

# **Julkisen hallinnon paikkatiedon viitearkkitehtuuri**

Yhteenveto

1.9.2016

Versio: 1.0



## Sisällys

1.	<b>Viitearkkitehtuurin kohde</b> .....	3
2.	<b>Viitearkkitehtuurin keskeiset linjaukset</b> .....	5
3.	<b>Toimeenpano</b> .....	11

### Dokumentin versiohistoria

<i>Versio</i>	<i>Päiväys</i>	<i>Laatija</i>	<i>Muutoksen kuvaus</i>
0.9	14.4.2016	Juha Siltanen	Työryhmän ja PATINE:n katselmoinnin perusteella viimeistely versio julkiselle lausuntokierrokselle
0.99	4.7.2016	JS	Viimeistely lausuntojen perusteella
0.992	23.8.2016	JS	Viimeistely versio hyväksyttäväksi
1.0	1.9.2016	JS	Hyväksytty JUHTA asiantuntijajaostossa



## 1. Viitearkkitehtuurin kohde

### Tämän viitearkkitehtuurin tavoitteet

*Julkisen hallinnon paikkatiedon viitearkkitehtuuri* on paikkatiedon kansallista yhteentoimivuutta ja yhteiskäyttöä edistävä tavoitetilakuvaus ja kehittämissuunnitelma. Se kuvaa paikkatiedon hallinnan, jalostamisen ja julkaisemisen toiminnalliset perusrakenteet ja määrittelee linjaukset paikkatietojen kansallisen yhteentoimivuuden ja yhteiskäyttöisyyden aikaan saamiseksi. Viitearkkitehtuurin tavoitteena on edistää paikkatiedon aktiivista hyödyntämistä julkishallinnon lukuisissa toiminnoissa eri hallinnon aloilla ja tasoilla sekä laajemmin koko yhteiskunnassa. Tämä mahdollistetaan kansallisella *yhteentoimivalla* ja *yhteiskäyttöisellä* paikkatiedon palvelukokonaisuudella, josta käytetään nimitystä *kansallinen paikkatietoinfrastruktuuri*.

Paikkatietoinfrastruktuuri rakentuu yhteentoimivista *paikkatietopalveluista*, joilla tarkoitetaan paikkatietojen esittämiseen, luovutukseen, käsittelyyn tai muuntamiseen liittyviä yhteiskäyttöisiksi tuotteistettuja toiminnallisuuksia. Infrastruktuurin palvelut ilmenevät käytännössä joukkona koneellisesti käsiteltäviä rajapintapalveluita.

Paikkatietopalveluiden tarjoama ja käsittelemä *paikkatieto* on tietoa kohteista, joiden sijainti maan suhteen tunnetaan. Sijaintitieto voi olla täsmällistä koordinaattitietoa tai viitteellistä osoitteiden tai tunnusten avulla kohteita paikantavaa tietoa. Sijainti on tietoon liittyvä ominaisuus.

Viitearkkitehtuuri perustuu paikkatietoinfrastruktuurin kansalliseen ja eurooppalaiseen lainsäädäntöön. Se kokoaa infrastruktuurin määrytykset yhtenäiseksi kokonaisuudeksi määritellen paikkatiedon semanttisen ja teknisen yhteentoimivuuden vaatimukset.

Viitearkkitehtuuri rakentuu kolmesta toiminnallisesta osasta:

- Viitearkkitehtuuri määrittelee paikkatiedon hallinnan, jalostamisen ja julkaisun rakenteet paikkatiedon tarjolle saattamiseksi ja paikkatietopalveluiden toteuttamiseksi.
- Viitearkkitehtuuri määrittelee paikkatietopalveluiden hallintamallin eli periaatteet, joiden avulla varmistetaan palveluiden käytettävyys, jatkuvuus ja kehittäminen.
- Viitearkkitehtuuri määrittelee paikkatietopalveluiden hyödyntämisen peruseriaatteet paikkatietoinfrastruktuuriin kytkeytymiseksi ja sen palveluiden hyödyntämiseksi.

Viitearkkitehtuurin päätavoite on laaja ja monimuotoinen paikkatiedon ja siihen liittyvien palveluiden kansallinen yhteentoimivuus ja yhteiskäyttö.

