




LOPPURAPORTTI

TAPI - Tampereen Avoin Datapilvi
Avoimesta datasta hyvinvointia ja liiketoimintaa

Heikki Salo, Jukka Helin, Seppo Kalli, Terhi Vesanen

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 1/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013

AVOIN *All
Bright!*
TAMPERE

TIIVISTELMÄ

Projektin ja sitä edeltävien esiselvitysvaiheiden aikana Tampereen seudulle on syntynyt aktiivinen, yliopistojen, yritysten, kehittäjien ja toimialakohtaisten verkostojen muodostama Avoimen Datan toimijayhteisö. Erityisesti liikennedatan alueella on toteutettu palvelupilotteja, joissa hyödynnetään staattisen datan lisäksi reaaliaikaista informaatiota. Tässä Tampereen alue on sekä kansallisesti että kansainvälisesti edelläkävijä.


Projektin tehtävänä oli selvittää avoimen datan välittämisen liiketoimintaedellytyksiä ja tehdä ehdotus keinoista avoimen datan ekosysteemin synnyttämiseksi Pirkanmaan alueelle. Projekti toteutettiin ajalla 1.8.2013 – 28.2.2014. Hankkeen tilaajana oli Tredea ja rahoitukseen osallistui Pirkanmaan alueen ELY -keskus. Projektiryhmään kuuluivat Heikki Salo, Seppo Kalli, Jukka Helin ja Terhi Vesanen Osuuskunta Valomosta. Projektissa tehtiin läheistä yhteistyötä Tampere Region Open Data -projektin kanssa, jonka projektipäällikkönä toimi Matti Saastamoinen.

Kuntien tuottaman avoimen datan hyödyntäminen on toistaiseksi kokeiluluontoista ja tähtää päätöksenteon läpinäkyvyyden parantamiseen. Jotta avoimen datan ympärille aikaansaadaan kannattavaa liiketoimintaa, on syytä käynnistää välittömästi toimenpiteet kuntasektorin avoimen datan portaalin aikaansaamiseksi.

Portaali kannattaa toteuttaa kansallisen datakatalogin arkkitehtuurin mukaisesti käyttäen hyväksi ko. projektissa kehitettyjä teknisiä ratkaisuja. Portaalin toteutuksessa on syytä huomioida skaalautuvuus myös muiden kuntien ja seutujen tarpeisiin. Portaalin ylläpito kannattaa organisoida siten, että sen palvelut ovat kaikkien Suomen kuntien käytettävissä. Tämä on edellytys sille, että yritysten kannattaa kehittää tuotteita ja palveluja kuntien tarjoaman avoimen datan päälle.


Projektiryhmä ehdottaa, että saman portaalin kautta tarjotaan sekä julkista, että yksityistä dataa sekä dataan liittyviä lisäarvopalveluja, kuten jalostus- ja analysointipalvelua sekä kehittäjien ja avajien tukipalveluja. Portaalin ylläpitämiselle puhtaasti yksityisenä liiketoimintana ei ole lähivuosina edellytyksiä, vaan ekosysteemin synnyttämiseen tarvitaan julkisen sektorin tukea.

Portaalin perustamiseen ja sen varaan rakennettavien palvelupilottien toteuttamiseen aiotaan hakea vuoden 2014 aikana rahoitusta ITI – ja Inka ohjelmista.

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 2/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

Sisällys

1 JOHDANTO.....	3
1.1 Mitä on avoin data.....	3
1.2 Big data vs. avoin data.....	4
1.3 Avoimen datan liiketaloudelliset vaikutukset.....	5
1.3.1 Datan avaamisen vapauttama globaali liiketoimintapotentiaali	6
1.4 Pirkanmaan alueen tavoitteet avoimen datan suhteen.....	9
2 PROJEKTIN TOTEUTUS.....	10
3 SELVITYS PAIKALLISEN AVOIMEN DATAN TOIMINTAYMPÄRISTÖN JA EKOSYSTEEMIN TOIMIIJOISTA.....	11
3.1 Toimintaympäristö	11
3.2 Selvitys avoimen datan hyödyntämismahdollisuuksista eri toimialoilla.....	11
4 AVOIMEN DATAN LIIKETOIMINNAN EDELLYTYKSET	14
4.1 Ekosysteemi.....	14
4.2 Sidosryhmien edustajien haastattelut (yritykset, yhteisöt, tutkimuslaitokset).....	15
4.3 Yhteenveto liiketoimintaedellytyksistä.....	15
5 PIRKANMAAN AVOIMEN DATAN PORTAALIN MÄÄRITTELY JA SUUNNITTELU.....	16
5.1 Taustaa	16
5.2 Kansallinen työ.....	16
5.3 Ehdotus Pirkanmaan avoimen datan katalogin toteuttamisesta.....	16
5.4 Datakatalogin toteutusarkkitehtuuri	17
6 AVOIMEN DATAN VÄLITTÄJÄN (BROKER) LIIKETOIMINTAMALLI.....	18
6.1 Toimintamallivaihtoehtojen määrittely ja analysointi	18
6.2 Avoimen datan välittämisen liiketoimintamallin valinta jatkokehittelyä varten	19
6.3 Alustava liiketoimintasuunnitelma	19
7 EHDOTUS JATKOSTA.....	20
7.1 Pirkanmaan avoimen datan portaalin toteutus	20
7.2 Portaalin ylläpidon organisointi ja resurssointi.....	20
7.3 Palvelupilotit	21
8 PÄÄTÖKSET.....	21
9 REFERENSSEJÄ JA LINKKEJÄ.....	22

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 3/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

1 Johdanto

Tämä dokumentti on Tampereen alueen kehitysyhtiö Tredean Valomo-osuuskunnalta tilaaman *Tampereen alueen avoin datapilvi -kehitysprojektin (TAPI)* loppuraportti. Projektissa tehtiin suosituksia prosesseista, vaatimuksista, hallinnoinnista sekä rahoituksesta liittyen Pirkanmaan alueen avoimen datan tarvitsemiin datakatalogi-, datahotelli- ja muihin pilvipalveluihin. Lisäksi analysoitiin avoimen datan liiketoimintamahdollisuuksia, ekosysteemiä ja mahdollisesti perustettavan avoimen datan välittäjän liiketoimintamallia.

1.1 Mitä on avoin data

“Avoimella datalla tarkoitetaan julkishallinnolle, yrityksille, organisaatioille ja yksityishenkilöille kertynyttä jalostamatonta informaatiota, johon on avattu maksuton pääsy organisaation ulkopuolisille.” (HRI, 2012)

Data on digitaalista raaka-ainetta: tilastoja, julkaisuja, videotallenteita, kuvia, karttoja, 3D-malleja. Avoin data tarkoittaa, että nämä varannot ovat saatavilla koneluettavassa muodossa, kenen tahansa luvallisesti käytettävissä. Mitä enemmän datan käyttötapaa ja käyttäjäryhmiä eri tavoin rajoitetaan, sen vähemmän avointa se on. Datan avoimuutta voi arvioida seuraavilla mittareilla:

- **Tekninen saatavuus:** Data on julkaistu myös sellaisessa muodossa, että sitä on helppo käsitellä tietokoneohjelmistoilla ja hyödyntää osana verkkopalveluita. PDF-dokumenteissa tai HTML-sivuilla olevaa numeerista tietoa on vaikea jatkojalostaa. Esimerkiksi CSV- tai XLS-muodot sekä erilaiset ohjelmalliset rajapinnat suoraan datalähteeseen ovat parempi ratkaisu.
- **Maksuttomuus:** Dataa voi käyttää maksutta. Maksuttomuus helpottaa erityisesti ensikosketuksen saamista dataan. Se mahdollistaa datan hyödyntämiseen liittyvät kokeilut ilman budjettibyrokraatiaa.
- **Uudelleenkäytön sallivat käyttöehdot:** Julkaisija sallii aineiston uudelleenkäytön ja kertoo sen selkeästi aineiston yhteydestä löytyvillä käyttöehdoilla. Käyttöoikeuksien selvittäminen – käyttöehtojen puuttuessa – voi monesti olla niin työlästä, että datan hyödyntämisestä luovutaan.
- **Löydettävyyys:** Aineiston olemassaolon ja sijainnin tulee olla yleisesti tunnettu. Datan löydettävyyttä voidaan parantaa lisäämällä se julkiseen datakatalogiin.
- **Ymmärrettävyys:** Datan rakenne ja merkitys on kuvailtu ymmärrettävästi sen käyttäjille. Ilman kuvailua data jää merkityksettömäksi, eikä sitä pystytä hyödyntämään.

Julkinen ja yksityinen data voi olla täysin avointa tai täysin suljettua tai jotakin siltä väliltä (kuva1).

