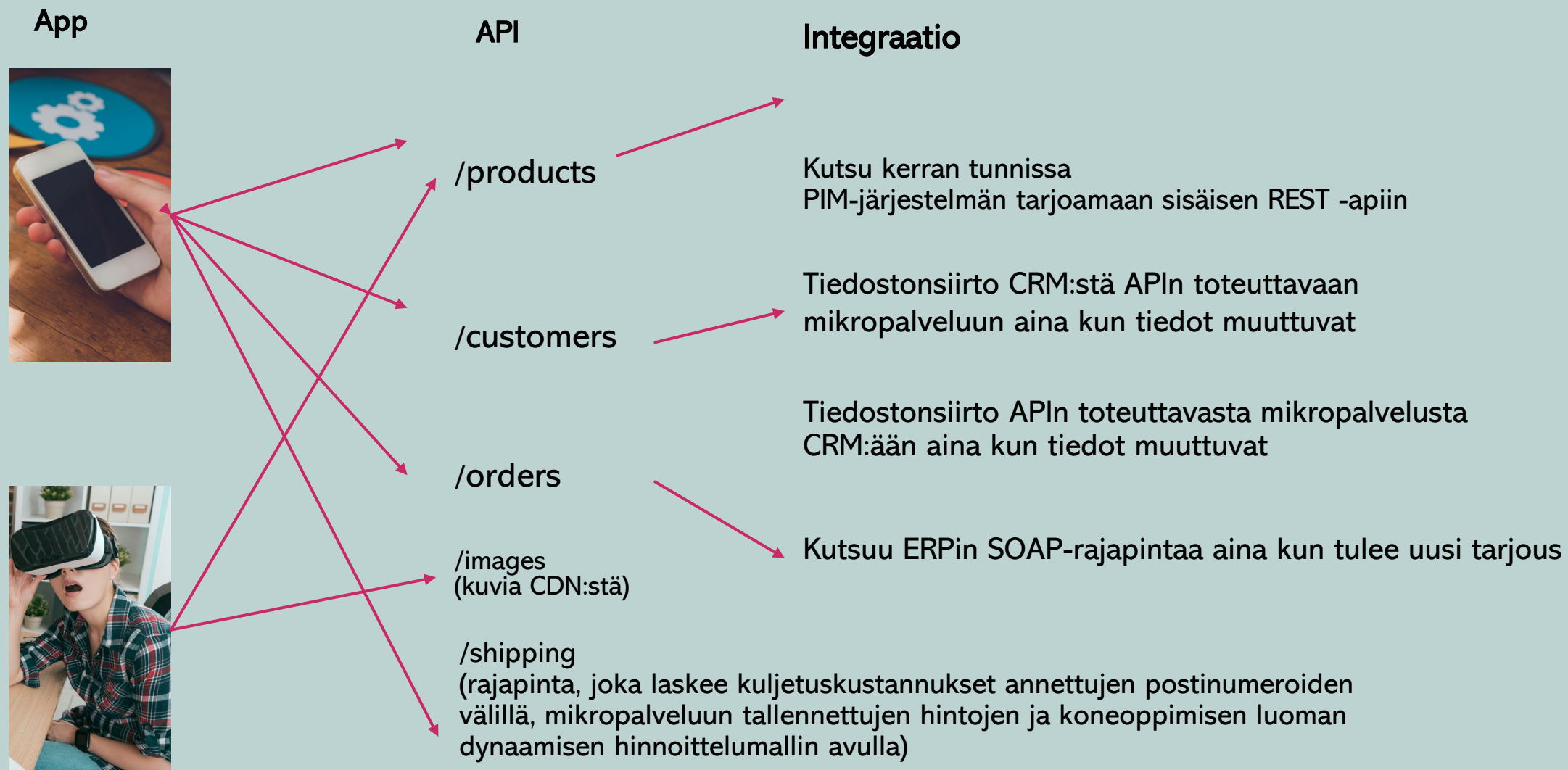
Mikä pilvi on hyvä?

- ▶ Riippuu siitä mitä dataa aiot laittaa sinne ja kenen pitäisi päästä siihen käsiksi?
- ▶ Missä pilvi sijaitsee tai saa sijaita (eli mitä teknisiä ja laillisia vaatimuksia on datan sijoittamiselle)
- ▶ Rakennatko itse vai saisitko valmiina?

Miten rajapinnat pitäisi hankkia, jotta ne ovat tarpeeksi avoimia

- ▶ Tärkeintä on datan omistajuus, ei se missä data sijaitsee
- ▶ Kaiken datan ja toiminnallisuuden ei tarvitse sijaita samassa “pilvessä” tai järjestelmässä, mutta sen pitäisi olla saatavissa rajapintojen avulla
- ▶ Toiseksi tärkeintä on rajapintojen dokumentointi ja dokumentaation saatavuus
- ▶ Rajapintojen standardoituminen on suotavaa, mutta voi tapahtua ilman varsinaista standardoitumista jos riittävän moni käyttää samaa rajapintaa tai rajapintakuvausta
- ▶ Tällä hetkellä JHS 166 liite 10 on kattavin “virallinen” lista http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS166_liite10/JHS166_liite10.html mutta Avoin rajapinta 2.0 työ on menossa OKFI, COSS, Teknologiateollisuus yhteistyönä, jossa on ollut tavoitteena kehittää mallilauseet hankintoihin