### Viitearkkitehtuurin kohderyhmä

Viitearkkitehtuurin pääasiallinen kohderyhmä on julkinen hallinto ja sen toimijat. Se auttaa paikkatietoon liittyvän tiedonhallinnan ja tietojärjestelmien kehittämistyössä tarjoamalla kehittämissuunnitelman ja suunnittelumallin paikkatiedon ja palveluiden hyödyntämiseksi ja kehittämiseksi.



Keskeiset kohderyhmät ovat:

- julkisen hallinnon yhteentoimivuuden kehittäjät
- julkiset ja yksityiset tahot, jotka tuottavat paikkatietoa
- julkiset ja yksityiset tahot, jotka hyödyntävät toisten tarjoamaa paikkatietoa
- sovelluskehittäjät ja palvelualustojen tarjoajat

Viitearkkitehtuuria voidaan käyttää:

- Organisaation sisäisessä kehitystyössä auttamaan toimintojen ja tietojärjestelmien välisen paikkatiedon yhteiskäytön kehittämisessä luomalla organisaation sisäistä paikkatiedon palveluarkkitehtuuria.
- Organisaatioiden välisessä paikkatiedon yhteiskäytön kehittämisessä luomalla palveluihin perustuvaa paikkatiedon jakamisen ja hyödyntämisen mallia.
- Koko julkisen hallinnon paikkatiedon yhteiskäytön kehittämisessä luomalla yhteistä paikkatiedon palvelukeskeistä infrastruktuuria. Tämä johtaa yhteiseen yhä monimuotoisempaan ja laajempaan paikkatiedon ja palveluiden tarjontaan.

Viitearkkitehtuurin kuvaukset ovat kokonaisuudessaan osoitteessa:  
[www.avoindata.fi/data/fi/dataset/paikkatiedon-viitearkkitehtuuri](http://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/paikkatiedon-viitearkkitehtuuri)

## Rajaukset

Viitearkkitehtuuri:

- Perustuu julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuriin ja sen malleihin (JHS 179<sup>1</sup>)
- Kuvaa lainsäädännön tarkoittaman paikkatietoinfrastruktuurin: paikkatietopalveluiden kehittämisen ja julkaisemisen infrastruktuurin osaksi sekä palveluiden hyödyntämisen peruseriaatteen
- Ei ota tarkasti kantaa yksittäisten palveluiden teknisiin toteutuksiin, mutta määrittelee palveluiden yhteentoimivuuden edellyttämät toteutusstandardit.
- Kuvailee tiedon jalostamisen ja julkaisemisen yhteiskäyttöisellä ja yhteentoimivalla tavalla
- Ei kuvaa, määrittele tai ohjeista paikkatiedon hyödyntämiseen käytettäviä välineitä tai niiden toteuttamista

Sisällöllisesti viitearkkitehtuuri käsittelee paikkatietoinfrastruktuuria pääasiassa kokonaisarkkitehtuurin periaatetason sekä käsitteellisen tason kautta. Paikkatietoinfrastruktuurin prosessien, tietoarkkitehtuurin sekä tietojärjestelmäarkkitehtuurin jäsenyyksien osalta viitearkkitehtuuri sisältää myös loogisen tason kuvauksia. Teknologia-arkkitehtuurissa rajaudutaan toteutusstandardeihin sekä käyttövaltuushallinnan käsitteelliseen malliin.