VALOMO COOPERATIVE	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 4/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

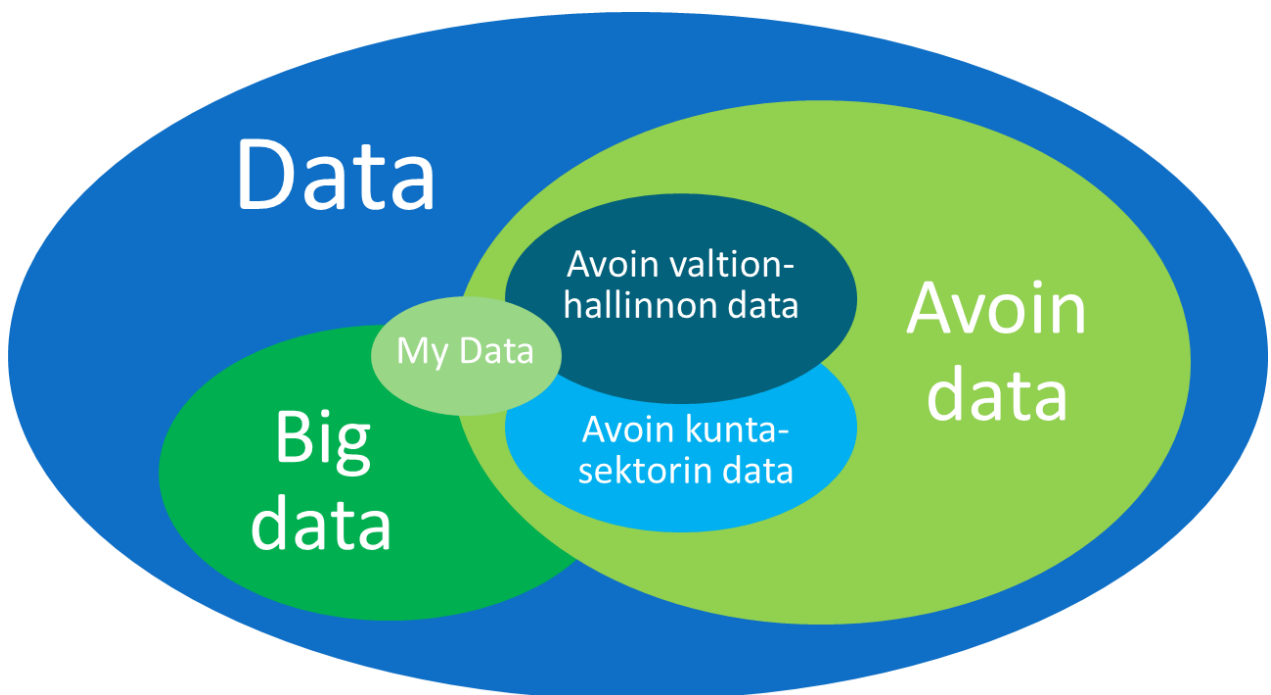


Saatavuus	Kaikkien saatavilla	Saatavuus rajoitettu tietyille organisaatioille tai henkilöille
Koneluettavuus	Data muodossa, joka on helposti koneluettavissa	Data ei ole helposti koneluettavassa muodossa
Kustannukset	Data ilmaista	Datalla merkittävä hinta
Oikeudet	Vapaasti käytettävissä ja edelleen jaettavissa	Datan uudelleen käyttö ja jakelu kielletty


Kuva 1. Datan luonteen jaottelu (avoin vs suljettu).

1.2 Big data vs. avoin data

Big data -käsite liittyy suurien datamäärien käsittelyyn, analysoinnin ja jalostamisen problematiikkaan (keinot, teknologiat).



Kuva 2. Eri dataluokkia havainnollistava kuva, Lähde: McKinsey 2013

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 5/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

Big datan määritelmä täyttyy, kun

- Dataa on paljon (volume)
- Dataa tulee nopeasti lisää ja päätöksiä pitäisi tehdä nopeasti (velocity)
- Data on monipuolista, ei-rakenteellista (variety)

Yritykset ovat tällä hetkellä erittäin kiinnostuneita Big datan hyödyntämisestä esim. kuluttajakäyttäytymisen ennakoimisessa ja markkinointiviestinnän suuntaamisessa.

Big datan menetelmillä hyödynnettävää tietoa syntyy yritysten omissa järjestelmissä (esim. kanta-asiakasohjelmien kautta) ja erilaisissa sosiaalisen median palveluissa (esim. Facebook, Twitter, Google jne).

1.3 Avoimen datan liiketaloudelliset vaikutukset

Ref Heli Koski: Avoin data ja avoin tieto – hyödyt, riskit ja muutos -seminaari 10.9.2013

Systemaattinen, aineistoanalyysiin perustuva tutkimus avoimen datan taloudellisista vaikutuksesta on yhä varsin vähäistä johtuen datan puutteesta ja mittaamisongelmista. Kuitenkin raportoidut tutkimukset ja case-esimerkit viittaavat siihen että datan avaamisella ja erityisesti sen hinnoittelulla voi olla merkittävää taloudellista vaikutusta. (Koski, 2013)

EU -maissa tehdyn tutkimuksen (Vickery, 2011) mukaan julkisen tiedon hyödyntäisistä (esim. data ja siihen liittyvien palvelujen myynti ja tästä saatavat verotulot) saatavat suorat ja epäsuorat hyödyt EU -maissa ovat noin 140 miljardia euroa vuosittain.

Tiedon hinnalla on ollut merkittävä vaikutus yritysten kasvuun. Julkisen tiedon kysyntä on kasvanut merkittävästi siirryttäessä rajakustannushinnoitteluun/ilmaisen tiedon tarjontaan. Hinnoittelun avulla voidaan vaikuttaa julkisten tietojen käyttöön ja sitä kautta uusien palveluinnovaatioiden syntymiseen ja yritysten kasvuun.

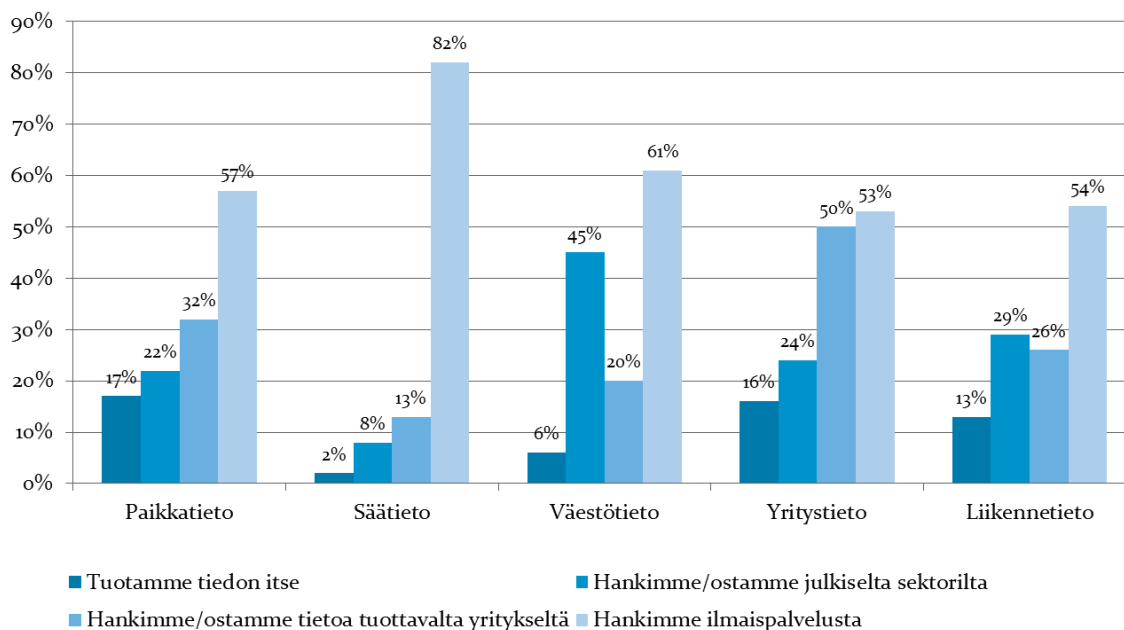
Suomessa toteutettu, yrityksille suunnattu kyselytutkimus vuonna 2011 osoitti, että Julkisia tietoja (paikkatiedot, säätiedot, väestötiedot, yritystiedot, liikennetiedot, muu: mm. lainsäädännöllinen tieto, taloustilastot) käytetään innovaatiotoiminnassa laajalti eri toimialoilla (Kuva3).

Muita avoimen datan taloudellisia vaikutuksia ovat (McKinsey 2013)

- *Uudet markkinat, työpaikat* (Espanja: "infomediary"-toimiala eli julkiseen dataan liittyvien palveluiden myynti: 330 - 500 milj. euroa vuosittain, työllistää noin 4000 hlöä)
- *Julkisten palvelujen tehostuminen/kust.säästöt* (Iso-Britannia: sairaaloiden infektio-tilastojen (&pahimpien sairaaloiden) julkistaminen johti parhaiden käytäntöjen leviämiseen ja vähensi infektio-tilastojen vuotuisen määrän n. 5000:sta alle 1200)
Kustannussäästöt (esim. julkista liikennettä koskevan datan avaaminen San Franciscossa vähensi n. 21.7 % puhelintiedusteluja ja tuotti yli miljoonan USD vuotuiset säästöt)

VALOMO COOPERATIVE	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 6/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

Mistä yritykset hankkivat käyttämänsä tiedon?