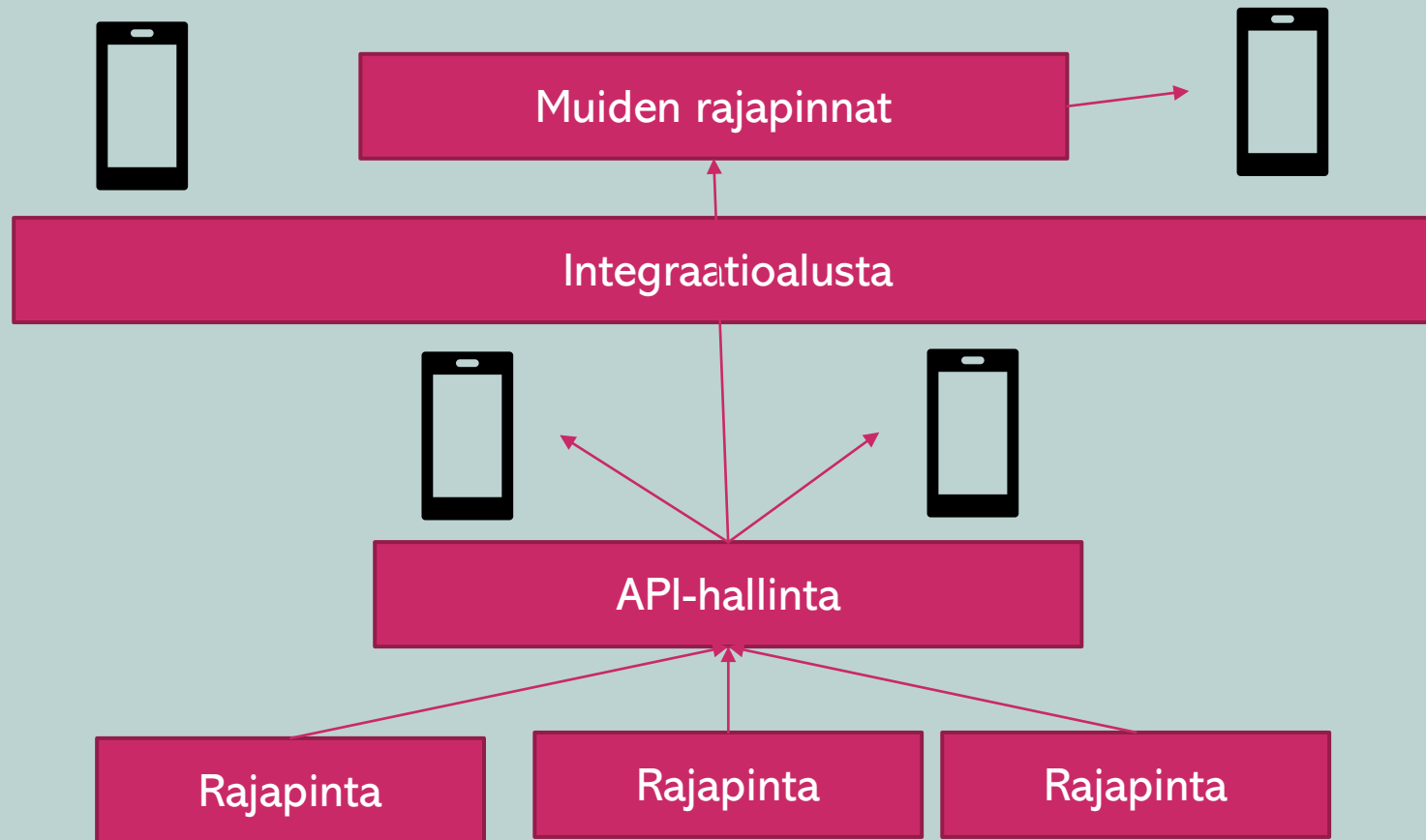
API = Application Programming Interface, ohjelmointirajapinta



Mistä rajapintojen avoimuus koostuu?



Integraatiot, rajapinnat ja sovellukset



Mitä kannattaa hankkia?

- ▶ Älä kehitä omaa “äppiä”, sovellusta
 - ▶ ainakaan ennen kuin olet miettinyt kuka muu tarvitsee samat tiedot ja toiminnot
 - ▶ Onko ko. ratkaisu jo olemassa ja jos on, onko siinä rajapintoja
- ▶ Jos kuitenkin kehität, niin...
 - ▶ Muista että “äppikin” tarvitsee rajapinnat, eli API:t joka tapauksessa
 - ▶ Samoja rajapintoja voi käyttää useampi “äppi”
- ▶ Älä kehitä omaa rajapintaa (API) jos sellainen on jo olemassa
- ▶ Jos kuitenkin kehität rajapintoja
 - ▶ Samaa rajapintaa ei kannata välttämättä tarjota kaikille, koska eri käyttäjillä ja käyttötarkoituksilla on eri tietoturva- ja tietosuojaluokitukset
 - ▶ Eri luokissa oleva data tulee ja kannattaa säilyttää eri pilvissä/konesaleissa ja eri tietoverkkojen varassa

Älä kehitä omaa tietovarastoa rajapintoiheen

- ▶ Kehitä se muiden kanssa ns. “datahub”
- ▶ Datahubin ei tarvitse välttämättä olla (vielä) kansallinen ellei tulosa ole direktiiviä tai lakia. Se voi olla myös alueellinen.
- ▶ Datahubeja voi olla useita, esim. Kaupallisen toimijan datahub julkiselle tiedolle, MMM:n tai jo olemassa oleva Traficomin Verkkotietopiste.fi rajapintoiheen viranomaistiedolle ja huoltovarmuuden kannalta keskeiselle tiedolle.
- ▶ Myös näissä tiedoissa eri tietokokonaisuudet voivat sijaita eri datahubeissa kunhan niihin on rajapinnat ja tiedon omistajuus ja käyttöehdot ovat selkeät

Mitä on API-talous?

- ▶ "API-talous tarkoittaa, että yritys hyödyntää toisilla organisaatioilla olevia resursseja (esim. data tai toiminto) tehokkaasti ja nopeasti tuottaakseen lisäarvoa omille asiakkailleen. Hyödyntämisessä rakennuspalikoita ovat omat ja toisten tarjoamat julkiset rajapinnat (maksulliset tai ilmaiset) sekä kehittäjäyhteisöt, joita hyödyntämällä yritys pystyy vastaamaan nopeammin muuttuviin ja ennakoimattomiin asiakastarpeisiin. API-taloudelle luonteenomaista on kilpailu sovelluskehittäjien suosioista, ja ensisijaisina asiakkaina pidetään sovelluskehittäjiä.
- ▶ Toisin sanoen tarjotaan palveluita yrityksiltä kehittäjille (Business-to-Developers, B2D)."