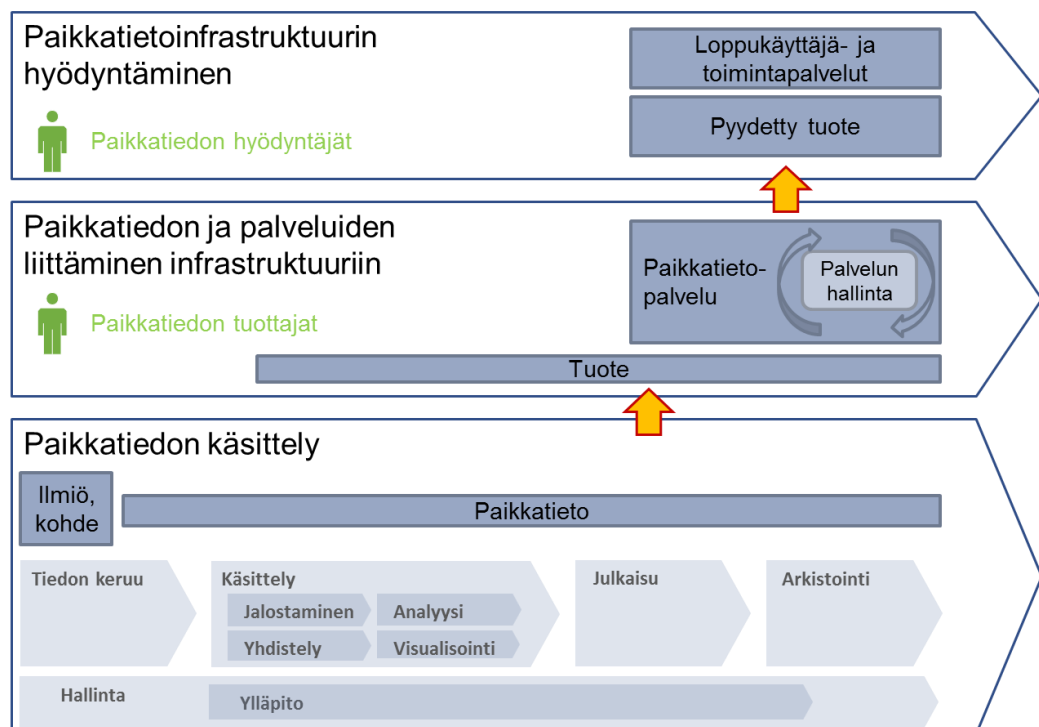
<sup>1</sup> JHS 179 ICT-palveluiden kehittäminen: kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu, versio 1.1 (5.10.2012)



## 2. Viitearkkitehtuurin keskeiset linjaukset

### Keskeinen sisältö

Paikkatietoinfrastruktuuri syntyy siitä, että kerätty, jalostettu ja ylläpidetty paikkatieto liitetään infrastruktuuriin. Tämä kokonaisuus muodostuu kolmesta pääprosessista (kuva 1): *paikkatiedon käsittelystä, paikkatiedon ja palveluiden liittamisestä infrastruktuuriin* sekä *paikkatietoinfrastruktuurin hyödyntämisen prosessista*. Määrittelyiden painopiste on paikkatiedon ja palveluiden liittämässä paikkatietoinfrastruktuuriin. Viitearkkitehtuuri kuvaa liittämisen päävaiheet ja niissä huomioitavat määritykset. Nämä tähtäävät yhteisen, yhteentoimivan ja yhteiskäyttöisen palvelukokonaisuuden synnyttämiseen.



Kuva 1 Paikkatietoinfrastruktuurin pääprosessit ja paikkatiedon jakamisen malli.

Toiminta-arkkitehtuurin osalta on erityisesti huomioitava viitearkkitehtuurin ylätasolla kuvaama *paikkatietopalveluiden hallintamalli*. Se on viitekehys palveluiden kehittämisen ja jatkuvuuden varmistamiseksi. Hallintamallin tehtävänä on varmistaa palveluiden johdettu ja hallittu elinkaari. Kysymys ei ole kertaluontoisesta tiedon avaamisesta ja palveluiden toteuttamisesta, vaan palvelutaso tulee varmistaa, muutoksiin ja asiakastarpeisiin reagoida sekä palveluita kehittää. Osana jatkuvuutta ja saatavuutta tulee huomioida myös paikkatiedon laatu ja eheys. Viitearkkitehtuuri ohjaa noudattamaan *ISO 19157 Data quality* -standardia.

Viitearkkitehtuuri kokoaa yhteen paikkatietoja, niiden tuotteistusta ja julkaisua koskevat määritykset. Niiden avulla varmistetaan paikkatietojen semanttinen, rakenteellinen, syntaktinen ja tekninen yhteentoimivuus. Pääosassa tässä ovat paikkatiedon JHS-suositukset. Ne eivät määrittele kuitenkaan kattavasti kaik-