Lähde: Kiuru, P. Survey of using public sector information in business. Workshop –esitys 23.11.2011

Kuva 3. Yritysten hankkiman datan lähteet. (Kiuru, 2011)

1.3.1 Datan avaamisen vapauttama globaali liiketoimintapotentiaali

Taulukko1. Julkisen datan avaamisen liiketoimintapotentiaali eri sektoreilla (McKinsey)

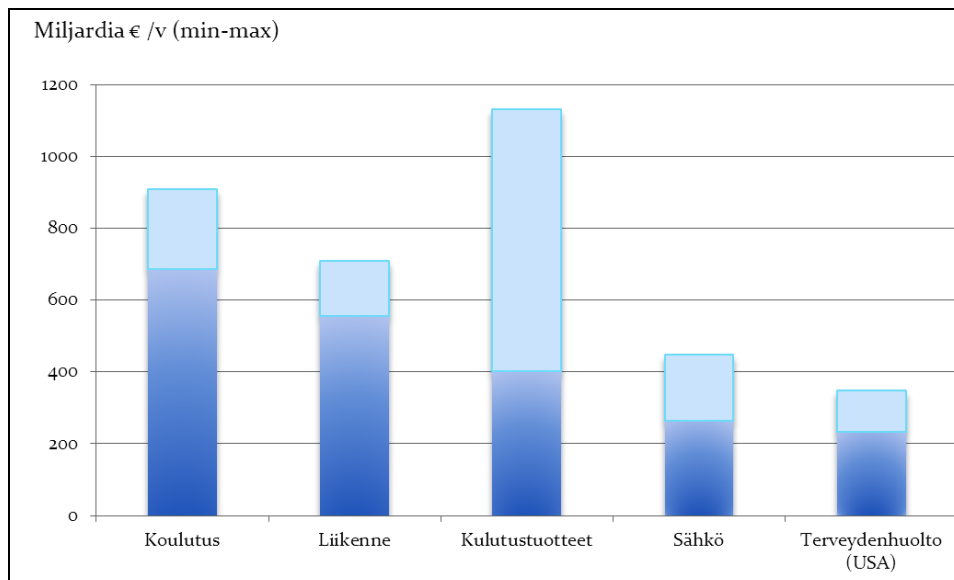
Sektori	Alue	Hyödyt
Koulutus	Parantunut opetus	<ul style="list-style-type: none"> Henkilökohtaiset opetus suunnitelmat Opetuksen tehon seuranta Oppilas-opettaja yhteensovitus Ammatillinen kehittyminen
	Oppilaiden sijoittuminen kursseille	<ul style="list-style-type: none"> Koulutuksen tehon arviointi Tarjonnan läpinäkyvyys Työnantajien vaatimusten läpinäkyvyys
	Oppilaiden työllistyminen	<ul style="list-style-type: none"> Tehostunut työpaikan löytäminen Parantunut oppilaiden taitojen esilletuominen
	Läpinäkyvä rahoitus	<ul style="list-style-type: none"> Lainat Henkilökohtainen rahoituksen hallinta
	Tehokas hallinto	<ul style="list-style-type: none"> Tehostunut hankintaprosessi Data-perusteinen koulutuspaikkojen suunnittelu

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 7/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

Liikenne	Parantunut infrastruktuuri, suunnittelu ja hallinto	<ul style="list-style-type: none"> Oikeankokoinen tieverkosto Verkoston optimointi Verkoston jakaminen Tarvepohjainen hallinto (strateginen ajoitus ja suunnittelu) Huoltotoimenpiteiden optimointi Huoltotoimenpiteiden oikea ajoitus Ruuhka-aikojen hinnoittelu
	Kalustoinvestointien optimointi ja huolto	<ul style="list-style-type: none"> Oikeankokoinen kalusto Optimaalinen kaluston vaihto? Parantunut ostotoiminta (total cost of ownership) Ajoneuvo-osakkuus Huollon optimointi (esim. huolto vai käytöstä poisto) Huollon ajoitus
	Kuluttajan parempi informointi	<ul style="list-style-type: none"> Raportointi ja päätöksen tuki (kulut, luotettavuus, matka-aika, ympäristövaikutukset) Onnettomuuksien ehkäiseminen
Sähkö	Tuotannon optimointi	<ul style="list-style-type: none"> Parhaiden käytäntöjen benchmarkkaus Arvopohjainen suunnittelu Lean-käytännöt Lupa- ja sijoituspäätökset Teknologian hyödyntämisen optimointi
	Tuotantotoimintojen optimointi	<ul style="list-style-type: none"> Parantunut hankintamenettelyt Työvoiman optimointi Ajoitus
	Jakelun optimointi	<ul style="list-style-type: none"> Riskipohjainen pääoman allokointi Arvopohjainen suunnittelu Lean-käytännöt Lupa- ja sijoituspäätökset Teknologian hyödyntämisen optimointi
	Jakelutoimintojen optimointi	<ul style="list-style-type: none"> Uusien teknologioiden ajoitus Energiatehokkaiden investointien ajoitus Prosessien optimointi
	Kulutuskaupan ja kulutuksen optimointi	<ul style="list-style-type: none"> Kysynnän hallinta Hintojen läpinäkyvyys Kaupalliset vertailut
Kulutustuotteet	Parantunut tuotesuunnittelu ja valmistaminen	<ul style="list-style-type: none"> Valmistusprosessin tehostaminen Avoimet innovaatiot (esim. Crowdsourcing)
	Tehokas varastointi	<ul style="list-style-type: none"> Vähentyneet varastointihävikit Tehostunut varastoitavien tavaroiden kierto
	Kohdistuneempi markkinointi ja myynti	<ul style="list-style-type: none"> Tuotteiden segmentointi Räätälöidyt tuotteet ja valikoimat Tarkoin kohdennettu mainonta
	Paremmiin informoitu kulutus	<ul style="list-style-type: none"> Välineet hintojen vertailuun MyData palvelut

VALOMO COOPERATIVE	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 8/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

		<ul style="list-style-type: none"> Tuotteiden läpinäkyvyys (esim. Palautukset, turvallisuusongelmat, valitukset, tuotteen alkuperä)
	Parantunut myynnin jälkeinen toiminta	<ul style="list-style-type: none"> Asiakaspalvelun parantuminen Asiakkuuden elinkaaren hallinta
Terveystenhoito	Oikeat elämäntavat	<ul style="list-style-type: none"> Terveystenhallinta Koulutus
	Osuampi hoito	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikaatio lääkärin kanssa Kliinisten päätösten tuki Sairautapauksen hallinta Yleinen sairaustilanteen monitorointi Turvallisuus
	Oikea hoidon tuottaja	<ul style="list-style-type: none"> Hoitoresurssien optimointi Laadun mittaus
	Potilaan kokemus arvokas	<ul style="list-style-type: none"> Potilaan päätöksen tuki Potilaan tiedon vaihto Potilasturvallisuus
	Innovaatiot	<ul style="list-style-type: none"> Testausoperaatioiden parantuminen Toistuvien virheiden estäminen Toteutumattomien tarpeiden tunnistaminen Riskien vähentäminen



Kuva 4. Avoimen Datan liiketoimintapotentiaali eri toimialoilla (McKinsey 2013)

Avoimen ja big datan hyödyntämisessä ollaan vasta alkutaipaleella. Niiden merkityksen uskotaan korostuvan kun yhdistellään ja analysoidaan suuriakin määriä, ennen kuin erillään olevia, jopa yllättäviäkin dataa. Tätä kuvaa mm. alla oleva lainaus Helsingin Sanomista:

VALOMO COOPERATIVE	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 9/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

”Tietotekniikkajätti IBM kehitti muutama vuosi sitten tietokonejärjestelmän, joka muistuttaa ihmisälyä. Watsoniksi nimetty järjestelmä oppii, ymmärtää sivumerkityksiä, tulkitsee saamaansa tietoa ja erottelee hyödytöntä tietoa hyödyllisestä. Järjestelmä itsessään on ollut kohtalaisen hyödytön – se on kuluttanut aikaansa osallistumalla tietokilpailuihin. IBM:n kehittämä ryhtyy nyt pohtimaan Afrikan ongelmia. Watson alkaa kerätä pilvipalvelun avulla tietoja eri puolilta Afrikkaa. Se yhdistelee irrallisilta vaikuttavia tietoja ja havaintoja esimerkiksi säästä, ruuhkista tai sairauksista ja tarjoaa niiden pohjalta nopeasti apua maatalouden tai terveydenhuollon tarpeisiin.” (HS 7.2.2014)