Älykäs ekosysteemin asiakaspolku



- 
- ▶ Awareness APIs
 - ▶ Sense APIs
 - ▶ Analytics and content APIs
 - ▶ Recommending products
 - ▶ Personalized offers
 - ▶ Ordering with voice
 - ▶ Optimizing routes
 - ▶ Automated maintenance calls
 - ▶ Fraud detection in payments

“The ecosystem together generates value for its end-customers by integrating functionally interdependent subsystems. “(Source: In API Economy 101 book from Mäkinen – Dedehayir, 2013; more specifically Han, J. et al. 2017. Uncovering the conceptual boundaries of the ecosystems: Origins, evolution and future directions.)

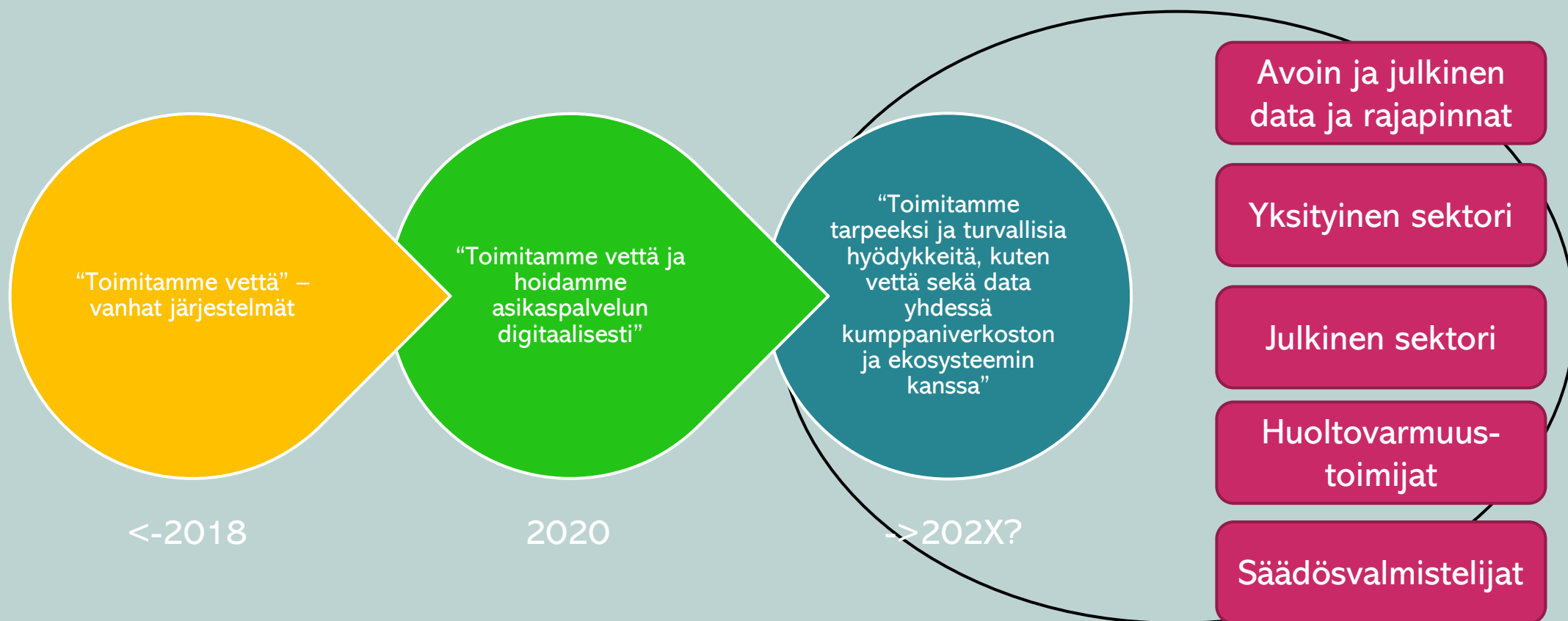
Viime vuosien ja tulossa olevat muutosajurit

- ▶ EU:n vesipuitedirektiivi, uudistaa vesilain (587/2011) ja ympäristönsuojelulain (527/2014)
- ▶ EU:n juomavesidirektiivi -> talousvesiasetus
- ▶ Pohjavedenoton tarkkailu
- ▶ Jätevesidirektiivi
- ▶ Lääkeaineriskit ja muut riskit
- ▶ Uudet vesi- ja viemärilaitteistojen tuotevaatimukset 2020
- ▶ Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta (306/2019) - mm. saavutettavuus
- ▶ Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta (906/2019)
- ▶ Huoltovarmuuskeskuksen, maa- ja metsätalousministeriön ja sosiaali- ja terveysministeriön toimeksiannosta tehty selvitys 2019 vesihuollon häiriötilanteista
- ▶ Kansallinen vesihuoltouudistus ottaa mukaan sidosryhmät (2019-2022)-visio ja tavoitteet valmistumassa 2020

https://mmm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/kansallinen-vesihuoltouudistus-turvaamaan-tulevaisuuden-vesihuoltopalveluita#f72028e4

<https://www.vvy.fi/ajankohtaista/uutiset/vuosi-2019-vesihuoltoalalla/>

Mitkä ovat lähivuosien tavoitteet vesihuollolle?



Esimerkki

VUODEN 2019 KOHOKOHDAT



VIRTAVIIVAISEMPAA
ASIAKASPALVELUA

SÄHKÖAUTOT LATAUKSEEN!

