



Mirko Sillanpää

**KANSALLISEN PAIKKATIETOAINIESTON
MUODOSTAMINEN ORGANISAATIOYHTEISTYÖNÄ**

—
tapaustutkimuksena ajantasaisen tie- ja katuverkon keskilinja-aineiston
tuottamisen haasteet

Maantieteen pro gradu -tutkielma

Turku 2020

TURUN YLIOPISTO
Luonnontieteiden ja tekniikan tiedekunta
Maantieteen ja geologian laitos

SILLANPÄÄ, MIRKO: Kansallisen paikkatietoaineiston muodostaminen organisaatioyhteistyönä – tapaustutkimuksena ajantasaisen tie- ja katuverkon keskilinja-aineiston tuottamisen haasteet

Pro gradu -tutkielma, 72 s., 1 liites.
Maantiede
05/2020

Viime vuosikymmeninä tiedonhallinta on kehittynyt ja paikkatiedon hyödyntäminen eri toimialoilla on lisääntynyt. Digitaalinen data on tärkeässä osassa monissa organisaatioissa ja niiden toiminnassa. Organisaatiot voivat aineistontuotantoa tehostaakseen muodostaa verkostoja, joissa dataa tuotetaan yhteistyössä. Myös kansallisten paikkatietoaineistojen tuotannossa muodostetaan dataketjuja, sillä eri julkisen puolen organisaatiot voivat hallinnoida eri aineistolähteitä, ja niiden yhdistäminen vaatii yhteistyötä.

Aineistontuotannossa ja organisaatioiden yhteistyössä on omat vaatimuksensa, jotta ne saadaan toimimaan tehokkaasti. Aineistontuotannossa täytyy ottaa huomioon tiedonhallintaan, datan laatuun sekä ihmisten toimintatapoihin liittyviä tekijöitä. Organisaatioiden välisessä yhteistyössä keskeisessä osassa ovat verkoston hallinta ja viestintä sekä verkoston osapuolten motivointi.

Paikkatietoaineiston tuottamista, organisaatioiden yhteistyötä sekä niiden vuorovaikutusta ja kehittämistä tutkittiin haastattelemalla Väyläviraston koordinoimassa SURAVAGE-prosessissa (Suunniteltu rakennusvaiheen geometria) toimivia aineistontuottajia ja -käsittelijöitä. Haastattelujen vastaukset käsiteltiin sisällönanalyysillä teemoittelemalla vastauksia eri kategorioihin. Lisäksi SURAVAGE-prosessin aineistontuotantoa arvioitiin SWOT-matriisin avulla.

Haastatteluiden perusteella keskeisiä vaatimuksia yhteistyössä tehtävässä paikkatietoaineiston tuotannossa on, että aineiston käsittelyyn liittyvät järjestelmät toimivat, aineistot muodostetaan oikeanlaisena sekä aineistojen muodostamisessa mukana olevat toimijat tekevät heille kuuluvat tehtävät oikein ja ajallaan. Monen organisaation aineistontuotannon toiminnan kannalta oleellista on, että sitä koordinoiva taho huolehtii koko dataketjun toiminnasta, ja on yhteydessä mukana oleviin toimijoihin riittävän paljon tarpeen mukaan. Yhteistyössä tehtävää aineistontuotantoa kehitettäessä on tarpeellista lähteä siitä liikkeelle, että eri toimijat ovat siihen sitoutuneita ja samaa mieltä yhteistyön tavoitteista.

SURAVAGE-prosessiin liittyvän dokumentaation ja haastattelujen pohjalta saadun aineiston perusteella arvioitiin myös prosessin tämänhetkistä toimintaa ja selvitettiin, kuinka sen aineistontuotantoa pystytään kehittämään. Näiden kehitystarpeiden pohjalta luotiin toimenpide-ehdotuksia prosessin jatkokehittämiseen.

Asiasanat: Aineistontuotanto, paikkatieto, datan laatu, verkosto, viestintä, prosessi, SURAVAGE

Turun yliopiston laaturjärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check -järjestelmällä.

UNIVERSITY OF TURKU
Faculty of Science and Engineering
Department of Geography and Geology

SILLANPÄÄ, MIRKO: Creation of national spatial data as organizational co-operation – case study on the challenges in producing up-to-date road and street network centerline data

Master's thesis, 72 p., 1 app.
Geography
05/2020

In recent decades information management has developed and the use of spatial information in various industries has increased. Digital data plays an important role in many organizations and their operations. In order to increase the efficiency of data production, organizations can form networks in which data is produced collaboratively. Correspondingly, data production chains are used in creation of national spatial data sets as different public organizations manage different data sources and to combine them co-operation is needed.

There are several requirements to get data production and organizational co-operation function efficiently. Factors related to information management, data quality and different ways of acting must be considered in data production. Central to the organizational co-operation are the management of network, communications and the motivation of the parties in the network.

The production of spatial data, organizational co-operation, their interaction and their development were studied by interviewing data producers and handlers operating in the SURAVAGE process (Suunniteltu rakennusvaiheen geometria / Planned construction phase geometry) that is coordinated by Finnish Transport Infrastructure Agency. The responses were handled with content analysis by thematizing them into different categories. In addition, the data production of the SURAVAGE process was evaluated using a SWOT matrix.

Based on the interviews, the key requirements for co-operative production of spatial data are that the systems related to data processing are functioning, the data is formed in the right form and that the actors involved in data processing perform their tasks correctly and on time. It is essential for the data production and the operation of the network that the coordinating body takes care of the functionality of the entire data chain and is in contact with the actors involved when necessary. When co-operative data production is being developed, it is necessary to begin with ensuring that different actors are committed and agree on the goals of the co-operation.

The current operation of the SURAVAGE process was assessed based on the documentation related to the SURAVAGE process and the material obtained from the interviews. In addition, it was examined how its data production could be developed. Based on these development needs, proposals for measures were created to further develop the process.

Keywords: Data production, spatial data, data quality, network, communication, process, SURAVAGE

The originality of this thesis has been checked in accordance with the University of Turku quality assurance system using the Turnitin OriginalityCheck service.

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tausta ja teoria	5
2.1	Paikkatieto aineistohallinnassa ja -tuotannossa.....	5
2.1.1	Paikkatietodata.....	5
2.1.2	Tiedonhallinnan prosessit.....	6
2.1.3	Datan laatu.....	8
2.1.4	Paikkatiedon ja tiedonhallinnan kehitys.....	11
2.2	Organisaatioiden välinen yhteistyö	13
2.2.1	Verkostot ja niiden toiminta	13
2.2.2	Haasteet verkostoissa	16
2.2.3	Verkostojen dataprosessit.....	19
2.3	Esimerkitapaus: SURAVAGE - Suunniteltu rakennusvaiheen geometria	21
2.3.1	Kuvaus.....	21
2.3.2	Prosessiin liittyvät toimijat ja niiden välinen tiedonkulku	24
2.3.3	Aineistontuotanto prosessissa.....	26
3	Aineistot ja menetelmät	30
3.1	Väyläviraston dokumentaatio	30
3.2	Asiantuntijahaastattelut	30
3.3	Sisällönanalyysi.....	33
3.4	SWOT-analyysi.....	35
4	Tulokset.....	38
4.1	Paikkatietoaineiston tuottamiseen vaikuttavat tekijät.....	38
4.1.1	Aineistontuotantoa edistävät tekijät	38
4.1.2	Aineistontuotantoa hankaloittavat tekijät	39
4.2	Viestintä ja verkoston hallinta organisaatioiden yhteisessä aineistontuotannossa.....	40
4.2.1	Aineistontuotantoa edistävät tekijät	40
4.2.2	Aineistontuotantoa hankaloittavat tekijät	41
4.3	Julkisen aineistontuotannon ja organisaatioyhteistyön toiminta ja kehittämistarpeet	43
4.3.1	Prosessin toteutuminen.....	43
4.3.2	Aineistontuotannon vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat.....	44
5	Keskustelu	45
5.1	Paikkatietoaineiston tuottamiseen vaikuttavat tekijät.....	45
5.2	Viestintä ja verkoston hallinta organisaatioiden yhteisessä aineistontuotannossa.....	48
5.3	Julkisen aineistontuotannon ja organisaatioyhteistyön toiminta ja kehittämistarpeet	53
5.4	SURAVAGE-prosessin kehittäminen	59
6	Johtopäätökset	66
6.1	Paikkatietoaineiston muodostaminen organisaatioyhteistyönä	66
6.2	Kehitysehdotuksia SURAVAGE-prosessiin.....	67
	Kiitokset	69
	Kirjallisuusluettelo.....	70
	Liitteet	73

1 Johdanto

Tiedonhallinnan kehitys on ollut viime vuosikymmeninä hyvin nopeaa, ja kehityksen tahti vaikuttaa yhä vain kiihtyvän (Dangermond & Goodchild 2019). Nopeasti muuttuvassa maailmassa on kasvava tarve etenkin paikkatiedolle, minkä voi huomata paikkatietojärjestelmiin liittyvien sovellusten laajasta kirjosta (Li ym. 2012). Paikkatiedon hyödyntäminen ja siihen liittyvät teknologiat ulottuvatkin lähes kaikille ihmistoiminnan alueille (Dangermond & Goodchild 2019). Esimerkkejä näiden vuosikymmenten aikana tapahtuneesta teknologisesta kehityksestä ovat laskentatehon ja muistin lisääntyminen sekä viestinnän helpottuminen.

Tiedonhallinta sisältää käytännössä koko datan elinkaaren, johon kuuluu monia vaiheita aina datan keräämisestä suunnittelusta sen hyödyntämiseen (Campbell 2008). Teknologinen kehitys on johtanut siihen, että suuri osa datasta muodostetaan nykyään jo valmiiksi digitaalisena, ja sen jakamisesta on tullut hyvin helppoa (Dangermond & Goodchild 2019). Datan lisäksi myös ohjelmistojen ja työnkulkujen jakaminen on mahdollista. Verkostojen avulla eri toimijat voivat työskennellä yhdessä saman asian parissa, vaikka olisivatkin fyysisesti eri paikoissa.

Hyvä tiedonhallinta on nykyään oleellista, sillä digitaalista dataa on jatkuvasti enemmän saatavilla, ja sen määrä kasvaa eksponentiaalisesti (Sarmiento Soler ym. 2015). Etenkin, kun dataa syntyy paljon, ei sen laadusta ole aina takeita (Li ym. 2012). Esimerkiksi monesta lähteestä kootusta paikkatietoaineistosta koottu dokumentaatio voi olla puutteellista. Kaikilla datantuottajilla ei myöskään ole välttämättä riittävää tietoa tai osaamista datan laadun varmistamiseksi. Datan laadun tarkkailu ja mittaaminen onkin tärkeää, sillä data ja sen käyttötarkoitukset kehittyvät jatkuvasti (Sebastian-Coleman 2013). Myös kunnolliset käytännöt ja toimintatavat datan muodostamisprosesseissa ovat oleellisia datan käytettävyyden kannalta (Campbell 2008).