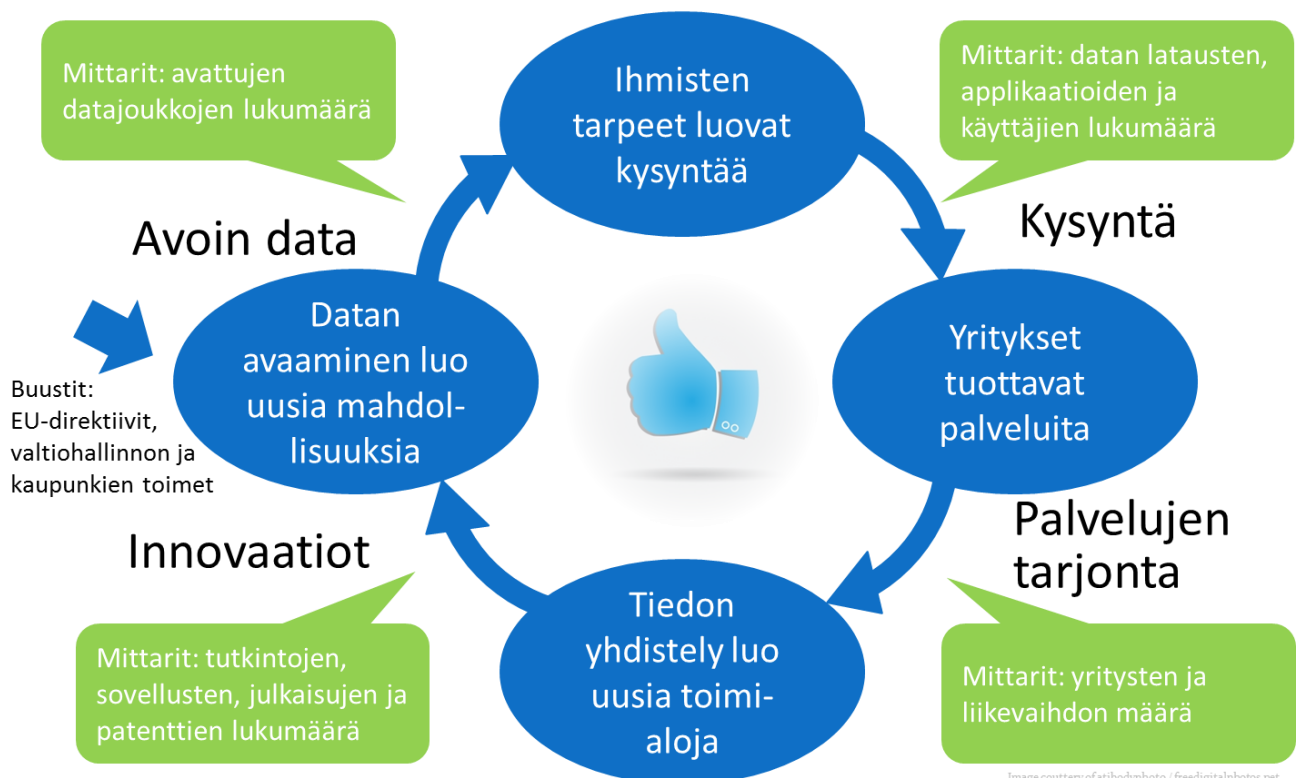
1.4 Pirkanmaan alueen tavoitteet avoimen datan suhteen

Kuntien näkökulmasta datan avaamisella on seuraavat vaiheet:

1. Kaupungit ja kunnat avaavat historiadatansa ja tuovat ne saataville kansalaisten käyttöön omien portaaliensa kautta
2. Avointa dataa ja rajapintoja on helposti ja kattavasti löydettävissä, yritykset tuottavat niitä hyödyntäviä sovelluksia ja palveluja
3. Jalostetun datan ja uusien sovellusten avulla kuntien ja kaupunkien toiminta tehostuu ja saavutetaan säästöjä. Lisäksi avoimen datan hyödyntämisen ympärille syntyy merkittävää uutta liiketoimintaa.


Datan avaamisen vaikutuksia on hahmotettu kuvassa 5.

Avoimen datan *positiivinen* kehä*



* Positiivinen kierre, positiivinen kehä (virtuous cycle, virtuous circle): ketju tapahtumia, jossa jokaisella edellisellä tapahtumalla on positiivinen vaikutus seuraavaan. Vrt. negat. kierre, negat. kehä, "noidankehä" (vicious cycle, vicious circle): ketju tapahtumia, jossa jokaisella edellisellä tapahtumalla on negatiivinen vaikutus seuraavaan.

Kuva 5. Avoimen datan positiivinen kehä

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 10/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

2 Projektin toteutus

Hankkeen tavoitteena oli

- selvittää, avoimen datan liiketoiminnan edellytykset ja mitkä ovat eri osapuolet ja näiden roolit näiden edellytyksien luomisessa
- laatia ehdotus Pirkanmaan avoimen datan portaalin (sisältää datakatalogin) ylläpidon prosessista, resurssoinnista ja rahoitusmallista
- kuvata paikallista avoimen datan toimintaympäristöä ja ekosysteemiä
- määritellä avoimen datan välittäjän tarjoamat palvelut ja portaalin sisältö
- laatia tulevaisuuden avoimen datan toimintasuunnitelma Pirkanmaan alueelle mukaanluettuna rahoitusvaihtoehtojen selvittäminen

Hanke toteutettiin ajalla 1.8.2013 – 28.2.2014. Hankkeen tilaajana oli Tredea ja projektiryhmään kuuluivat Heikki Salo, Seppo Kalli, Jukka Helin ja Terhi Vesanen Osuuskunta Valomosta. Projektissa tehtiin läheistä yhteistyötä Tampere Region Open Data -projektin kanssa, jonka projektipäällikkönä toimi Matti Saastamoinen.

Hankkeen ohjausryhmään kuuluivat

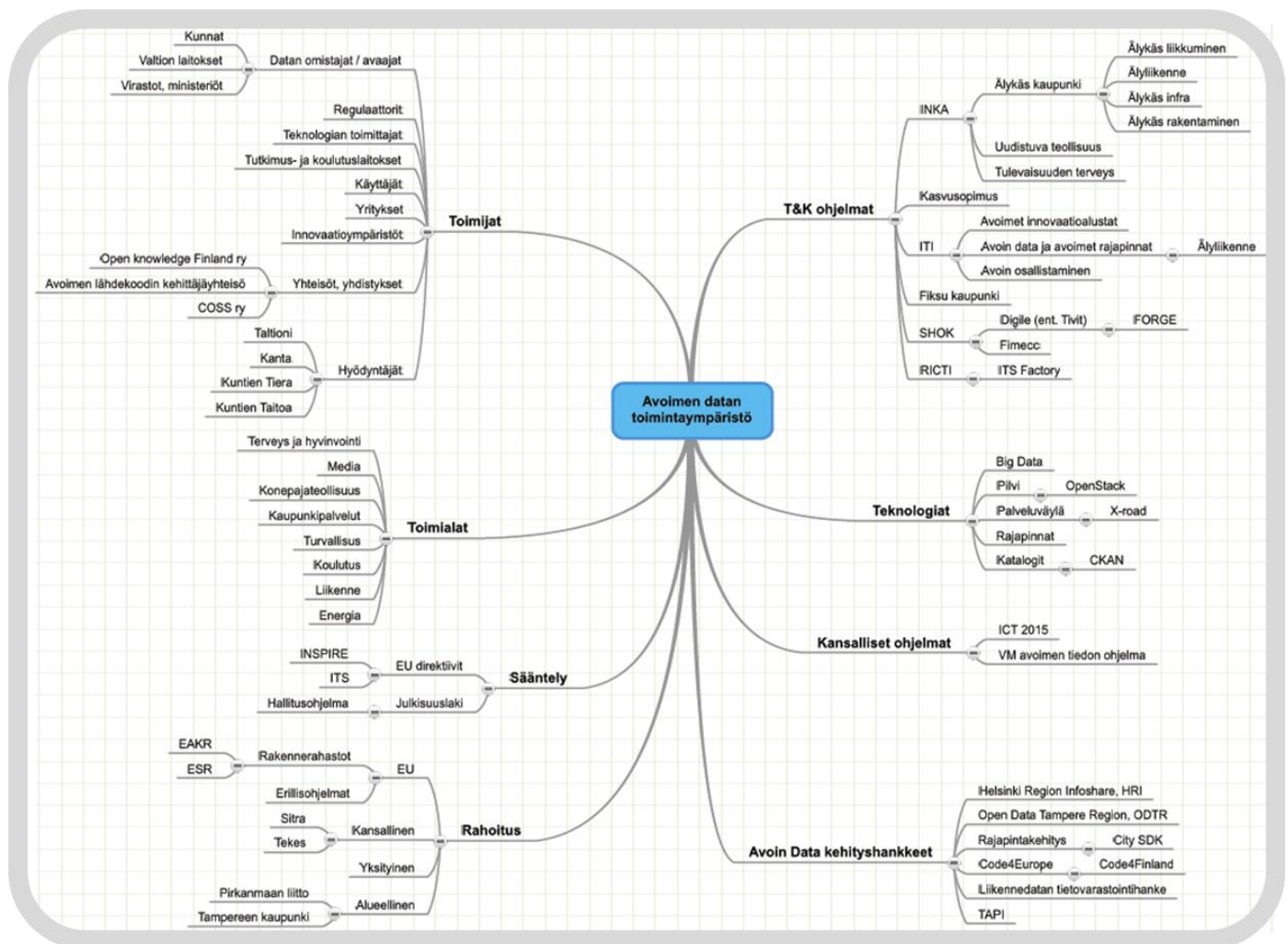
- Jarkko Oksala/Tampereen kaupunki (pj)
- Seppo Haataja/Tredea
- Jyrki Nummenmaa/Tampereen Yliopisto
- Tommi Mikkonen/TTY
- Pirjo Isometsä/Ely-keskus
- Jukka Lintusaari/ITS factory
- Matti Saastamoinen/Hermia