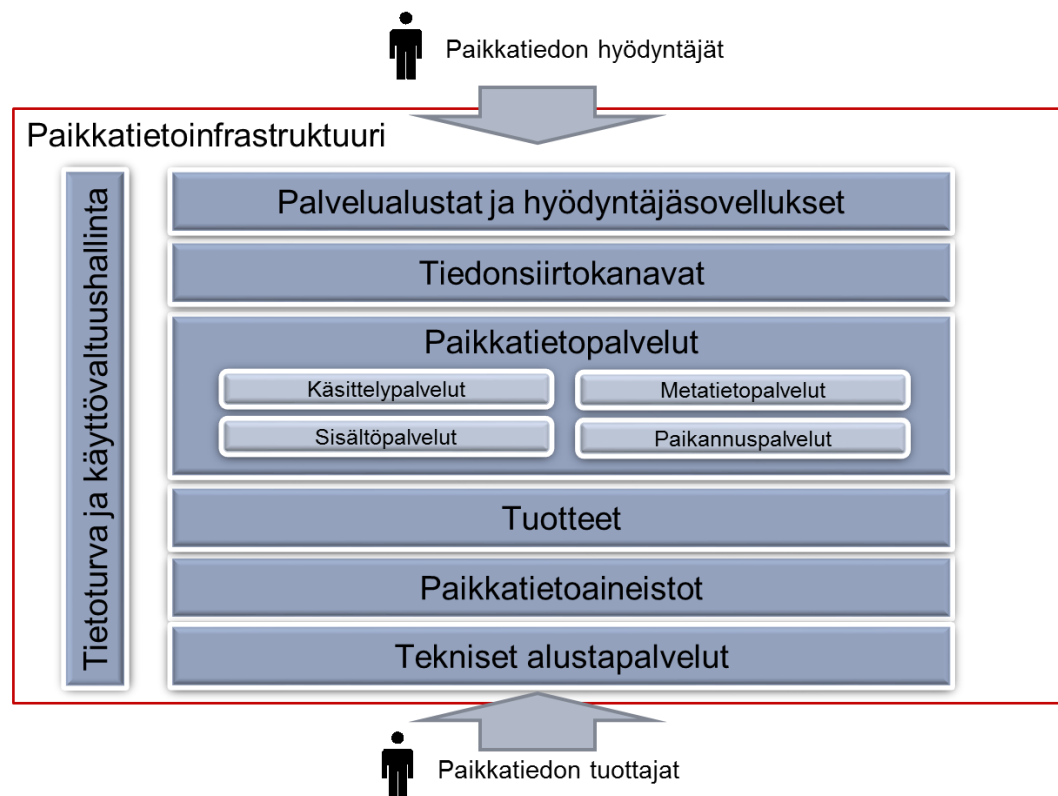


kia viitearkkitehtuurissa kuvattuja paikkatietopalveluita ja näiden toteutusstandardeja. Viitearkkitehtuuri täydentää yhteentoimivuuden määrytyksiä tältä osin.



Kuva 2 Paikkatiedon yhteentoimivuuden osat ja niihin liittyvät keskeiset yhteentoimivuusvaatimukset

Paikkatietopalveluiden looginen jakelumalli tietojärjestelmäarkkitehtuurin kannalta on esitetty kuvassa 2. Palvelualustat ja erilaiset paikkatietoa hyödyntävät loppukäyttäjäsovellukset käyttävät paikkatietoinfrastruktuurin palveluita viitearkkitehtuurissa määriteltyjen tiedonsiirtokanavien kautta. Paikkatietopalvelut käsittävät joukon viitearkkitehtuurissa kuvattuja *käsittelypalveluita*, *sisältöpalveluita*, *metatietopalveluita* sekä *paikannuspalveluita*. Kysymys ei ole pelkästä tiedon jakelun infrastruktuurista, vaan paikkatietoinfrastruktuuri tarjoaa erilaisia muunnoksia, analyysejä, visualisointeja sekä kahden suuntaista tietosisällön välittämistä. Sisältöpalveluihin kuuluvan *tallennuspalveluiden* avulla voidaan paikkatietoa ja siihen liittyvää havaintodataa tuottaa osaksi infrastruktuuria. Tämä mahdollistaa mm. tiedon tuottamisen joukkoistamalla.



Kuva 3 Paikkatietoinfrastruktuurin arkkitehtuurikerrokset eli tuotteen jakeluketju paikkatiedon tuottajalta hyödyntäjälle.

