

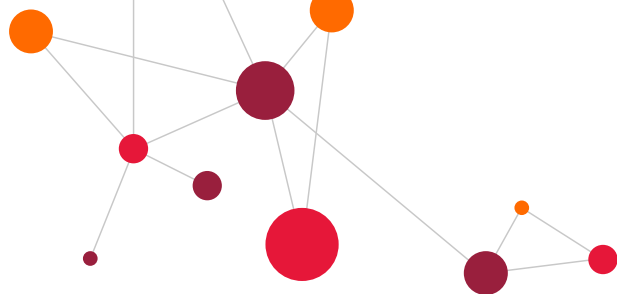


Yksityistietiedon palvelualusta (YTPA)

Tekninen ja toiminnallinen
määrittely

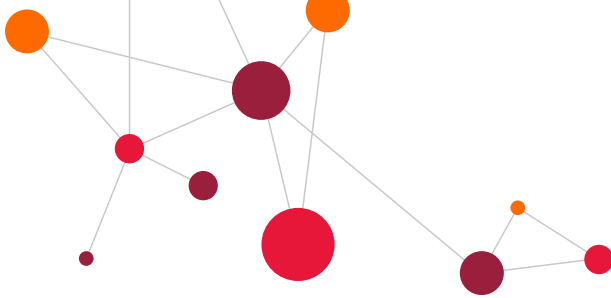
Suomen metsäkeskus

2019

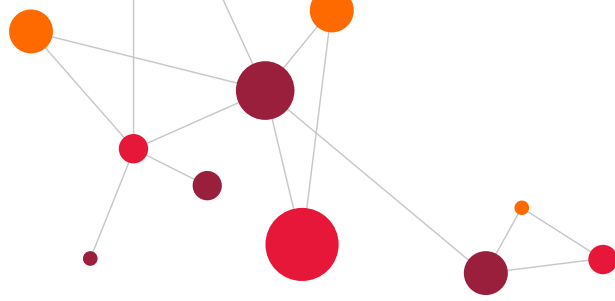


Sisällysluettelo

1	Johdanto	3
1.1	DOKUMENTIN TARKOITUS, KATTAVUUS JA TAUSTAT	3
1.2	TERMIT JA LYHENTEET	3
2	Järjestelmän yleiskuvaus	5
2.1	NYKYTILANNE	5
2.2	TAVOITETILA	5
3	Käyttötapaukset ja käyttötarpeet	6
3.1	ALUSTAN TIETOJEN KÄYTTÖTARPEET	6
3.2	KÄYTTÄJÄROOLIT	6
3.3	ALUSTAN TARJOAMAT PALVELUT	7
3.3.1	SISÄISET PALVELUT	7
3.3.2	ULKOISET PALVELUT	8
3.4	KÄYTTÖTAPAUKSET	8
3.4.1	TIEDON TUOTTAMINEN	10
3.4.1.1	Tiedon tuottaminen lähtötietojärjestelmän rajapintaan	10
3.4.1.2	Tiedon tuottaminen YTPA:n rajapintaan	10
3.4.1.3	Tiedon tuottaminen alustaan tiedostoina	11
3.4.2	TIEDON HYÖDYNTÄMINEN	12
3.4.2.1	Tiedon kysely Palvelualustasta hakurajapinnan kautta	12
3.4.2.2	Tiedon haku alustasta tiedostojulkaisuna	13
3.4.3	HALLINNOLLISET TEHTÄVÄT	14
3.4.3.1	Palautehallinta	14
3.4.3.2	Muut hallinnolliset tehtävät	16
4	Vaatimukset	17
4.1	TIETOLÄHTEISIIN LIITTYVÄT VAATIMUKSET	17
4.2	PALVELUALUSTAAN LIITTYVÄT VAATIMUKSET	17
4.2.1	TIEDON LAADUN MÄÄRITTÄMINEN	17
4.3	HYÖDYNTÄVIIN JÄRJESTELMIIN LIITTYVÄT VAATIMUKSET	17
4.4	EI-TOIMINNALLISET VAATIMUKSET	18
4.4.1	YMPÄRISTÖT	18
4.4.2	TIETOTURVA	18
4.4.3	VERSIONTI	18
4.4.4	LIITTYVÄT STANDARDIT	18
4.4.5	PALVELUTASO	18
5	Arkkitehtuuri	19
5.1	YTPA:N ARKKITEHTUURIN PERIAATTEET	19
5.2	RAJAPINNAT	20
5.2.1	RAJAPINTAKUVAUS	20



5.2.2	WFS 3.0	21
5.3	TUNNISTAUTUMINEN	21
5.4	KOORDINAATISTOMUUNNOKSET	21
5.5	TIEDOT TIETOLÄHTEISTÄ PALVELUALUSTAAN	21
5.5.1	LÄHTÖTIETOJÄRJESTELMÄN RAJAPINTA	21
5.5.1.1	Kaikkien tietojen haku rajapinnasta	22
5.5.1.2	Muutosrajapinta	22
5.5.2	YTPA:N RAJAPINTA	22
5.5.3	TIEDON TUONTI TIEDOSTOINA	22
5.5.3.1	Manuaalinen päivitys	23
5.6	TIETOVARASTO	23
5.6.1	KESKITETYN TIETOVARASTON VAHVUUDET	24
5.6.2	TIETOMALLI	24
5.6.3	DIGIROADISTA SAATAVAT TIEDOT	24
5.6.4	KMTK:STA SAATAVAT TIEDOT	24
5.6.5	MUUT TIETOLÄHTEET	24
5.6.6	YTPA:SSA YHDISTELTÄVÄ TIETO	25
5.6.7	HISTORIAMTIEDOT	25
5.6.8	PÄIVITYS	25
5.6.9	VALIDOINTI ELI LAADUNVALVONTA	25
5.6.10	TIETOJEN TALLENTAMINEN TIETOKANTAAN	26
5.6.11	TIETOJEN YHDISTÄMINEN TIEVERKKOON	26
5.6.12	TIEVERKKOON YHDISTYMÄTTÖMIEN TIETOJEN KÄSITTELY	29
5.6.13	PALAUDEHALLINTA	29
5.7	HAKURAJAPINNAT	29
5.7.1	RAJAPINTA SUHTEESSA TIETOMALLIIN	29
5.7.2	RAJAUSEHDOT	30
5.8	KÄYTTÖOIKEUDET	31
5.8.1	KÄYTÖN SEURANTA JA LASKUTUS	31
5.9	SUORAT HAUT LÄHTÖJÄRJESTELMIIN JA OLOSUHDETIEDOT	31
5.10	TIEDOSTOJULKAISUT	31
6	Teknologiavalinnoista	32
6.1	TIETOVARASTO	32
6.2	AINESTOJEN MUUNNOKSET	32
6.3	RAJAPINNAT JA TOIMINTALOGIIKKA	32
6.4	YMPÄRISTÖ	32
7	Eteneminen	33
7.1	PILOTOINTI	33



1 Johdanto

1.1 Dokumentin tarkoitus, kattavuus ja taustat

Tämän dokumentin tarkoituksena on kuvata suunnitteilla olevan Yksitystietiedon palvelualustan (jatkossa: YTPA) toiminnalliset ja tekniset vaatimukset sillä tasolla, että alustan toteutus on mahdollista suunnitella.

Dokumentti ei sisällä kustannusarviota alustan toteutuksesta.

Määrittelytyö kuuluu osana Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamaa Biotalous-tietietojärjestelmä -hanketta, joka aloitettiin tammikuussa 2017. Hankkeen kotisivut löytyvät osoitteesta

<https://www.metsakeskus.fi/biotalous-tietojarjestelma>, ja sivuille kootaan kaikki hankkeeseen liittyvä, oleellinen dokumentaatio.

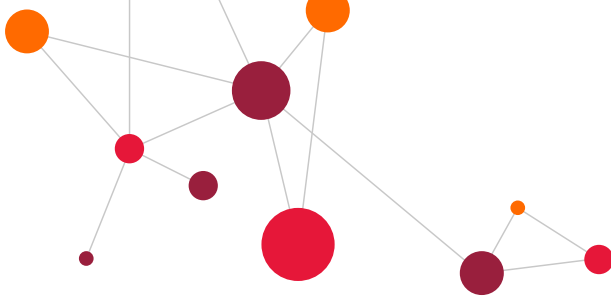
Määrittely perustuu hankkeessa aikaisemmin aloitettuun ja määrittelyn kanssa myös samanaikaisesti käynnissä olevaan suunnittelutyöhön, jossa on hahmoteltu alustan yleinen visio ja toimintamalli sekä kartoitettu ne käyttötapaudet, joissa YTPA:n käyttäjät alustan tietoja tulevat tarvitsemaan. Selvitystyön tuloksena syntyvä *Yksitystietiedon palvelualusta - Visio & Organisointi* valmistuu määrittelyn kanssa samaan aikaan, ja toimii tämän määrittelyn päädokumenttina.

Esiselvityksen lisäksi tietoa määrittelyvaiheessa kerättiin sähköisellä kyselyllä, jossa kartoitettiin toimijoiden tahtotilaa alustan suhteen sekä tiedon tuottajien valmiuksia tiedon toimittamiseen ja hyödyntäjien valmiuksia tiedon vastaanottamiseen. Kyselystä saatuja tietoja syvennettiin kahdessa työpajassa, joista toinen painottui alustan toiminnallisuuteen ja toinen tekniseen toteutukseen. Kyselyn vastaajina ja työpajoihin osallistujina toimivat esiselvitysvaiheessa kartoitetut tulevat tiedon tuottajat ja hyödyntäjät eri organisaatioista.

Lisäksi tietoa tarkennettiin erillisissä tapaamisissa MML:n, silloisen Liikenneviraston sekä Digiroad-operaattorin kanssa.

1.2 Termit ja lyhenteet

Termi / Lyhenne	Selite
Digiroad, DR	Digiroad on kansallinen tietojärjestelmä, johon on koottu koko Suomen tie- ja katuverkon keskilinjageometria sekä tärkeimmät ominaisuustiedot. YTPAssa Digiroad toimii yhtenä päätietolähteenä, johon YTPAn kaikki tiedot linkitetään
DR-linkki	Digiroadin geometriassa viivamaista tieosuutta kuvaava käsite (yleensä risteysväli). Digiroadin geometria rakentuu linkeistä (viivamainen kohde) sekä solmuista (kohta, jossa tielinkki katkeaa)
FTP	(File Transfer Protocol) TCP-protokollaa käyttävä tiedostonsiirtomenetelmä kahden tietokoneen välillä. Ks. myös SFTP-palvelin.
ID	Yksilöivä tunnus
JSON	(JavaScript Object Notation) JSON on avoimen standardin tiedostomuoto tiedonvälitykseen.
Kansallinen maastotietokanta, KMTK	Maanmittauslaitoksen ylläpitämä koontitietokanta, joka on yksi paikkatietoalustan palveluista. KMTK kokoaa yhteen peruspaikkatiedot, joita ovat rakennukset ja rakenteet, liikenneverkko, hydrografia-, maanpeitto- ja korkeussuhdetiedot, myöhemmin myös johtotietoja.
Latauspalvelu	Palvelu, jonka kautta voidaan hakea tietoja tiedostomuodossa eri sovelluksissa käytettäväksi
Lähtötietojärjestelmä	Järjestelmä, joka tuottaa tietoa YTPA:an, käytetään tässä dokumentissa myös termiä Tietolähde



Maastotietokanta, MTK	Maanmittauslaitoksen ylläpitämä koko Suomen kattava maastoa kuvaava aineisto, jonka tärkeimpiä kohderyhmiä ovat liikenneverkko, rakennukset ja rakenteet, hallintorajat, nimistö, maankäyttö, vedet ja korkeussuhteet. Maastotietokanta toimii lähteenä Digiroad-geometrialle.
Maanmittauslaitos, MML	Maa- ja metsätalousministeriön alaisuudessa toimiva viranomaisellinen, joka vastaa ensisijaisesti maanmittauksesta Suomessa. Maanmittauslaitos tuottaa tietoa, tutkimusta ja palvelua Maasta.
OCG	Open Geospatial Consortium. Kansainvälinen organisaatio, joka määrittelee paikkatietoon liittyvät, avoimet standardit. https://www.opengeospatial.org
OpenGIS® Implementation Standard for Geographic information	OGC:n standardoima määrittely paikkatietokohteiden kuvaamisesta.
Operaattori	Henkilöstä tai henkilöstä muodostuva toiminto, joka vastaa palvelun ylläpitoon liittyvistä toiminnallisista tehtävistä.
Paikkatietoalusta, PTA	Paikkatietoalusta eli Julkisen hallinnon yhteinen paikkatietoalusta on alusta, joka yhtenäistää valtion, maakuntien ja kuntien paikkatiedot ja tuo ne myös yritysten ja yhteisöjen saataville. Tätä dokumenttia kirjoitettaessa PTA on vasta hankevaiheessa.
Palauteväylä eli Liikenteen asiakaspalvelu	Palauteväylä on Traffic Management Finlandin (aikaisemmin: Liikennevirasto) ja ELY-keskusten liikenteen toimialaan kuuluvien tie-, rata- ja vesiväyläasioiden yhteyspalvelu, jossa väylänkäyttäjä voi kysyä väyliin liittyviä neuvoja, antaa palautetta, tehdä ilmoituksen väylän kunnosta tai tehdä väyliin liittyvän toimenpide-ehdotuksen. Palvelu toimii osoitteessa https://liikenne.palautevayla.fi/ . Palauteväylän käytöstä YTPA:an liittyvien palautteiden välityskanavana on sovittava erikseen palvelua tuottavan tahon kanssa.
REST	(Representational State Transfer) REST on HTTP-protokollaan perustuva arkkitehtuurimalli ohjelmointirajapintojen toteuttamiseen.
SFTP	(SSH File Transfer Protocol) Protokolla, jonka avulla tiedostoja voidaan käsitellä SSH-protokollan yli.
Tietolaji	Lähtötietojärjestelmän/tietolähteen tuottama tieto. Yksi lähtötietojärjestelmä voi tuottaa tietoa useisiin tietolajeihin.
Tietolähde	Järjestelmä, joka tuottaa tietoa YTPA:an, käytetään tässä dokumentissa myös termiä Lähtötietojärjestelmä
YTPA	Yksityistietiedon palvelualusta
WFS	(Web Feature Service) OGC:n ja ISO:n standardoima paikkatietorajapinta.

Taulukko 1: Termit ja lyhenteet

2 Järjestelmän yleiskuvaus

2.1 Nykytilanne

Alempiasteisen tieverkon – metsäteiden ja muiden yksityisteiden, valtion pienempien teiden – merkitys biotaloudelle ja maaseudun muulle liikenteelle on suuri. Alempiasteista tieverkkoa koskeva tietieto on kuitenkin hajallaan eri toimijoilla (kunnat, ELY-keskukset, tiekunnat, Metsäkeskus, Maanmittauslaitos yms.). Paitsi hajallaan, tieto ei myöskään ole ajantasaisista, kattavaa eikä yhdisteltävissä; lisäksi vain alle puolet olemassa olevasta tiedosta on ylipäätään sähköisessä muodossa.

Kattava ja ajantasainen ominaisuus- ja olosuhdetieto toisi merkittäviä hyötyjä alemman tieverkon liikennöintiin tehostamalla eri sektoreiden kuljetuksia, tasaamalla volyymeitä eri vuodenaikojen välillä, parantamalla liikenneturvallisuutta sekä lisäämällä liikennöinnin ympäristöystävällisyyttä. Myös tiestön kunnossapidon suunnitteluun voitaisiin vaikuttaa ajantasaisella tiedolla.

Tämän vuoksi on havahduttu tarpeeseen lisätä ja kehittää tiestöstä kerättävää tietoa sekä kehittää yhteinen tietietojärjestelmä, jossa myös pienten yksityisteiden ominaisuustiedot (tekniset tiedot, perusparannushistoria, kuntoluokitus, olosuhdetiedot yms.) olisivat saatavilla ajantasaisina ja yhteismitallisina. Tähän tarpeeseen YTPA:n on tarkoitus vastata.

Yksityistietiedon nykytilanne kuvataan tarkemmin esiselvitykseen kuuluvassa dokumentissa *Yksityistietiedon tietolajit ja tiedonkeruumenetelmät*.

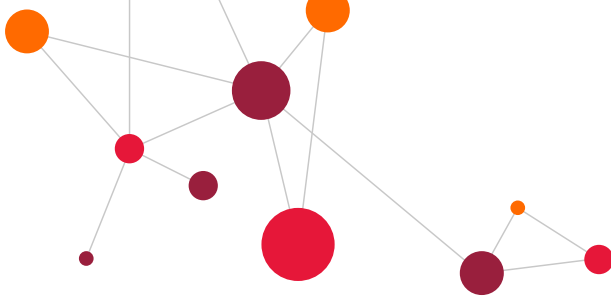
2.2 Tavoitetila

Valmistuttuaan YTPA on palvelualusta, joka yhdistää eri tietolähteiden eri muodoissa olevaa, alempaan tieverkkoon liittyvää tiestötietoa, jalostaa sen käytettävään muotoon ja mahdollistaa alustassa olevan tiedon käyttämisen loppukäyttäjäsovelluksille. Loppukäyttäjäsovellukset liittyvät esimerkiksi kuljetusten suunnitteluun, yksityistieavustusten hallintaan sekä yksityisteiden kunnan arviointiin.