VALOMO COOPERATIVE	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi		11/23
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0	

3 Selvitys paikallisen avoimen datan toimintaympäristön ja ekosysteemin toimijoista

3.1 Toimintaympäristö


Vuonna 2013 meneillään olleita Avoimeen dataan liittyviä aktiviteetteja on esitelty kuvan 6 toimintaverkkokaaviossa.



Kuva 6. Avoimen datan toimintaympäristö


3.2 Selvitys avoimen datan hyödyntämismahdollisuuksista eri toimialoilla

TAPI -projekti järjesti 13.1.2014 työpajan, jossa kerättiin alueen toimijoilta (yritysten, yliopistojen, innovaatioalustojen edustajilta) ideoita avoimen (open), ison (big) ja oman (my) datan hyödyntämiseen. Työpajan osallistujalista on liitteessä 1. Yhteenveto työpajan tuloksista on esitetty taulukossa 2.

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 12/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

Taulukko 1. Avoimen Datan mahdollisuuksia eri toimialoilla.

Alue	Liiketoiminnan tarpeet ja mahdollisuudet
Kaikki toimialat yleisesti	<p>"Avoimen datan Google" = avoimen datan käyttäminen markkinoinnin välineenä</p> <p>Kaikki julkinen data lähtökohtaisesti nettiin (kuten Youtube tai Github), josta se on helposti löydettävissä eri tarkoituksia varten.</p> <p>Uudet palvelut tietojen yhdisteltävyyden avulla, esim. työttömyys + syrjäytymistiedot</p> <p>Sosiaalisen median hyödyntäminen tarvekartoituksessa</p> <p>Eri hankinnoissa avoimuudesta saisi bonusta.</p> <p>Eri lähteistä tulevan MyDatan saaminen talteen</p> <p>Mahdollisuus EU-laajuisiin projekteihin</p> <p>Rakennusten ilmastoinnin ja lämmityksen optimointi avoimen säädatan avulla</p> <p>Yhdistämällä avoimen tapahtuma- ja säädatan ravintolat voisivat optimoida raaka-aineiden tarvetta</p> <p>Broker ts. välittäjätoiminta: raakadatan, jalostetun datan ja analyysipalvelujen tarjonta data as a service -palveluna (DaaS)</p> <p>Yritysten maantieteellinen sijoitussuunnittelu avoimen väestö-, ikärakenne- ja liikennevirtadatan avulla</p> <p>Kaiken liikennedatan datan saaminen avoimeksi parantaisi reitin suunnittelun optimointimahdollisuuksia</p> <p>Yritykset voivat ulkoistaa tuotekehitystään avaamalla tuotteidensa dataa ja rajapintoja. Case TomTom: käyttäjät korjaavat karttoja ja reittiopastusta ja case Netflix: kaikki voivat kehittää uusille laitteille videovuokraus-palveluita.</p> <p>Ruokakauppojen keräämän datan avaaminen käyttäjille takaisin MyDataksi avaisi uusia mahdollisuuksia tehdä terveyspalveluita</p>
Media	<p>Mediapoliksien palveluita tuodaan alueen ulkopuolelle, esim. interaktiivinen netti-TV</p> <p>"Mediamaan tiede" = mediapalvelujen lokalisointi paikallisen tarpeen mukaan</p> <p>YLEn ja muiden tuottajien arkistomateriaalin julkaiseminen ja hyödyntäminen (esim. louhinta ja jatkojalostus)</p> <p>"Time machine" = menneisiin asioihin palaaminen, elämän digitalisointi, vanhoista asioista oppiminen</p>
Terveys ja hyvinvointi	<p>"Hyvinvointimaantiede" = terveys, sosiaali-, vero- ja työllisyystietojen yhdistäminen alueittain ja sen tiedon hyödyntäminen palvelujen tarjoamisessa</p> <p>Palvelujen laadun tekeminen näkyväksi, esim. hoitojen onnistumisprosentit toimenpideyksiköittäin</p> <p>MyData -tiedon yhdistäminen ravitsemustietoon</p> <p>Terveystrendien seuraaminen ja näkyvyyden lisääminen anonyymin potilasdatan avulla</p> <p>Potilaan jonotustilanne</p>
Kaupunki-palvelut	<p>Kimppapalvelut (esim. yhteiset talkkaripalvelut)</p> <p>Tieto aura-autojen aikataulusta</p> <p>Katutöiden aikataulutietojen jakaminen (asukkaiden informointi, logistiikkasuunnittelu)</p> <p>Vapaiden taksien tilannetiedon jakaminen</p>
Turvallisuus	<p>Avoim data mahdollistaa kaupunkilaisille turvallisempien valintojen tekemistä, mm. asuinalueet, terveyspalvelut, kulkureitit, juomaveden laatu, jne.</p>

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 13/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

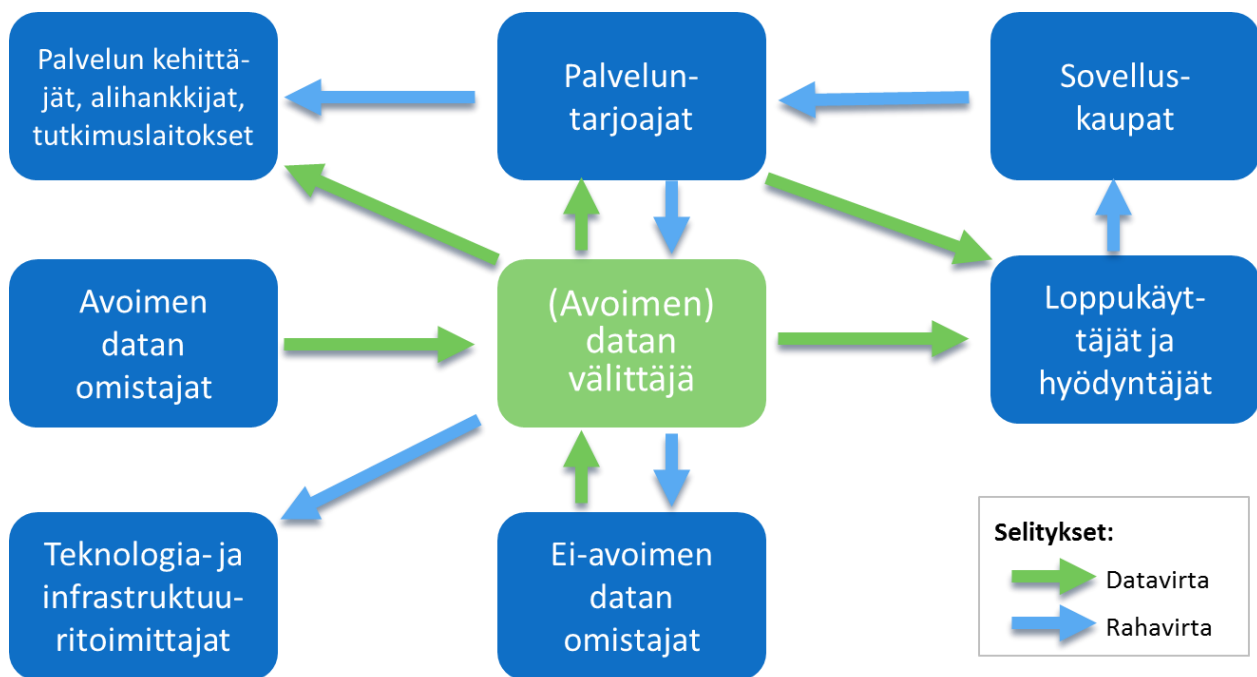
Liikenne ja logistiikka	<p>Liikennedatan suuret datamäärät tekevät siitä Big Dataa.</p> <p>Liikenteen kustannusten säästäminen avoimeen dataan pohjautuvan logistiikkasuunnittelun avulla</p> <p>Autoista tulee mobiililaitteita, koska niihin asennetaan omat SIM:t -> uusi, globaali palvelualusta.</p> <p>Robottiliikenne, itse ajavat autot</p> <p>Reittisuunnittelu eri liikennemuotoja yhdistämällä (yhteiskäytössä olevat autot, bussit ja junat)</p>
Koulutus	<p>Maksulliset virtuaalikurssit, avoimet oppimisympäristöt</p> <p>Opiskelijoiden avoin osaamisportfolio, joka kertoo minkälaisia ihmisiä on kasvamassa</p>
Energia	<p>Sähkön kulutustietojen jatkojalostus</p> <p>Rakennusten energiankulutustietojen näyttäminen vertailua varten</p>

VALOMO COOPERATIVE	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 14/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

4 Avoimen datan liiketoiminnan edellytykset


4.1 Ekosysteemi

Jotta avoimen datan hyödyntämisestä saataisiin merkittävää liiketoimintaa, on saatava aikaan riittävän suuri ekosysteemi. Ekosysteemin toimijoita, heidän roolejaan sekä mahdollisia data- ja rahavirtoja on esitetty kuvassa 7.