Yleisesti datan laatu voidaan määritellä kahden siihen liittyvän tekijän avulla: kuinka hyvin se vastaa datan käyttäjän odotuksia eli aiottua käyttötarkoitusta sekä kuinka hyvin data edustaa kohdetta tai ilmiötä, jota sen on tarkoitus esittää (Sebastian-Coleman 2013). Paikkatietodataan liittyy omia piirteitään, joten myös sen laatuun kuuluu osia, joita ei muun datan yhteydessä oteta huomioon (Li ym. 2012). Näihin sisältyvät muun muassa sijaintitarkkuus, attribuuttitietojen oikeellisuus sekä ajallinen tarkkuus. Muita huomioidettavia laatutekijöitä ovat esimerkiksi datan ja sille tehtyjen toimenpiteiden kuvaus,

eli metatiedot, jotka ovat oleellisia jatkokäytön kannalta. Samaa dataa voidaan esittää hyvin monella eri tavalla ja toisaalta samaa ilmiötä voidaan käsitellä erilaisilla data-aineistoilla, jolloin aineistojen aineiston tuottajien ja käyttäjien odotuksia ja käyttötarkoituksia täytyy sovittaa yhteen (Belussi ym. 2007). Myös alueellisilla rajoilla aineistot voivat erota toisistaan, jolloin niiden yhteensovittaminen vaatii erilaisia käytäntöjä (Ruiz-Alcorcon-Quintero 2016).

Vaikka digitaalinen data on tärkeässä osassa suurimmassa osassa organisaatioista, korkean laadun saavuttaminen aiheuttaa silti vielä ongelmia (Sebastian-Coleman 2013). Esimerkiksi uusien tietojärjestelmien ja verkkoympäristöjen muutosten takia datan luomiseen ja sen laatuun liittyvät kysymykset ovat entistä moniulotteisempia (Batini ym. 2009).

Monet organisaatiot muodostavat dataketjuja vastatakseen laajan datakentän vaatimukseen ja vähentääkseen omia kulujaan (Grefen ym. 2001). Dataketjulla tarkoitetaan datan liikkumista järjestelmästä toiseen (Sebastian-Coleman 2013). Myös kansallisessa aineistontuotannossa tarve yhteistyölle on kasvanut, kun tiedonhankinta on erikoistunut ja tiedon jakaminen lisääntynyt (Ansell & Gash 2008). Organisaatorajat ylittävän datan tuotantoprosessia on ajateltava kokonaisvaltaisesti, mikä voi osoittautua haastavaksi, sillä monet organisaatiot ovat nykyään suuria ja moniosaisia (Sebastian-Coleman 2013). Verkostoituneissa prosesseissa datan laatu voi helposti heiketä, jos prosessin sisäistä ja ulkoisista lähteistä tulevan tiedon laatua ei hallita (Batini ym. 2009). Organisaatioiden sisäisten ja ulkoisten dataprosessien laadun tarkkailu onkin tämän vuoksi tärkeää, sillä ongelmat voivat monistua ketjun myöhemmissä vaiheissa (Sebastian-Coleman 2013).

Datan laadun lisäksi, myös yhteistyön toimiminen on tärkeä osa aineistontuotantoprosessien onnistumista. Olosuhteilla on suuri vaikutus siihen, miten yhteistyö eri sidosryhmien välillä toimii (Ansell & Gash 2008). Esimerkiksi aiemmat ongelmat osapuolten välisessä yhteistyössä voivat tehdä siitä hyvin haastavaa jo alusta saakka, kun taas hyvät kokemukset voivat mahdollistaa helpommin yhteisten näkemysten löytämisen. Yksi mahdollinen ongelmien lähde on, että yhteistyötä tekevillä yksiköillä on erilaiset näkemykset siitä, miten yhteistyöprosessi toimii ja mitä sillä pyritään saavuttamaan (To 2016). Esimerkiksi näkemys siitä, millaista on laadukas data, voi olla erilainen. Kaikilla ei myöskään ole yhtäläisiä resursseja osallistua yhteistyöprosesseihin, mikä voi johtaa heikkoon sitoutumisen tasoon (Ansell & Gash 2008). Organisaatioilta voi esimerkiksi puuttua riittävä tieto tai osaaminen, tai vaihtoehtoisesti niiltä ei löydy aikaa tai energiaa yhteistyöprosesseihin osallistumiseen.

Yhteistyön toimimisen kannalta on usein merkittävää, että joku osapuoli on johtavassa asemassa (Ansell & Gash 2008). Tämä osapuoli pitää huolta muiden osallistumisesta ja siihen voi tarvittaessa olla yhteydessä. Yhteistyöprojekteissa yksilöiden toiminta riippuu-kin vahvasti toisten yksilöiden toiminnasta ja toiminnan ohjaamisesta (To 2016).

Kehitys on vaikuttanut myös siihen, miten viestintä ja datan siirtäminen tapahtuu eri organisaatioiden välillä (Regazzi 2018). Nykyään lähes kaikki informaatio siirtyy nopeasti digitaalisesti paikasta toiseen. Vaikka kehitys onkin helpottanut datan käsittelyä, tallennusta ja siirtämistä sekä viestintää, organisaatioiden välinen yhteistyö ei kuitenkaan ole aina saumatonta ja prosessit voivat olla hitaita. Nykyään ongelmiksi nousevat muun muassa nopeat muutokset prosessien toiminnassa sekä ihmisten kiire. Ihmiset eivät esimerkiksi aina ehdi reagoimaan lähetettyihin viesteihin tai perehtymään asioihin riittävän tarkasti.

Tutkimuksessa tarkastellaan paikkatietoaineistojen muodostamista ja organisaatioiden välistä yhteistyötä yleisellä tasolla tien keskilinjageometrian muodostamisprosessin kautta. Väylävirastossa ylläpidetään ajantasaista tie- ja katuverkon keskilinja-aineistoa SURAVAGE-prosessilla (Suunniteltu rakennusvaiheen geometria 2019). Prosessissa on tarkoitus muodostaa paikkatietogeometria tien keskilinjalle sen suunnitteluvaiheessa, jo ennen kuin tietä aletaan rakentaa. Sen on tarkoitus ennakoida geometriaa, joka tiellä on sen rakentamisen jälkeen. Tavoitteena on koostaa teiden keskilinjoiosta mahdollisimman ajantasainen tietoaaineisto, jota on helppo hyödyntää. Tätä dataa hyödyntävät muun muassa pelastusviranomaiset sekä navigointipalvelut (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019).

Keskilinja-aineisto tuotetaan osana tien rakennussuunnitelmaa, ja se julkaistaan lopulta osana Digiroad-järjestelmää (Suunniteltu rakennusvaiheen geometria 2019). Aineistokokonaisuuden muodostamisessa on useita vaiheita ja siinä on osallisena monta eri organisaatiota, muun muassa kunnat, ELY-keskukset, Väylävirasto ja Maanmittauslaitos (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Dataa on tarkoitus ylläpitää monen organisaation yhteistyönä, ja alkuaineisto luodaan pääasiassa ELY-keskusten ja kuntien toimesta. Prosessi on ollut toiminnassa vasta vähän aikaa vuodesta 2015, ja se on olemassaoloaikanaan kookenut useita muutoksia (Lindholm 2020). Datan muodostaminen ei ole vielä sujuvaa ja prosessiin kuuluvien toimijoiden välinen kommunikointi ja yhteistyö ei ole täysin ongelmattonta.

SURAVAGE-prosessia on suunniteltu teorian tasolla jo tarkasti ja aineiston muodostamisesta on laadittu tarkat ohjeet (Lindholm 2020). Tällä hetkellä prosessi ei kuitenkaan toteudu niin kuin sen olisi tarkoitus, vaan esimerkiksi aineistojen tuottaminen on vielä vähäistä. Tähän mennessä ELY-keskusten aineiston tuotannossa on useita haasteita ja kunnat eivät ole tuottaneet aineistoa juuri lainkaan.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millaisia vaatimuksia kansallisen paikkatietoaineiston muodostamisessa on, kun sitä tehdään usean organisaation yhteistyönä. Huomioon otetaan sekä paikkatiedon tuomat vaatimukset tiedonhallinnassa, että organisaatioiden välisen yhteistyön edellyttämät asiat.

Alatavoitteina on selvittää, miten eri organisaatioita saa paremmin osallistumaan usean toimijan väliseen yhteistyöhön, ja miten viestinnällä ja verkoston hallinnalla voidaan vaikuttaa prosessin onnistumiseen.

Tutkimuksessa asetettuihin tavoitteisiin vastataan seuraavien tutkimuskysymysten avulla:

1. Miten eri tekijät vaikuttavat kansallisen paikkatietoaineiston tuottamiseen?
2. Millainen merkitys viestinnällä ja verkoston hallinnalla on monen organisaation aineistontuotannossa?
3. Miten kansallisen, yhteistyössä tehtävän aineistotuotannon toimintaa voidaan kehittää siitä esiin nousevien haasteiden pohjalta?

Tavoitteisiin vastataan käyttämällä SURAVAGE-prosessia tapaustutkimuksena, josta saatavia tuloksia peilataan kirjallisuuteen. Siten tutkimuksessa selvitetään myös, miten SURAVAGE-prosessi toimii tällä hetkellä ja mitä haasteita SURAVAGE-prosessin aineistontuotannossa on. Tutkimuksen tulosten avulla luodaan myös kehitys- ja toimenpide-ehdotuksia SURAVAGE-prosessia varten.

2 Tausta ja teoria

2.1 Paikkatieto aineistohallinnassa ja -tuotannossa

2.1.1 Paikkatietodata

Paikkatietoa hyödynnetään nykyään laajasti eri sovellusaloilla (Belussi ym. 2007). Nopeasti muuttuvassa maailmassa on kasvava tarve etenkin paikkatiedolle, minkä voi huomata paikkatietojärjestelmiin liittyvien sovellusten laajasta kirjosta (Li ym. 2012). Paikkatiedon hyödyntäminen ja siihen liittyvät teknologiat ulottuvatkin lähes kaikille ihmistoiminnan alueille (Dangermond & Goodchild 2019). Vaikka paikkatietoa voidaan hyödyntää monessa eri kontekstissa, on sen pääkäyttökohteena silti maantieteelliset sovellukset, joita varten eri teknologioita on kehitetty (Belussi ym. 2007).

Data voidaan määritellä kontekstista riippuen hieman eri tavoilla, mutta monessa yhteydessä sillä tarkoitetaan faktatietoa ja tilastoja, jotka on kerätty yhteen joko referenssiaineistoksi tai analyysin tekemistä varten (Sebastian-Coleman 2013). Data voi olla laadullista tai määrällistä, ja se voi koostua jopa esimerkiksi kuvista tai äänitiedoista (Sarmiento Soler ym. 2015). Paikkatietodatalle on ominaista, että sillä viitataan tilaan, jonka ominaisuudet voidaan esittää objektien attribuutteina tai erilaisina funktioina (Belussi ym. 2007). Paikkatiedolla kuvataan objektien ilmiötä ja ihmistoimintaa maan pinnalla. Paikkatietodata muodostuu spatiaalisesta ja siihen liittyvästä ei-spatiaalisesta osasta, joista spatiaalinen osa kuvailee objektien muotoa, laajuutta, sijaintia ja suuntaa (Schmitz 2009).

Data luodaan käytännössä aina esittämään todellisuutta jollakin ennalta määritetyllä tavalla, jonka määrittää datan käyttötarkoitus (Sebastian-Coleman 2013). Dataa käsiteltäessä onkin otettava huomioon, että se on ihmisten luoma malli todellisuudesta, eikä se pysty esittämään todellista ilmiötä täydellisesti. Datan avulla pyritään usein vastaamaan ennalta määritettyihin kysymyksiin, joten se edustaa vain valittuja piirteitä ilmiöstä, minkä vuoksi dataa pitää aina tulkita, eikä sitä voi pitää absoluuttisesti totena.