TEHOKKAAMPAA
JÄTEVEDEN PUHDISTUSTA

TEKOPOHJAVESILAITOKSEN
KOETOIMINTA ALKOI

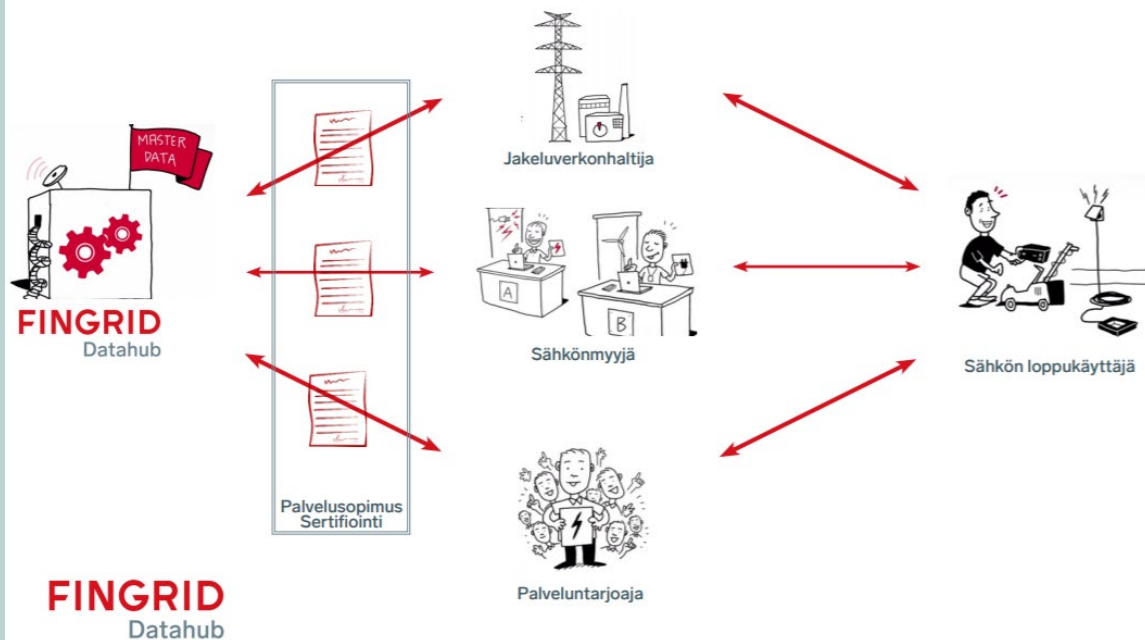
ÄÄNEKOSKEN
≈ ENERGIA ≈

VIRTAVIIVAISEMPAA ASIAKASPALVELUA

Voimme tarjota entistä ripeämpää ja henkilökohtaisempaa palvelua, kun monet hallintoon ja laskutukseen liittyvät rutiinit on uudessa asiakaspalvelujärjestelmässämme automatisoitu. Olemme ensimmäisiä Datahub-yhteensopivia energiayhtiöitä Suomessa, joilla kaikkia liiketoimintoja, eli vettä, sähköä ja kaukolämpöä, hallitaan yhdellä ja samalla järjestelmällä.

Energia-alalla koko toimialan kattava datahub on lakisääteinen (EU)

Datahubin osapuolet ja roolit



Mikä muuttuu sähköyhtiön arjessa?

- ▶ Sähköyhtiön asiakaspalvelu saa yhä useamman asiakkaansa asian hoidettua jo asiakaspalvelutilanteen aikana.
- ▶ Prosessit tehostuvat synkronisen tiedonvaihdon johdosta
 - kuittaukset ilmoituksiin tulee datahubista samantien.
- ▶ Tiedon laadun ylläpito on helpompaa
 - yhdenmukaiset prosessit, kaikki toimivat samojen sääntöjen mukaan
 - tehostaa tiedon laadun validointia
 - harmonisoitu tieto – esim. GS1-muotoinen käyttöpaikkatunnus.
- ▶ Tieto on samaan aikaan kaikkien tietoon oikeutettujen saatavilla
 - mittaustiedot datahubissa.

FINGRID
Datahub

https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/sahkomarkkinat/vahittaismarkkinoiden-tiedonvaihto/datahub_mita-se-tarkoittaa-toimialalle.pdf

Asiakaspalvelua tehdään monessa paikassa

- ▶ Vesihuolto tuottaa vettä ja data moniin eri palveluketjuihin, asiakasryhmiin ja osana mm. rakentamisen, kiinteistönhoidon, asumisen, hyvinvoinnin ja turvallisuuden ekosysteemejä
- ▶ Eri asiakasryhmille on tarjolla eri toimijoiden kautta palveluita, jotka pyrkivät tarjoamaan kokonaisvaltaisen asiakaskokemuksen ja yhdistämään palveluita ja data eri lähteistä
- ▶ Hyvän asiakaskokemuksen tarjoaminen suunnittelun, päätöksenteon, kuluttajatottumusten, turvallisuuden ja hyvinvoinnin tueksi rakentuukin hyvintoimivilla rajapinnoilla (APIt) ja luotettavalla datalla, joiden avulla eri toimijat voivat rakentaa omat ratkaisunsa

Mitä vesihuoltolaitoksen pitää ja kannattaa tehdä itse?