Datan välittäjä jakaa avointa, suljettua ja niistä mahdollisesti jalostamaansa dataa. Se maksaa suljetusta datasta ja jakeluteknologiasta ja saa tuloja palveluntarjoajilta.

Kuva 7: Ekosysteemin toimijoiden roolit sekä data- ja rahavirrat

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 15/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

4.2 Sidosryhmien edustajien haastattelut (yritykset, yhteisöt, tutkimuslaitokset)

Projektissa ja sitä edeltävissä esiselitysvaiheissa alueen yrityksiltä ja muilta toimijoilta on kerätty näkemyksiä siitä, mitä edellytyksiä vaaditaan avoimen datan liiketoiminnalle. Näitä on listattu taulukossa 3.

Osa-alue	Edellytyksiä
Datan hyödyntämisen tekniset edellytykset	Eri lähteistä tulevaa dataa pitää pystyä yhdistelemään. Tarjottavan datan pitää olla jäsennettyä, anonymisoitua ja tarvitaan jatkuvuus datan saatavuudessa. Tietosuojakysymykset, useissa palveluissa on osa käyttäjätiedoista salaisia. Rajapintojen pitää olla avoimia ja perustua mahdollisuuksien mukaan (de facto) standardeihin Tekninen ympäristö on oltava siten toteutettu, että se skaalautuu käyttäjä- ja datamäärien mukaan ja mahdollistaa erityyppisen datan jakelun (sekä staattisen että dynaamisen)
Liiketoiminta	Isoja yrityksiä pitäisi saada mukaan startuppien lisäksi. Avointa dataa hyödyntäviä yrityksiä pitäisi aktiivisesti ”rekrytoida”. Yrityksiltä tarvitaan skenaarioita siitä, mihin dataa käytetään. Tämän perusteella pitäisi tehdä päätökset siitä, mitä rajapintoja avataan. Digitalisointi vaatii alkuvaiheen resursointia, tuotot tulevat vasta myöhemmin tulevaisuudessa. Tähän tarvitaan julkista panostusta Innovointiasteiden madaltaminen Liiketoimintamallin epäselvyys: Miten ilmaisesta datasta saadaan kannattavaa liiketoimintaa? Palvelut pitää suunnitella ja toteuttaa siten, että niitä voidaan hyödyntää myös kansainvälisesti. Pirkanmaa on markkina-alueena liian pieni
Toimintaympäristö ja toimintatavat	Tarvitaan testiympäristöjä erilaisia kokeiluja varten. Selkeät pelisäännöt esim. käyttöoikeudet, tietosuoja jne. (”Digitaaliset jokamiehen oikeudet”) Lisää viestintää, markkinointia, koulutusta, kannustusta, mahdollistamista, visioita Ennakkoluulojen ja pelkojen vähentäminen tiedottamisen avulla Lisää toimijoita ekosysteemin synnyttämiseksi Lippulaivaprojektit potentiaalisen osoittamista varten. Kehittäjien tukipalvelut Oppilaitosten ja innovaatioalustojen toiminnan fokusointi tarpeen mukaan Yhteistoimintaa yritysten ja julkisen sektorin välillä

4.3 Yhteenveto liiketoimintaedellytyksistä

Kuntien tuottamaan avoimeen dataan perustuvan liiketoiminnan kehittymistä rajoittaa toistaiseksi ekosysteemin pienuus. Vasta muutama suuri kaupunki on avannut dataansa ja hyödyntäminen on kokeiluluontoista. Sovellukset on pääasiassa tehty asiaan vihkiytyneiden harrastajien toimesta.

Toiminnan projektiluonteisuus rajoittaa yritysten halua investoida avointa dataa hyödyntävien palvelujen kehittämiseen, koska datan saatavuuden laajuudesta ja jatkuvuudesta ei ole varmuutta. Yksittäisen yrityksen ei kannata rakentaa liiketoimintaa muutaman suuren kaupungin datojen avaamisen varaan.

VALOMO COOPERATIVE	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 16/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

5 Pirkanmaan Avoimen Datan portaalin määrittely ja suunnittelu

5.1 Taustaa

Pirkanmaan Avoimen Datan portaalin toteutustapa on alustavasti suunniteltu osana Open Data Tampere Region -projektia, jonka puitteissa on myös neuvoteltu Pirkanmaan Liiton kanssa rahoituksesta portaalin toteuttamiseksi. Portaalin ylläpidon prosessit, resurssointi ja rahoitusmallit ovat kuitenkin sopimatta.

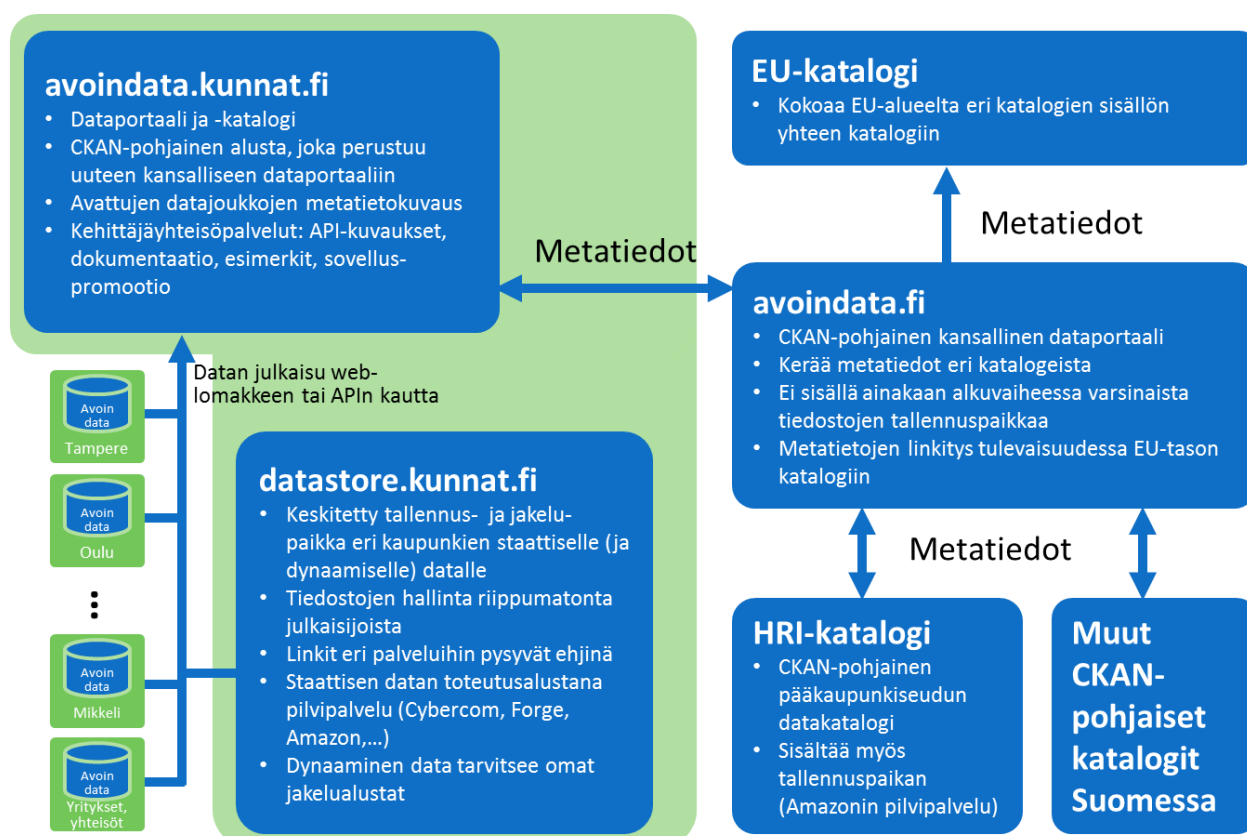
5.2 Kansallinen työ

Valtiovarainministeriö (VM) ja Valtion IT -palvelukeskus (VIP) rakentavat kansallista dataportaalipalvelua avoindata.fi. Palvelu sisältää metatiedot Suomen valtionhallinnon avoimesta datasta. Palvelun toteuttamistyö on tilattu Gofore Oy:lta. Järjestelmän lähdekoodi ja muut tuotokset julkaistaan avoimesti ja se tulee olemaan tuotantokäytössä huhtikuussa 2014.