YTPA on nimenomaan alusta, ei sovellus. Alustassa itsessään ei tarkastella eikä analysoida tietoa, vaan tiedon varsinainen hyödyntäminen tapahtuu alustan ulkopuolisissa loppukäyttäjien sovelluksissa. YTPA:n tehtävänä on saada heterogeeninen ja monesta eri lähteestä peräisin oleva yksityistietieto näyttämään sovellusten kannalta yhdeltä, homogeeniselta tietokannalta, ja tarjota palveluja tiedon yhdistämiseen, rikastamiseen, välitykseen, laadunvalvontaan sekä alustan ja tiedon käyttöoikeuksien hallintaan.

Tieverkko, johon YTPA:ssa viitataan, käsittää ensisijaisesti yksityis- ja metsätiet. YTPA:an kannattaa kuitenkin tuoda koko Digiroadin tieverkko, jolloin YTPA-tietojen kerääminen on mahdollista myös ylemmälle tieverkolle. Myös kevyen liikenteen väylät, jotka periaatteessa rajautuvat YTPA:n tiedoista pois, kannattaa tuoda YTPA:an. Paitsi että tietoja saatetaan kerätä myös niiltä esim. joukkoistetussa tiedonkeruussa, on kaupunkialueilla metsissä kulkevia väyliä toisinaan luokiteltu virheellisesti kevyen liikenteen väyliksi, minkä vuoksi niiden pois jättäminen saattaa jättää osan YTPA:n ydintiedoista pois. Lisäksi alueellisessa rajaamisessa on otettava huomioon esim. yksityispihat.

Palvelualustan tavoitetila on kuvattu tarkemmin päädokumentissa.



3 Käyttötapaukset ja käyttötarpeet

3.1 Alustan tietojen käyttötarpeet

YTPAn tietojen hyödyntämistä ja tuottamista on kuvattu dokumentissa *Yksityistietiedon käyttötapaukset*. Liitteessä kuvattu, käyttötarpeisiin liittyvä toiminta tapahtuu joko tietoa hyödyntävissä loppukäyttäjän sovelluksissa tai tiedon tuottajan lähdejärjestelmässä. Niiden erityistarpeet asettavat enemmänkin vaatimuksia alustassa välitettävään tiedon sisältöön ja rakenteeseen kuin itse alustan tekniseen toimintaan. Alustan tietolajit on kuvattu dokumentissa *Yksityistietiedon tietolajit ja tiedonkeruumenetelmät*.

Tiedon hyödyntämisen käyttötarpeet voidaan luokitella seuraaviin pääluokkiin:

Käyttötapaus	Käyttäjät
Hallinnolliset tehtävät (tietoilmoitus, yksityistietorekisteri, tien käyttöoikeudet)	MML, kunnat, tiekunnat
Tietietokantojen ylläpito	MML (KMTK/PTA), LIVI (Digiroad)
Tienpidon suunnittelu	Tiekunnat, urakoitsijat
Avustuspäätökset	SMK, ELYt, kunnat
Kartta- ja navigointipalveluiden ylläpito	Kartta- ja navigointipalveluiden tarjoajat
Tiestön kunnon ja hoidon seuranta	Tiekunnat, urakoitsijat, kuljetusyritykset
Kuljetusten suunnittelu	Kuljetusten tarjoajat, kuljetusyritykset, muut tiellä liikkujat
Sää- ja muiden paikkatietomallien kehittäminen	Paikkatietomallien kehittäjät

Taulukko 2: Tiedon hyödyntämisen käyttötarpeet

Tiedon tuottamiseen liittyvät käyttötapaukset on kuvattu tarkemmin tämän dokumentin kappaleessa 3.3.1.

3.2 Käyttäjäroolit

Palvelualustaan on määrittelyvaiheessa hahmoteltu seuraavia käyttäjärooleja. Roolit riippuvat kuitenkin lopullisesta toteutus- ja ylläpitomallista:

Rooli	Selite
MML:n yhteyshenkilö	MML:ssä roolin mukaisen ryhmäsähköpostiosoitteen kautta tavoitettava MML:n asiantuntija. Sähköpostiosoite toimii YTPA-operaattorille ensisijaisena kontaktimuotona MML:een liittyvissä asioissa.
Palvelualustan omistaja	<ul style="list-style-type: none"> Taho, jolla on ensisijainen päätäntävalta alustan ylläpitoon ja toiminnallisuuteen. YTPA:n osalta alustan omistaja voi muodostua yhdestä tai useammasta tahosta Omistaja on määrittelyä tehtäessä vielä avoin
Pääkäyttäjä	<ul style="list-style-type: none"> Pääkäyttäjä hallinnoi Palvelualustaa teknisesti. Pääkäyttäjällä on normaalikäyttäjiin verrattuna suuremmat käyttöoikeudet, esim. käyttäjätunnusten myöntämistä tai järjestelmän ylläpitoa varten. Pääkäyttäjä voi olla eri tai sama taho kuin Operaattori.

Sidosryhmät	<ul style="list-style-type: none"> Sidosryhmät osallistuvat aktiivisesti Palvelualustan yleiseen kehittämiseen aloite- ja suunnittelutasolla ja viestii Palvelualustaan liittyvistä asioista sekä keskenään että julkisissa viestintäkanavissa Sidosryhmät eivät ole Palvelualustan varsinaisia omistajia eivätkä vakiintuneita tiedontuottajia Sidosryhmiin kuuluu esim. Tietietofoorumin työryhmä
Tekninen vastuutaho	<ul style="list-style-type: none"> Tekninen vastuutaho vastaa Palvelualustan teknisestä toteutuksesta ja palvelun toimivuudesta Tekninen vastuutaho muodostuu kehittäjätiimistä sekä yhdyshenkilöstä kehittäjätiimin ja Palvelualustan omistajan välillä
Tekninen ylläpitäjä	Tekninen ylläpitäjä on tietohallinnon taho, joka vastaa palvelun käyttöpalvelu ympäristöistä
Tiedon hyödyntäjä, loppukäyttäjä	Tiedon hyödyntäjä tai loppukäyttäjä on henkilö tai organisaatio, jolla on oikeudet tehdä kyselyitä Palvelualustan tietoihin
Tiedon hyödyntäjä, nimetty	<ul style="list-style-type: none"> Nimetyllä tiedon hyödyntäjällä on ns. normaalin tiedon hyödyntäjän oikeuksista poikkeavasti hakuoikeudet myös Palvelualustan kautta saatavissa olevaan, tietosuojaluokiteltuun tietoon tai maksulliseen tietoon Rooli vaatii erillisten käyttöoikeussopimusten tekemistä tiedon tuottajien kanssa
Tiedon tuottaja	<ul style="list-style-type: none"> Organisaatio, joka eri menetelmillä tuottaa tietoa YTPA:an
YTPA-operaattori	<ul style="list-style-type: none"> YTPA-operaattori hallinnoi ja tarvittaessa ylläpitää Palvelualustassa olevia tietoja Myöntää käyttöoikeudet Palvelualustan käyttöön (auktorisointi) Hallinnoi tiedon tuottajien ja hyödyntäjien välisiä sopimuksia (optio) Vastaa laskutuksesta (optio) ainakin YTPA:n oma laskutus

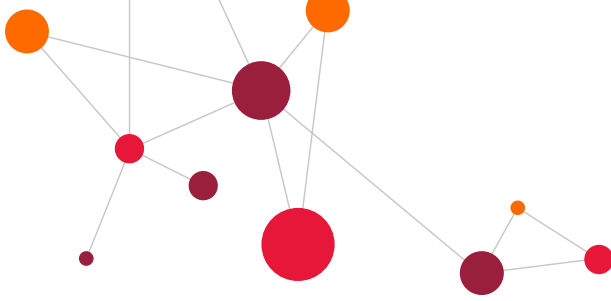
Taulukko 3: Tunnistetut käyttäjäroolit

3.3 Alustan tarjoamat palvelut

Alusta tarjoaa sisäisiä ja ulkoisia palveluita. Sisäiset palvelut ovat Palvelualustan toiminnallisuutta, jotka eivät erikseen näy käyttäjälle. Ulkoiset palvelut käyttäjä näkee esim. erillisinä käyttöliittyminä (web-palvelu tms.). Alla olevissa kappaleissa on listattu määrittelyvaiheessa Palvelualustan tarjoamaan kuuluviksi tunnistetut palvelut.

3.3.1 Sisäiset palvelut

Palvelu	Selite
Aineistojen irrotus	Palvelualustan tietoja irrotetaan tietovarastosta määrävälein julkaistavaksi
Datafuusio	Eri tietolähteistä tulevien tietojen yhdistäminen alustassa. Palvelualustan ydinpalvelu.
Käyttöoikeuksien hallinta	Alustan toiminnallisuus, jolla YTPA:ssa hallitaan käyttäjien oikeuksia tietojen tuottamiseen ja hyödyntämiseen
Sisäinen palautehallinta	Alustan toiminnallisuus virheistä raportointiin
Tiedon tallentaminen	Tietojen tallentaminen ja hallinta YTPA:n tietovarastossa
Tiedon validointi	Joukko toiminnallisuuksia, joilla tiedon laatu varmennetaan



Tiedostojen prosessointi	Joukko toiminnallisuuksia, joilla tiedostomuodossa YTPA:an tuotu tieto prosessoidaan YTPA:n hyväksymään muotoon
--------------------------	---

Taulukko 4: YTPA:n sisäiset palvelut

3.3.2 Ulkoiset palvelut

Palvelu	Selite
Notifiointi	Ilmoituspalvelu, jonka avulla käyttäjille ilmoitetaan palvelualustan tiedoista ja muutoksista
Palautekanava tiedon hyödyntäjille	Järjestelmä YTPA:n hyödyntäjiltä tulevan palautteen hallintaan
Rajapintapalvelut	<ul style="list-style-type: none"> tallennuksen rajapinnat hakurajapinnat
Tiedostojen latauspalvelu	Palvelualustasta erillinen palvelu YTPA:n tietojen hakemiseen tiedostomuodossa

Taulukko 5: YTPA:n tarjoamat ulkoiset palvelut

Palvelut on kuvattu tarkemmin määrittelyn päädokumentissa *Yksityistietiedon palvelualusta - Visio & Organisointi*. Niihin liittyvät vaatimukset on kuvattu tämän dokumentin Liitteessä 1.

3.4 Käyttötapaukset

Palvelualustan kannalta varsinaiset käyttötapaukset voidaan jakaa seuraaviin päätyyppeihin: tiedon tuottaminen, tiedon hyödyntäminen sekä hallinnolliset tehtävät.

Tiedon tuottamisen käyttötapaukset ovat toisilleen sekä vaihtoehtoisia että rinnakkaisia, olemassa olevasta toteutuksesta ja valmiuksista riippuen:

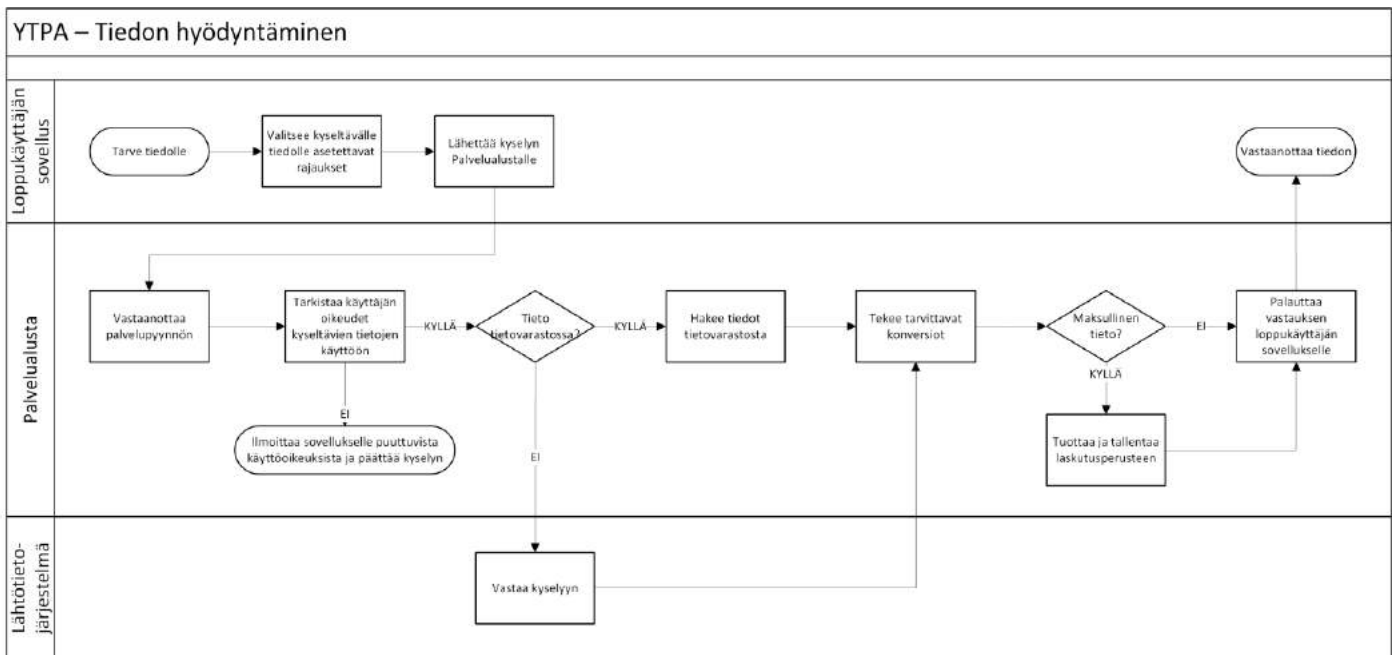
- 1) Tiedon tuottaminen YTPA:n rajapintaan
- 2) Tiedon tuottaminen lähtötietojärjestelmän rajapintaan
- 3) Tiedon välitys alustaan tiedostomuodossa

Kaikille käyttötapauksille on yhteistä se, että tiedon tuottaja tuottaa tiedon sisäisellä prosessillaan, ja varsinainen YTPA-prosessi alkaa siitä, kun tieto on haettavissa YTPA:an. YTPA-prosessi määräytyy tiedon välitystavasta.

Tiedon hyödyntämisen käyttötapauksia on tunnistettu seuraavasti:

- 1) Tiedon kysely alustasta hakurajapinnan kautta
- 2) Tiedostojulkaisuiden haku latauspalvelusta

Tiedon hyödyntämisen kokonaisprosessi käyttötapauksessa 1 voidaan kuvata seuraavasti:



Kuva 1: YTPA:ssa olevan tiedon hyödyntäminen hakurajapinnan kautta

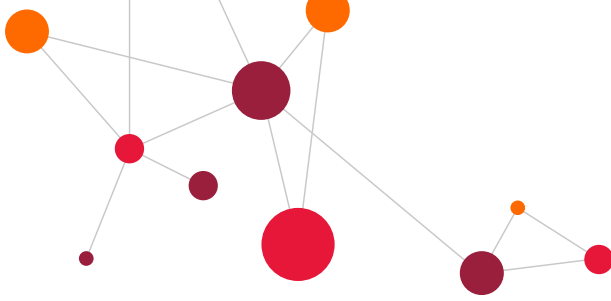
Tarkemmat prosessikuvat molemmista hyödyntämisen käyttötapauksista on kuvattu kappaleessa 3.3.2.

Hallinnollisia käyttötapauksia on tunnistettu seuraavasti:

- 1) Palautteen hallinta
- 2) Käyttöoikeuksien myöntäminen
- 3) Sopimuksien tekeminen
- 4) Laskutus – YTPA tuottaa laskutusperusteet

Sopimuksien tekeminen alustan kautta, alustan kautta tapahtuva maksullisten tietojen laskutus sekä käyttöoikeuksien myöntämisen haluttu toimintatapa ovat suunnittelemta määrittelyä tehtäessä. Näiden ominaisuuksien mahdollistaminen on huomioitava toteutuksen suunnittelussa, mutta niissä tavoiteltu toiminnallisuus määritellään myöhemmin. Laskutuksen osalta määrittelyssä on kuitenkin huomioitu laskutusperusteiden tuottaminen osana prosesseja.

Kaikkien käyttötapausten prosessikuvat ovat Liitteessä 2.