Paikkatietodatan perusmallina ajatellaan vektorimallia, jolla ilmaistaan eri kohteiden sijaintia ja muotoa pisteiden, viivojen ja alueiden avulla (Belussi ym. 2007). Paikkatietoa voidaan esittää myös rasterimallilla, jossa maailmaa mallinnetaan säännöllisen muotoisilla ja kokoisilla soluilla, joiden attribuuttiarvot kuvaavat maantieteellistä ilmiötä (Schmitz 2009). Muita paikkatiedon tyyppejä ovat kaukokartoitus- ja muut maanpintaa

kuvaavat kuvat sekä digitaaliset maastomallit (Belussi ym. 2007). Paikkatietodataa voidaan käsitteellistää käytännössä kahdella eri mallilla: Objektien tai tietokenttien avulla (Li ym. 2012). Objektikeskeisessä mallissa maailmaa esitetään pisteiden, viivojen ja alueiden avulla, kun taas tietokenttämallissa maailma esitetään erilaisilla tilaan kytketyillä funktioilla.

Paikkatietokohteet esitetään objekteina, joilla on sijaintiin liittyvä komponentti ja sijaintia koskevia attribuutteja (Schmitz 2009). Näiden tietojen avulla kuvaillaan kohdetta tietyssä sijainnissa. Sijaintitietoa voidaan kuvata monin eri tavoin, kuten koordinaateilla, osoitteilla tai kuvauksilla (Li ym. 2012). Paikkatietogeometrialla kuvaillaan paikkatietokohteiden rakennetta (Schmitz 2009). Geometria, joka edustaa kohdetta, voi olla pistemäinen, viivamainen tai aluemainen. Koska spatiaalisilla kohteilla mallinnetaan todellisen maailman kohteita, on niiden oltava mahdollisimman tarkkoja. Geometria visualisoidaan usein litteällä pinnalla, mutta nykyään on mahdollista luoda myös kolmiulotteisia malleja.

2.1.2 Tiedonhallinnan prosessit

Tiedonhallinnan ajatellaan usein tarkoittavan tietokantoja ja järjestelmiä, jotka sisältävät dataa (Campbell 2008). Tiedonhallinta sisältää kuitenkin käytännössä koko datan elinkaaren, johon kuuluu monia vaiheita aina datan keräämisen suunnittelusta sen hyödyntämiseen. Tiedonhallinnan prosessit vaikuttavat yhdessä siihen, miten dataa voidaan hyödyntää, joten kunnolliset käytännöt ja toimintatavat ovat oleellisia datan käytettävyyden kannalta.

Suuri osa datasta muodostetaan nykyään jo valmiiksi digitaalisena, mikä on tehnyt sen jakamisesta hyvin helppoa (Dangermond & Goodchild 2019). Datan lisäksi myös ohjelmistoja ja työnkuluja on mahdollista jakaa digitaalisesti. Kehitys onkin helpottanut datan käsittelyä, tallentamista ja siirtämistä (Regazzi 2018). Hyvä tiedonhallinta on nykyään oleellista, sillä digitaalista dataa on jatkuvasti enemmän saatavilla, ja sen määrä kasvaa eksponentiaalisesti (Sarmiento Soler ym. 2015).

Datan hankintaprosessiin sisältyy sijaintitiedon ja siihen liittyvän attribuuttitiedon kerääminen, siirtäminen, validointi ja muokkaaminen (Schmitz 2009). Paikkatietodataa säilytetään tietovarastoissa, joka perustuu datan rakenteeseen, ja on valittu käyttötarkoitusta varten. Paikkatietodataa täytyy usein käsitellä, jotta sitä voidaan

hyödyntää eri käyttötarkoituksiin – käsittelyyn voi sisältyä esimerkiksi datan formaatin muunnokset tai yleistäminen.

Oleellinen osa tiedonhallintaa on datasta johdettu metadata, jonka tarkoitus on antaa lisää tietoa datasta (Sebastian-Coleman 2013). Metadata on dokumentoitua tietoa, joka mahdollistaa datan ymmärtämisen paremmin. Siinä voidaan eritellä esimerkiksi, kuka datan on tuottanut, mitä se on tarkoitus edustaa, missä formaatissa se on, miten se on tuotettu, ja miten sitä voidaan hyödyntää. Metadata on välttämätöntä datan hallinnan, käytön ja laadun kannalta, ja sen luominen on osa hyviä tiedonhallinnan käytäntöjä.

Paikkatietoa hallitaan usein omissa järjestelmissään, jotka on suunniteltu paikkatietomuotoa varten (Belussi ym. 2007). Paikkatietokantoja on kehitetty paljon, jotta paikkatietoa voidaan käsitellä ja yhdistää perinteiseen tietoon, johon ei sisälly sijaintitietoa. Tietojärjestelmätekniologioiden kehitys on johtanut siihen, että suurin osa toiminnoista ja sovelluksista tapahtuu nykyään tietokoneella. Kehitystä eteenpäin ovat vieneet erityisesti uudet datatyypit (integroidaan esimerkiksi kuvia, ääntä ja tekstiä), arkkitehtuurit (hajautetut tietokannat) ja sovellukset (verkkokirjastot, datan louhinta). Erilaisen järjestelmien, kuten geoportaalien avulla tuhannet käyttäjät ja erilaiset dataportaalit voidaan linkittää toisiinsa (Goodchild 2009). Geoportaalit mahdollistavat etäpääsyn dataan, minkä ansiosta sitä voidaan säilyttää yhä alkuperäisissä kokoelmissa.

Paikkatietoinfrastruktuurilla tarkoitetaan kokonaisuutta, jonka avulla paikkatietoja voidaan hyödyntää yhteiskäyttöisesti (Mikä on paikkatietoinfrastruktuuri? 2020). Tähän kokonaisuuteen kuuluvat eri teknologiat ja tekniset ratkaisut, jotka mahdollistavat yhteiskäytön, yhteiset toimintatavat, aineistoja tuottavat ja hyödyntävät ihmiset, sekä metatiedot, jotka kuvailevat paikkatietoaineistoja ja niihin liittyviä prosesseja. Suomen paikkatietoinfrastruktuuria ohjaa osaltaan EU:n INSPIRE-direktiivi, joka määrittää eurooppalaista paikkatietoinfrastruktuuria.

Paikkatietoaineistojen yhteen toimivuuden lisäämiseksi on luotu useita standardeja esimerkiksi datan esittämiseen liittyen (Belussi ym. 2007). Standardien tarkoituksena on myös helpottaa datan liikuttamista järjestelmien ja käyttäjien välillä (Schmitz 2009). Standardeilla pyritään myös varmistamaan, että tuotettu paikkatieto vastaa määrättyjä laatukriteereitä.

2.1.3 Datan laatu

Nopeasti muuttuvassa maailmassa on kasvava tarve etenkin paikkatiedolle, minkä voi huomata paikkatietojärjestelmiin liittyvien sovellusten laajasta kirjosta (Li ym. 2012). Paikkatiedon laadusta ei kuitenkaan ole aina takeita, sillä datankeruussa ja prosessoinnissa on paljon ihmisiin ja laitteisiin liittyviä rajoitteita, jotka voivat aiheuttaa virheitä. Esimerkiksi monesta lähteestä kootusta paikkatietoaineistosta koottu dokumentaatio voi olla puutteellista. Kaikilla datantuottajilla ei myöskään ole välttämättä riittävää tietoa tai osaamista datan laadun varmistamiseksi. Datan laadun tarkkailu ja mittaaminen onkin tärkeää, sillä data ja sen käyttötarkoitukset kehittyvät jatkuvasti (Sebastian-Coleman 2013).

Yleisesti datan laatu voidaan määritellä kahden siihen liittyvän tekijän avulla: kuinka hyvin se vastaa datan käyttäjän odotuksia eli aiottua käyttötarkoitusta, sekä kuinka hyvin data edustaa kohdetta tai ilmiötä, jota sen on tarkoitus esittää (Sebastian-Coleman 2013). Paikkatietodatalta esitetään todellista maailmaa tapauskohtaisesta näkökulmasta (Belussi ym. 2007). Eri prosessit, motivaatiot, ajat ja jopa eri laitteet vaikuttavat siihen, millaista data on – samastakin alueesta voi olla hyvin erilaisia aineistoja.

Paikkatietodatan käsittelyssä haasteita asettaa se, että samaa dataa voidaan esittää hyvin monella eri tavalla ja toisaalta samaa ilmiötä voidaan käsitellä erilaisilla data-aineistoilla (Belussi ym. 2007). Esimerkiksi tietä voidaan kuvailla sen tyypin tai pituuden avulla. Tietä voidaan myös esittää viivana tai polygonina, jolloin datatyypin on erilainen. Myös esimerkiksi yksiköt, joilla tietoa esitetään, voivat erota – teiden pituutta voidaan ilmaista metreinä tai kilometreinä. Nämä ongelmat ovat tyypillisiä paikkatietoaineistoille, sillä ne liittyvät datan spatiaalisiin ja geometrisiin konsepteihin.

Datan laadun ulottuvuuksia ovat sen täydellisyys, ajantasaisuus, paikkansapitävyys, yhtenäisyys ja eheys (Sebastian-Coleman 2013). Tarkasteltaessa datan laadun suhdetta tietojärjestelmiin, tulee huomioon ottaa myös uudenlaiset ulottuvuudet, kuten saavutettavuus (Batini ym. 2009). Paikkatietodatatyyppeihin liittyy omia piirteitään, joten myös sen laatuun kuuluu osia, joita ei muun datan yhteydessä oteta huomioon (Li ym. 2012). Näihin sisältyvät muun muassa sijaintitarkkuus, attribuuttitietojen oikeellisuus sekä ajallinen tarkkuus. Muita huomioonotettavia laatutekijöitä ovat esimerkiksi datan ja sille tehtyjen toimenpiteiden kuvaus, eli metatiedot, jotka ovat oleellisia jatkokäytön kannalta.

Paikkatiedon tarkkuudella (accuracy) tarkoitetaan vastaavuutta maantieteellisen tiedon ja oikean maailman välillä (Belussi ym. 2007). Sijaintitarkkuudella tarkoitetaan koordinaattiarvojen tarkkuutta, joka voidaan mieltää suhteellisena tai absoluuttisena, riippuen siitä tarkastellaanko dataa yksinään vai verrataanko sitä toisiin aineistoihin (Li ym. 2012). Attribuuttien tarkkuus määrittää datassa kaikkien muiden kuin spatiaalistemporaalisten attribuuttien tarkkuuden. Ajallisella tarkkuudella tarkoitetaan kaikkea aikaan liittyvää informaatiota, kuten ajallista yhtenäisyyttä tai viimeisintä päivitysajankohtaa.

Paikkatiedon täsmällisyydellä (precision) viitataan siihen, millä resoluutiolla data esittää oikeaa maailmaa (Belussi ym. 2007). Datan johdonmukaisuus (consistency) tarkoittaa sitä, kuinka paljon datassa on ristiriitaista tietoa. Lisäksi paikkatiedon laadun osalta voidaan tarkastella loogista yhtenäisyyttä, täydellisyyttä sekä semanttista tarkkuutta (Li ym. 2012).

Paikkatiedon tuottamiseen sisältyy useita virhelähteitä, jotka voivat olla systemaattisia, satunnaisia tai massana esiintyviä (Li ym. 2012). Datan keräämisvaiheessa virheitä voi aiheuttaa laitteistojen epätarkkuus - esimerkiksi GPS-mittauksissa voi koordinaatteihin syntyä virheitä, jotka liittyvät etäisyyteen, kulmiin tai aikaan (Li ym. 2012; Schmitz 2009). Myös datan prosessoinnissa voi syntyä virheitä, jotka voivat johtua epätarkasta tiedon syöttämisestä tai syntyä erilaisissa muunnoksissa formaatista toiseen (Schmitz 2009). Myös esimerkiksi ilma- ja satelliittikuvista tehtäviin malleihin ja mittauksiin liittyy paljon epävarmuuksia, kuten maankäyttöön liittyvät luokitteluvirheet (Li ym. 2012).