### Viitearkkitehtuurin vaikutukset

Viitearkkitehtuurin kuvaaman paikkatietoinfrastruktuurin kehittäminen ja kasvattaminen tuottavat vaikutuksinaan mm.:

- Julkisen hallinnon organisaatiot tai organisaatio-osat eivät kerää, tallenna ja jalosta paikkatietoa pelkästään omaan tarpeeseensa, vaan jakaakseen sitä muille julkisen hallinnon toimijoille.
- Paikkatiedon avoimuus lisääntyy. Metatiedot ja yhteinen käsitteistö parantavat tietojen löydettävyyttä ja tieto olemassa olevasta tiedosta luo uutta kehityspotentiaalia.
- Paikkatiedon ja paikkatietopalveluiden tarjonta kasvaa ja saatavuus paranee.
- Yhteisesti sovitut tiedonsiirtokanavat ja toteutusstandardit parantavat yhteentoimivuutta, nopeuttavat palveluiden käyttöönottoa ja tehostavat erilaisten hyödyntämissovellusten kehittämistä.
- Tiedon ja palveluiden yhteiskäyttö parantaa tiedolla johtamisen mahdollisuuksia organisaatioissa. Ajantasaisen, laadukkaan ja sisällöltään monipuolisen tiedon saaminen ja prosessointi helpottuvat.
- Paikkatiedon hyödyntäjät saavat nopeammin, parempaa ja kattavampaa palvelua, kun kehitystyössä hyödynnetään olemassa olevaa palvelutarjontaa.



- Demokraattisen päätöksenteon edellytykset yhteiskunnassa paranevat. Ajantasaisen ja puolueettoman tiedon saaminen ja esittäminen helposti, ymmärrettävässä muodossa ja avoimesti on suoraviivaista.

### Noudatettavat linjaukset ja vaatimukset

Julkisen hallinnon organisaatioiden tulee paikkatietoja ja niiden hallintaa koskevassa kehittämistyössään noudattaa seuraavia kehittämisperiaatteita:

Taulukko 1 Paikkatiedon kehittämisperiaatteet

Vaikutusalue	Kehittämisperiaate
Avoimuus ja riippumattomuus	Paikkatietopalvelut kehitetään avoimiin standardeihin perustuen. Palvelut tehdään lähtökohtaisesti avoimiksi. Viranomaisten välisissä ja sopimusluovutuksiin perustuvissa palveluissa hyödynnetään samoja avoimia ratkaisumalleja ja standardeja.
Hallintamalli, roolit ja vastuut	Paikkatietopalveluiden kehittäjien ja ylläpitäjien roolit sekä vastuut määräytyvät lainsäädännön mukaisesti. Roolit ja vastuut voivat perustua myös viranomaisten välisiin sopimuksiin. Paikkatietopalveluiden kehittämisessä huomioidaan niiden jatkuvuus ja elinkaari määrittämällä palveluille hallintamalli. Palveluiden hallintamallissa sovelletaan yleisiä parhaita käytäntöjä ja malleja (esim. ITIL). Palveluille järjestetään tuki ja annetaan palvelutasolupaus.
Yhdisteltävyys, yhteentoimivuus ja yhteiskäyttöisyys	Paikkatietopalveluiden lähtökohtana on avoimuus, yhdisteltävyys, yhteentoimivuus ja yhteiskäyttöisyys. Yhteentoimivuus varmistetaan tiedon harmonisoinnilla, yhteisen mallin mukaisilla tuotteilla ja standardeihin perustuvilla rajapintapalveluilla. Varmistetaan perustietovarantoihin kuuluvien paikkatietokohteiden yksikäsitteisyys URI-tunnistein. Yhteiskäyttöisyys mahdollistetaan julkaisemalla yhteentoimivat palvelut ja palvelukuvaukset sovittuihin yhteisiin tiedonsiirtokanaviin.
Tiedon laatu ja saatavuus	Paikkatietopalveluiden tulee tarjota kattava, luotettava ja ajantasainen tieto perustietovarantojen kohteista. Myös muista kohteista julkaistavan paikkatiedon tulee olla luotettavaa ja ajantasaista. Paikkatietopalveluille määritellään palvelutaso ja niille annetaan palvelu- ja jatkuvuuslupaus.
Tiedon ja palveluiden elinkaari	Paikkatietopalveluissa huomioidaan palveluiden ja tuotteiden elinkaari ja aikaulottuvuus. Palveluiden jatkuvuus ja tiedon käytettävyys varmistetaan metatietojen ja versioinnin avulla. Aiempia versioita tuetaan siirtymäajan.