- ▶ Vesihuoltoverkoston ylläpito ja laadukkaan vesihuollon varmistaminen ovat tulevaisuudessakin vesihuoltolaitosten tehtävä
- ▶ Mutta entä data ja lisäpalvelut? Tarjoamalla rajapinnat voi ulkoistaa mm.
 - ▶ tiedon tallennuksen, hallinnan ja jakelun
 - ▶ analysoinnin ja jalostuksen
 - ▶ huoltoihin liittyvät toiminnot
 - ▶ hälytykset eri käyttäjäryhmille ja
 - ▶ laadunvarmistamisen eri toimijoille
- ▶ Lisäksi rajapintojen avulla voi tarjota tilannekuvaa eri toimijoiden omiin ja yhteiskunnan yleiseen tarpeeseen

Ekosysteemin palveluketjut

Kiinteistöjä ja muita toimijoita kiinnostavat asuntokohtaiset tiedot

Kiinteistötasoin
en mittari

Asiakkaat ja kumppanit

Mm. rakentamisen, kiinteistönhoidon, asumisen, hyvinvoinnin ja turvallisuuden ekosysteemit

Energiasektori

Isännöinti-
toimistot

Kiinteistöt

Rakennus-
automaatio

Kuluttajat

Kulutuksen
suunnittelu

Toimitus

Laskutus

Asiakas-
palvelu

Vikatilanteiden
havaitseminen

Vikatilanteet ja
huollot

Mittaritietojen
keruu

Raportointi

Itsepalvelu

Verkoston
suunnittelu

Laadunvarmistus

Yhdistäminen ja
analysointi

Data ja API-
palvelut

Tuotantokumppanit

Vesihuolto-
laitokset

Viranomaiset

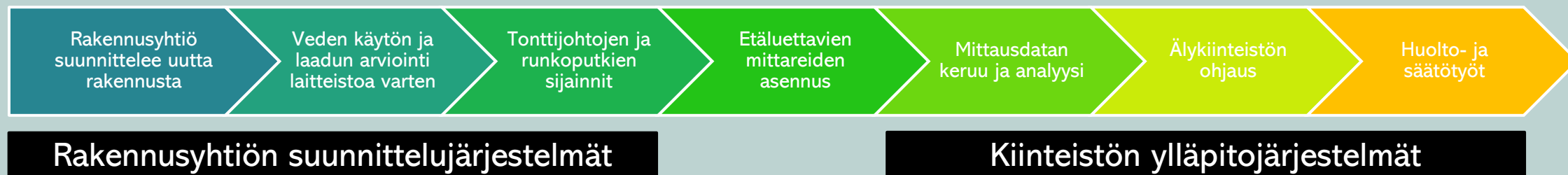
Huoltoyritykset

Datan tallennus
ja rajapinnat

Datan
jalostaminen

Perinteiset palvelupolut ja järjestelmät

Rakennus- / kiinteistöyhtiö vesihuollon asiakkaana



Yksittäisiä integraatioita



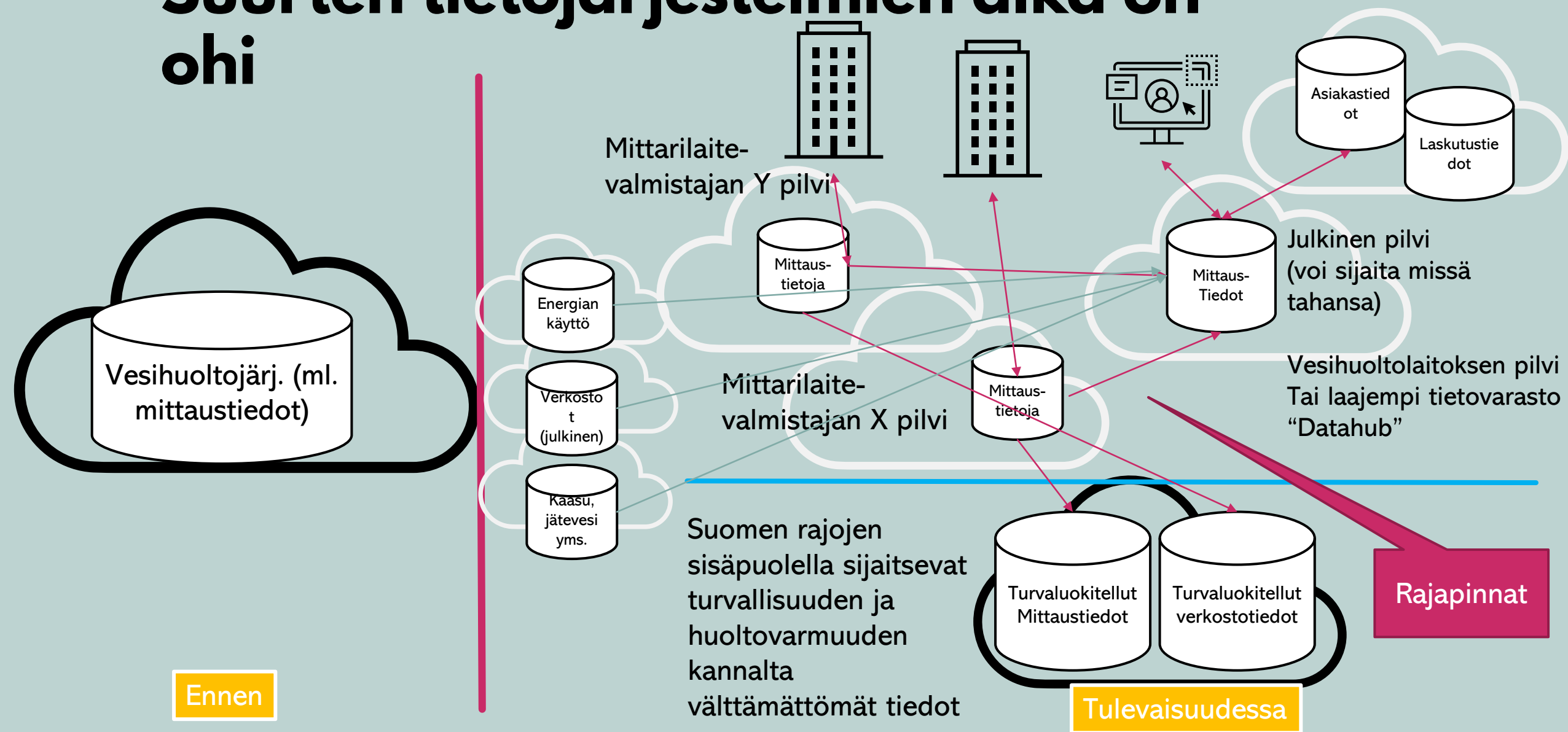
Tavoitearkkitehtuuri hankintojen tueksi

- ▶ Vesihuolto-yhtiöt haluavat uusia
 - ▶ asiakashallinta- ja asiakaspalvelujärjestelmänsä
 - ▶ Mittaustietojen keruuseen liittyvät järjestelmät, erityisesti varautua mittareiden etäluentaan
- ▶ Älykkäät rakennukset
 - ▶ Kiinteistöjen omistajat ja muut tahot ovat jo alkaneet toivoa veden kulutukseen liittyvää tietoa omaan käyttöönsä mahdollisimman reaaliaikaisesti
- ▶ Energiayhtiöiden kanssa on potentiaalista yhteistyötä mm. kulutustietojen yhdistämisessä ja analysoinnissa
- ▶ Hankinnat halutaan ajoittaa pidemmälle aikavälille, eikä esimerkiksi etäluettavia vesimittareita ole vielä kovin yleisessä käytössä
- ▶ Mitä ja missä järjestyksessä pitäisi hankkia, jotta em. tavoitteet täyttyisivät – mitä kannattaisi antaa muiden hoidettavaksi?

Tietoarkkitehtuuri

- ▶ Eri tietokokonaisuuksilla on erilaiset elinkaaret ja suojauskriteerit
- ▶ Tietomallien ja rajapintojen **standardointi tai standardoituminen** useamman hankkiessa samalla määritelmällä avoimesti lisensoituja ratkaisuja edistää järjestelmien avoimuutta ja tiedon vaihtoa
- ▶ Tiedon tarjoaminen ja käyttäminen rajapintojen (API) kautta