3.4.1 Tiedon tuottaminen

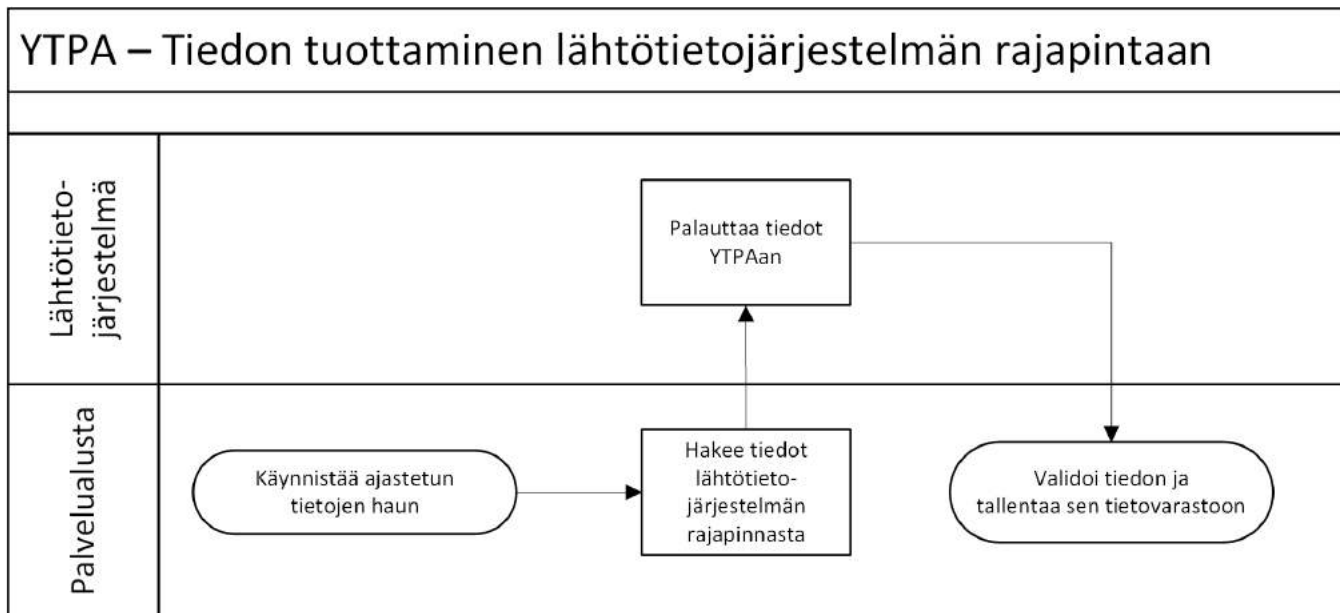
YTPA:an on mahdollista tuottaa tietoa rajapintojen kautta tai tiedostomuodossa eri tavoin.

3.4.1.1 Tiedon tuottaminen lähtötietojärjestelmän rajapintaan

Esitiedot / -ehdot
<ul style="list-style-type: none"> • Lähtötietojärjestelmään on toteutettu rajapinta tiedon toimittamista varten • Tiedon tuottaja tuottaa rajapintaan toimitettavan tiedon käytössään olevalla järjestelmällä ja prosessilla • Tiedon tuottaja voi tuottaa tietoa YTPA:n rajapintaan haluamallaan syklillä – esim. kerran vuodessa/kuukaudessa/päivässä/5 minuutin välein/reaaliaikaisesti. Tämän prosessin syklillä, tuottavilla järjestelmillä eikä tiedon muokkaamisen prosessilla ole vaikutusta YTPA:n toimintaan ennen kuin tieto on toimitettu rajapintaan YTPA:n käytettäväksi. • YTPA:an on toteutettu tietolajikohtaisesti tiedon tuottamisen syklistä riippumaton ajastettu tietojen haku tietolähejärjestelmän rajapinnasta.

Käyttötapausten prosessi

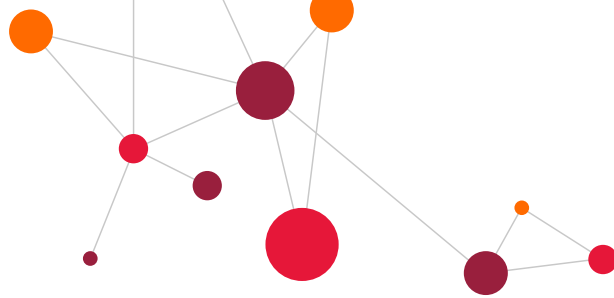
YTPA hakee lähtötietojärjestelmän rajapintaan tuotetut, uusimmat tiedot YTPA:an tietolajikohtaisesti määritellyllä syklillä. Tämän jälkeen YTPA vertaa uutta tietoa omassa tietovarastossaan jo olevaan tietoon, validoi sen ja tallentaa omaan tietovarastoonsa.



Kuva 2: Tietojen tuottaminen lähtötietojärjestelmän rajapintaan

3.4.1.2 Tiedon tuottaminen YTPA:n rajapintaan

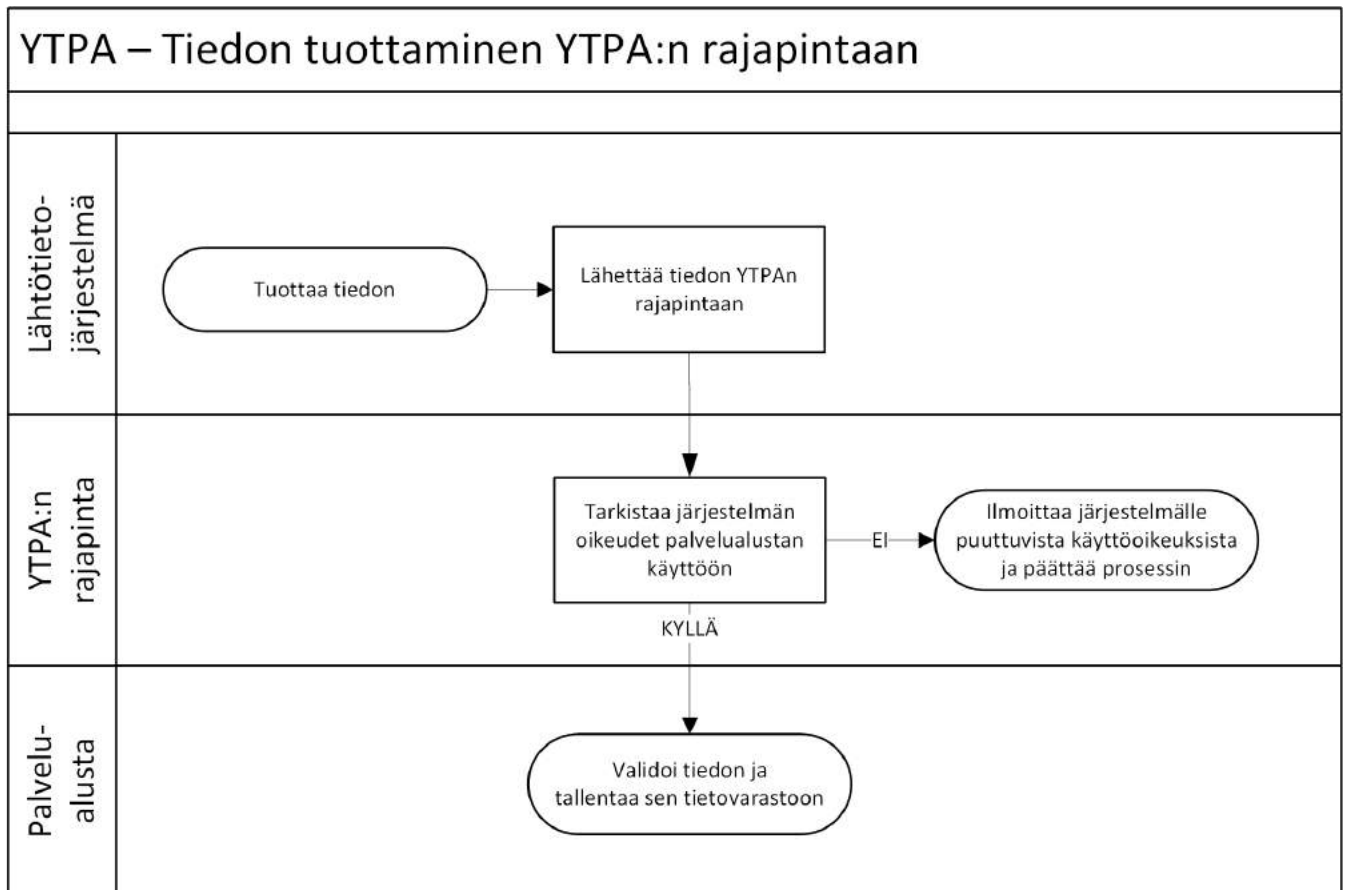
Esitiedot / -ehdot
<ul style="list-style-type: none"> • YTPA:an on toteutettu rajapinta tiedon vastaanottamista varten • Tiedon tuottaja tuottaa rajapintaan toimitettavan tiedon käytössään olevalla järjestelmällä ja prosessilla • Tiedon tuottaja voi tuottaa tietoa YTPA:n rajapintaan haluamallaan syklillä – kerran vuodessa/kuukaudessa/päivässä/5 minuutin välein/reaaliaikaisesti. • Tämän prosessin syklillä, tuottavilla järjestelmillä eikä tiedon muokkaamisen prosessilla ole vaikutusta YTPA:n toimintaan ennen kuin tieto on toimitettu rajapintaan YTPA:n käytettäväksi.



Käyttötapausten prosessi

Lähtötietojärjestelmä toimittaa tuottamansa tiedot YTPA:an toteutettuun rajapintaan. YTPA-rajapinta tarkistaa lähtevän järjestelmän oikeudet palvelualustan käyttöön tiedon tullessa rajapintaan.

Mikäli oikeuksia ei ole, YTPA palauttaa lähtevälle järjestelmälle siitä tiedon ja päättää prosessin. Mikäli lähtevällä järjestelmällä on alustan käyttöön oikeuttava käyttöoikeus, Palvelualusta validoi vastaanotetun tiedon omilla prosesseillaan ja tallentaa validoidun tiedon tietovarastoonsa.



Kuva 3: Tiedon tuottaminen YTPA:n rajapintaan

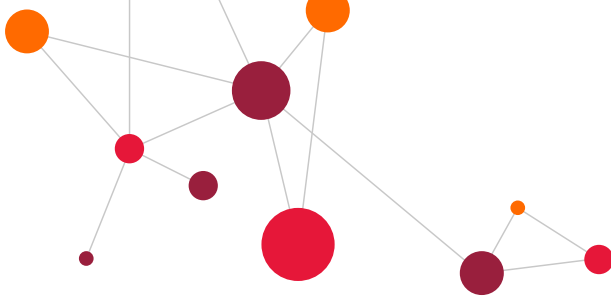
3.4.1.3 Tiedon tuottaminen alustaan tiedostoina

Esitiedot / -ehdot

- YTPA:an on toteutettu tuki määritellyille tiedostoformaateille
- YTPA-operaattorille on määritetty sähköpostiosoite tiedon vastaanottamista varten (esim. data@ytpa.fi)
- Tiedon tuottaja tuottaa YTPA:an toimitettavan tiedon tiedostomuotoon käytössään olevalla järjestelmällä ja prosessilla

Käyttötapausten prosessi

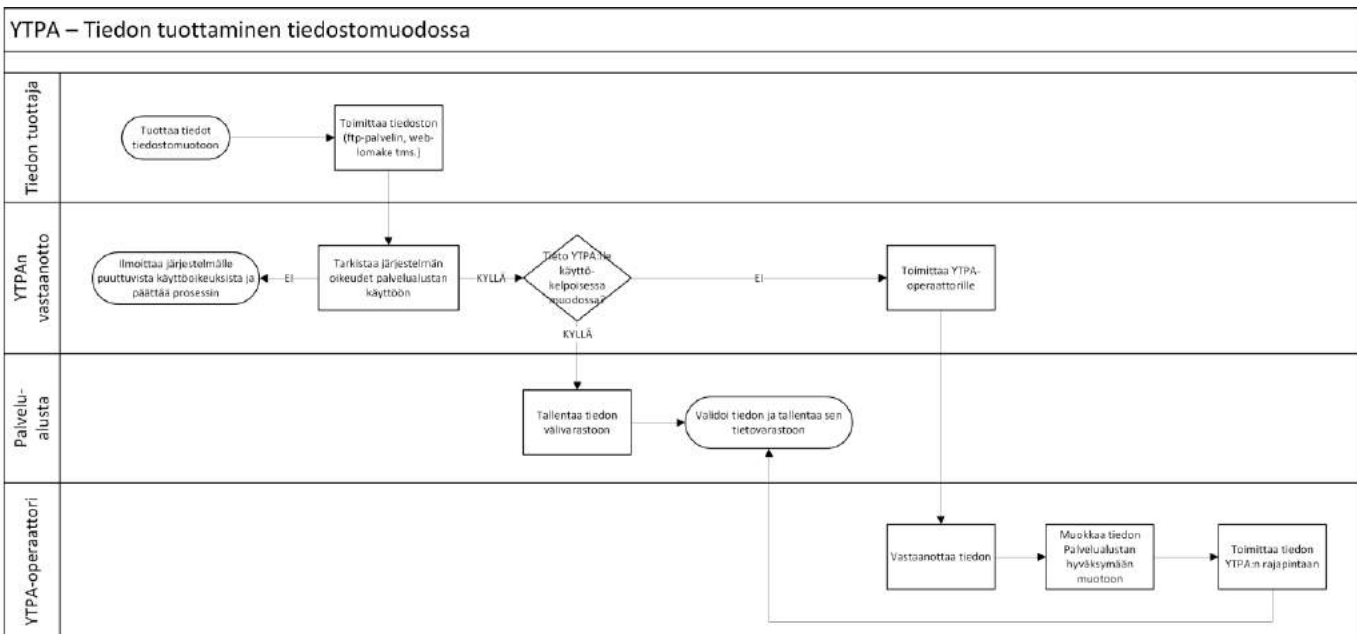
Tieto voidaan toimittaa YTPA:n myös tiedostomuodossa. Tieto voidaan tällöin toimittaa ensisijaisesti YTPA:an toteutetun käyttöliittymän (esim. web-lomake, latauspalvelu tai sftp-palvelin) avulla, mutta myös esim. sähköpostitse.



Tiedon toimittaminen YTPA:an tiedostoina on ylipäätään vasta toissijainen tapa tiedon toimittamiseen, ja tulee kysymykseen aineistoilla, joita ei joko tarjota rajapintojen kautta, jotka ovat kooltaan suuria tai jotka päivittyvät harvoin (esimerkiksi Digiroad-aineisto).

Myös kehitysvaiheessa uusien tietojen tuominen järjestelmään voi joissain tapauksessa olla helpointa manuaalisesti, mikäli tietoa ei ole vielä saatavilla rajapintojen kautta. Tiedon tiedostomuotoisesta toimittamisesta on kuitenkin aina syytä pyrkiä kohti automaattista rajapintatoteutusta.

Tiedostomuodossa toimitettaessa tiedon tulee olla jossain YTPA:n tukemassa tiedostoformaattissa. Poikkeustapauksissa tieto voidaan kuitenkin toimittaa YTPA:an Operaattorin välityksellä myös muissa formateissa. Tällöin Operaattori vastaa tiedon muokkaamisesta Palvelualustan hyväksymään muotoon sekä tiedon tietovarastoon viennistä. Tämän toimitustavan osuus pyritään mahdollisuuksien mukaan pitämään marginaalisena.



Kuva 4: Tiedon tuottaminen YTPA:an tiedostomuodossa

3.4.2 Tiedon hyödyntäminen

3.4.2.1 Tiedon kysely Palvelualustasta hakurajapinnan kautta

Esitiedot / -ehdot

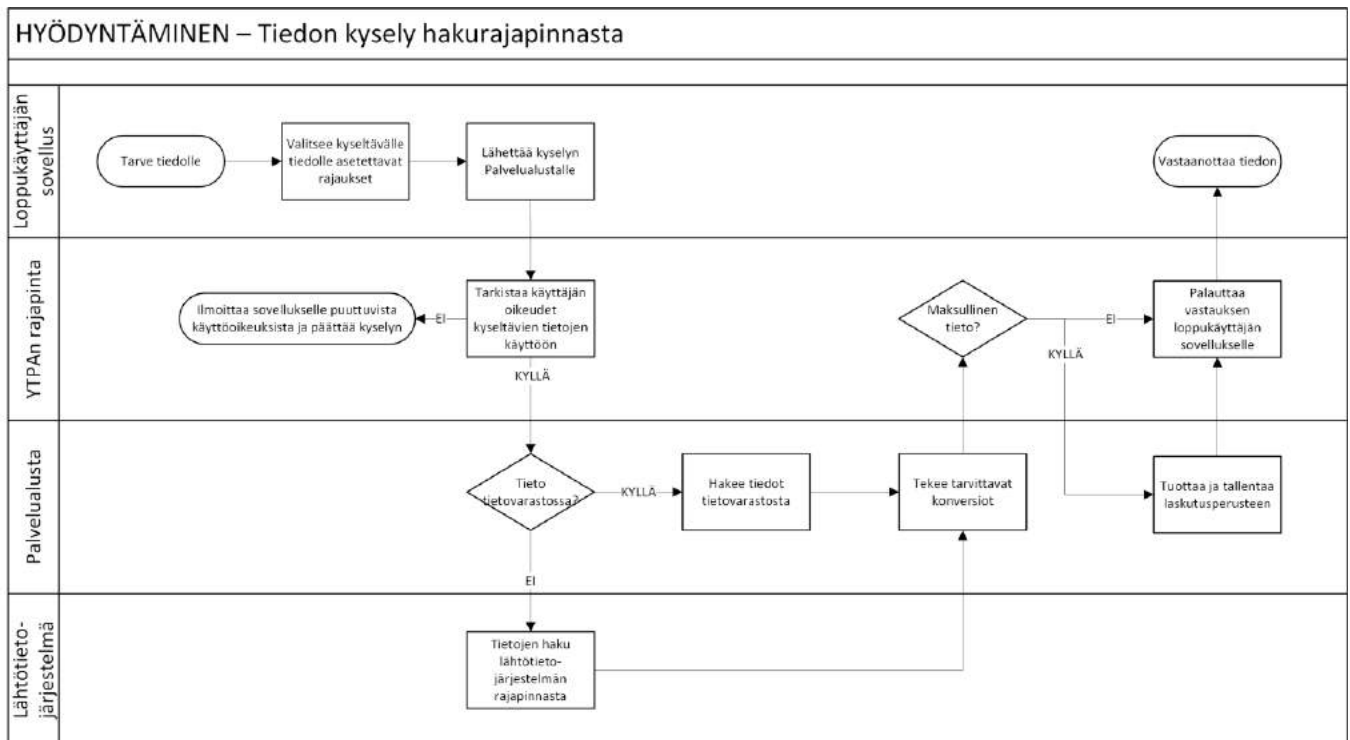
- YTPA:an on toteutettu hakurajapinta
- Tietojen hyödyntäjällä on käytössään sovellus, jolla YTPA:n tietoja voi hakea

Käyttötapauksen prosessi

YTPA:n tarjoama tieto on hyödynnettävissä ensisijaisesti Palvelualustaan toteutetun hakurajapinnan kautta. Tietojen hakemista varten tiedon hyödyntäjä määrittelee loppukäyttäjäsovelluksessa haluamansa rajaukset – alueelliset, attribuuttitietoon ja/tai metatietoon kohdistuvat – ja lähettää kyselyn Palvelualustalle. Palvelualusta hakee kyselyn mukaisesti tiedot tietovarastosta, tekee tiedolle tarvittavat konversiot ja yhdistelyn ja palauttaa ne loppukäyttäjän sovellukselle. Mikäli kysyttävä tieto on maksullista, YTPA laskee ja tallentaa samalla myös tietolähdekohtaiset laskutusperusteet.