Kehittäminen ja hankinta	Paikkatietopalveluiden kehittämisessä suositetaan avointa lähdekoodia ja palvelut toteutetaan avoimia standardeja noudattaen. JIT-sopimusehdoin varmistetaan tilaajan oikeudet ja kyky toimia toimittajariippumattomasti. Kehittämistä ohjataan julkisissa hankinnoissa käytettävien vaatimuksin ja laatukriteerein.
--------------------------	--

Kehittämisperiaatteiden lisäksi organisaatioiden tulee noudattaa seuraavia vaatimuksia:

- Paikkatieto jalostetaan ja tuotteistetaan käyttäjälähtöisesti
- Paikkatietoaineistot kuvataan, tuotteistetaan ja julkaistaan saataville rajapintapalveluiden avulla
- Paikkatietopalveluiden jatkuvuus, kehitys ja elinkaari tulee varmistaa palveluiden hallintamallin avulla
- Paikkatiedon avaamisessa ja palveluiden kehittämisessä tulee huomioida tietoturvakysymykset ja yksityisyyden suoja
- Paikkatiedon semanttinen yhteentoimivuus varmistetaan yhteisin paikkatietokohteita kuvaavien käsitteiden ja sanastoin sekä niihin perustuvilla kuvailutiedoilla ja niiden saatavuudella
- Paikkatiedon rakenteellinen yhteentoimivuus varmistetaan yhteisillä ilmaistuilla sijaintitiedon viitekehyksillä (koordinaattijärjestelmillä), kohteiden yksilöivillä tunnuksilla ja paikkatietokohteiden yhteisillä tietorakenteilla ja niihin liittyvillä attribuuttiarvoilla
- Paikkatiedon syntaktinen yhteentoimivuus varmistetaan yhteisten määrittelyjen mukaisilla kuvailukielillä ja formaateilla, kuten XML:ään perustuvilla kuvauksilla.
- Paikkatiedon tekninen yhteentoimivuus tulee varmistaa käyttämällä soveltuvia yhteisiä paikkatiedon tiedonsiirtokanavia sekä OGC- ja W3C-standardien mukaisia palvelutoteutuksia.

Paikkatietopalveluiden palvelutyypikohtaiset sovellettavat toteutusstandardit on listattu seuraavassa taulukossa. INSPIRE-direktiivi laajentaa joihinkin toteutusstandardeihin liittyviä vaatimuksia ja tämä koskee paikkatietoa hallinnoivia viranomaisia. Nämä laajennukset ilmenevät JHS 180 paikkatiedon sisältöpalvelut -suosituksesta.

Taulukko 2 Paikkatietopalveluiden toteutusstandardit

Palvelu	Toteutusstandardit
<b>Karttakuvapalvelu</b>	Wep Map Service (WMS), karttatiilipalvelut Web Map Tile Service (WMTS) –palveluina.
<b>Kyselypalvelu</b>	Web Feature Service (WFS) tai REST-palvelu



<b>Tallennuspalvelu</b>	transaktionaaliset Web Feature Service (WFS-T) –palvelut tai REST-palvelut
<b>Tiedostopalvelu</b>	Atom- tai GeoRSS-syöte
<b>Jatkumopalvelu</b>	Web Coverage Service (WCS) –palvelut
<b>Ontologiapalvelu</b>	OWL-kuvailut ja SPARQL-kyselykieli
<b>Hakupalvelu</b>	Catalog Service Web (CSW), metatietojen esittäminen JHS 158 paikkatiedon metatiedot –suosituksen mukaisesti
<b>Luettelopalvelu</b>	XML Schema Definition (XSD) –skeemat julkaistaan Maanmittauslaitoksen hallinnoimassa palvelussa
<b>Satelliittipaikannuspalvelu</b>	Satelliittinavigaatiojärjestelmien (GNSS) signaalit. Paikannuspäätelaitteiden rajapinnat.
<b>Verkkopaikannuspalvelu</b>	Päätelaitteiden paikannusteknologiat erilaisissa verkoissa (mm. bluetooth, WLAN, kiinteät verkot)
<b>Muunnospalvelut</b>	Muunnospalvelut ovat moninaisia eikä niitä koskien voida nimetä yksittäisiä toteutusstandardeja. Suositeltavaa on käyttää avoimia ja yleisesti käytettyjä standardeja, kuten REST. Semanttisen verkon standardit: URI ja RDF
<b>Käynnistyspalvelut</b>	Business Process Execution Language (BPEL)
<b>Analyysipalvelut</b>	Web Processing Service (WPS) -palvelut
<b>Visualisointipalvelut</b>	Karttakuvien osalta Web Processing Service (WPS) -palvelun ja SLD-tyylimääritysten avulla siten, että lopputulos tarjotaan WMS-palveluna. Muiden visualisointien osalta lopputulokset tulee tarjota avoimia formaatteja (esim. PNG, PDF, CSV) käyttäen.
<b>Esitystyylipalvelut</b>	SLD-tyylimääritykset