 - ▶ parantaa muutoskyvykkyyttä ja
 - ▶ tarjoaa eri toimijoille mahdollisuuden rakentaa omat loppuasiakkaille tarjottavat dataan pohjautuvat palvelut, mm. suunnittelu-, analyysi- ja hälytyspalvelunsa
- ▶ Rajapinnat voivat tarjota myös toiminnallisuutta, ei vain tietoa

Suurten tietojärjestelmien aika on ohi



Rajapinnat (APIt), integraatiot ja hajautettu arkkitehtuuri

- ▶ Rajapintojen avulla arkkitehtuuria voi hajauttaa ja rakentaa pala kerrallaan, sekä muuttaa tarvittaessa
- ▶ Tiedonhallintalaki ja palveluiden digitaalisuus edellyttävät rajapintojen rakentamista ja tarjoamista
- ▶ “API-first” ajattelussa
 - ▶ rajapinnat rakennetaan ensin ja niiden avulla rakennetaan myös itse tuotetut palvelut, jolloin rajapinnat tulevat varmasti heti käyttöön ja niiden laatu pystytään myös itse varmistamaan
- ▶ Rajapintojen käyttö omaa palvelukehityksessä ja integraatioissa auttaa myös hajauttamaan palveluiden ja integraatioiden kehitystä eri toteuttajille, eri aikoina ja eri kokoisina toteutuksina

API Value Proposition Canvas



Jä tätä vesihuolto tuotantokumppaneineen voisi tarjota API-käyttäjien tarpeisiin

Vesihuollon asiakkaiden järjestelmäkehittäjien, eli APlen, rajapintojen käyttäjien tarpeet



API PROVIDER

Nykyinen palvelu <https://verkkotietopiste.fi/> (kaikkien rakennusten julkisten palveluiden käyttöliittymä kaikille rakennusyrityksille Suomessa) integroituna joihinkin olemassa oleviin suunnitteluovelluksiin, kuten Trimble jne.

D

GAIN ENABLING features

- ▶ Asiaankuuluvien ei-turvaluokiteltujen huoltoputkien sijainnit
- ▶ Tilaukset ja reaaliaikaiset aikataulut vesimittarin asennuksille kumppaneille, joilla on yli 10 asennusta viikossa
- ▶ Oman kiinteistön kulutus- ja laatu tiedot APln kautta, nimettömät tiedot samanlaisista sijainneista

F

Vesihuoltolaitoksen tilausrajapinta (asennuspyyntöjä varten)

API Products and services

Vesimittareiden tarjoajien sovellusliittymät, jotka on jo integroitu johonkin datahubiin (kuten Platform of Trust), kaikki datahubin tiedot, jotka ovat saatavana sovellusliittymien kautta

E

PAIN RELIEVER features

- ▶ Tiedot on integroitu datahubiin, jota voit käyttää myös muihin tarkoituksiin, kuten energiankulutukseen APln kautta
- ▶ Kuukausitiedot sisältyvät toimitusmaksuihin, 99,5 ja 24/7 SLA, päivätiedot ja yli 90 päivän säilytys lisämaksuilla

API PRODUCT – MARKET FIT

GAINS – benefits for using API

- ▶ Kaikki vesijohtoverkosto lähellä kiinteistöjämme ja mahdolliset laajennussuunnitelmat
- ▶ Reaaliaikaiset aikataulut vesimittarien asennuksille
- ▶ Oma kulutus- ja laatu tietomme integroitu järjestelmiin