Joissain tapauksissa voi olla tarkoituksenmukaista, että palvelualusta toimii vain välittäjänä lähtöjärjestelmän ja hyödyntävän järjestelmän välillä. Näissä tapauksissa tietoa ei tallenneta palvelualustan tietovarastoon, vaan tiedot haetaan suoraan lähtötietojärjestelmän rajapinnasta.

Määrittelyvaiheessa on tunnistettu, ettei etenäkään nopeasti muuttuvia olosuhdetietoja ole tarkoituksenmukaista tallentaa YTPA:n tietovarastoon. Esimerkkinä olosuhdetiedoista ovat Ilmatieteen laitoksen rajapinnat, joista on saatavilla sääolosuhteisiin liittyviä mittauksia ja ennusteita. Myöhemmin vastaavia tietolajeja voi mahdollisesti tulla YTPA:an muitakin.



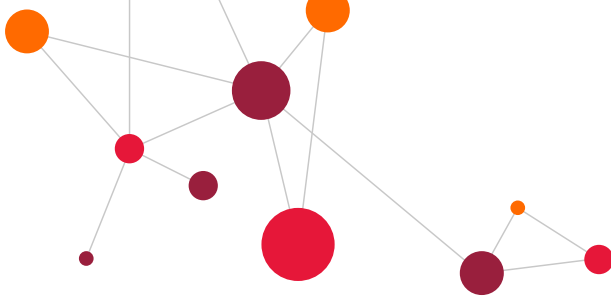
Kuva 5: Tiedon kysely hakurajapinnasta

3.4.2.2 Tiedon haku alustasta tiedostojulkaisuna

Mikäli loppukäyttäjän ei ole mahdollista tai järkevää hakea YTPA:n tietoja rajapinnan kautta, tiedot voidaan hakea tiedostomuotoisina. Tätä varten YTPA:a tukemaan kehitetään erillinen latauspalvelu tai muu vastaava käyttöliittymä, josta tiedostot voidaan ladata. Latauspalvelun kautta tarjotaan paitsi YTPA-tietoa sellaisenaan, myös erilaisia raportteja esim. tietolajien alueellisesta kattavuudesta tai päivitysten lukumäärästä.

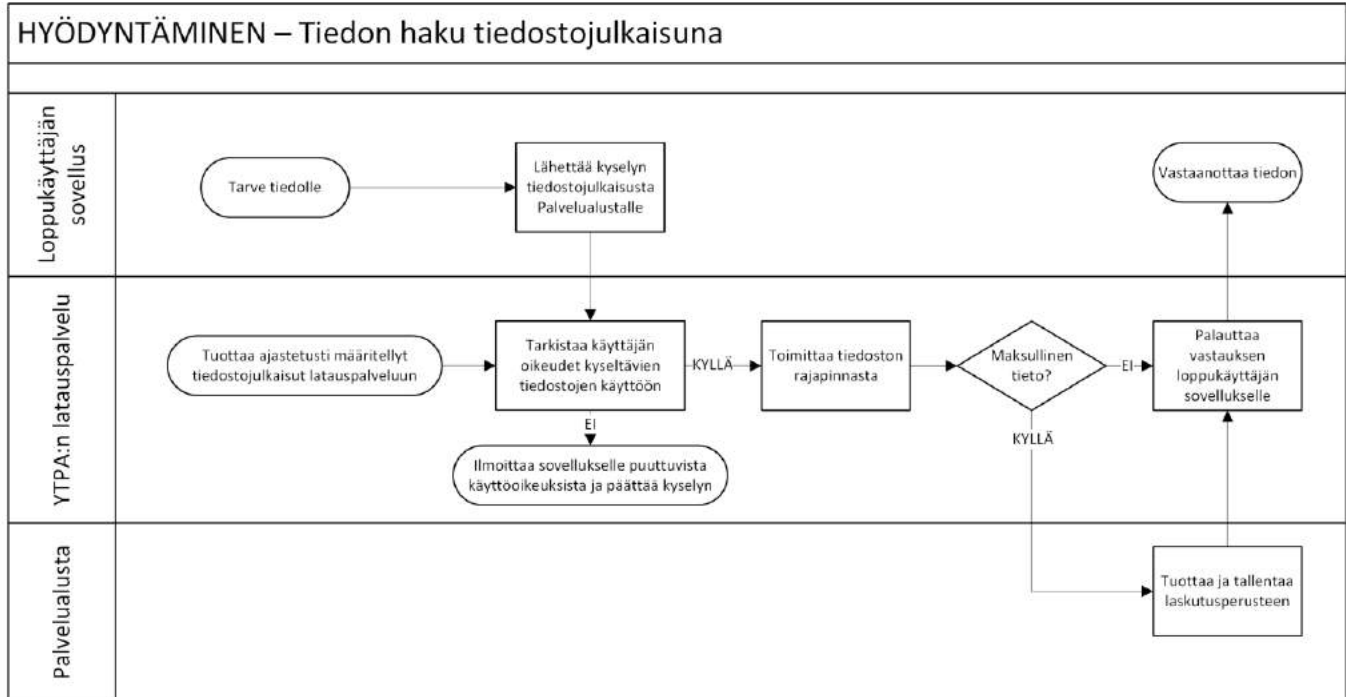
Esitiedot / -ehdot

- YTPA:n tiedostojulkaisuiden tarjoamiseksi on toteutettu latauspalvelu tai muu vastaava käyttöliittymä
- YTPA:an on määritetty tiedostojulkaisuiden sisältö, formaatit ja julkaisusyklit



Käyttötapausten prosessi

Loppukäyttäjän hakiessa tiedostojulkaisua YTPA:n latauspalvelusta, latauspalvelu tarkistaa käyttäjän oikeudet haettavien tiedostojen käyttöön, ja toimittaa tiedostojulkaisut hakijalle, mikäli oikeudet ovat kunnossa. Mikäli haettava tiedostojulkaisu sisältää maksulliseksi luokiteltua aineistoa, YTPA laskee ja tallentaa tiedon laskutusperusteet tietolähdekohtaisesti.



Kuva 6: Tiedon haku alustasta tiedostojulkaisuna

3.4.3 Hallinnolliset tehtävät

3.4.3.1 Palautehallinta

Esitiedot / -ehdot

- YTPA:n ja Traffic Management Finlandin (aikaisemmin: Liikennevirasto) välillä on sovittu Palauteväylän käytöstä YTPA:an liittyvien palautteiden välityskanavana (huom! sopimusta ei ole tehty määrittelyä tehtäessä)
- YTPA-operaattorille on luotu sähköpostiosoite palautteen vastaanottamista varten (esim. palaute@ytpa.fi)
- YTPA-operaattorilla on tiedossaan tiedon tuottajien, MML:n yhteyshenkilön sekä Digiroad-operaattorin yhteystiedot
- YTPA-operaattori on varautunut ja ohjeistettu palautteen hallintaan

Pääasiallisesti YTPA:an liittyvä palaute on tarkoitus antaa Traffic Management Finlandin (aikaisemmin: Liikennevirasto) tarjoaman Palauteväylä-palvelun kautta. Palauteväylästä YTPA:an liittyvä palaute erotetaan asiakaspalvelijoiden toimesta muusta palautteesta ja toimitetaan YTPA-operaattorille. Palauteväylän käyttämisestä YTPA:n palautekanavana ei kuitenkaan ole sovittu määrittelyä tehtäessä.

Määrittelyvaiheessa tarkoituksenmukaiseksi nähty toimintamalli on, että MML ja Digiroad-operaattori voivat antaa palautetta myös suoraan YTPA-operaattorille. Näiden tahojen lisäksi olisi hyvä, että palautetta suoraan Operaattorille voisivat antaa vain YTPA:n tiedon tuottajat.

Palaute on tarpeen hallinnoida järjestelmällisesti YTPA:n alusta alkaen. Alustaa käyttöön otettaessa on varauduttava palautteen runsaaseen määrään, kunnes alustan palvelu- ja tietosisältö saadaan tavoitetasolle.

Tämä tehdään esim. erillisten, tietolaji- tai lähdekohtaisten kehitysponnistusten kautta, joissa luodaan projektimainen palauteratkaisu johonkin tiettyyn osa-alueeseen.

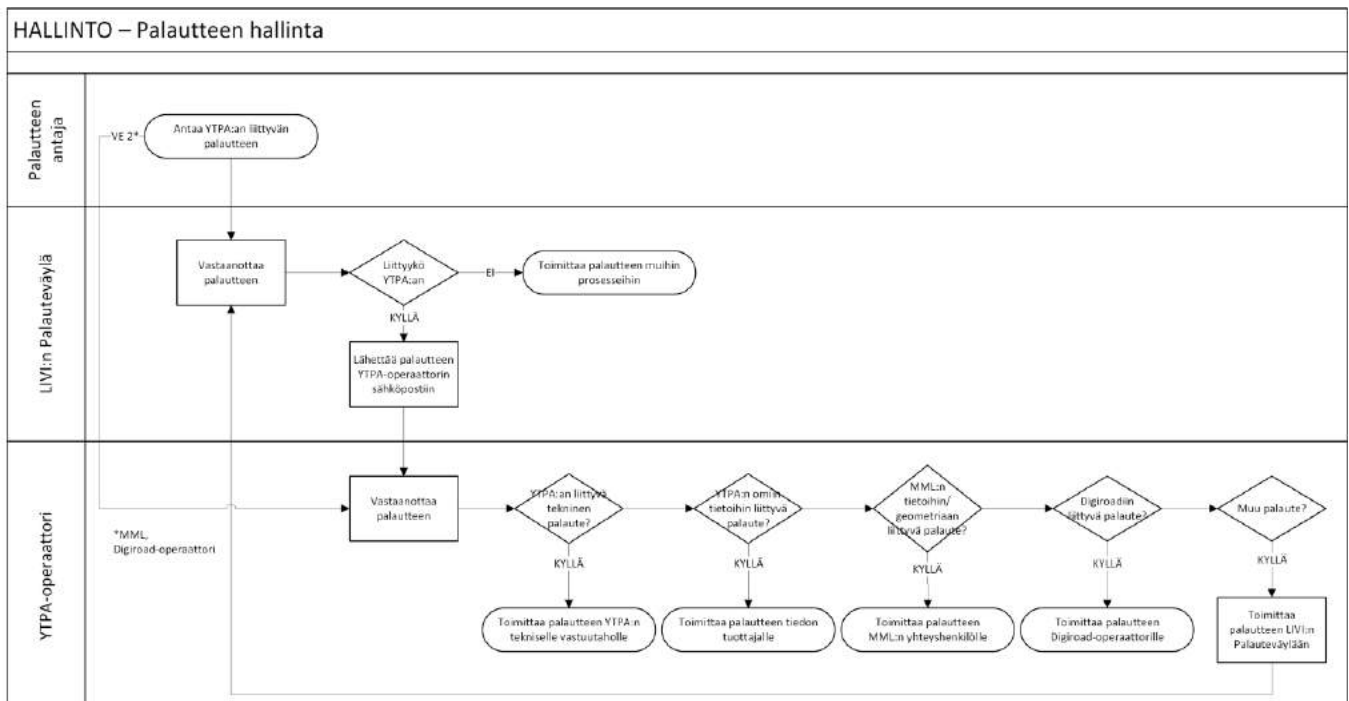
Tavoitetason saavuttamisen jälkeen palautteen määrä oletettavasti ainakin käytön alkuvaiheessa tulee olemaan rajallinen, ja palautteen vastaanotto sekä hallinnointi voidaan tehdä ilman suurempaa sovelluskehitystä. Palaute voidaan lähettää keskitetysti esim. operaattorin sähköpostiin tai web-lomakkeen avulla ja kerätä ja hallinnoida käsin Operaattorin toimesta esim. vakimuotoiseen Excel-taulukkoon tai muuhun kevyeen ratkaisuun. Oleellista on, että tieto saadusta palautteesta on tallessa ja palautteelle on merkitty sen kulloinkin status (esim. ilmoitettu tekniselle vastuutaholle, käsitelty, odottaa vastausta tiedon tuottajalta).

Kun YTPA ja sen sisältö on kehittynyt riittävän pitkälle, lienee syytä ottaa käyttöön jokin kehittyneempi palauteratkaisu. Palautteen hallinta on joka tapauksessa Palvelualueesta teknisesti riippumaton kokonaisuus.

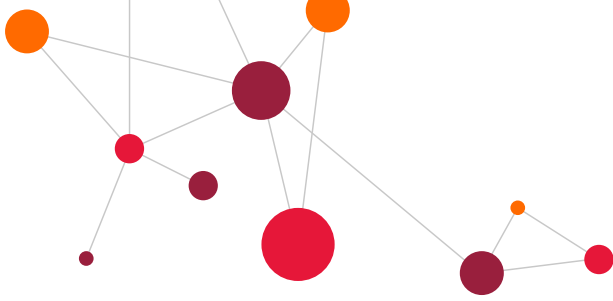
Käyttötapauksen prosessi

Palautteen antaja antaa YTPA:an liittyvän palautteen joko Palveluväylän kautta tai suoraan YTPA-operaattorille, joka vastaanottaa palautteen. Mikäli palaute koskee YTPA:n tietoja tai teknisiä ominaisuuksia, Operaattori kirjaa palautteen palautteenhallinnan järjestelmään. Mikäli palaute liittyy Palvelualueen tekniseen toimintaan, operaattori välittää palautteen Palvelualueen Tekniselle vastuutaholle toimenpiteitä varten; mikäli palaute liittyy YTPA:ssa ylläpidettäviin tietoihin, operaattori lähettää palautteen tiedon tuottajalle.

Mikäli Palauteväylästä tai operaattorille suoraan tullut palaute liittyy johonkin muuhun kuin suoraan YTPA:n tekniseen toimintaan tai siinä ylläpidettäviin tietoihin – esim. yleisiin tietolähteisiin kuten MML tai Digiroad – operaattori toimittaa palautteen näille tahoille. Mikäli palaute ei koske mitään mainittua tiedon tuottajaa tai tietolajia, Operaattori toimittaa/ palauttaa palautteen Palauteväylään siellä edelleen käsiteltäväksi.



Kuva 7: Palautteen hallinta eri kanavissa



3.4.3.2 Muut hallinnolliset tehtävät

Muut tunnistetut hallinnolliset tehtävät - käyttöoikeuksien myöntäminen, sopimuksien tekeminen ja laskutus ovat tätä määrittelyä tehtäessä niin varhaisessa vaiheessa suunnittelua, ettei niiden prosessia tai haluttua toimintatapaa voi mallintaa. Laskutuksen osalta määrittelyssä on kuitenkin huomioitu laskutusperusteiden tuottaminen osana prosesseja, joka kuuluu Palvelualueen pakollisiksi luokiteltuihin vaatimuksiin.

Näiden ominaisuuksien mahdollistaminen on kuitenkin huomioitava toteutuksen suunnittelussa, mutta niissä tavoiteltu toiminnallisuus määritellään myöhemmin.