Vaikka virheellä käytännössä tarkoitetaan, että jokin tieto tai arvo on väärässä, on monissa tapauksissa mahdotonta tietää, mikä olisi täysin oikea arvo (Li ym. 2012). Se voidaan kuitenkin määrittää suhteellisen tarkasti, mille välille oikean tiedon olisi kuuluttava. Tämän vuoksi voi olla parempi käyttää virheen sijasta termiä epävarmuus, sillä oikean tiedon määritelmä on useimmiten suhteellinen.

Datan laadun arviointiin ja kehittämiseen on useita erilaisia tekniikoita, joilla voidaan huomioida erilaisia asioita (Batini ym. 2009). Yleisesti paikkatiedon tarkkuuteen liittyvät mittarit sisältävät sijaintivirheet, tilastovirheet ja luokitteluvirheet (Li ym. 2012). Tarkkuutta voidaan kuvata eri tilastollisin menetelmin. Sijaintitietoa voidaan kuvata

monin eri tavoin, kuten koordinaateilla, osoitteilla tai kuvauksilla, joten myös sijainnin epävarmuutta arvioidaan sen kuvaustavan perusteella. Erilaiset datatyypit ja erityisesti niiden laaja kirjo vaativat nykyään aiempaa enemmän huomiota (Batini ym. 2009). Datan laatua ja sen ongelmia voidaan myös tarkastella dataprosessien kannalta.

Paikkatietodatan laatu koostuu useista osasista, minkä vuoksi datasta olisi kuvailtava lähdemateriaali, josta se on johdettu, sekä erilaiset metodit, joilla dataa on muokattu sen tuotantoprosessissa (Li ym. 2012). Paikkatietodatan laadun kuvaus on hyvin tärkeä, sillä sen perusteella mahdolliset käyttäjät voivat arvioida sopiiko data heidän käyttötarkoituksiinsa. Metatietojen merkitystä lisää se, että paikkatietodatalla esitetään todellista maailmaa jostakin näkökulmasta, ja jotakin määritettyä tarkoitusta varten (Belussi ym. 2007). Tämän vuoksi samastakin alueesta voi syntyä useita erilaisia aineistoja, riippuen aineiston luonnin ajankohdasta ja motiiveista aineiston luontiprosessin takana. Oleellinen osa paikkatietodatan laatukuvausta on myös sen sisältämien virheiden kuvaus (Li ym. 2012).

Datan käytettävyyteen vaikuttaa, kuinka hyvin se ymmärretään, mihin voidaan vaikuttaa jo datan keräämisvaiheessa kirjaamalla ylös prosessin vaiheet kattavasti (Sebastian-Coleman 2013). Myös kunnolliset käytännöt ja toimintatavat datan muodostamisprosesseissa ovat oleellisia datan käytettävyyden kannalta (Campbell 2008). Tekemällä tiedonhallintaan liittyvät prosessit hyvin, voidaan ehkäistä monia datan käytettävyyteen liittyviä ongelmia ja saavuttaa useita etuja (Sarmiento Soler ym. 2015). Dataa voi kadota esimerkiksi teknisten vikojen tai epäsopivan säilytystavan vuoksi tai ohjelmistot voivat vanhentua. Myös dataan liittyvän informaation puuttuminen voi johtaa sen väärinymmärtämiseen. Hyvä tiedonhallinta sen sijaan lisää datan turvallisuutta, laatua, saavutettavuutta sekä lisää sen käytön tehokkuutta.

Paikkatietodatan lisääntynyt saatavuus, jakaminen ja käyttö johtavat siihen, että syntyy monesta lähteestä tullutta dataa, jonka alkuperä on epäselvä ja laatua ei ole dokumentoitu (Li ym. 2012). Toisistaan eroavien aineistojen yhteiskäyttö edellyttää datan integrointia, mikä on haastavaa ilman selvää laatukuvausta (Belussi ym. 2007). Käyttäjyhteisöt voivat olla tietoisia paikkatietodatan laatuongelmista, mutta heillä ei välttämättä ole työkaluja ja tekniikoita laadun varmistamiseen dataa laadittaessa (Li ym. 2012). Laatu ja sen kuvaus vaikuttaa myös informaation välittämiseen - paikkatietoa on usein helppo visualisoida esimerkiksi karttojen avulla, mutta sen rakenne on tilallisen ja usein myös

ajallisen ulottuvuuden vuoksi hyvin monimutkaista, minkä vuoksi datasta jalostettu informaatio voi olla virheellistä (Belussi ym. 2007).

Nykyään, kun käytännössä kuka tahansa pystyy tuottamaan paikkatietodataa, voi datan laadusta olla vielä vähemmän takeita (Goodchild 2009). Datan kerääjien kokemuksen puute tai riittämätön havaintomäärä voivat aiheuttaa virheitä dataan (Schmitz 2009). Siinä missä perinteisen paikkatiedon kerääminen ja sen sisältämät puutteet testataan ja dokumentoidaan usein tarkasti, yksityishenkilöiden tuottamassa datassa tätä harvemmin tehdään (Goodchild 2009). Molemmat datan syntyvät sisältävät epätarkkuuksia, mutta vain toisessa niiden syntymistä arvioidaan tarkemmin. Vaikka paikkatieto ja siihen liittyvät monet työkalut ovat suurelle osalle ihmisistä jo tuttuja, on niiden työkalujen tehokas käyttö vielä toistaiseksi pitkälti ammattilaisten taito.

2.1.4 Paikkatiedon ja tiedonhallinnan kehitys

Internetin ja verkkojen nopean kehityksen ansiosta informaationlähteiden saavuttaminen on muuttunut helpommaksi (Belussi ym. 2007). Tietojärjestelmäteknologioiden kehitys on johtanut siihen, että suurin osa toiminnoista ja sovelluksista tapahtuu nykyään tietokoneella. Tämä on näkynyt myös paikkatiedon alalla, jolla teknologia on kehittynyt reilusti viimeisen viiden vuosikymmenen aikana (Dangermond & Goodchild 2019). Kehitys tietotekniikan alalla vain kiihtyy jatkuvasti, ja paikkatietoa hyödyntävät sovellusalat muuttuvat arvaamattomillakin tavoilla.

Ensimmäistä kertaa maantieteellisen tiedon säilömistä tietokoneelle suunniteltiin 1970-luvun alussa – kuitenkin spatiaalisen tiedon rakenne aiheutti haasteita sen käsittelylle (Dangermond & Goodchild 2019). 1970-luvun lopulla käytössä oli jo ohjelmistoja, joilla paikkatietodataa pystyttiin säilyttämään, käsittelemään ja analysoimaan. 1990-luvulle asti paikkatiedon tuottaminen oli ollut kallista, ja vain harvojen organisaatioiden tehtävissä, mutta tietotekniikan kehitys ja GPS-järjestelmä vähensivät kuitenkin paljon kustannuksia, minkä ansiosta yhä useammat toimijat pystyivät tuottamaan paikkatietodataa.

Internetin ja web-selaimien suosion nousu oli seuraava muutos, joka mahdollisti karttojen ja paikkatietokantojen digitaalisen jakamisen (Dangermond & Goodchild 2019). 1990-luvun lopulla tavallinen kuluttaja pystyi jo olemaan sekä paikkatiedon käyttäjä, että tuottaja. Vielä kun karttojen ja paikkatiedon tuottaminen oli kallista, niillä pyrittiin

lähinnä esittämään asioita, jotka eivät muuttuneet niin nopeasti. Nykyään voidaan kuitenkin helposti ja edullisesti tuottaa dataa ilmiöistä, jotka voivat olla ajankohtaisia vain hyvin pienenkin hetken. Paikkatietoteknologiat ovatkin levinneet käytännössä kaikille ihmistoiminnan alueille.

Neljän viimeisen vuosikymmenen aikana on tapahtunut paljon kehitystä datan turvaamisen alalla – suuri osa kehityksestä liittyy tietokantojen hallintajärjestelmiin (Belussi ym. 2007). Turvaamisen tarve on vuosien aikana lisääntynyt, kun tietokantajärjestelmät ovat itsenäisten järjestelmien sijaan integroitu lukuisiin erilaisiin sovelluksiin, kuten digitaaliset tietovarannot tai järjestelmät, joiden avulla tehdään yhteistyötä. Erityisesti datan suojaamisen kehitystä ovat ajaneet uusien datatyyppeiden, arkkitehtuurien ja sovellusten ilmaantuminen. Paikkatiedolla on vielä erityisiä turvallisuusvaatimuksia, jotka liittyvät alueisiin tai käyttäjän sijaintiin. Dataa onkin tärkeää suojata paitsi ulkoisilta uhilta ja väärinkäytöltä, myös mahdolliselta datan häviämislähteen.

Verkkosovellusten nopea kehitys tarjoaa käytännössä kaikille, joilla on verkkoyhteys, valtavan määrän paikkatietoinformaatiota (Belussi ym. 2007). Internet on tehnyt datan hyvin saavutettavaksi, minkä ansiosta käyttäjät voivat päästä vaivattomasti käsiksi hyvin suureen tietomäärään. Myös pilvipalveluiden yleistyminen on muuttanut paikkatiedon alaa – tiedostoja voidaan säilyttää ja jakaa tehokkaasti niiden kautta (Dangermond & Goodchild 2019). Niiden kautta hoituu myös usein varmuuskopioiden pitäminen, jolloin riippuvuus paikkaan sidotuista laitteista vähenee.

Viime vuosina paikkatiedon kehityksessä merkittävässä osassa ovat olleet teknologisen evoluution myötä käyttöön tulleet mobiililaitteet, langattomat viestintäjärjestelmät ja paikannusjärjestelmät (Belussi ym. 2007). Yksi suurimmista ja perustavanlaatuisimmista muutoksista paikkatiedon teknisessä ympäristössä on ollut riippumattomuus tietyistä laitteista, kuten pöytätietokoneista (Dangermond & Goodchild 2019). Käytännössä millä tahansa laitteella voidaan nykyään päästä käsiksi paikkatietoon, vieläpä langattomasti.

Vaikka digitaalisuus, datan määrä ja saavutettavuus sekä niiden kehitys ovat vain yhä kiihtyvässä vauhdissa, toiset paikkatiedon osa-alueet ovat pitkälti muuttumattomia (Dangermond & Goodchild 2019). Rasteri- ja vektorimuodot ovat yleisimmät datan esitysmuodot, paikkatietoa käsitellään edelleen karttamuodossa ja mittauksissa syntyvien

epävarmuuksien käsittelyssä ei ole tapahtunut paljoa edistystä. Yhdeltä kannalta onkin hyvä mennä teknologisen kehityksen mukana ja lisätä sitä kautta datan hyödyntämispotentiaalia, mutta toisaalta on hyvä myös turvautua käytäntöihin, jotka ovat olleet jo pitkään hyväksi ja toimivaksi havaittuja. Onkin haastavampaa tunnistaa täysin uusia kehityskohteita, kuin tehdä vanhoista käytännöistä parempia.

Lähitulevaisuudessa odotettavia merkittäviä muutoksia paikkatiedon alalla on muun muassa tekoälyn hyödyntämisen lisääntyminen suurten datamäärien analysoinnissa (Dangermond & Goodchild 2019). Myös erilaisten työkulujen mallintaminen ja jakaminen tulevat yhä yleisimmiksi. Datamäärien lisääntymisen ansiosta myös ennustava mallinnus ja reaaliaikainen datan analysointi ja esittäminen kasvattavat suosiotaan. Käytännössä paikkatietodata pystytään jo käsittelemään käytännössä samalla hetkellä kuin sitä syntyy. Monet nykypäivän haasteet voidaan kohdata paikkatietoteknologioiden avulla yhä tehokkaammin, etenkin jos ne on suunniteltu toimivasti ja avoimesti käytettävissä.