Kansallinen avoimen datan portaalin toteutuslupana käytetään CKAN -pohjaista datakatalogia, Siihen ei sisälly datan tallennuspalvelua.

5.3 Ehdotus Pirkanmaan avoimen datan katalogin toteuttamisesta

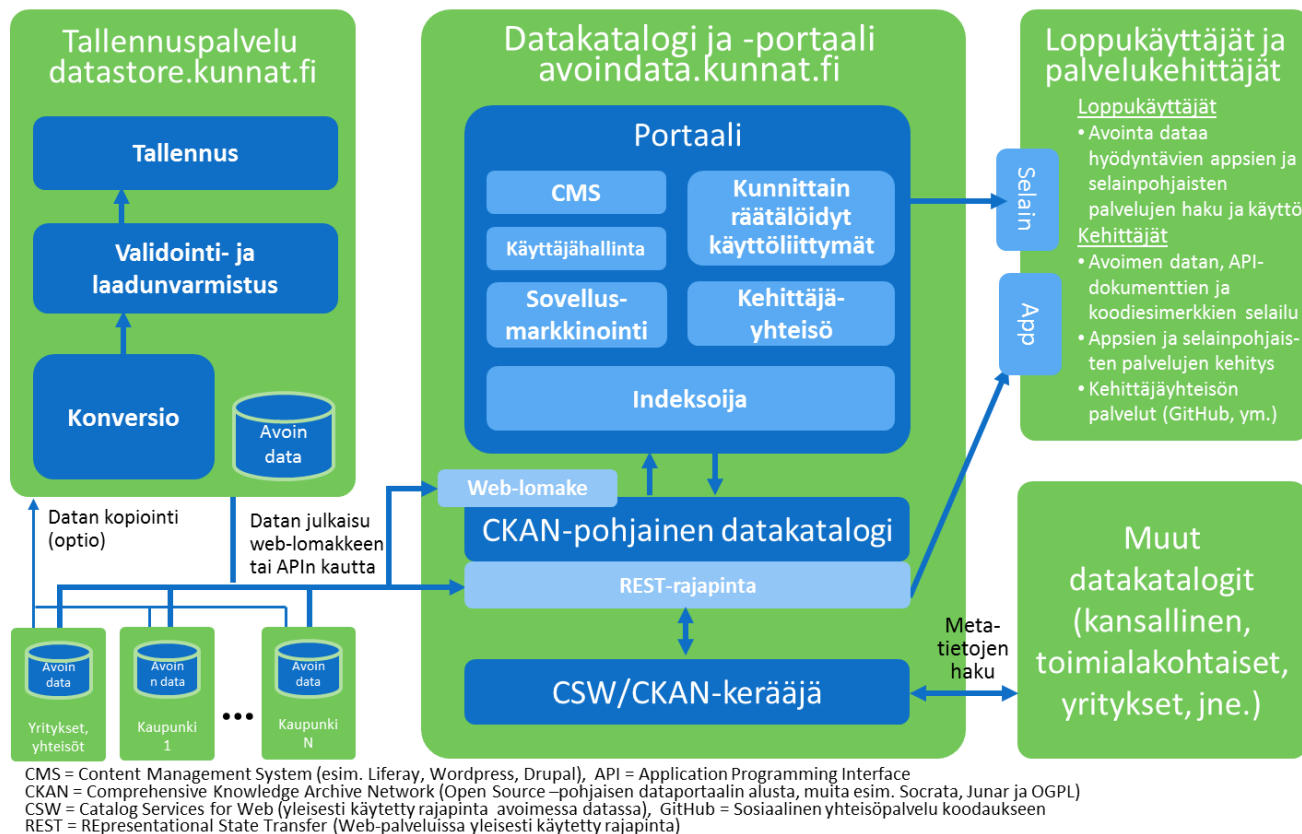
Projektiryhmä ehdottaa, että Pirkanmaa-spesifisen datakatalogitoteutuksen sijaan toteutetaan yleinen kuntasektorin datakatalogi, jonka päälle rakennetaan aluekohtaiset käyttöliittymät datan hyödyntäjiä ja kehittäjiä varten. Kuntasektorin datakatalogi perustuu kansalliseen standardiin ja sisältää myös mahdollisuuden datan säilytykseen kuvan 8 mukaisesti. Tämä helpottaa pienempienkin kuntien ja kaupunkien liittymistä palveluun.




Kuva 8. Kuntasektorin datakatalogin linkitys muihin katalogeihin.

VALOMO COOPERATIVE	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 17/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

5.4 Datakatalogin toteutusarkkitehtuuri



Kuva 9. Kuntasektorin dataportaalien ja datahotellin arkkitehtuuri.

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 18/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

6 Avoimen datan välittäjän (Broker) liiketoimintamalli

6.1 Toimintamallivaihtoehtojen määrittely ja analysointi

Tällä hetkellä Tampereen ja Helsingin kaupungit toimivat sekä datan tuottajana että välittäjänä. Muilla kaupungilla tai kunnilla ei ole merkittävää toimintaa datan avaamisessa. Kaupunkien avaama data on saatavissa "raakadatana" siinä muodossa, missä se on tarkoituksenmukaisinta laittaa jakoon. Joidenkin datojen osalta on käytetty rajapintoja.

Projektin tehtävänä oli arvioida eri vaihtoehtoja datan välittämisen organisoimiseksi.


Skenaarioita avoimen datan välittämiseen:

1. Julkisen datan tuottajat toimivat jakelijoina - erillistä välittäjää ei ole. Datan avaajat maksavat itse oman datansa avaamisesta ja jakelusta koituvat kustannukset. Data on maksutonta loppukäyttäjälle.
2. Avointa julkista ja/tai yksityistä dataa välitetään portaalin kautta (esim. data.Pirkanmaa.fi), jota ylläpidetään julkisilla varoilla. Data on käyttäjille ilmaista
3. Avointa julkista ja/tai yksityistä dataa välitetään saman portaalin kautta, jota ylläpidetään osittain julkisilla ja osin yksityisillä varoilla. Osa datasta on ilmaista ja osa maksullista
4. Kuten skenaario3, mutta toiminta on täysin yksityistä. Palvelu rahoitetaan käyttömaksuilla.

Skenaarioita on vertailtu taulukossa 4.

Taulukko 4. Avoimeen dataan liittyvien mahdollisten toimintamallien vertailu

Nr	Skenaario	Kommentti	Edut/mahdollisuudet	Haitat/Riskit
1	Ei välittäjää, Datan omistajat toimivat myös jakelijana	Tämä on tilanne tällä hetkellä. Kullakin taholla (Helsinki, Tampere, Valtio) on oma portaalin datan välittämiseen.	Helppo pystyttää Soveltuu paikalliseen toimintaan (esim. journalismi, osallistuminen, demokratia)	Eri tahojen julkaisema data ei ole keskenään yhteensopivaa Jokainen toimija maksaa erikseen avaamisen ja julkaisemisen kustannukset
2	Datan välittäminen keskitettynä, jukisena palveluna	Rakenteilla oleva Kansallinen datakatalogi tarjoaa tähän teknisen alustan	Yhdenmukainen tapa datakatalogin toteuttamisessa madaltaa pienempien kaupunkien mukaantuloa	Mistä rahoitus? Kuinka taataan jatkuvuus? Datakatalogi on "pelkkä" sisällysluettelo ja (mahdollisesti) varasto. Se ei sisällä apuvälineitä kehittäjille eikä takaa mitään datan laadun tai rajapintojen osalta
3	Datan välittäminen osaksi julkisena ja osaksi yksityisenä palveluna	Datakatalogin ja -hotellin lisäksi maksullisia lisäarvopalveluja	Mahdollistaa skaalautuvan datan jakelun standardi-rajapintojen kautta sekä kehittäjäpalvelujen ja testiympäristöjen tarjoaminen Datan käytön (esim. käyttösoimusten ja	Liiketoimintamalli: ollaanko palvelusta valmiita maksamaan? Käynnistämisvaiheessa tarvitaan merkittävästi julkista rahaa

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 19/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

			kirjautumisten) yksinkertaistuminen	
4	Datan välittäminen täysin yksityisenä palveluna	Tässä tapauksessa ei ole enää kyse avoimesta datasta	Säästää julkisen sektorin kustannuksia	Ekosysteemi ei ole tarpeeksi suuri, jotta olisi liiketoiminnallisesti kannattavaa Julkisen datan jakelun kontrollin siirtyminen yksityiselle sektorille -> demokratian este

6.2 Avoimen datan välittämisen liiketoimintamallin valinta jatkokehittelyä varten

Projektiryhmä esittää, että jatkotyön lähtökohdaksi otetaan vaihtoehto 3: Avointa julkista ja/tai yksityistä dataa välitetään saman portaalin kautta, jota ylläpidetään osittain julkisilla ja osin yksityisillä varoilla. Osa datasta on ilmaista ja osa maksullista.