4 Vaatimukset

Vaatimukset on jaoteltu neljään eri ryhmään:

- 1) Tietolähteisiin liittyvät vaatimukset
- 2) Palvelualustaan liittyvät vaatimukset
- 3) Hyödyntäviin järjestelmiin liittyvät vaatimukset
- 4) Ei-toiminnalliset vaatimukset

Ryhmät mukailevat arkkitehtuurikuvauksessa määriteltyjä kokonaisuuksia. Ryhmät 1-3 ovat ns. toiminnallisia vaatimuksia, joissa on määritelty, mitä Palvelualustan tulee tehdä ja mitä toteutukselta vaaditaan niiden toteutumiseksi. Ryhmä 4 kuvaa ne tekniset reunaehdot, jotka Palvelualustalta vaaditaan.

Vaatimukset on kerätty YTPA:n esiselvityksessä kootuista käyttötapauksista, määrittelytyössä tehdystä sähköisestä kyselystä, työpajatyöskentelynä sekä haastatteluilla.

Vaatimukset on kuvattu tarkemmin Liitteessä 1. Alla on tiivistettynä kunkin ryhmän tärkeimmät vaatimukset.

4.1 Tietolähteisiin liittyvät vaatimukset

Tietolähteisiin liittyvät tärkeimmät vaatimukset ovat

- tiedon tuottamisen mahdollistaminen rajapinnoilla sekä
- eri standardien tuki niin rajapinnoissa kuin tuettavissa tiedostomuodoissa

Ryhmän muut vaatimukset lähinnä tarkentavat näiden toiminnallisuutta.

4.2 Palvelualustaan liittyvät vaatimukset

Palvelualustaan liittyvät tärkeimmät vaatimukset ovat:

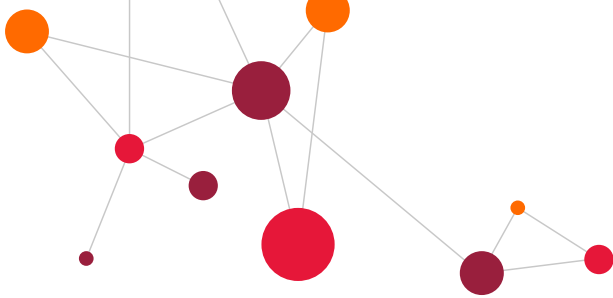
- tietojen yhdistäminen eri lähteistä eli datafuusio
- tiedon validointi
- alustan oma tietovarasto
- tietolajikohtaisista kuvauksista koostettu YTPA:n tietomalli
- tiedostojulkaisut

4.2.1 Tiedon laadun määrittäminen

Vaatimusluettelo sisältää vaatimuksia tiedon laadun määrittämiseen. Määrittelyn yhteydessä on kuitenkin havaittu, ettei alustassa ole yksiselitteisiä keinoja taata eri tietolähteistä tulevaa tietoa minkään tiedon – päivityksen aikaleiman, päivityssyklin tai tiedon tuottajan avulla. Tämän vuoksi näiden vaatimusten prioriteetti on melko alhainen.

4.3 Hyödyntäviin järjestelmiin liittyvät vaatimukset

Tärkein hyödyntäviin järjestelmiin liittyvä vaatimus on yleisesti tiedon haun mahdollistaminen hyödyntäviin järjestelmiin. Tämän toteutumiseksi alustan on mahdollistettava tietojen haku standardeilla rajapinnoilla sekä tiedon hakeminen eri hakuehdoilla ja niiden yhdistelmillä.



4.4 Ei-toiminnalliset vaatimukset

Ei-toiminnalliset vaatimukset keskittyvät etupäässä teknologiaan sekä suorituskyvyn ja palvelutarjonnan jatkuvuuden mahdollistaviin vaatimuksiin. Tarkemmin näitä vaatimuksia on kuvattu kappaleessa 5 (Arkkitehtuuri).

4.4.1 Ympäristöt

Palvelualustalle toteutetaan lähtökohtaisesti erilliset kehitys-, testaus- ja tuotantoympäristöt. Koulutusympäristön toteutus päätetään käyttöönottovaiheessa, mikäli se silloin nähdään tarpeellisenä.

4.4.2 Tietoturva

Palvelualusta toteutetaan tietoturva huomioiden ja sovelluskehityksen hyviä toimintatapoja noudattaen. Palvelualustan toteutus- ja käyttövaiheessa on myös varauduttava palvelun auditointiin.

4.4.3 Versiointi

Palvelualustaa kehitettäessä siitä syntyvät eri versiot tulee hallita versionhallinnassa. Versiohallinta mahdollistaa tarvittaessa aikaisempiin versioihin palaamisen. Palvelualustan eri ympäristöissä (tuotanto-, testaus- ja kehitysympäristöt) on voitava asentaa eri versio palvelualustasta.

4.4.4 Liittyvät standardit

Paikkatietojen osalta toteutuksessa suositellaan käytettäväksi OGC:n määrittämiä standardeja.

Määrittelyvaiheessa tunnistettuja standardeja ovat:

- WFS
- OpenGIS Implementation Standard

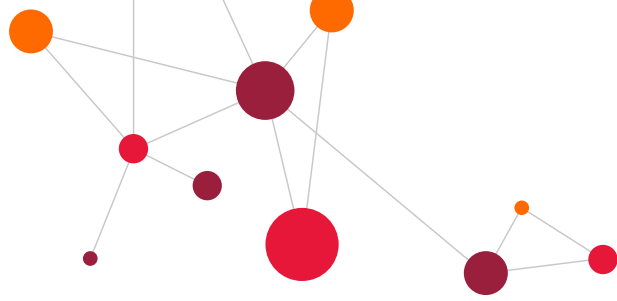
Myös muiden OGC:n standardien mukaisten rajapintojen toteutukseen tulee varautua.

4.4.5 Palvelutaso

YTPA palvelulupaukseen kuuluu mm. palvelutarjonnan jatkuvuus, kriittisten tietolähteiden saatavuus ja tiedon varastointimahdollisuudet. YTPA ei kuitenkaan ole kriittinen järjestelmä, jonka toimintakatkokset aiheuttaisivat vakavia häiriöitä sen asiakkaiden toimintaan. Näin ollen käyttöympäristössä tapahtuviin häiriötilanteisiin ei tarvitse erityisesti varautua siten, että järjestelmä pysyisi toimintakuntoisena myös häiriötilanteiden aikana.

Sitä, mikä alustan käytettävyyden tavoitearvo tulee olemaan, ja millaisilla vaatimuksilla sen toteutus mahdollistetaan, on määrittelyvaiheessa voitu hahmotella ainoastaan suuntaa antavasti.

Määrittelyvaiheessa hahmoteltu palvelulupaus on kuvattu tarkemmin päädokumentissa.



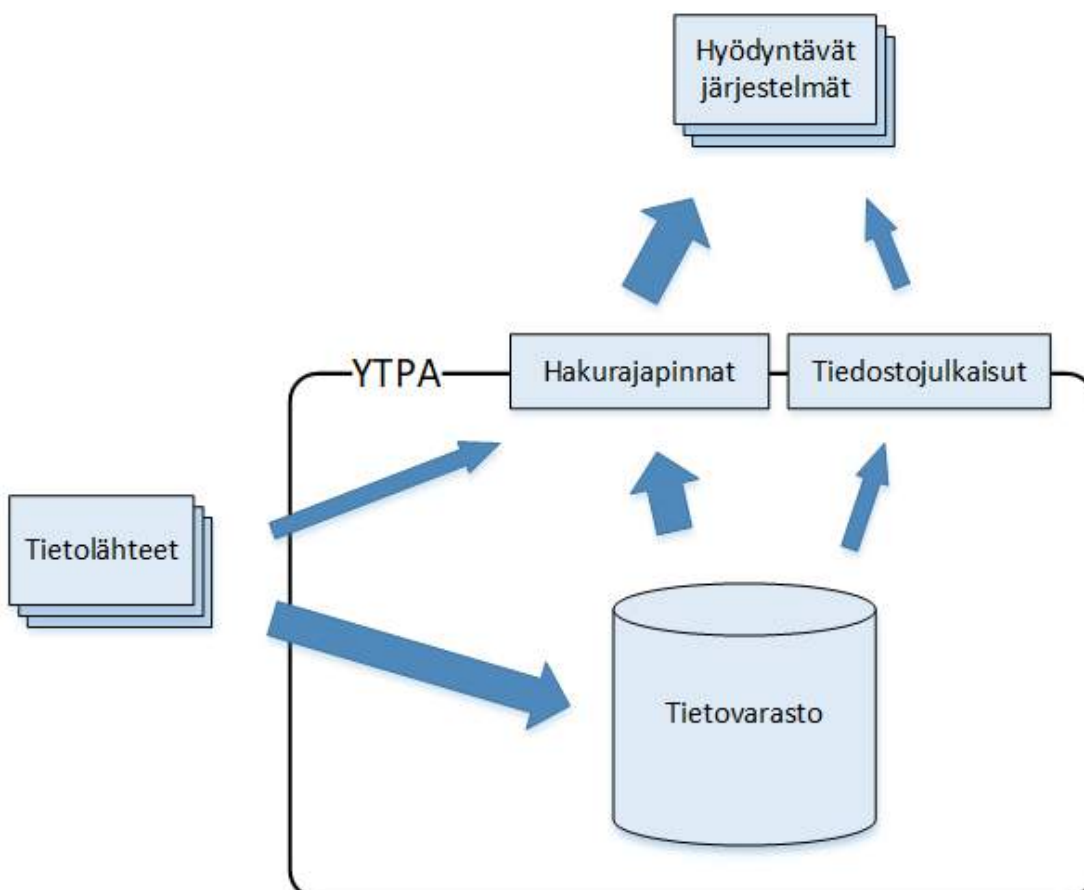
5 Arkkitehtuuri

5.1 YTPA:n arkkitehtuurin periaatteet

Tässä kuvattu Yksityistietiedon palvelualueen arkkitehtuuri perustuu ajatukseen keskitetystä tietovarastosta, joka kokoaa eri tietolähteiden toimittaman tiedon keskitettyyn tietokantaan. Tietoa tulee palvelualueeltaan erilaisten rajapintojen tai tiedostotoimitusten kautta, joista palvelualueelta muodostaa keskenään linkitetyn, yhdenmukaisen tietolajien joukon.

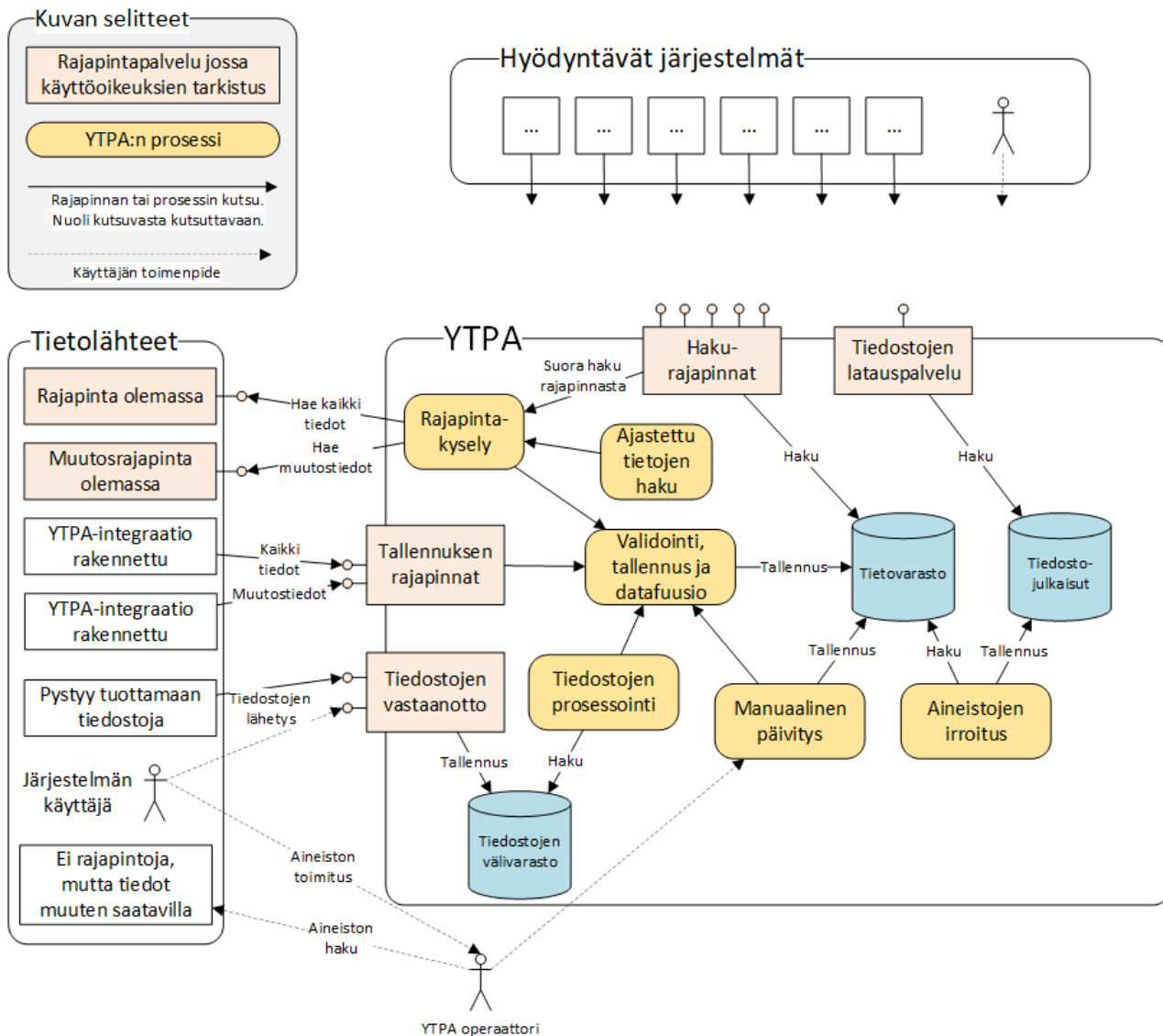
Keskinäistä linkitystä varten kaikki tieto yhdistetään Palvelualueessa tieverkon osille. Tieverkkona käytetään Digiroad-järjestelmän liikenneverkkoa, joka kuvaa tie- ja katuverkon keskilinjageometriaa. Digiroadin liikenneverkko sisältää autolla ajettavat tiet, ajopolut, autoille tarkoitetut lautta- ja lossiyhteydet, sekä erilliset kevyen liikenteen väylät.

Tietovarastosta tieto tarjotaan ensisijaisesti rajapintoina hyödyntäville järjestelmille. Rajapintana käytetään järjestelmäriippumattomia standardiratkaisuja, joilla mahdollistetaan toimittaja- ja teknologiariippumattomuus palvelualueesta ja hyödyntävissä järjestelmissä.



Kuva 8: Tietovirrat

Suurin osa tiedosta kulkee tietovaraston kautta hyödyntäville järjestelmille. Tietovarastoon tieto joko prosessoidaan tietolähteistä YTPA:n rajapinnoissa tarvittavaan muotoon ja tehdään eheystarkistukset, tai haetaan suoraan tietolähteiden rajapinnoista aina kun sitä kysellään YTPA:sta.



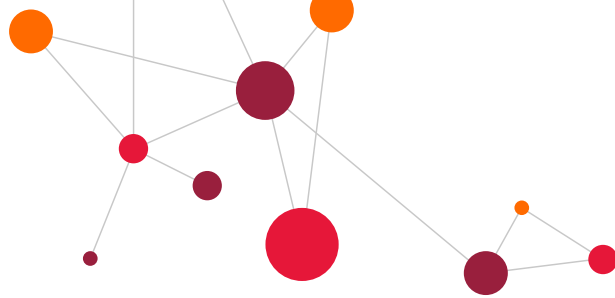
Kuva 9: YTPA:n arkkitehtuuri

5.2 Rajapinnat

Palvelualueessa on rajapinnat sekä tiedon tuomiseen lähtötietojärjestelmistä, että tietojen hakemiseen hyödyntäviin järjestelmiin.

5.2.1 Rajapintakuvaus

Palvelualuestaan toteutetaan rajapintakuvaus jokaiselle rajapinnan toiminnolle. Toteutuksessa voidaan käyttää esimerkiksi Open API -määritystä.



Tietomalli kannattaa pitää mahdollisimman yhtenäisenä sisään tulevista ja ulos tarjottavissa rajapinnoissa. Samaa rajapintaa kannattaa mahdollisesti käyttää eri toiminnoilla (esim. HTTP:n GET ja POST).

Rajapinnat suositellaan määriteltäväksi palvelualustaan REST API -tyyppisinä rajapintoina, joiden tietosisältö on JSON-muodossa. Paikkatietojen osalta suositellaan käytettäväksi OGC:n standardeja, joista YTPA:n osalta erityisesti WFS-rajapinnat tulevat kyseeseen. Myös muiden OGC:n standardien mukaisten rajapintojen toteutukseen tulee varautua.

5.2.2 WFS 3.0

Uuden WFS 3.0 -version myötä WFS-määrittely lähestyy yhä enemmän REST-tyyppisiä rajapintoja. Standardin uusimmassa versiossa ei pakoteta käyttämään mitään tiettyä paikkatietoformaattia, mutta suositellaan tukea GeoJSON-formaatille. Kuitenkin, erityisesti jos geometriat ovat monimutkaisia, kannattaa GeoJSON:n sijaan käyttää GML-formaattia. WFS 3.0:n tuki ei ole määrittelyä kirjoittaessa vielä kattavaa, joten myös vanhempien versioiden tuottamisen on oltava mahdollista.