2.2 Organisaatioiden välinen yhteistyö

2.2.1 Verkostot ja niiden toiminta

Digitalisoituminen on lisännyt julkisella sektorilla tarvetta organisaatorajat ylittävään, yhteistyöhön perustuvaan hallintoon (Chen & Lee 2018). Erityisesti tarvetta tällaiselle yhteistyölle on järjestelmissä, joissa dataa kerätään erillään, mutta ne pitää esittää yhteisesti palvelukeskeisessä näkymässä. Yhteistyötä tekevät organisaatiot muodostavat keskenään verkostoja, joiden toiminta voi olla enemmän tai vähemmän koordinoitua.

Organisaatioiden väliset verkostot koostuvat useammista toimijoista, joista yksi on usein muita keskeisempi (Popp ym. 2014). Verkostojen perustana ovat toimijoiden väliset suhteet, yhteydet sekä niiden merkitys. Toimijoita voivat olla sekä yksilöt että organisaatiot. Keskeistä monille verkostoille on tiedonvaihto ja tietojen levittäminen, oppiminen sekä innovaatiot.

Julkisten organisaatioiden väliset verkostot pyrkivät pääasiassa saavuttamaan yhteisiä tavoitteita (Popp ym. 2014). Verkostoilla ei etenkään aina niiden toiminnan alkuvaiheissa ole välttämättä yhteisiä tavoitteita, mutta ne voivat kehittyä ajan mittaan. Yhteiset tavoitteet pitävätkin verkostot paremmin toiminnassa myös pitkällä aikavälillä.

Verkostossa tapahtuvilla yhteistyöprosesseilla tarkoitetaan kanssakäymistä ja aktiviteetteja, jotka keskittyvät tiettyyn kontekstiin ja määritettyihin ehtoihin (Chen & Lee 2018). On tärkeää, että kaikille prosessin osapuolilla on jaettu käsitys tavoitteista ja kontekstista, jossa yhteistyötä tehdään. Tämän ymmärryksen lisäämiseksi voidaan pitää tapaamisia ja muuta yhteydenpitoa. Jotta koko verkosto voi toimia kunnolla, tarvitaan sääntöjä siitä, kenen vastuulla on jakaa ja käsitellä mitään tietoa ja milloin sen kuuluisi tapahtua.

Organisaatioiden väliset verkostot mahdollistavat pääsyn useisiin eri resursseihin, jotka muuten voisivat olla vaikeasti saavutettavissa (Popp ym. 2014). Myös kuormitus jakautuu verkostoissa, kun tehtävät jakautuvat eri organisaatioiden välille. Koska verkostot on suunniteltu suorittamaan toisistaan riippuvaisia tehtäviä, on siinä tapahtuvissa prosesseissa tärkeä keskittyä yhteistyön hallintaan (Chen & Lee 2018).

Verkostojen hallintaan on useita eri tapoja (Popp ym. 2014). Jaetussa hallintomallissa kaikki verkoston osapuolet osallistuvat sen johtamiseen ja hallintaan. Vaihtoehtona on myös, että verkostoa johtaa ja hallinnoi yksi sen avainjäsenistä. Verkostolle voidaan myös perustaa täysin ulkopuolinen hallinnollinen toimielin. Johtamistapa vaikuttaa muun muassa siihen, millaisia suhteita eri verkoston osapuolien välille syntyy. Eri johtamistavat soveltuvat myös eri tilanteisiin – esimerkiksi verkossa mukana olevien toimijoiden määrä vaikuttaa siihen, mikä johtamismalli on toimivin.

Yhteistyön toimimisen kannalta on usein merkittävää, että joku verkoston osapuoli on johtavassa asemassa (Ansell & Gash 2008). Tämä osapuoli pitää huolta muiden osapuolten osallistumisesta ja siihen voi tarvittaessa olla yhteydessä eri asioihin liittyen. Johtaminen on senkin kannalta merkittävää, että yhteistyöprojekteissa eri yksilöiden toiminta riippuu vahvasti toisten yksilöiden toiminnasta ja toiminnan ohjaamisesta (To 2016).

Yhteistyöhön perustuvat hallinnolliset verkostot vaativat johtamista ja tehokasta hallintaa, sillä verkostojen hallinnalla on merkitystä sen suorituskyvyn kannalta (Chen & Lee 2018). Verkoston hallintaan kuuluu useita vastuualueita, joiden avulla varmistetaan verkoston tehokas toiminta (Popp ym. 2014). Verkoston hallintaan kuuluu verkoston rakenteen määrittäminen, jäsenten aktivointi, tuen tarjoaminen, verkoston keskeisten ongelmien ja tavoitteiden rajaaminen sekä erilaisten kiinnostuksen kohteiden yhteensovittaminen (Chen & Lee 2018; Popp ym. 2014). Lisäksi hallintaan sisältyy myös verkoston toimintaympäristön ja sen edellytysten luominen (Popp ym. 2014). Näiden toimenpiteiden

avulla lisätään verkoston sisäistä luottamusta, yhteisiä tavoitteita ja ymmärrystä sekä jaetaan tarvittavia resursseja (Chen & Lee 2018). Etenkin luottamus on olennainen tekijä, joka mahdollistaa eri toimijoiden välisen yhteistyön (Popp ym. 2014). Korkea luottamus usein lisääkin verkostojen tehokkuutta.

Verkoston sisällä on tarpeellista käsitellä eri prioriteetteja ja kiinnostuksen kohteita, joita on esimerkiksi tietojärjestelmiin suuntautuneilla ihmisillä ja muilla osastoilla (Chen & Lee 2018). Usein organisaatioiden IT-osastoilla ja muilla toimialoilla voi olla erilaiset mielenkiinnon kohteet, mikä voi vaikuttaa erilaisten prosessien toimintaan. Verkostojen johtajilla täytyy olla hyvä ymmärrys verkoston tarkoituksesta ja tehtävistä, jotta he voivat hallita verkostoa tehokkaasti (Popp ym. 2014). Yksi selkeistä tarpeista verkoston hallinnassa on organisaatioiden ja verkoston tarpeiden tasapainottaminen.

On myös havaittu hyväksi, että tietyille verkstorakenteelle pitää suunnitella sopiva strategia sen sijaan, että käytettäisiin samaa strategiaa kaikissa rakenteissa (Chen & Lee 2018). Verkoston rakenteen ymmärtäminen helpottaa sen suunnittelussa (Popp ym. 2014). Verkoston rakenne muodostuu kaikista toimijoista, yhtymäkohdista, rakenteista ja suhteista, jotka muodostavat verkoston. Organisaatioiden välisessä yhteistyössä toimijoina nähdään usein yksittäiset organisaatiot, mutta myös ihmiset voivat olla näitä toimijoita.

Verkoston rakenne ja jokaisen organisaation paikka verkostossa vaikuttaa verkoston sisäiseen viestintään (Popp ym. 2014). Tiedonvaihto on yksi organisaatioiden välisten verkostojen avaintoiminnoista, joten verkoston rakenteeseen on hyvä kiinnittää huomiota tästäkin näkökulmasta. Viestinnässä ja prosessienhallinnassa voidaan hyödyntää myös tietotekniikkaa, kuten videokonferensseja tai keskitettyä projektinhallintaohjelmistoa, jolla voidaan sekä kommunikoida, että visualisoida prosessin edistymistä (Chen & Lee 2018).

Verkostojen sisään voi muodostua alaverkostoja ja klustereita, joiden sisällä tapahtuvalla viestinnällä on myös tärkeä rooli verkoston toiminnassa (Popp ym. 2014). On haastavaa määrittää oikeaa integraation määrää tietyissä verkostoissa, sillä se riippuu hyvin monista tekijöistä, kuten tavoitteesta ja verkoston koosta. Tämän vuoksi olisikin hyvä soveltaa valikoivaa integraatiota, jossa verkoston eri linkit viestivät keskenään tarpeen mukaan.

Verkostojen etuna on, että ne pystyvät vastaamaan muutokseen tehokkaasti (Popp ym. 2014). Verkosto toimii yleensä hyvin, jos sen toiminta tuottaa parempia lopputuloksia, kuin yksittäiset organisaatiot pystyisivät yksin toimiessaan saavuttamaan. Verkoston toimivuutta voidaan mitata suoraan sen saavuttamien tulosten perusteella tai vaihtoehtoisesti prosessin kehityksen, kuten lisääntyneen luottamuksen kannalta (Chen & Lee 2018). Verkoston tehokkuutta voidaan arvioida myös eri tasoilla, kuten yksilöiden tai koko prosessin osalta.

Verkostot muuttuvat ja muokkautuvat ajan mittaan, ja niiden evoluutiossa voidaan nähdä muutamia eri vaiheita (Popp ym. 2014). Ensimmäinen vaihe verkostojen toiminnassa on yhteistyön perustaminen, jossa pitää suunnitella rakenteita ja prosesseja sekä luoda pohja yhteistyön toiminnalle. Toisessa vaiheessa yhteistyö kehittyy ja kasvaa, ja siinä pitää kiinnittää huomiota, kuinka verkosto ja sen tehtävät alkavat toimimaan, ja tarvittaessa tehdä muutoksia. Kolmannessa vaiheessa verkosto on täysin toiminnassa, jolloin verkoston johtajan tehtäviin kuuluvat verkoston toiminnan seuranta ja arviointi, sekä jatkuva kehittäminen. Viimeisessä vaiheessa verkosto voi hävitä pois tai muuttaa tarkoitustaan, jos sen toiminnalle ei ole enää tarvetta.

2.2.2 Haasteet verkostoissa

Organisaatioiden välisten verkostojen toimintaan sisältyy myös useita haasteita (Popp ym. 2014). Keskeisten haasteiden tunnistaminen onkin ensimmäisiä askeleita yhteistyön ja sen onnistumisen hallinnassa (Chen & Lee 2018). Jotta kaikki haasteet voidaan tunnistaa, täytyy verkoston ja sen prosessien tilanteesta olla hyvin tietoinen. Tällöin hallinnan resurssit voidaan keskittää oikeisiin asioihin prosessin kehittämisessä – esimerkiksi jos keskeinen ongelma on yleisen datastandardin puuttuminen, voidaan ponnistukset keskittää sen edistämiseksi. Verkoston johtajan täytyy myös ymmärtää prosessin eri osien keskinäinen vuorovaikutus. Eri osia voidaan joutua sovitteluun yhteen useaan eri otteeseen ja eri menetelmillä.

Yhteistyön toimiminen on tärkeä osa aineistoprosessien onnistumista. Olosuhteilla on suuri vaikutus siihen, miten yhteistyö eri sidosryhmien välillä toimii (Ansell & Gash 2008). Esimerkiksi aiemmat ongelmat osapuolten välisessä yhteistyössä voivat tehdä siitä hyvin haastavaa jo alusta saakka, kun taas hyvät kokemukset voivat mahdollistaa helpommin yhteisten näkemysten löytämisen. Yksi mahdollinen ongelmien lähde on, että yhteistyötä tekevillä yksiköillä on erilaiset näkemykset siitä, miten yhteistyöprosessi

toimii ja mihin sillä pyritään (To 2016). Kaikilla ei myöskään ole yhtäläisiä resursseja osallistua verkoston yhteistyöprosesseihin, mikä voi johtaa heikkoon sitoutumisen tasoon (Ansell & Gash 2008). Organisaatioilta voi esimerkiksi puuttua riittävä tieto tai osaaminen, tai vaihtoehtoisesti niiltä ei löydy aikaa tai energiaa yhteistyöprosesseihin osallistumiseen.