### 3. Toimeenpano

Viitearkkitehtuurin toimeenpano perustuu hajautettuun toimintamalliin. Viitearkkitehtuuri ei määritä ja edellytä varsinaisia kansallisen tason kehitystoimenpiteitä, vaan kokonaisuus rakentuu *INSPIRE-direktiivin* määrittämästä perustasta sekä sen päälle ja oheen kunkin julkishallinnon organisaation kehittämästä palvelutarjonnasta. Paikkatietoinfrastruktuuri syntyy ja kehittyy yksittäisten organisaatioiden panostuksista yhteiskäyttöisiin paikkatietopalveluihin sekä tämän tarjonnan hyödyntämiseen.

Kansallisen paikkatietoinfrastruktuurin syntymistä INSPIRE:n ohella vahvistaa *kansallinen maastotietokanta (KMTK) -hanke* sekä kuntien yhteinen *KuntaTietoPalvelu*. Kansallinen maastotietokanta kuuluu yhteiskunnan perustietovarantoihin ja Suomen paikkatietoinfrastruktuurin keskiössä. Sen uudistamistyö on käynnissä ja se tulee toteutuessaan uusimaan merkittävän osan kansallista paikkatietoinfrastruktuuria. Tavoitetilassa KMTK muodostaa yhteisen tietomallin Maanmittauslaitoksen sekä kuntien maastotiedolle. KMTK-hanke tulee kehitystyössään hyödyntämään viitearkkitehtuuria sekä koettelemaan sen rajoja. Ratkaisu tulee edellyttämään huolellisesti suunniteltuja integraatiomalleja ja palveluita. Käytännössä KMTK toteuttaa kaksisuuntaista paikkatietoinfrastruktuuria tarjoten palveluita sekä tiedon hyödyntäjille että tiedon tuottajille.

Kuntien paikkatiedon yhteistyöryhmän ohjaama yhteistyö sekä kuntien yhteinen *KuntaTietoPalvelu*, sen käyttöönotto, ylläpito sekä edelleen kehittäminen ovat keskeinen osa kansallista paikkatietoinfrastruktuuria ja viitearkkitehtuurin toimeenpanoa. Keskeinen osa yhteiskunnan peruspaikkatiedosta tuotetaan ja ylläpidetään kuntien toimintaprosesseissa. Ne tulee saada jatkuvasti ajantasaisina yhteiskunnan käyttöön.

Kansallisen tason toimeenpanoon kuuluu viestintä viitearkkitehtuurista ja sen tuloksista. Vastuu suunnitteluhankkeen valmistumiseen liittyvästä viestinnästä on ensi sijaisesta työn käynnistäneellä ja sen omistavalla Valtiovarainministeriöllä. *JulkICT-toiminto* viestii viitearkkitehtuurista ja sen tulosten saatavuudesta osana viestintäkanaviaan. Lisäksi siitä viestitään osana JHKA-arkkitehtuurikoulutuksia. Viitearkkitehtuurin sisällöstä, sen vaikutuksista ja soveltamisesta viestii *Inspire-sihteeristö* osana INSPIRE-toimeenpanon tukea ja koulutuksia.

Viitearkkitehtuurin toimeenpano on kuvattu liitteessä 5.

Lisätietoa viitearkkitehtuurista ja sen soveltamisesta antaa Inspire-sihteeristö:

<http://www.paikkatietoikkuna.fi>

[inspire@maanmittauslaitos.fi](mailto:inspire@maanmittauslaitos.fi)