5.3 Tunnistautuminen

Tietoja lähettävä tai hakeva järjestelmä tunnistautuu Palvelualustaan jokaisella kutsulla. Tunnistautumisessa voidaan käyttää esimerkiksi basic authentication -menetelmää, tai OAuth2-tunnistautumista. Käyttöoikeuksista tarkemmin luvussa 5.11.

5.4 Koordinaatistomuunnokset

Rajapintojen toteutuksessa varaudutaan tietojen vastaanottamiseen ja tarjoamiseen ulos eri koordinaatistoissa. Vaikka ETRS-TM35FIN on Suomessa yleisin käytössä oleva tasokoordinaattijärjestelmä, voi järjestelmillä olla käytössä myös muita koordinaattijärjestelmiä. Erityisesti on varauduttava ETRS-GK:n eri kaistakohtaisiin muunnoksiin.

5.5 Tiedot tietolähteistä palvelualustaan

Palvelualustaan tuotava tieto on hyvin erilaisissa lähtötietojärjestelmissä. Osalla järjestelmistä voi olla jo valmiiksi rajapintoja tietojen hakuun, tai toteutettavissa siihen pienellä työllä. Toisille järjestelmille on luontevampaa kutsua suoraan YTPA:ssa olevaa, tätä tarkoitusta varten rakennettavaa rajapintaa. Joillain järjestelmillä tieto voi puolestaan olla saatavilla tiedostoina.

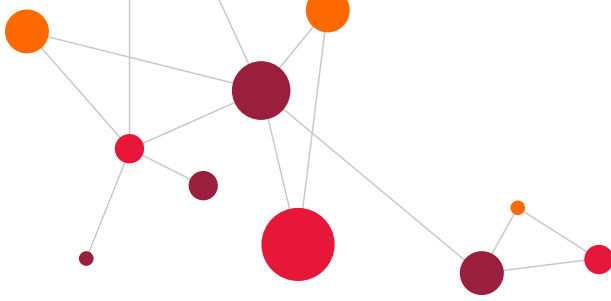
Myös YTPA:n operaattorin tekemä manuaalinen päivitys on mahdollinen hyvin harvoin päivitysvien tietojen osalta. Seuraavassa eri vaihtoehdoista tarkemmin.

Tiedon Palvelualustaan tuottamisen eri vaihtoehtojen prosessit kuvattu kappaleessa 3.3.1.

5.5.1 Lähtötietojärjestelmän rajapinta

- Lähtötietojärjestelmään toteutettava rajapinta voi olla jo olemassa oleva rajapinta, tai rajapinta voidaan toteuttaa lähtötietojärjestelmään varta vasten YTPA:aa varten.
- Rajapinta voi joko olla avoin kaikille tai vaatia YTPA:lta tunnistautumista.
- Rajapinnassa voidaan julkaista kaikki tiedot kerralla, tai se voi tukea muutostietoja aikaleimojen avulla.
- YTPA kutsuu lähtötietojärjestelmän rajapintaa ja hakee siitä tiedot Palvelualustaan. YTPA hakee tiedot rajapinnasta ajastetusti ja prosessoi ne tietovarastoonsa.

Tietojen tuottamisen prosessi tietolähteen rajapintaan on kuvattu tarkemmin kappaleessa 3.3.1.1.



5.5.1.1 Kaikkien tietojen haku rajapinnasta

Kaikkien tietojen haku kerralla, jolloin kaikki aikaisemmin rajapinnasta haettu tieto korvataan uudella tiedolla, on YTPA:n kannalta helpoin toteuttaa.

Virhetilanteiden varalta YTPA:an tarvitaan kuitenkin tarkistus puutteelliselle vastaukselle; jos esimerkiksi rajapinta on edellisellä kerralla palauttanut 300 000 kohdetta, mutta seuraavalla kerralla saadaankin vain 10 000 kohdetta, on kyseessä todennäköisesti joko virhetilanne tai rajapintaan tehty muutos, ja YTPA:n tulee reagoida siihen.

5.5.1.2 Muutosrajapinta

Muutosrajapinnasta YTPA:an haetaan vain kohteet, jotka ovat muuttuneet edellisen haun jälkeen.

Rajapinta on mahdollista toteuttaa joko siten, että siinä tarjotaan uudet, muuttuneet ja poistuneet kohteet erikseen, tai muutokset voidaan toteuttaa esim. poiston ja uuden kohteen yhdistelmänä. On myös mahdollista toteuttaa poistuneet kohteet omana rajapintanaan, koska niiden tietosisältö on muuta rajapintaa suppeampi: tyypillisesti vain poistettavan kohteen tunnistetieto ja aikaleima.

Muutosrajapinnassa pitää olla yksikäsitteinen aikaleima jokaiselle rajapinnan kohteelle. Kun YTPA hakee kohteita muutosrajapinnasta, se kysyy edellisen haun tuloksen viimeisen aikaleiman jälkeisiä kohteita. YTPA siis tallentaa viimeisen aikaleiman, joka voi olla myös poistetun kohteen aikaleima.

Muutosrajapinnassa aikaleiman ja tunnistetiedon on oltava luotettavia. Lähtötietojärjestelmä ei voi lisätä kohteita rajapintaan jälkikäteen vanhemmilla aikaleimoilla kuin siellä jo oleva uusien lisäys. Poistettavan kohteen tulee löytyä samalla tunnistetiedolla kuin se on sinne viety uutena.

Muutosrajapinnan käytössä tulee myös huomioida tilanteet, jossa sama kohde on ehtinyt syntyä ja poistua edellisen haun jälkeen, eli kohde esiintyy sekä uutena että poistuneena kohteena rajapinnassa.

Kaiken kaikkiaan muutosrajapinta on monimutkaisempi toteuttaa ja niissä on enemmän variaatioita verrattuna rajapintaan, josta kaikki tiedot haetaan kerralla. Muutostiedot kuitenkin mahdollistavat nopeamman päivityssyklin, mikäli tietoja on paljon. Muutostiedoissa suurimmaksi haasteeksi muodostuu lähtöjärjestelmän ja palvelualueen tietojen pitäminen keskenään synkronoituina.

5.5.2 YTPA:n rajapinta

Myös Palvelualueen voidaan toteuttaa rajapintoja niitä lähtötietojärjestelmiä varten, jotka niihin pystyvät kytkeytymään. Tällaisten rajapintojen suunnittelu kannattaa kuitenkin toteuttaa tarvepohjaisesti.

Tässä vaihtoehdossa kaikki vastuu tiedon välittämisestä ja palvelualueen tietojen pitämisestä ajan tasalla jää tietoja lähettävälle järjestelmälle, eikä Palvelualue voi siihen vaikuttaa. Sama koskee myös virhetilanteita. Mikäli tiedon lähetys epäonnistuu, tulee järjestelmän yrittää tietojen lähetystä myöhemmin uudelleen.

5.5.3 Tiedon tuonti tiedostoina

Tiedon tuontia tiedostomuodossa käytetään vain, jos rajapintojen toteutus lähtötietojärjestelmään ei jostain syystä ole helposti mahdollista. Tiedostojen lähetys voi vaatia ihmisen toimenpiteitä, jolloin se ei sovellu usein tehtävään tietojen siirtoon. Myös muutostietojen, etenkin poistojen, välittäminen tiedostoina voi olla haasteellista.

Siirtotapoja tiedon toimittamiseksi tiedostomuodossa voivat olla esimerkiksi:

- Web-sivu YTPA:ssa, jolla tiedostot lähetetään (vaatii käyttäjän kirjautumista)
- SFTP-palvelin lähdejärjestelmässä tai YTPA:ssa

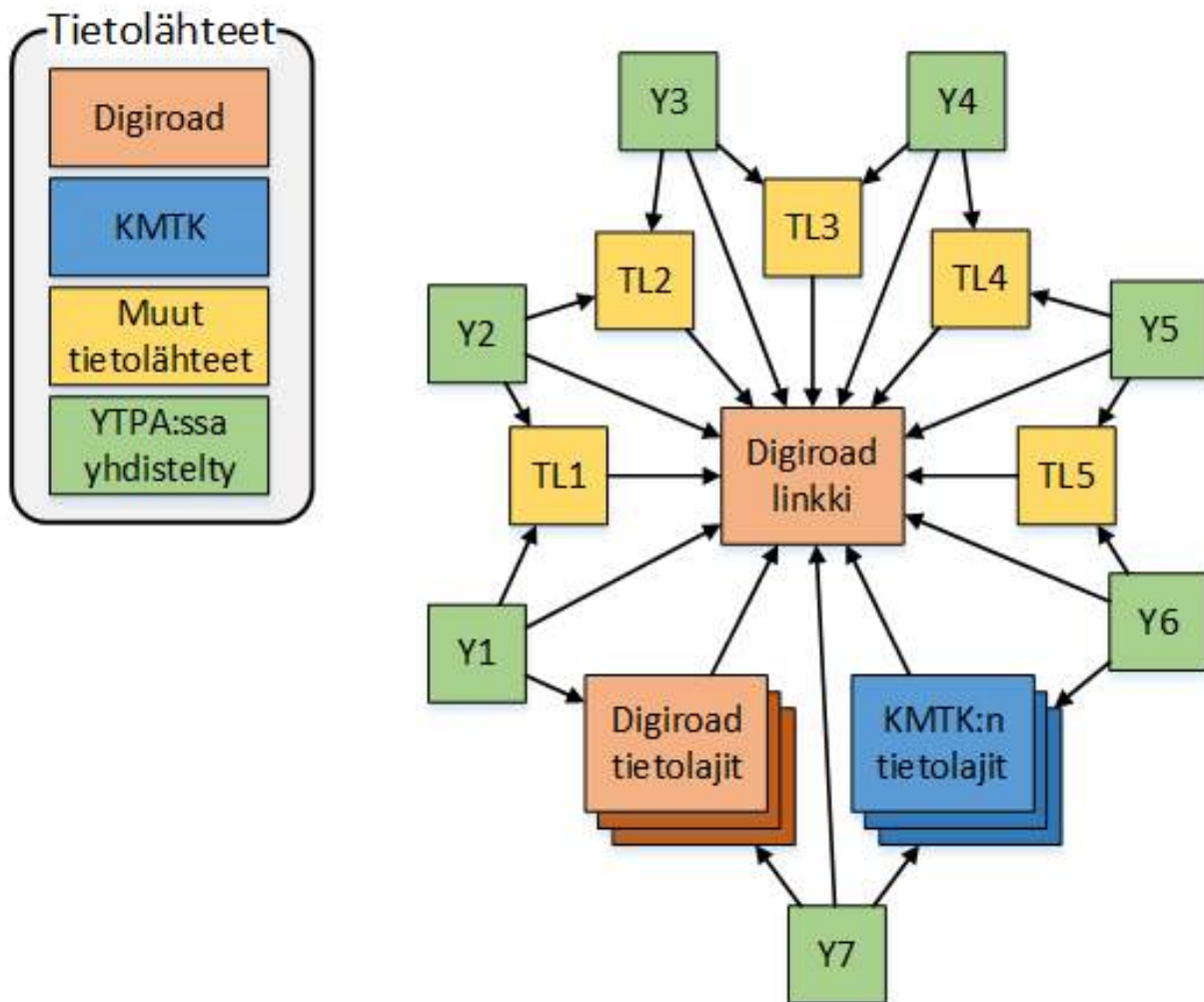
Tiedostomuodossa toimitettaessa tiedon tulee olla jossain YTPA:n tukemassa tiedostoformaattissa.

5.5.3.1 Manuaalinen päivitys

Poikkeustapauksissa tieto voidaan toimittaa YTPA:an operaattorin välityksellä myös muissa kuin YTPA:n tukemissa formaateissa. Tällöin YTPA-operaattori vastaa manuaalisesti tiedon muokkaamisesta Palvelualueen hyväksymään muotoon sekä tiedon viennistä tietovarastoon. Tämän toimitustavan osuus pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä.

Tietojen toimittaminen Palvelualueesta tiedostomuodossa on kuvattu tarkemmin kappaleessa 3.3.1.3.

5.6 Tietovarasto

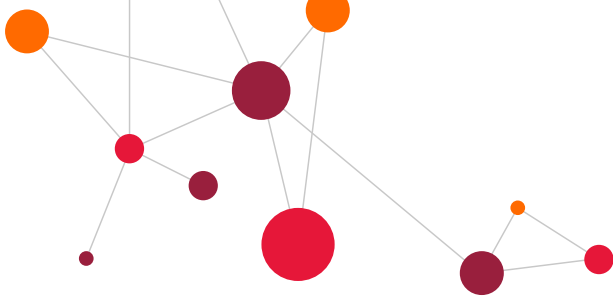


Kuva 10: Looginen kuva tietovarastosta

Tietovarasto koostuu useasta kerroksesta.

- Ydin: Digiroadin linkkiverkko, sekä muut Digiroadin tietolajit
- Keskimäinen kerros: suoraan lähtötietojärjestelmistä saatavat tiedot
- Uloin kerros: YTPA:ssa tuotettavat, yhdistellyt tiedot

Tietovarasto mahdollistaa myös yksityisten tietojen tallentamisen, jolloin tieto on vain tietoa tuottavan organisaation käytössä.



5.6.1 Keskitetyn tietovaraston vahvuudet

Keskitetyllä tietovarastolla on suoriin hakuihin verrattuna kaksi merkittävää etua: suorituskyky ja vikasietoisuus. Hakurajapintojen suorituskyky paranee, kun tieto tuodaan etukäteen prosessoituna kantaan. Erityisesti tieverkkoon yhdistäminen voi joidenkin tietolajien osalta vaatia paljon prosessointia.

YTPA:n rajapinnoissa voi myös olla rajausehtoja, joita ei ole toteutettuna tietoa tuottavien järjestelmien rajapinnoissa. Jos esimerkiksi hyödyntävä järjestelmä on kiinnostunut ainoastaan kohteista, jotka ovat tietyn kunnan alueella, ei tietoa tuottavan järjestelmän rajapinnassa välttämättä ole mahdollista hakea tietoa kuntarajauksella. Tässä tapauksessa lähtötietojärjestelmästä joudutaan ensin hakemaan kaikki kohteet ja vasta sen jälkeen rajaus kunnan mukaan on mahdollista tehdä YTPA:ssa.

Myös Palvelualueen vikasietoisuus paranee, kun tiedot ovat etukäteen prosessoituina keskitetyssä tietovarastossa. Palvelualueista pystyy tällöin edelleen palvelemaan hyödyntäviä järjestelmiä, vaikka jokin tietolähteiden rajapinnoista ei toimisi tietoliikennehäiriön, rajapinnan hajoamisen, päivittymisen, tai muun YTPA:sta riippumattoman syyn takia. Luonnollisesti tieto vanhenee tietovarastossa, mikäli sitä ei pystytä päivittämään, mutta kaikkien tietolajien osalta tämä ei välttämättä ole kriittistä.

Suorat kyselyt rajapintoihin tulevat kysymykseen lähinnä vain tapauksissa, joissa tarvitaan hyvin reaaliaikaista tietoa, eikä tieto vaadi suurta prosessointia YTPA:ssa. Näistä lisää luvussa 5.9.

5.6.2 Tietomalli

Jokaiselle tietolajille määritellään tietomalli, jonka mukaista tietoa tietovarastoon tallennetaan. Tietomallissa määritellään mm. kenttien tietotyypit, pakollisuudet, arvojoukot ja tietolajien väliset suhteet. Ideaalitalanteessa tietomalli vastaa täysin sisään tulevaa tietoa ja ulos julkaistavaa rajapintaa.

Tietolajien tietomallit yhdessä muodostavat koko tietovaraston tietomallin. Tietolajien tietomallien mahdollinen yhteensovittaminen ja konversiot toteutetaan tietovarastoon tallennuksen yhteydessä.

5.6.3 Digiroadista saatavat tiedot

Digiroadista tallennetaan tietovarastoon Digiroadin tielinkit, jotka kuvaavat teiden keskilinjageometriaa. Lisäksi tallennetaan muita Digiroadin tietolajeja, joilla katsotaan olevan hyötyä YTPA:n kannalta. Digiroadin tietolajit linkittyvät 100 %:sti tielinkkien kanssa. YTPA:n kannalta kiinnostavia Digiroadin tietolajeja ovat mm. esterakennelma, kelirikkoalttius ja metsäautotien käänköpaikka. Näistä tarkemmin dokumentissa *Tietolajit ja tiedonkeruumenetelmät*.

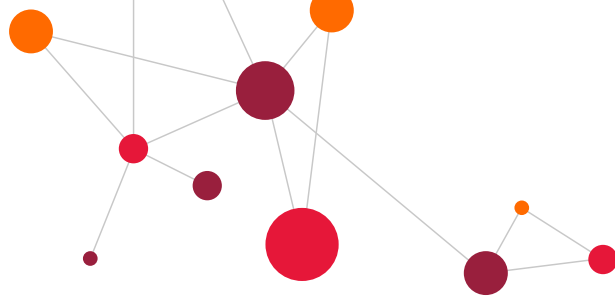
5.6.4 KMTK:sta saatavat tiedot

Maanmittauslaitoksen Kansallisen maastotietokannan (KMTK) tiestötiedot ovat tulevaisuudessa suoraan linkitettävissä Digiroadin tielinkkien kanssa. Mikäli KMTK:ssa on jatkossa YTPA:n kannalta sellaista hyödyllistä tietoa, jota ei julkaista Digiroadissa, voidaan tiedot tuoda KMTK:sta YTPA:an ja linkittää Digiroadin tielinkillä olevan KMTK:n pysyvän tunnuksen avulla. Tällaisten tietojen linkityksessä tulee kuitenkin ottaa huomioon Digiroadin tieverkon ja KMTK:n tietojen mahdollisesti toisistaan poikkeava päivityssykli.