B

API CONSUMER



Vesijohtojen sijainti suunnittelua varten

Etäluettavien mittareiden asennus

Mittaustiedon kerääminen ja analysointi

A

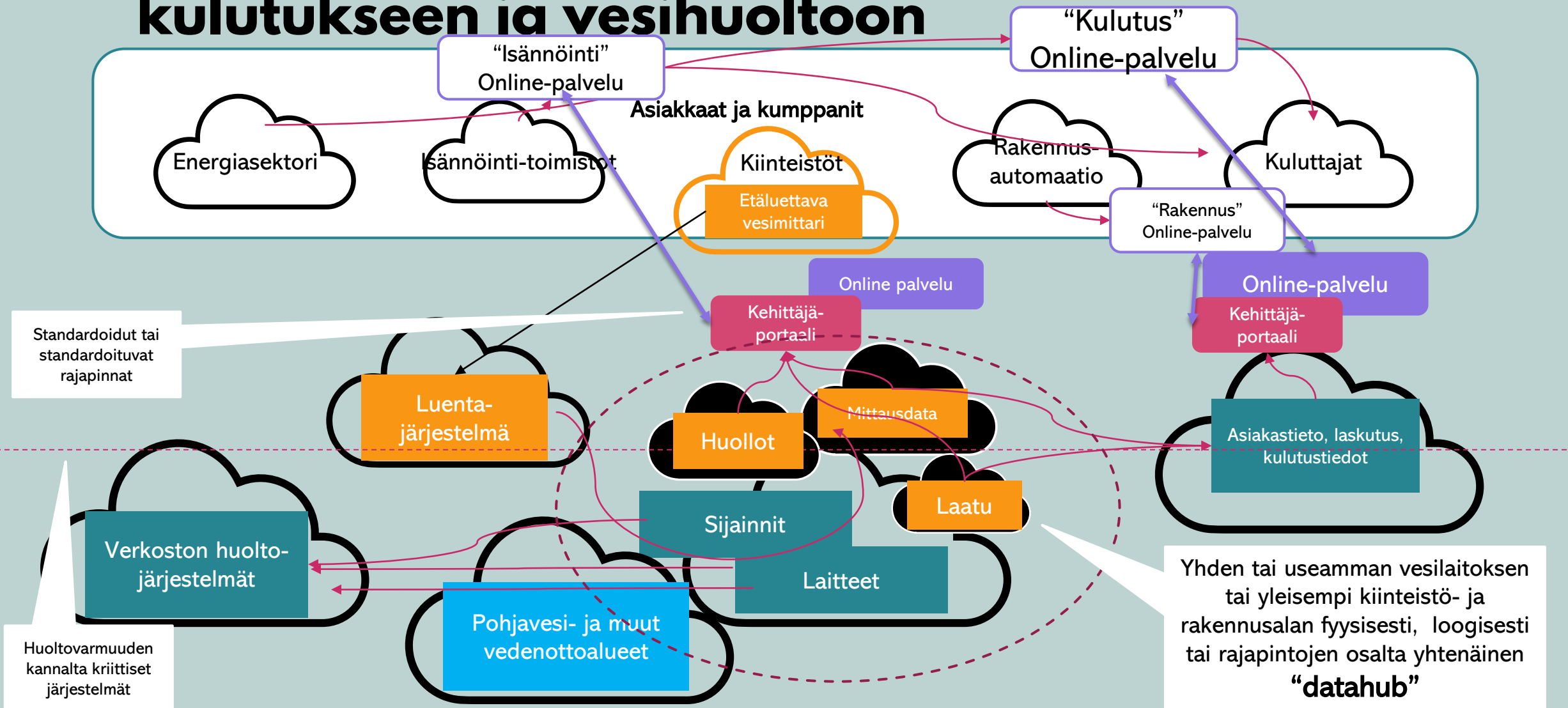
TASKS
Step by step tasks API consumer needs to achieve

PAINS – problems using API

C

- ▶ Tietojen ja integraation kustannukset ja laatu, standardisoidut avoimen käyttöoikeuden mukaiset rajapinnat?
- ▶ Datapalvelujen suorituskyky ja luotettavuus, "reaaliaikainen" vai historiadataa?
- ▶ Yhdistämällä vedentoimitustietomme jäteveiteen, energiankulutukseen ja hienojakoisiin tietoihin, yksi lähde, tietomallit?

Hajatettu arkkitehtuuri älykkääseen kulutukseen ja vesihuoltoon



Pilviratkaisut

- ▶ “Pilviä” tai eri verkon alueita voi olla monta
- ▶ “Monipilviratkaisut” ovat todennäköisesti tarpeen, joten
 - ▶ tietoliikenteen hallinta, monitorointi, suojaaminen ja
 - ▶ tiedon salaaminen matkalla ja tallennettuna ovat todennäköisesti tarpeellisia joka toimijan ja järjestelmän välissä
- ▶ Pilvialustojen välillä ei ole suurta eroa
 - ▶ Olennaista on ymmärtää mitä pilvessä aiotaan tehdä, miten paljon ja kauan säilyttää data, kuinka usein se päivittyy, missä pilvi sijaitsee suhteessa käyttäjiin
 - ▶ Millaista osaamista on saatavilla – eri pilvet vaativat omaa osaamistaan ja saattavat rajata käytettyjä teknologioita
- ▶ Huoltovarmuuden kannalta keskeiset järjestelmät ja data on syytä tunnistaa ja sijoittaa niin, että ne ovat tarvittaessa nopeasti ja luotettavasti käytettävissä ja operoitavissa Suomen rajojen sisällä ja kotimaisella henkilöstöllä