Malli perustuu siihen oletukseen, että palvelun perustana oleva ”kuntasektorin dataportaali” toteutetaan julkisin varoin kansallisen datakatalogin periaatteita noudattaen (kts kpl 5).

Palvelun käynnistämisvaiheessa tarvitaan julkista rahoitusta myös katalogin ylläpitoon, datan avaamisen kannustamiseen ja kehittäjäyhteisön tukemiseen. Myöhemmässä vaiheessa tämä toiminta voidaan rahoittaa palvelumaksuilla.

6.3 Alustava liiketoimintasuunnitelma

Palvelut


Välittäjän tarjoamia palveluja ovat

- Pirkanmaan/kuntien avoimen datan portaalin kehittäminen ja ylläpito
- Datan käytön lisäarvopalvelut
 - Datan laadukkuuden (esim. eheys, oikeellisuus) takaaminen
 - Datan saatavuuden varmistaminen
 - Rajapintojen määrittelyt ja toteutukset vallitsevien standardien mukaan (valittava osa-alueittain)
 - Rajapintojen hallinta/lupa-asiat
 - Sopimukset ja lisenssit
 - Tietoturva
 - Menettelyt käyttöoikeuksien hallintaan
 - Versiomäärittelyt
 - Kehittäjätki
 - Datan avaajien tuki
 - Maksulliset analysointipalvelut

Kustannukset ja tarvittavat resurssit

Alustava arvio avoimen datan välittäjän teknologiakustannuksista on esitetty taulukossa 5. Tarkempi kustannussuunnittelu vaatii yksityiskohtaisempaa teknisten ratkaisujen suunnittelua.

Taulukko 5: Avoimen datan välittäjän teknologiakustannukset

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 20/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

Kustannustekijä	Kehitys- ja hankintakustannukset 1. vuotena (1000 Eur)	Hosting-, ylläpito-, pilvi ym. kustannukset/vuosi (1000 Eur)	Kokonaiskustannukset 3 vuotena (1000 Eur)
Dataportaali avoindata.kunnat.fi	50	25	125
Datahotelli datastore.kunnat.fi staattiselle datalle (ostetaan pilvipalveluna)	-	1.vuosi 20 2.vuosi 30 3.vuosi 40	90
Datajakelualustat dynaamiselle datalle (tarvitaan eri alusta/toimiala)	50 - 100/toimiala		125 - 175/toimiala
Välittäjän jakelu -ym. teknologiaan liittyvät henkilöstökulut (1 työntekijä)	-	75	225

Lisäksi sovellusten ja palvelujen kehittäjien sekä datan avaajien tukemiseen, rajapintastandardien määrittelyyn sekä toiminnan hallinnointiin tarvitaan 2-3 henkilöä.

Rahoitussuunnitelma

Potentiaalisia rahoittajia ovat kaupungit ja kunnat, yliopistot, TEKES, ministeriöt, yritykset, Pirkanmaan liitto

7 Ehdotus jatkosta

Projektin ja sitä edeltävien esiselvitysvaiheiden aikana Tampereen seudulle on syntynyt aktiivinen, yliopistojen, yritysten, kehittäjien ja toimialakohtaisten verkostojen muodostama Avoimen Datan toimijayhteisö. Verkoston laajentamiseksi ja toiminnan syventämiseksi on syytä käynnistää välittömästi toimenpiteet kuntasektorin avoimen datan portaalin aikaansaamiseksi.


7.1 Pirkanmaan avoimen datan portaalin toteutus

Portaali kannattaa toteuttaa kansallisen datakatalogin arkkitehtuurin mukaisesti käyttäen hyväksi ko. projektissa kehitettyjä teknisiä ratkaisuja. Portaalin toteutuksessa on syytä huomioida skaalautuvuus myös muiden kuntien ja seutujen tarpeisiin. Toteutusprojektin vaiheet:

- Tarjouspyynnön laatiminen
- Kilpailutus
- Toimittajan valinta
- Toteutusprojektin ohjaus

7.2 Portaalin ylläpidon organisointi ja resurssointi

Portaalin ylläpitotehtäviin kuuluu datakatalogin ja hosting -palvelun lisäksi kohdassa 6.3 luetellut välittäjän lisäarvopalvelut.

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 21/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

Portaalin ylläpito kannattaa organisoida siten, että sen palvelut ovat kaikkien Suomen kuntien käytettävissä. Tämä on edellytys sille, että yritysten kannattaa kehittää tuotteita ja palveluja kuntien tarjoaman avoimen datan päälle.

Luontaista olemassa olevaa organisaatiota tämäntyyppiselle toiminnalle ei ole olemassa, joten sellainen pitää perustaa. Tarvittavat toimenpiteet:

- Organisaation perustaminen tähän tarkoitukseen
- Rahoitusjärjestelyt
- Toiminnan käynnistäminen


7.3 Palvelupilotit

Ekosysteemin laajentamiseksi tarvitaan palvelupilotteja, joiden avulla erilaisten uusien konseptien toimivuus voidaan todentaa. Palvelupilotit toteutetaan yritysten ja tutkimuslaitosten yhteishankkeina ja niissä hyödynnetään avoimen datan portaalin yhteydessä olevaa testiympäristöä. Palvelupilotteihin voidaan hakea rahoitusta Inka -ohjelmasta.

8 Päätökset

Projektin ohjausryhmä totesi, että Tampereen kaupungilla ei ole tällä hetkellä edellytyksiä lähteä mukaan yritysmuotoiseen toimintaan avoimen datan välittämisessä. Sen sijaan työtä jatketaan toistaiseksi projektiluontoisesti.

6AIKA-konsortion kautta haetaan ITI-projektirahoitusta kuntasektorin avoimen datan innovaatioalustan toteuttamiseksi. Jos projektin aikana liiketoimintaedellytykset kuntasektorin avoimen datan välittäjälle selkiytyvät, otetaan yrityksen perustamisasia käsittelyyn.

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 22/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

9 Referenssejä ja linkkejä

[Koski, Kiuru, Mäkelä, Salokannel: Julkinen tieto käyttöön, ETLA 2012](#)

[Poikola, Kola, Hintikka: Julkinen Data, johdatus tietovarantojen avaamiseen](#)

[Kansallinen datakatalogi \(data.suomi.fi\)](#)

[Helsinki Region Infoshare](#)

[Tampereen kaupungin avoin data](#)


HRI. (2012). *Mitä on avoin data*. Haettu 05. 02 2014 osoitteesta Helsinki Region Infoshare:

<http://www.hri.fi/fi/mita-on-avoin-data/>

Kiuru, P. (23. 11 2011). *The survey of re-using public sector information in business*. Haettu 05. 02 2014 osoitteesta Flickr: <http://www.flickr.com/photos/jarmolahti/6391363839/in/set-72157628116949913/>

Koski, H. (09. 10 2013). *Avoimen datan taloudelliset hyödyt*. Haettu 05. 02 2014 osoitteesta JulkiCT: https://wiki.julkict.fi/julkict/avoin-data/dataportaali/avoin-tieto-ohry/esitykset/taloudelliset-hyodyt-koski/at_download/file

McKinsey Global Institute (Oct 2013). Open data: Unlocking innovation and performance with liquid information

	RAPORTTI	TAPI – Tampereen avoin datapilvi 23/23	
	Tekijät: Terhi Vesanen, Jukka Helin, Seppo Kalli, Heikki Salo	Päivä 18.3.2014	Versio 1.0

LIITE1: Workshop osallistajat

Tommi Mikkonen	TTY
Jukka Lintusaari	Tampereen Yliopisto
Tero Piirainen	Tampereen Yliopisto
Jussi Ylänen	TAMK
Jukka Järvinen	Tampereen Kaupunki
Timo Parkkinen	TAMK
Minna Tiihonen	YLE
Ilmari Huttu-Hiltunen	YLE
Tony Hendrell	Cybercom
Tero Karislahti	YIT
Jyrki Nummenmaa	Tampereen Yliopisto
Lasse Paananen	Mediapolis
Matti Saastamoinen	Hermia
Seppo Haataja	Tredea
Jarkko Oksala	Tampereen kaupunki
Matti Eskola	Finmedi
Heikki Salo	Osuuskunta Valomo
Seppo Kalli	Osuuskunta Valomo
Jukka Helin	Osuuskunta Valomo
Terhi Vesanen	Osuuskunta Valomo