5.6.5 Muut tietolähteet

Muista tietolähteistä saatavat tiedot eivät todennäköisesti ole suoraan linkitettävissä Digiroadin tielinkkeihin tunnisteen avulla. Näiden linkitys toteutetaan spatiaalisen päättelyn avulla, jolloin siis tarkastellaan tietolähteen geometrian vastaavuutta Digiroadin tielinkin geometriaan. Tästä tarkemmin luvussa 5.7.10.

Muiden tietolähteiden tietoa voidaan tarjota sellaisenaan rajapinnoista muille järjestelmille, tai yhdistellä edelleen muiden tietojen kanssa.



5.6.6 YTPA:ssa yhdisteltävä tieto

Palvelualueissa eri lähteistä kerättyä tietoa pystytään yhdistelemään edelleen laadukkaammiksi tiedoiksi. Esimerkiksi tien leveys on saatavilla Digiroadista omana tietolajinaan, kattaen myös yksityistiet. Yksityisteiden osalta tiedon tuottaa Digiroadiin kunta, tai se voi olla johdettu Maanmittauslaitoksen luokituksesta.

Avoimesta metsätiedosta on saatavilla tietoa toteutetuista yksityisteiden rakentamisista ja parannuksista, jossa on mukana myös tien minimileveys (kuvassa 10 tämä voisi olla esim. TL1). Näistä lähtötiedoista voidaan YTPA:ssa tuottaa uusi kattavampi tieto tien leveydelle (kuvassa Y1). Yhdistetyssä tiedossa epäluotettavampi tieto korvataan tarkemmalla tiedolla niiltä osin, kun tarkempaa tietoa on tieverkolle saatavilla.

Yhdistelyn logiikka on voitava määritellä tietolajikohtaisesti. Huomioitavia asioita ovat mm. tiedon lähteen luotettavuus, tiedon aikaleima ja mahdollisesti muut tiedon valintaan vaikuttavat seikat. Yhdistelystä tiedosta luodaan kuvaus, josta selviää tiedon lähteet ja valintakriteerit; tällöin hyödyntävät järjestelmät voivat päättää, käyttävätkö ne lähtötietoja vai yhdisteltyjä tietoja.

5.6.7 Historiatiedot

Tietovarastossa on mahdollista säilyttää myös historiatietoa. Tarve historiatiedon tallentamiseen määritellään tietolajikohtaisesti; kaikkea tietoa ei ole tarkoituksenmukaista tallentaa historiatiedoksi YTPA:an. Historiatiedolle voi olla tarvetta esimerkiksi yksityisteiden kelirikkohistorian osalta, kun taas sääolosuhdetietoja ei ole syytä YTPA:ssa historioida.

Historiakohteet voidaan hallita alku- ja päättymisaikaleimojen avulla, tai toteuttamalla tietokantaan erillinen taulu historiatiedoille. Historiatietoja määriteltäessä tulee pohtia ainakin seuraavia seikkoja:

- Milloin tieto historioidaan?
- Miten historiatieto tarjotaan ulos palvelualueista, sekä vaikutus rajapintoihin?
- Kuinka pitkää historiaa kerätään?
- Miten historiatietoa poistetaan, vai poistetaanko?
- Säilytetäänkö historiatiedon linkitys tieverkkoon?

5.6.8 Päivitys

Tietojen päivitys tietokantaan voi käynnistyä joko ajastetun haun kautta, tai tiedontuottajan tuodessa tietoa palvelualueista.

5.6.9 Validointi eli laadunvalvonta

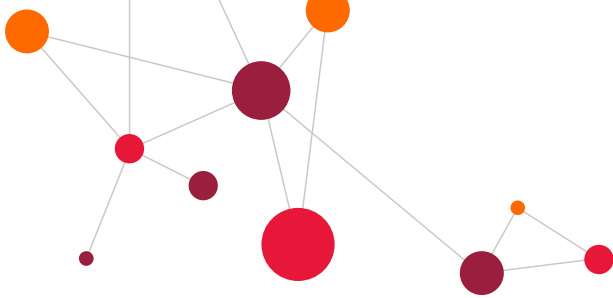
Validoinnilla tarkoitetaan sisään tulevan tiedon tietomallin mukaista tarkastusta. Tietojen laadunvalvonnassa tärkeimmässä roolissa ovat tietoa tuottavat järjestelmät, sillä Palvelualueissa tiedolle tehtävä laadunvalvonta on haastavampaa.

Erityisesti on huomioitava, mitä tehdään tiedolle, jos jossain yksittäisessä kohteessa on virhe: onko parempi jättää tieto kokonaan pois vai julkaista se osittain virheellisenä? Puuttuva tieto voi joissain tilanteissa olla ongelmallisempi kuin väärä tieto - esimerkiksi kelirikkoalttius jollekin tien osalle voi olla arvokas tieto, vaikka tuotuun tietoon sisältyisikin jokin päivämäärän tai arvojoukon virhe.

Validoitavia asioita ovat mm:

Pakolliset tiedot

Tietolajikohtaisesti pakollisiksi määritellyt ominaisuustiedot.



Oikeat arvojoukot

Tietolajin ominaisuustiedot, joille on asetettu joku sallittu vaihteluväli. Esimerkkinä leveystieto, päivämäärä, koodilistat.

Geometrioiden eheys

Tallennettavan tiedon geometrioiden tulee olla eheitä ja tietolajille asetettujen geometriasääntöjen mukaisia. Esimerkiksi alueiden tulee olla sulkeutuvia, tai viivat eivät saa leikata itseään. Säännöissä on huomioitava OGC:n standardi: "OpenGIS® Implementation Standard for Geographic information - Simple feature access - Part 1: Common architecture": <http://www.opengeospatial.org/standards/sfa>.

Tiedon kattavuus

Tiedon kattavuuden arvioiminen on haastavaa, eikä välttämättä sovellu kaikille tietolajeille. Esim. kuntaraja-aineiston tulee kattaa koko Suomi: ja sen toteutuminen on helppo tarkistaa. Mutta miten määritellään ja validoidaan jonkin tietolajin kattavuus tapauksissa, joissa tietoa tuottavat eri puolilla maata olevat, yksittäiset tiedontuottajat toisistaan poikkeavilla kalustomäärillä ja sykleillä?

5.6.10 Tietojen tallentaminen tietokantaan

Validoinnin läpäisseet tiedot tallennetaan tietokantaan. Mikäli kyseessä on muutostieto, käsitellään uudet, muuttuneet ja poistuneet kohteet erikseen. Tallennus tapahtuu hakurajapintojen kannalta samassa transaktiossa, eli tiedon pitää olla tietovarastossa eheää koko päivityksen ajan.

Tallentamisen vaiheet:

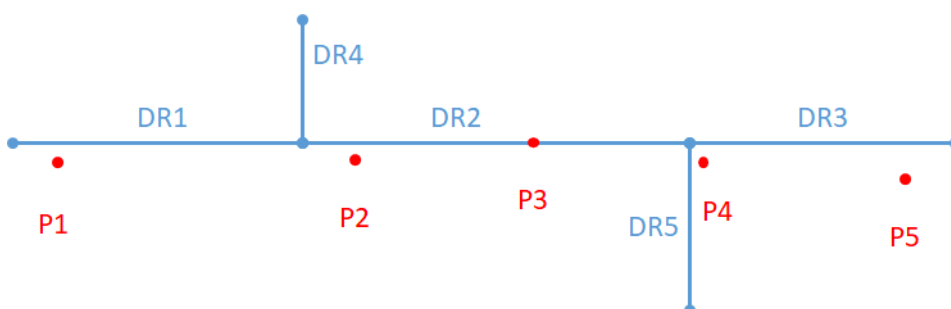
- vanha tieto poistetaan (tai historioidaan)
- uusi tieto tallennetaan
- uusi tieto yhdistetään linkittyviin tietoihin

5.6.11 Tietojen yhdistäminen tieverkkoon

Tietokantaan tallennuksen jälkeen uudet ja muuttuneet tiedot yhdistetään tieverkkoon.

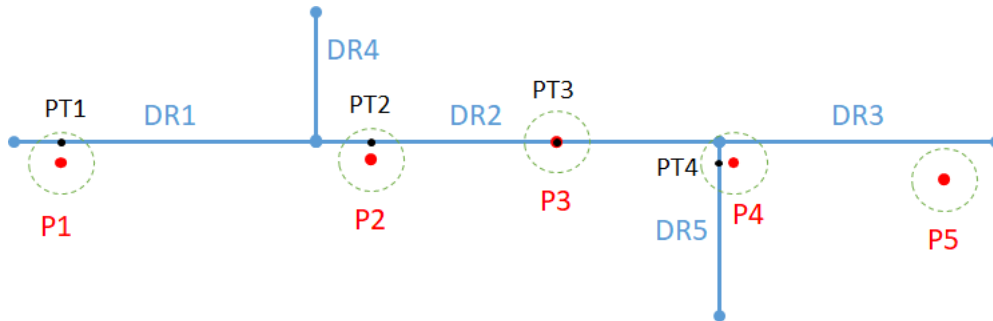
Spatiaaliseen yhdistelyyn tarvitaan tietolajikohtaisia sääntöjä, eli kuinka lähellä Digiroadin tielinkkiä oleva geometrinen tieto katsotaan kohdistuvan kyseiseen tielinkkiin. Sääntöjen määrittämisessä tulee ottaa huomioon sisään tuotavan tiedon luonne - onko tieto tarkalla GPS:llä mitattua vai mahdollisesti käsin digitoitua geometriaa. Seuraavassa esimerkkejä tietojen yhdistämisestä Digiroadin tieverkkoon.

Piste



Kuva 11: Digiroad-pisteet vs. YTPA-pisteet

Kuvassa 11 on viisi Digiroad-linkkiä (DR1-DR5), sekä viisi pistemäistä kohdetta (P1-P5). Näiden välille luodaan linkitys etsimällä kullekin pisteelle lähin tieverkon piste.



Kuva 12: Linkityksen määrittäminen Digiroad- ja YTPA-pisteiden välillä

YTPA-pisteiden ympärille lasketaan hakusäde, jonka sisälle jäävä Digiroad-pisteen voidaan olettaa vastaavan YTPA-pistettä. Kuvassa 12 hakusäde on kuvattu vihreällä katkoviivalla. Pisteille P1, P2, P3 ja P4 löytyy hakusäteen sisältä tielinkki. P4:lle löytyy kaksi tielinkkiä, joista valitaan lähin. P5:lle ei löydy yhtään tielinkkiä. Pisteitä lähimmät tielinkin pisteet PT1, PT2, PT3 ja PT4 talletetaan linkittävänä geometriana kullekin alkuperäiselle pisteelle.

Jokainen Digiroad:n linkkiverkkoon yhdistetty pistekohde saa uuden pistegeometrian, joka kuvaa lähintä linkkiverkon pistettä.

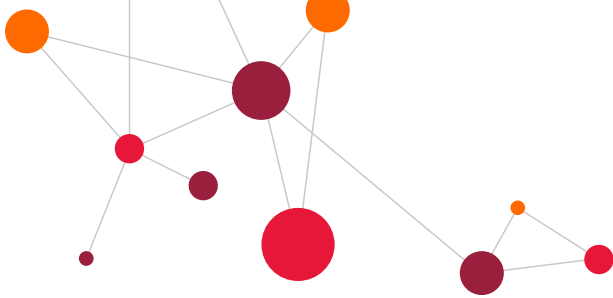
ID	Geometria	DR-linkin ID	Lähin DR-piste
P1	P1:n x ja y	DR1	PT1:n x ja y
P2	P2:n x ja y	DR2	PT2:n x ja y
P3	P3:n x ja y	DR2	PT3:n x ja y
P4	P4:n x ja y	DR5	PT4:n x ja y



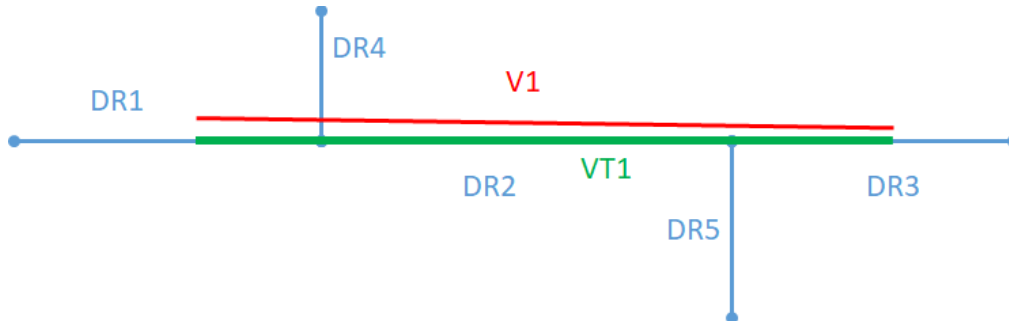
Kuva 13: Pisteiden linkitys tietokannassa

Jos pistemäinen tietolaji päivittyy, täytyy muuttuneille ja uusille YTPA-pisteille laskea lähimmät linkkiverkon pisteet.

Tietorakenne mahdollistaa nopeat haut tielinkkien ja tietolajien välillä. Myös tietolajista toiseen on mahdollista hakea yhdellä kyselyllä.



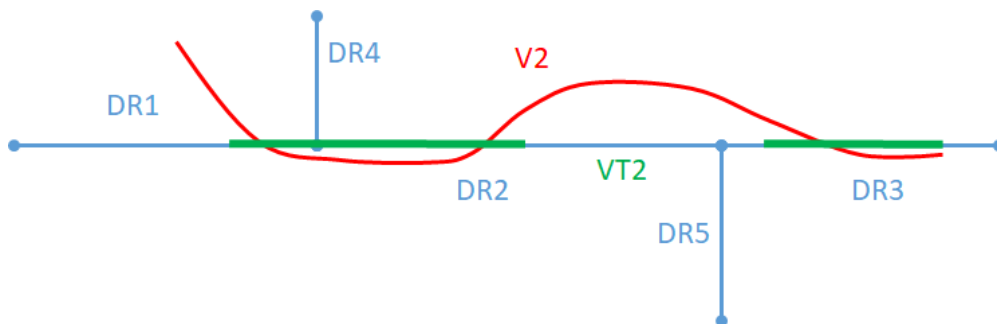
Viiva



Kuva 14: Linkityksen määrittäminen Digiroad- ja YTPA-viivakohteiden välillä 1

Kuvassa 14 on viisi Digiroad-linkkiä (DR1-DR5), sekä viivamainen YTPA-kohte (punainen V1). Näiden välille luodaan linkitys etsimällä V1:lle paras vastaavuus tieverkolta (vihreä VT1).

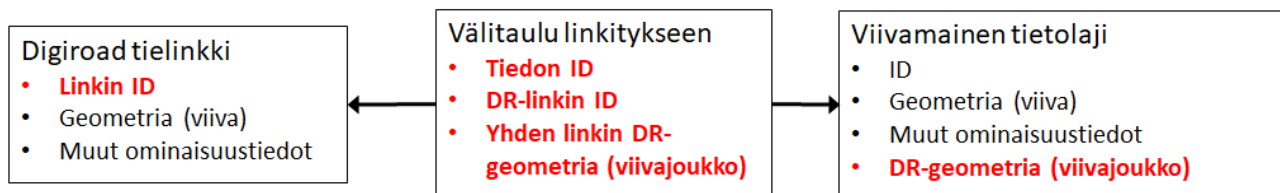
Toinen esimerkki:



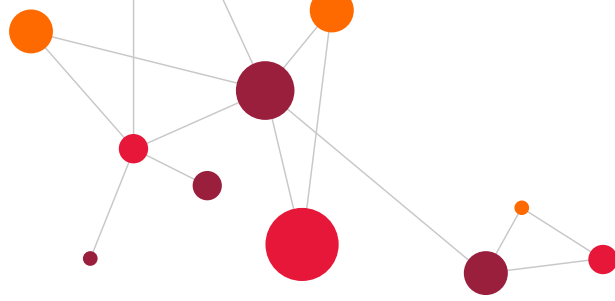
Kuva 15: Linkityksen määrittäminen Digiroad- ja YTPA-viivakohteiden välillä 2

Kuvassa 15 on vastaava tilanne kuin edellisessä esimerkissä, mutta geometrialle ei löydy kaikilta osin vastaavuutta tieverkolta. Tuloksena syntyy kaksi viivamaista kohdetta, jotka voidaan esittää yhtenä kohteena (MultiLineString).