Rajapintojen ja järjestelmien standardoituminen

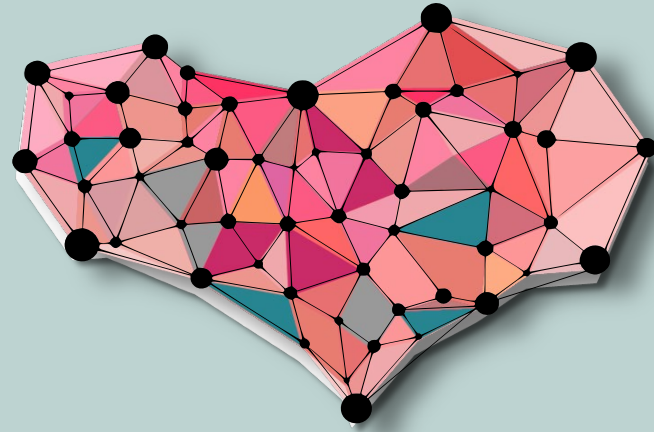
- ▶ Rajapintojen avulla voidaan toimintojen ja datan käyttö, sekä tietojärjestelmien sisäinen tekninen toteutus ja sen merkitys kokonaisuudelle eriyttää tarvittaessa toisistaan.
- ▶ Standardit tai useamman eri toimijan yhteisesti käyttämät tietomallit ja rajapintakuvaukset ovat tapa edistää uudelleenkäyttöä ja yhteentoimivuutta, mutta:
 - ▶ Jos vaatimukset koko tekniselle toteutukselle eivät ole yhtenäisiä, eivät kustannushyödyt yleensä realisoidu vielä yhtenäisiltä näyttävien rajapintojen osalta.
 - ▶ Kriittiset järjestelmät, joiden käyttöä halutaan edistää eri laitoksissa tulisi toteuttaa myös avoimena lähdekoodina tai datan ja rajapintojen osalta yhtenäisesti johdettuna “datahubina”
 - ▶ Mitä keskitetympi ratkaisu on, sitä joustamattomampi se myös usein on: hallintamalleihin ja muutosten käsittelyyn tulee panostaa
- ▶ Pitääkö muita odottaa? Toisaalta: jos data ja toiminnallisuus on kerran kerätty jossain muodossa ja joltain osin, sen rikastaminen hyödyntämällä muita lähteitä rajapintojen avulla ja tarjoaminen rajapintojen (vaikka muutettujen) avulla on silti mahdollisempaa kuin että mitään ei olisi tehty.
- ▶ Datan omistajuudesta ja internetin yli eri osapuolille tarjottavat rajapinnat edes jatkossa mahdollistavasta arkkitehtuurista on huolehdittava jokaisessa hankinnassa

Mitä muuta tarvitaan: API-hallinta, identiteetinhallinta ja integraatoratkaisut

- ▶ API-hallintajärjestelmät yhdistettynä identiteetinhallinta- ja autentikointiratkaisuihin tarjoavat erityisesti monipilviratkaisuissa ja eri lähteistä tulevien eri osapuolten käyttämien rajapintojen osalta monia hyötyjä, mm.
 - ▶ Liikenteen hallinnan
 - ▶ Dokumentaation ja palvelukanavat kehittäjille
 - ▶ Rajapintojen käyttäjien tunnistautumisen ja rajapintojen suojauksen
 - ▶ Lokit ja raportoinnin
 - ▶ Rajapintojen julkaisu- ja versiointiratkaisut
 - ▶ Palvelutasot ja monetisoinnin
- ▶ API-hallinnan sijoittaminen monipilviratkaisussa on harkittava tarkkaan, sen ajonaikaisen osan, ns. gatewayn eli palveluväylän tulisi sijaita mahdollisimman lähellä rajapinnat toteuttavaa sovellusta eli käytännössä usein samassa tai tietoliikenteen osalta yhdistetyssä pilvessä. API-hallinta ei ole integraatoratkaisu itsessään, mutta erillisen integraatoratkaisun tarve on arvioitava erikseen, jos tarvitaan paljon muunnoksia ja muita lähteitä kuin rajapintoja
- ▶ Integraatoratkaisuilla voidaan jossain määrin muuntaa ja jopa tuottaa rajapintoja, sekä integroida eri rajapintoja toisiinsa
- ▶ API-hallinnan ja integraatoratkaisun osana tai lisäksi voi olla “Event” –pohjaisia, eli tapahtumapohjaisia tai “Streaming”- ratkaisuja, jotka soveltuvat erityisesti IoT:sta aiheutuviin suurin datamääriin.
- ▶ IoT-laitteille, kuten etäluettavat vesimittarit tarvitaan yleensä IoT –gateway joka tuottaa dataan tai ohjaustiedot joko “edgeen” tai “pilveen”

Yhteenveto

- ▶ Vesimittarivalmistajat ovat jo integroituneet joihinkin kaupallisiin datahubeihin (joissa tiedon omistajuus ja rajapinnat on ratkaistu) kuten Platform of Trust, joten **sen sijaan että rakennetaan kaikki itse, tietovarastoinnin ja rajapinnat voisi hankkia palveluna ja rakentaa vain omiin tarpeisiin käyttöliittymät niiden päälle tai integroida johonkin olemassa olevaan sovellukseen.** Tämä palvelu voitaisiin silti hankkia yhteisillä hankintatoimilla. Tällä voitaisiin ratkaista mm. energialaitosten ja kiinteistöjen tarpeet
- ▶ Tällä hetkellä **energiamarkkinoille EU:n tasolla säädettyä kansallista datahubia ei ole vaadittu vesihuoltoon**, mutta mm. Äänekosken energia ja mahdollisesti muut **sekä energia- että vesihuoltopalveluissa toimivat laitokset ovat yhdistäneet vesihuollon datahubiin**
- ▶ **Huoltovarmuuden ja turvallisuuden näkökulmasta tarvittavat tiedot pitäisi koota jonnekin, mutta selvitettävä ensin mitä nämä tiedot ovat ja miltä osin niitä löytyy jo mm. Verkkotietopisteestä, Paikkatietoalustalta ja muista valmiista tai hanke-tasolla olevista palveluista ja mihin näistä vesihuoltolaitosten tulisi integroitua.**
- ▶ **Rajapintojen päälle voi aina rakentaa tai integroida muita, myös valmiita järjestelmiä tai rakentaa laitos-, alue-, kaupunki-, asiakasryhmänäkökulmasta yhteisiä sovelluksia.** Tai tarjota **pelkkiä rajapintoja**, esim. Verkkotietopiste.fi on jo integroitu mm. Trimbleen ja muihin suunnittelu-sovelluksiin ja moni vesimittarijärjestelmätoimittaja on jo integroitunut esim. Platform of Trustin datahubiin



Kiitos

- ▶ Marjukka Niinioja, Osaango Oy,
040 838 7308,
Marjukka.Niinioja@osaango.com
- ▶ www.osaango.fi