Verkostot toimivat sitä tehokkaammin, mitä parempi luottamus sen eri toimijoiden välillä on (Popp ym. 2014). Luottamuksen luominen verkostossa vaatii aikaa, ja siihen täytyy myös kiinnittää huomiota koko toiminnan ajan. Luottamusta ja ymmärrystä prosessin sisällä voidaan lisätä useilla eri keinoilla, kuten avoimella päätöksenteolla ja tiedonjakamisella sekä pitämällä säännöllisesti yhteyttä eri verkoston toimijoihin (Chen & Lee 2018; Popp ym. 2014). Luottamusta voidaan lisätä myös panostamalla henkilökohtaisiin suhteisiin, esimerkiksi lisäämällä kanssakäymistä ja pitämällä sen säännöllisenä (Chen & Lee 2018). On myös tärkeää, että datantuottajilla on yhteinen ymmärrys viestinnän tasosta. Siihen, miten viesti ymmärretään vastaanottajan päässä, vaikuttavat hänen oma kontekstinsa ja siihen liittyvät normit ja säännöt (Vermeer 2000). Viestinnän onnistumiseksi on tärkeää, että molemmat viestinnän osapuolet ymmärtävät asiat samalla tavalla, jotta tulokintavirheitä ei pääse tapahtumaan.

Verkoston hallinta voi olla monimutkaista, sillä siinä täytyy hallita sekä organisaatioiden välisiä suhteita, että organisaatioiden sisäistä toimintaa (Popp ym. 2014). Eri organisaatioiden erilaiset sisäiset toimintatavat vaikuttavat siihen, ettei kaikkia voi hallita samalla tavalla. Onkin tärkeää suunnitella, miten kukin organisaatio sopii verkoston toimintaan, ja mitä jännitteitä eri toimintatavoista voi nousta esiin.

Eri organisaatioiden voi olla vaikea löytää yhteisymmärrystä verkoston tarkoituksesta ja tavoitteista (Popp ym. 2014). Joidenkin organisaatioiden voi esimerkiksi olla haastavaa vähentää omia tarpeitaan yhteisen tavoitteen vuoksi. Ongelmien syntymistä voidaan ehkäistä suunnittelemalla tavoitteita yhteisesti eri osapuolien kesken. Yhteistyössä mukana olevissa organisaatioissa voi myös olla erilaiset toimintatavat ja periaatteet, minkä vuoksi niiden voi olla vaikea mukautua yhteistyön vaatimiin rakenteisiin ja prosesseihin. Kehittämällä yhteistyöhön rakenteita ja prosesseja, jotka heijastavat mukana olevien organisaatioiden monimuotoisuutta, voidaan helpottaa eri toimijoiden osallistumista.

Itsenäiset organisaatiot voivat myös vastustaa jonkun muun koordinoimaa päätöksentekoa, etenkin sellaisissa tilanteissa, kun päätöksenteko ei ole kyseisen organisaation etujen mukaista (Popp ym. 2014). Osallistavalla suunnittelulla ja päätöksenteolla saadaan helpommin kaikkien etujen mukaisia päätöksiä. Ottamalla eri näkökulmat huomioon ja nostamalla esiin mahdollisia hyötyjä tehdyistä päätöksistä, voidaan lisätä osallistumismotiivaatiota.

Yhteistyöhön ja siihen liittyviin tehtäviin osallistuminen vie aikaa ja vaivaa pois organisaation päivittäisestä toiminnasta (Popp ym. 2014). Resursoimalla verkoston toimintaa voidaan pyrkiä optimoimaan yksittäisten organisaatioiden osallistumista – myös eri organisaatioiden osallistumisintensiteettien tasoa voidaan säätää tarpeen mukaan. Verkoston toimijat voivat tarvita positiivisia kannusteita, jotta he edistävät myös prosessin tavoitteita, eivätkä vain oman organisaationsa asioita (Chen & Lee 2018). Jos johtava organisaatio tarjoaa esimerkiksi rahoitusta ja tukea, on muiden organisaatioiden helpompi osallistua.

Organisaatioiden erilaiset resurssit voivat luoda haasteen tietojen jakamiselle ja palvelujen integroimiselle (Chen & Lee 2018). Resurssit voivat olla erilaisia sekä organisaatioiden välillä, että niiden sisällä olevilla toimijoilla (Popp ym. 2014). Organisaatiot ja yksilöt, joilla ei ole riittäviä tietoja ja taitoja tehokkaaseen yhteistyöhön, voivat tarvita teknistä apua ja koulutusta (Chen & Lee 2018). Eri organisaatioista tulevissa tiedoissa ongelmana ovat myös erilaiset datamääritelmät ja formaatit, jotka vaikeuttavat tietojen yhdistämistä.

Yksi perustavanlaatuisista haasteista tehokkaassa tietojen jakamisessa organisaatioiden välillä, on kehittää yhteiset arvot, joita tietojen jakamisessa noudatetaan (Chen & Lee 2018). Datan jakamista voi vaikeuttaa esimerkiksi erilaiset näkemykset tietojen yksityisyydestä. Myös aiemmat kokemukset organisaatioiden välisestä yhteistyöstä ja sen toimivuudesta vaikuttavat tietojenjakamisen tehokkuuteen ja siihen tarvittavaan luottamukseen. Myös erilaiset järjestelmät ja toimintamenettelyt voivat aiheuttaa esteen onnistuneelle tietojenjakamiselle, sillä ne lisäävät sen monimutkaisuutta.

Verkoston ylläpitäminen voi olla haastavaa useista eri syistä – esimerkiksi toimintaympäristö ja osallistuvat organisaatiot voivat kokea muutoksia, jotka vaikuttavat prosessien toteuttamiseen (Popp ym. 2014). Mahdollisten muutosten tiedostaminen hyvissä ajoin kuitenkin helpottaa niihin sopeutumista.

2.2.3 Verkostojen dataprosessit

Vaikka sähköinen data on tärkeässä osassa suurimmassa osassa organisaatioista, korkean laadun saavuttaminen aiheuttaa silti vielä ongelmia (Sebastian-Coleman 2013). Erityisesti sähköisen datan laaja-alaisuuden takia, datan laatu on tärkeässä osassa hallinnollisissa sovelluksissa (Batini ym. 2009). Uusien tietojärjestelmien ja verkkoympäristöjen muutosten takia kysymys datan laadusta on myös tullut monimutkaisemmaksi.

Myös julkishallinnossa tarve yhteistyölle kasvaa, kun tiedonhankinta erikoistuu ja tiedon jakaminen lisääntyy (Ansell & Gash 2008). Koska data ylittää organisaatioiden rajat, on sen tuotantoprosessia ajateltava kokonaisvaltaisesti (Sebastian-Coleman 2013). Se voi osoittautua haastavaksi, sillä monet organisaatiot ovat nykyään suuria ja moniosaisia. Verkostoituneissa prosesseissa datan laatu voi helposti heiketä, jos prosessin sisäistä ja ulkoisista lähteistä tulevan tiedon laatua ei hallita (Batini ym. 2009).

Monet organisaatiot muodostavat dataketjuja vastatakseen laajan datakentän vaatimukseen ja vähentääkseen omia kulujaan (Grefen ym. 2001). Prosesseja ja järjestelmiä, jotka liikuttavat verkostoissa dataa organisaation sisällä ja organisaatioiden välillä, kutsutaan dataketjuksi tai datavirraksi (Sebastian-Coleman 2013). Ongelmat eri ketjun vaiheissa vaikuttavat koko ketjuun, tai vähintäänkin prosessissa myöhemmin oleviin vaiheisiin. Organisaatioiden sisäisten ja ulkoisten dataprosessien laadun tarkkailu onkin tämän vuoksi tärkeää, sillä ongelmat voivat monistua ketjun myöhemmissä vaiheissa.

Vaikka monet organisaatiot dokumentoivat vaatimuksia tuotettavan datan sisällölle, harvoissa ilmaistaan selkeästi, millaista laatua datalta odotetaan (Sebastian-Coleman 2013). Datan laatua hallittaessa on otettava huomioon, että siihen vaikuttavat myös riskit, joita on teknisissä prosesseissa, kuten sen tuottamisessa, siirtämisessä ja säilyttämisessä. Sen vuoksi on tärkeää määritellä jo aikaisessa vaiheessa mahdollisia riskejä, jotka sisältyvät koko aineistoprosessiin. Ottamalla huomioon prosessiin sisältyvät riskit, on mahdollista välttää dataan liittyvien ongelmien kumuloituminen.

Datan laadun ja prosessien laadun suhdetta on tutkittu paljon, sillä liiketoimintaprosessit ovat merkityksellisiä monille organisaatioille (Batini ym. 2009). Esimerkiksi paperin käytön vähentäminen ja erilaisten yhteisten järjestelmien käyttö parantavat datan laatua useimmissa tilanteissa, mikä lisää tehokkuutta. Toisaalta korkeampi datan laatu lisää tehokkuutta vain, jos datan hyödyntäjä tietää riittävästi siihen liittyvistä muuttujista.

Yksi dataprosesseihin liittyvien ongelmien taustatekijä on organisaatioiden sisäinen jako, joka vaikeuttaa sopivien järjestelmien rakentamista (Sebastian-Coleman 2013). Monesti organisaatioissa on erikseen tekninen osasto, jossa tehdään suurin osa tietotekniikkaan liittyvistä asioista. Tämä voi aiheuttaa haasteita datan laadun kannalta, kun vastuut sen eri osa-alueista ovat jakautuneet, ja niiden hallinnasta voi syntyä erimielisyyksiä. IT-henkilöstö on usein vastuussa järjestelmistä, kun taas muut osastot vaikuttavat enemmän datan sisältöön. Haasteena monissa organisaatioissa on, että ihmiset eivät tiedä tai pääse käsiksi tietoon siitä, mikä on heidän datansa tarkoitus. Tämän vuoksi datasta pitää tallentaa tarkkaa tietoa, jotta sitä voidaan hyödyntää tehokkaasti.