Linkitys tietokannassa:



Kuva 16: Viivakohteiden linkitys tietokannassa



Kuvan 15 esimerkin tiedot, välitaulu:

ID	DR-linkin ID	Yhden linkin lähin DR-geometria
V2	DR1	VT2:n geometria DR1:n kohdalta
V2	DR2	VT2:n geometria DR2:n kohdalta
V2	DR3	VT2:n geometria DR3:n kohdalta

Tietolajin taulu:

ID	Geometria	Lähin DR-geometria
V2	V2:n geometria	VT2:n geometria

Esimerkissä viivamaisen tietolajin tieverkkoon sidottu geometria on tietovarastossa kahteen kertaan; kokonaisuutena geometriana tietolajilla sekä Digiroadin linkeille katkottuna geometriana välitaulussa. Näiden tarpeellisuutta kannattaa pohtia suunnittelu- ja toteutusvaiheessa käyttötapausten perusteella.

Tietolajin päivittyessä poistetaan välitaulusta kaikki vanhat rivit. Uusille tiedoille lasketaan uudet rivit välitauluun, sekä Digiroad-geometria tietolajin tauluun.

5.6.12 Tieverkkoon yhdistymättömien tietojen käsittely

Tiedoista, joita ei saa yhdistettyä tieverkkoon, tuotetaan erilaisia raportteja ja näkymiä palvelualueen operaattorille. Raporttilta tulee näkyä tietolajikohteisesti, kuinka suuri osa kohteista ei linkity tieverkkoon.

Tieverkkoon yhdistymättömiä kohteita voi syntyä, mikäli uutta tieverkon osaa ei ole vielä Digiroadissa, tai lähtöjärjestelmän tieto on epätarkkaa. Tästä syystä YTPA-operaattorilla tulee olla mahdollisuus tarkastella virheellisiä kohteita helposti kartalla. Tämä voidaan toteuttaa esim. hakurajapintojen kautta operaattorin käytössä olevaan paikkatietosovellukseen.

5.6.13 Palautehallinta

Palvelualueen voi tulla palautetta tietojen hyödyntäjiltä erilaisista tilanteista, ja Palautehallinta tarvitaan erilaisten palautteiden kokoamiseen ja välittämiseen oikeille tahoille. Palautehallintaa on käsitelty tarkemmin kappaleessa 3.3.3.1.

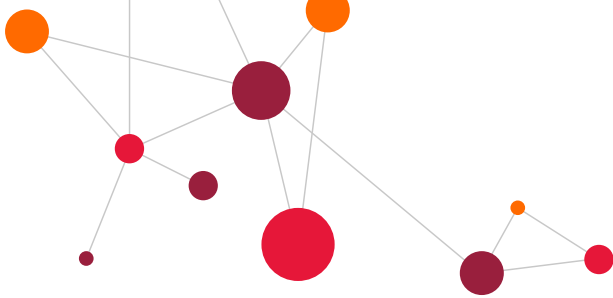
5.7 Hakurajapinnat

Hakurajapinnat ovat pääasiallinen tapa välittää tietoa palvelualueesta hyödyntäville järjestelmille. Toteutuksen periaatteita on kuvattu tarkemmin luvussa 5.3.

5.7.1 Rajapinta suhteessa tietomalliin

Rajapinnasta voidaan hakea kaikkia kuvassa 10 kuvattuja tietoja. Tämä koskee niin Digiroadista, KMTK:sta että muista tietolähteistä tulleita tietoja sellaisenaan; lisäksi voidaan hakea YTPA:ssa jalostettuja tietoja. Joissain tapauksissa tietoja voidaan hakea suoraan lähtöjärjestelmistä. Tietojen hakeminen on kuvattu tarkemmin luvussa 3.3.2.

Kaikille tieverkkoon linkitetyillä tiedoilla palautetaan myös tieto lähimmästä Digiroadin tielinkistä. Muutostietoina voidaan tarjota tieto siitä, milloin yksittäinen tietolaji on viimeksi päivittynyt.



5.7.2 Rajausehdot

Rajapintoihin määritellään tietolajikohtaisia rajausehtoja, ja niiden suunnittelu on osa rajapintakuvauksen toteutusta. Seuraavassa on lueteltu erilaisia rajausehtoja, joiden toteuttaminen tulee olla mahdollista. Lisäksi eri tyyppisiä rajausehtoja tulee myös voida yhdistellä keskenään.

Haku kohteen ID-tunnuksen avulla

Rajapinnassa tulee olla mahdollisuus hakea kohteita yksilöllisen tunnuksen avulla.

Rajaus Digiroad-linkin tunnisteilla

Digiroad-linkkien tunnisteilla on voitava rajata kaikkia tieverkkoon linkitettyjä tietoja. Ominaisuus mahdollistaa pidemmällä linkkiketjulla olevien tietojen hakemisen. Tällainen linkkiketju voi olla esimerkiksi kuljetusreitti joka on laskettu palvelualueesta hyödyntävässä sovelluksessa.

Rajaus ominaisuustiedoilla

Ominaisuustietojen avulla voidaan rajata kohteita. Ominaisuustiedolla rajaaminen kannattaa toteuttaa vain tarkoitukseen sopiville ominaisuustiedoille, esimerkiksi tyyppitiedoille (yleinen tie, yksityistie, jne.) ja arvoväleille (yli 3m, tai alle 5m).

Rajaus alueella

WFS- ja muissa paikkatietostandardeissa käytetään yleisesti aluerajauksia suorakaiteen (bounding box) avulla. Tämä on monissa käyttötapauksissa helpoiten toteutettavissa oleva aluerajaus. Suorakaiteella rajaus kannattaa toteuttaa jokaiseen geometrioita palauttavaan rajapintaan, ja se onkin pakollinen parametri (bbox) WFS 3.0 versiossa.

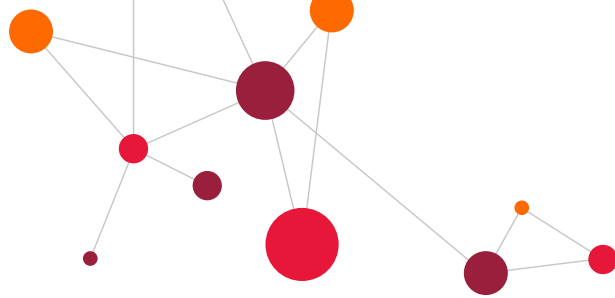
Tämän lisäksi voidaan tarvittaessa toteuttaa rajapintoihin muita aluerajauksia monimutkaisemmillä geometrioilla. Näiden toteuttaminen on kuitenkin haastavampaa, koska monimutkaisemman geometrian välittäminen rajauksessa vaatii monimutkaisemman rajapintakuvauksen ja -sanoman.

Usein monimutkaisempi aluerajaus voidaan toteuttaa suorakaiderajauksen ja hyödyntävän sovelluksen toimintalogiikkaa yhdistelemällä. Esimerkiksi ympyrän muotoinen rajaus voidaan toteuttaa tekemällä haku ympyrää suuremmalla suorakaiteella, jonka tuottamasta vastauksesta hyödyntävä järjestelmä itse rajaa ylimääräiset kohteet pois.

Usein aluerajauksiin liittyy myös tarkempaa toimintalogiikkaa, jonka toteuttaminen rajapintaan on työlästä. Esimerkiksi erilaiset spatiaaliset säännöt: otetaanko mukaan kohteet jotka leikkaavat aluetta, vai vain ne, jotka sijaitsevat kokonaan alueen sisällä.

Tietojen yhdistäminen

Rajapinnassa on voitava myös tehdä hakuja yhdistämällä eri tietolajien tietoja - esimerkiksi hakea kaikki yksityisteiden käännpaikat (hakuehto 1), joissa tien leveys ylittää 5 metriä (hakuehto 2).



5.8 Käyttöoikeudet

Palvelualueissa on käyttöoikeuksien hallinta, jossa käyttäjiä ja käyttäjien oikeuksia palvelualueiden eri tietoihin voidaan helposti hallita.

Käyttöoikeudet ovat järjestelmäkohtaisia ja eri järjestelmille voidaan myöntää oikeuksia myös tietolajikohtaisesti. Tiedot voidaan tallentaa myös yksityisiksi, jolloin tieto on vain tietoa tuottavan organisaation käytössä.

5.8.1 Käytön seuranta ja laskutus

Jokaisesta Palvelualueista tehdystä kyselystä kerätään tietoa käytön seurantaan ja laskutusta varten. Seuraavat tiedot tallennetaan:

- aikaleima
- kyselyn tekijä
- tietolähde
- haettu tietolaji
- tarkat hakuehdot
- palautettujen kohteiden määrä

Järjestelmän suunnittelussa on varauduttava siihen, että käytön seurannan tiedot tarjotaan rajapinnan kautta Palvelualueista ulos.

5.9 Suorat haut lähtöjärjestelmiin ja olosuhdetiedot

Joissain tapauksissa voi olla tarkoituksenmukaista, että Palvelualueista toimii vain välittäjänä lähtöjärjestelmän ja hyödyntävään järjestelmän välillä. Näissä tapauksissa tietoa ei tallenneta Palvelualueiden tietovarastoon, vaan tiedot haetaan suoraan lähtötietojärjestelmän rajapinnasta. Suorien hakujen prosessi on kuvattu kappaleessa 3.3.2.1.

Suorissa hauissa tulee kuitenkin ottaa huomioon suorituskyky ja tietoa tuottavan rajapinnan asettamat vaatimukset. Mikäli rajapinta on hidas, haettavaa tietoa on paljon tai rajapinnassa on jokin käyttörajoitus, on parempi toteuttaa tiedon välitallennus palvelualueista. Tällöin useat peräkkäiset kutsut eivät tuota kukin omaa pyyntöään lähtöjärjestelmän rajapintaan.

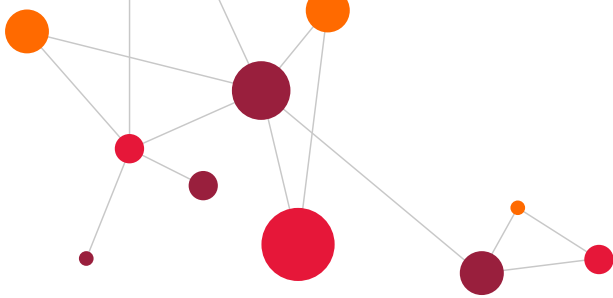
Suorituskyvyn kannalta tulee myös ottaa huomioon tietojen yhdistäminen palvelualueissa tieverkkoon ja muihin tietolajeihin, sekä muu mahdollinen tarvittava prosessointi.

5.10 Tiedostojulkaisut

Palvelualueiden tietolajeja julkaistaan myös tiedostoina, mikäli tällaisille koetaan tarvetta tietoa hyödyntävien järjestelmien taholta. Tiedostot generoidaan eräajoina esimerkiksi joka yö tai kerran viikossa.

Tiedostot eivät sovellu aikakriittisen tiedon välitykseen, mutta voivat helpottaa tiedon välitystä järjestelmiin joilla ei ole kykyä kytkeytyä palvelualueiden rajapintoihin. Tiedostot soveltuvat myös rajapintoja paremmin tiedon irrotuksiin manuaalista käsittelyä varten.

Tiedostot voidaan tarvittaessa jakaa avoimiin ja käyttöoikeuksien alaisiin.



6 Teknologiavalinnoista

Palvelualustalle on tunnistettu seuraavia vaatimuksia, jotka tulee ottaa huomioon teknologiavalintoja tehtäessä:

- palvelualustan tulee toimia pilvestä, koska omiin erillisiin laitteisiin ei haluta investoida
- palvelualustan ratkaisun tulee olla toteutettuna siten, että se on toimittajasta riippumaton
- skaalautuvuus – sanomavolyymien merkittäväkin kasvu oltava mahdollinen
- laajennettavuus – ensisijaisesti I-vaiheen tietolajit, mutta määrittäessä otettava huomioon myös II-vaiheen ja vielä tunnistamattomat tietolajit

Vaatimukset ovat täytettävissä eri IaaS- (Infrastructure as a Service) ja PaaS- (Platform as a Service) -ratkaisuilla ja näiden kombinaatioilla.

6.1 Tietovarasto

Ensisijainen valinta tietovarastoksi on jokin spatiaalisia kohteita tukeva relaatiotietokanta. Valinnassa huomioon otettavia tekijöitä ovat:

- spatiaalisten kohteiden tuki
- eri pilvialustojen tuki valitulle teknologialle
- skaalautuvuus
- varmistukset

6.2 Aineistojen muunnokset

Aineistojen muunnoksia tarvitaan etenkin tiedostojen tuonnissa palvelualustaan. Paikkatietoaineistoille tarvitaan jokin kirjasto tai sovellus, joka osaa lukea tiedostot, tehdä tarvittaessa koordinaatistomuunnokset ja tallentaa tiedostojen sisällön tietovarastoon. Vaihtoehtoja ovat mm. GDAL ja FME.

6.3 Rajapinnat ja toimintalogiikka

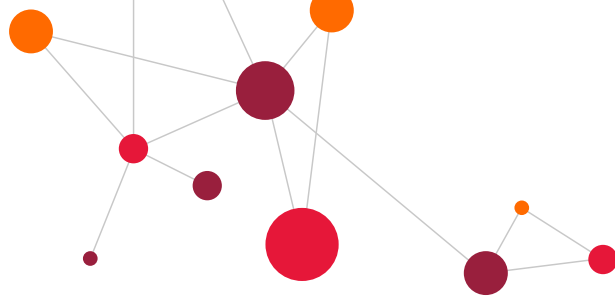
Rajapintojen ja toimintalogiikan toteutukseen tarvitaan todennäköisesti ohjelmointia. Vaihtoehtoja toteutukselle on lukuisia, ja ne riippuvat myös muista teknologiavalinnoista.

Valinnassa kannattaa ensisijaisesti ottaa huomioon siirrettävyys eri ympäristöjen välillä. Lisäksi rajapintojen toteutuksessa tulee punnita WFS-rajapintojen ja koordinaatistomuunnosten toteutuksen eri vaihtoehtoja.

6.4 Ympäristö

Pilvipalvelun tarjoajaa mietittäessä on tarjolla useinta vaihtoehtoja, riippuen siitä, minkä tasoista palvelua tarvitaan. Palvelun tason valintaan taas vaikuttavat valitut teknologiat sekä palvelualustan arkkitehtuuri.

Palvelutason valintojen ääripäät voisivat olla esimerkiksi container-teknologialla toteutettu ratkaisu, tai täysin jonkin pilviympäristön teknologioihin ja palveluihin perustuva ratkaisu.



7 Eteneminen

Palvelualustan toteutuksen etenemisen alustava suunnittelu ja vaiheistus on kuvattu määrittelyn päädokumentissa *Yksityistietiedon palvelualusta - Visio & Organisointi*.

Toteutusvaiheeseen eteneminen vahvistetaan sitä edeltävällä pilotointivaiheella, jossa testataan tulevan alustan kannalta oleellisimpien toimintojen toteutusta.

7.1 Pilotointi

Ennen Palvelualustan toteutusta kokonaisuudessaan sen soveltuvuutta suunniteltuun käyttötarkoitukseen testataan eri tyyppisillä pilotoinneilla. Pilotoitavia kokonaisuuksia ovat esim.:

Aineistojen yhdistelyn pilotointi

Voidaan tehdä yksittäisellä työasemalla tai kehitysympäristössä

- Valitaan muutama keskeinen lähtöjärjestelmä, joista saadaan tietoa
- Toteutetaan yksinkertainen tietovarasto muutamalla tietolajilla ja Digiroad-tielinkeillä
- Pilotti voidaan toteuttaa rajatulta alueelta
- Aineistojen lataus tietovarastoon tehdään manuaalisesti
- Yhdistellään tiedot tietovarastossa yksinkertaisella spatiaalisella päättelyllä (mahd. puolimanuaalinen)
- Tuodaan aineistot ulos tietovarastosta tiedostoina
- Analysoidaan syntynyt yhdistelty tieto

Tarkempi tekninen suunnittelu

- Tarkemman arkkitehtuurin suunnittelu
- Teknologiaavaintojen tekeminen
- Vaatii tarkempia käyttötapauksia.

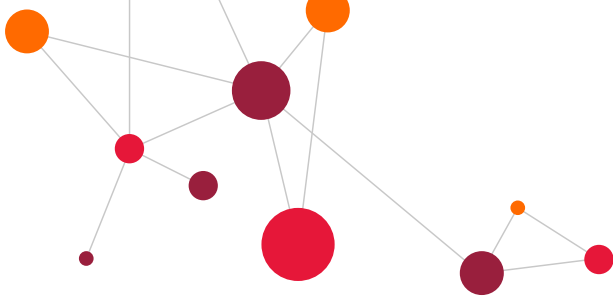
Teknologiaavaintojen pilotointi

- Testialusta
- Yksinkertainen rajapinta ulos
 - vaatii tietomallin + pilotoitavan käyttötapauksen

Tietolajien ja käyttötapauksen tarkempi suunnittelu

Tietolajien ja käyttötapauksen tarkempi suunnittelu jatkunee määrittelyn valmistumisen jälkeen.

- kumpikin kannattaa toteuttaa pilottihankkeiden avulla
- esim. auraustarve/-tilanne



LIITTEET

LIITE 1: Vaatimustaulukko, YTPA_Vaatimukset.xls

LIITE 2: Prosessit