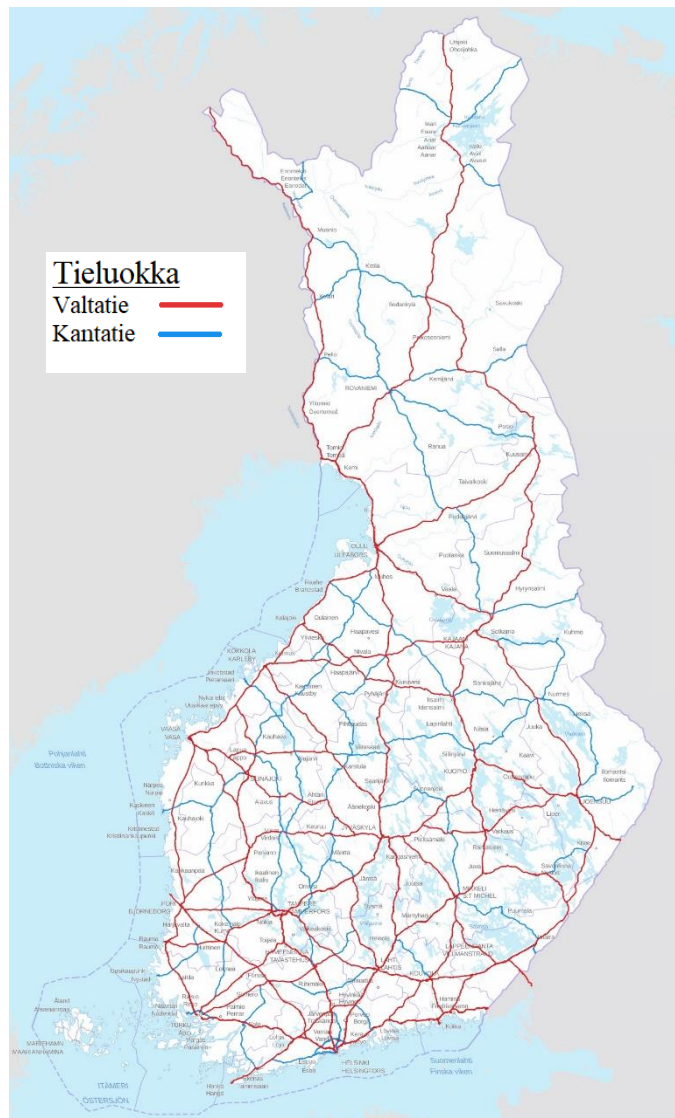
Kehitys on vaikuttanut myös siihen, miten viestintä ja datan siirtäminen tapahtuu eri organisaatioiden välillä (Regazzi 2018). Nykyään lähes kaikki informaatio siirtyy nopeasti sähköisesti paikasta toiseen. Vaikka kehitys onkin helpottanut aineistojen käsittelyä, tallennusta ja siirtämistä sekä viestintää, organisaatioiden välinen yhteistyö ei kuitenkaan ole aina saumatonta ja prosessit voivat olla hitaita. Nykyään ongelmiksi nousevat muun muassa nopeat muutokset prosessien toiminnassa sekä ihmisten kiire. Ihmiset eivät esimerkiksi aina ehdi reagoimaan lähetettyihin viesteihin tai perehtymään asioihin riittävän tarkasti.

Teknologia voi kuitenkin lisätä prosessien tehokkuutta (Chen & Lee 2018). Verkoston yhteisille toiminnolle voidaan lisätä teknistä kapasiteettia, jotta eri organisaatioiden käyttämien datastandardit ja resurssien tuomat erot voidaan minimoida. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi luomalla keskitettyjä tietojärjestelmiä, joiden avulla organisaatorajojen yli menevää tietoa jaetaan. Kun tietojärjestelmän yhteyteen lisätään käyttäjäkoulutus, voidaan lisätä merkittävästi eri organisaatioiden mahdollisuutta jakaa dataa oikeanlaisena.

2.3 Esimerkkitapaus: SURAVAGE - Suunniteltu rakennusvaiheen geometria

2.3.1 Kuvaus

Väylävirasto vastaa tieverkon, rautateiden ja vesiväylien sekä niihin liittyvien tietojen kehittämisestä sekä kunnossapidosta (kuva 1.) (Väylä 2020). Koko Suomen tie- ja katuverkon keskilinjageometria ja tärkeimmät ominaisuustiedot on koottu Digiroad -tietojärjestelmään (Digiroad... 2020). Väylävirastossa ylläpidetään ajantasaista tie- ja katuverkon keskilinja-aineistoa SURAVAGE-prosessilla, jonka nimi on lyhenne sanayhdistelmästä ”Suunniteltu rakennusvaiheen geometria” (Suunniteltu rakennusvaiheen geometria 2019). Aineistolla esitetään uusien teiden keskilinjojen paikkatietosijaintia tien suunnittelu- ja rakennusvaiheessa (Suunniteltu rakennusvaiheen geometria 2019).

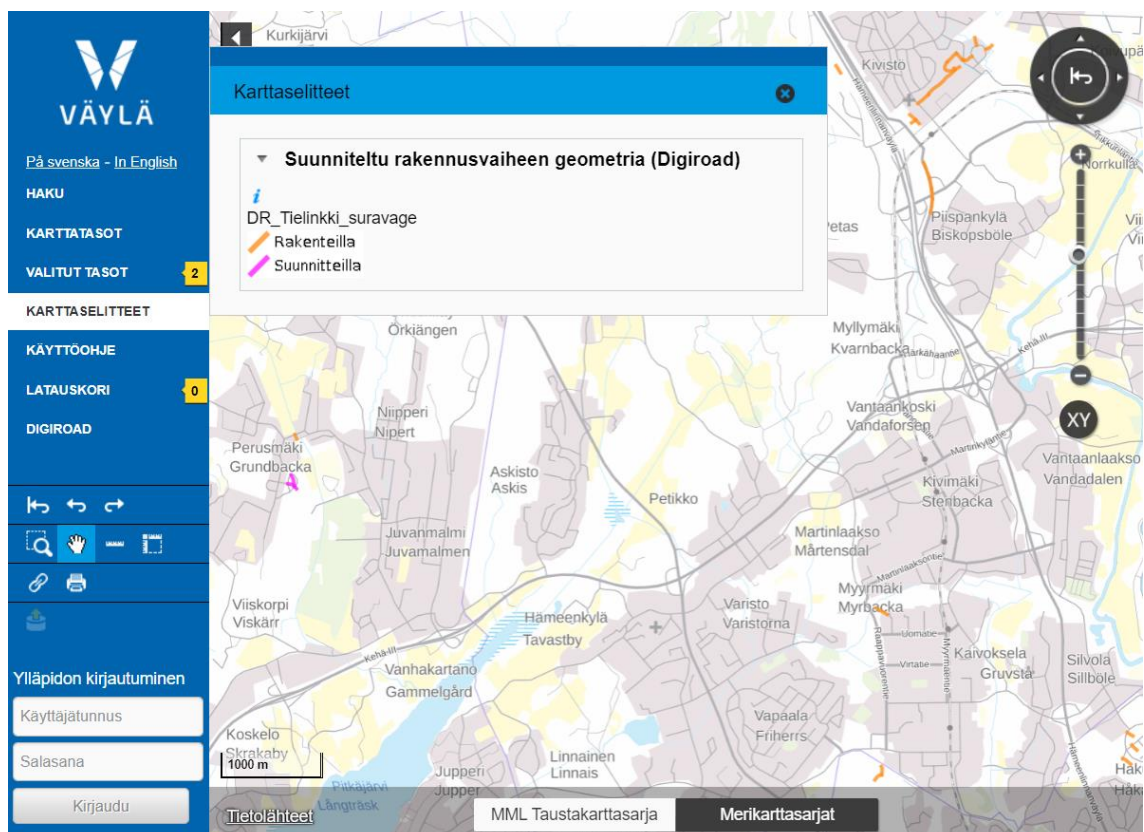


Kuva 1. Väylän hallinnoi Suomen tieverkostoa, suurimpia teitä ovat valta- ja kantatiet (taustakartta MML, tieluokat Väylävirasto 25.04.2020)

SURAVAGE-prosessissa on tarkoitus muodostaa paikkatietogeometria tien keskilinjalle sen suunnitteluvaiheessa, jo ennen kuin tietä aletaan rakentaa (Suunniteltu rakennusvaiheen geometria 2019). Sen on tarkoitus ennakoida geometriaa, joka tiellä on sen rakentamisen jälkeen. Kun teille ja kaduille luodaan geometria jo suunnittelu- tai rakennusvaiheessa, on paikkatietoaineisto olemassa jo heti niiden valmistuttua, jolloin tiet ja osoitteet saadaan kartalle nopeasti. SURAVAGE-prosessin tavoitteena on siis koostaa tie- ja katuverkosta mahdollisimman ajantasainen tietoaineisto, jota on helppo hyödyntää. Keskeisiä aineiston hyödyntäjiä ovat pelastusviranomaiset, alue- ja liikennesuunnittelu sekä

navigointipalveluja tarjoavat ja hyödyntävät tahot, kuten TomTom ja Google (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019).

Keskilinja-aineistoja tuotetaan prosessissa osana tien rakennussuunnitelmaa, ja se julkaistaan osana Digiroad-järjestelmää (kuva 2.) (Suunniteltu rakennusvaiheen geometria 2019). Väylävirasto vastaa Digiroad-järjestelmästä, johon valmis SURAVAGE-aineisto siirretään (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Digiroad on kansallinen tietojärjestelmä, johon on koottu koko Suomen tie- ja katuverkon keskilinjageometria sekä tärkeimmät ominaisuustiedot (Digiroad... 2020). Digiroad-operaattori tukee aineiston laadinnassa ja auttaa sen ylläpidossa, sekä toimii järjestelmän pääkäyttäjänä. Operaattoripalvelusta on tällä hetkellä vastuussa Sitowise Oy. Digiroadin on tarkoitus tarjota paras ja ajantasaisin tieto tie- ja katuverkosta. Digiroad on monipuolinen aineisto muun muassa palveluiden kehittämiseen sekä yhdyskuntasuunnitteluun ja sitä hyödyntävät niin yritykset kuin julkishallintokin. Digiroadin aineisto onkin avointa dataa ja sitä voi hyödyntää kuka tahansa.



Kuva 2. Rakenteilla ja suunnitteilla olevat tiet näkyvät Digiroad-aineistossa omina kohteinaan (kuvakaappaus: Väylän lataus- ja katselupalvelu 10.1.2020)

Digiroadissa keskilinjageometrian muodostavat teiden, katujen, kevyen liikenteen väylien ja lauttayhteyksien keskilinjoiden sijaintia kuvaavat murtoviivat (Digiroad Tietolajien kuvaus 3/2019 2019). SURAVAGE-aineiston tiet erottuvat olemassa olevista teistä ominaisuuksiensa perusteella (Suunniteltu rakennusvaiheen geometria 2019). Kaikissa tielinkeissä on attribuutti ”Tielinkin tila”, joka kertoo, onko kyseinen tien osa maastossa jo olemassa ja käytössä, vai rakenteilla tai suunnitteilla (kuva 3.) (Digiroad Tietolajien kuvaus 3/2019 2019). Linkki saa suunnitteilla -statuksen, mikäli siitä on jo tehty investointipäätös. Suunnitteilla ja rakenteilla olevien teiden keskilinjat julkaistaan myös omana paikkatietotasonaan (Väylän lataus- ja katselupalvelu 2020).

LINKIN TILA	
Linkin tila	Koodiarvo
Käytössä	Null
Rakenteilla	1
Suunnitteilla	3

Kuva 3. Linkin tila -attribuutti ilmaisee tien statuksen. (Kuvakaappaus: Digiroad Tietolajien kuvaus 3/2019 2019)

Tieverkkoa mallinnettaessa noudatetaan muutamia kansainvälisiä velvoitteita ja standardeja (JHS 188 2014). Näihin kuuluvat Euroopan unionin julkaisema INSPIRE-direktiivi sekä EU:n vuosina 2003-2006 rahoittamassa EuroRoadS -projektissa tehtyjä dokumentteja. INSPIRE-direktiivin tavoitteena on eurooppalainen yhteinen paikkatietoinfrastruktuuri ja yhteiskäyttöiset paikkatiedot, ja se ohjaa viranomaisten hallinnassa olevien paikkatietoaineistojen saatavuutta ja käyttöä (Inspire-direktiivi 2020). Esimerkiksi katu- ja tieverkon mallintamisessa käytetyt termit ovat peräisin INSPIRE-dokumentaatiosta (JHS 188 2014). EuroRoadS -dokumentit ovat toimineet referenssinä erityisesti tieverkon digitointisäännöissä.

Keskilinja-aineistoja muodostetaan ”JHS-188 Kansallisen tie- ja katuverkostoaineiston ylläpito ja ylläpitotietojen dokumentointi” suosituksen mukaisesti (JHS 188 2014). Dokumentaation ohjeet koskevat esimerkiksi tielinkkien pituutta, digitointisuuntaa ja digitointitarkkuutta. Digiroad-tietolajeista ei tällä hetkellä julkaista laaturaportteja tai muita tiedon laatuun liittyviä dokumentteja (Digiroad Tietolajien kuvaus 3/2019 2019). Digiroad-aineiston tiedon laatua kuvataan kuitenkin seuraavilla parametreilla:

Taulukko 1. Digiroad tiedon laatu (Digiroad Tietolajien kuvaus 3/2019)

Valmiusaste	Aineisto kattaa koko Suomen. Aineistoa hyödyntävän tahon tulee huomioida, että Digiroad-tietolajien ylläpito kuntien osalta on vaihtelevaa, minkä vuoksi tiedon laatu eri osissa aineistoa vaihtelee huomattavasti. Maantieverkon tietojen pääasiallinen ylläpito tapahtuu Väylän Tietekisterissä, ja myös niiden osalta tiedon laatu voi vaihdella alueittain.
Looginen eheys	Aineisto on käsitteellisesti ja topologisesti eheä. Järjestelmä estää virheellisten kohteiden syntymisen.
Sijaintitarkkuus	Tielinkkigeometrian sijaintitarkkuus on noin 3 metriä.
Aikatarkkuus	Irrotuspäivä, jolloin tiegeometria on irrotettu Maanmittauslaitoksen Maastotietokannasta, ilmoitetaan julkaisun yhteydessä. Kaikille Digiroadin kohteille ilmoitetaan julkaisussa viimeisin muokkauspäivä. Tietoja ylläpidetään jatkuvasti.
Teemallinen tarkkuus	Ei tiedossa.

SURAVAGE-prosessi on ollut käytössä melko vähän aikaa – se otettiin ensimmäisen kerran käyttöön 2014-2015 (Lindholm 2020). Prosessi on olemassaoloaikanaan kokenut useita muutoksia, mikä on osaltaan johtanut siihen, että aineistojen muodostaminen ei ole vielä sujuvaa ja prosessin verkostoon kuuluvien toimijoiden välinen kommunikointi ja yhteistyö ei ole täysin ongelmaton. Vaikka SURAVAGE-prosessia on suunniteltu teorian tasolla jo tarkasti ja aineiston muodostamisesta on laadittu tarkat ohjeet, ei prosessi tällä hetkellä kuitenkaan toteudu täydellisenä, vaan esimerkiksi aineistojen tuottaminen on vielä vähäisempää kuin olisi tarkoitus.

2.3.2 Prosessiin liittyvät toimijat ja niiden välinen tiedonkulku

SURAVAGE-prosessia on määrä noudattaa Väylän, ELY-keskusten ja kuntien tie- ja katuhankeissa (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Keskilinja-aineiston luontiprosessi on hieman erilainen riippuen siitä, onko kyseessä Väylän tai ELY-keskuksen vai kunnan hanke. Kokonaisuus käsittää paljon eri suunnitteluohjelmistoja sekä käytäntöjä, ja Väyläviraston, ELY-keskusten ja kuntien lisäksi prosessissa on mukana suunnittelijakonsultteja, Maanmittauslaitos sekä Digiroad-operaattori, jonka toiminnasta vastaa tällä hetkellä Sitowise (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019; Digiroad 2020; Leskinen & Vaniala 2019). Prosessia toteutettaessa muodostuu useita

verkostoja, jotka voivat kaikki olla hieman erilaisia tiehankkeitten ja yksittäisten prosessien osapuolien mukaan (kuva 4).



Kuva 4. Yleistetty SURAVAGE-prosessin tietovirta Väylän ja ELY-keskusten hankkeissa (Tietopankki suunnittelijoille... 2020)

Keskeisenä toimijana prosessissa toimii Väylävirasto, joka loppukädessä on vastuussa tieverkon tiedoista sekä Digiroad-operaattori, joka seuraa aineistojen kulkua sekä hankkeiden tiedottamista ja etenemistä (Väylä 2020; Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Myös Maanmittauslaitoksella on tärkeä rooli, sillä se vastaa loppukädessä aineistojen lisäämisestä ja julkaisemisesta järjestelmiin (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Digiroadin valmiissa tieaineistoissa Maanmittauslaitos vastaa geometrian ja nimistön sekä osoitteiston ylläpidosta, kun taas ominaisuustietojen ylläpidosta vastaavat kunnat ja ELY-keskukset (Digiroad... 2020). Digiroadin sisältämien tietojen ylläpitovastuu jakautuu myös muutamalle muulle toimijalle, mutta nämä eivät ole mukana SURAVAGE-aineiston tuottamisessa.

Väylävirasto vastaa prosessin kulun seurannasta, aineistojen vastaanotosta sekä ohjeiden ajantasaisuudesta ja ylläpidosta (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Tien suunnittelijoita varten on laadittu toimintaohje, jonka avulla suunniteltavasta tiestä voidaan tuottaa keskilinja-aineisto (Leskinen & Vaniala 2019). Yleisiä ongelmakohtia varten on kerätty tarkennuksia Väylän verkkosivuille (Tietopankki suunnittelijoille... 2020). SURAVAGE-prosessista on myös järjestetty koulutuksia ja webinaareja (Suunniteltu rakennusvaiheen geometria 2019). Aineiston tuottamisessa auttaa tilanteen niin vaatiessa Digiroad-operaattori (Leskinen & Vaniala 2019).

SURAVAGE-prosessissa on mukana useita organisaatioita ja prosessiin sisältyy monia vaiheita, joissa dataa tai informaatiota siirtyy, joten eri toimijoilta vaaditaan yhteistyötä

ja sujuvaa viestintää (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Yleisellä tasolla prosessi siis lähtee liikkeelle, kun tie- tai katuhankkeesta tehdään investointipäätös. Ensimmäinen prosessin kannalta oleellinen viestinnällinen tilanne tapahtuu SURAVAGE-aineiston laativan suunnittelijan kanssa. Rakennussuunnitelman tilaaja pyytää suunnittelijaa tuottamaan keskilinja-aineiston rakennussuunnitelman pohjalta, joka toimittaa laaditun aineiston tilaajalle. Tämä vaihe on pääasiassa samanlainen riippumatta siitä, onko hanke kunnan vai valtion.

Prosessin ohjeiden mukaan, kun kunta on toimittanut aineiston Väylälle, sen tehtäväksi jää viestiä tien rakennusprosessin etenemisestä (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Tähän sisältyy tieto rakentamisen käynnistymisestä, viivästyimisestä tai peruuntumisesta. Myös jos tien geometria muuttuu suunnitellusta, on kunnan ilmoitettava siitä Väylälle. Lisäksi tien tai uuden liikennevirran käyttöönotosta tulee viestiä eteenpäin.

Väylän ja ELY-keskusten tiehankkeissa viestintä on pääasiassa hankkeen projektipäällikön vastuulla (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Projektipäällikön tehtävänä on viestiä, kun hankkeeseen tehdään investointipäätös, ja sen jälkeen tiedottaa hankkeen etenemisestä. Samalla tavoin kuin kuntien ohjeen mukaan tehtävänä on viestiä mahdollisista muutoksista hankkeessa, sama vastuu on hankkeen projektipäälliköllä. Sekä kunnat, että projektipäällikkö ovat näistä asioista yhteydessä Digiroad-operaattoriin. Väyläviraston toimeksiannosta toimiva Digiroad-operaattori viestii nämä tiedot eteenpäin Maanmittauslaitokselle. Tiedonvaihtoa tapahtuu myös ELY:n tiestötietovastaavan ja Maanmittauslaitoksen välillä, jotka ovat yhteydessä tieosoitteiden muodostamisesta ja niiden muutoksista rakentamisen loppuvaiheessa.

Viestintää vaaditaan siis aineiston päivitykseen liittyen tie- tai katuhankkeen etenemisen aikana, sekä mahdollisten muutosten jälkeen (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Kun rakentaminen on aloitettu, suunnitelmavaiheen status muutetaan rakenteilla olevaksi. Sama tapahtuu, kun rakentaminen valmistuu, ja geometria muutetaan käytössä olevaksi geometriaksi.

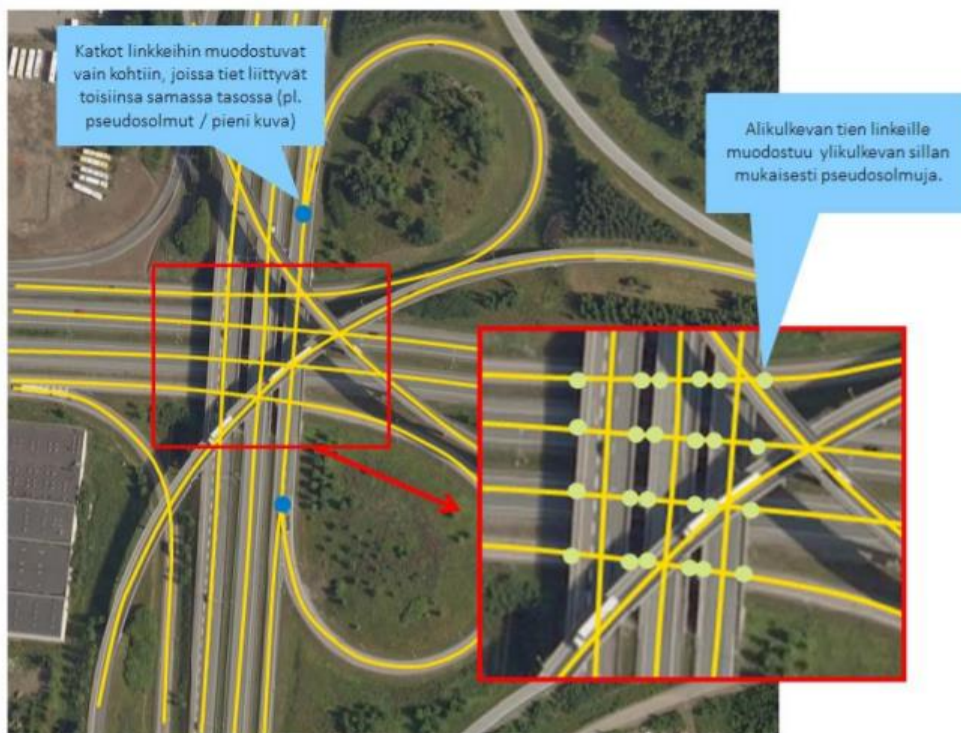
2.3.3 Aineistontuotanto prosessissa

Aineiston muodostamisessa on useita vaiheita ja siinä on osallisena monta eri organisaatiota (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Keskilinja-aineiston muodostaminen tapahtuu hieman eri tavalla riippuen siitä, onko aineistoa muodostava

viranomainen kunta vai valtio. Muodostettu aineisto toimitetaan Maanmittauslaitoksen ja Väyläviraston ylläpitämiin tietojärjestelmiin. Prosessin kulun seurannasta, aineistojen vastaanotosta sekä ohjeiden ajantasaisuudesta ja ylläpidosta vastaa Väylä.

Yleis-, tie-, rakennus- ja katusuunnitelmia teettävät Väylävirasto, ELY-keskukset sekä kunnat (Leskinen & Vaniala 2019). Aineistoa olisi tarkoitus tuottaa kaikissa kunnissa sekä ELY-keskuksissa, joille kuuluu liikenteen ja infrastruktuurin vastuualue. Kunnat ja ELY-keskukset voivat tuottaa keskilinjageometriian itse, mutta monissa tapauksissa aineiston tuottaminen tilataan suunnittelijalta (Tietopankki suunnittelijoille... 2020). Tuotettu aineisto laaditaan JHS-188 suosituksen mukaisesti (JHS 188 2014). Prosessi lähtee käyntiin tien rakentamisen suunnittelusta (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Keskilinjageometria tilataan laadittavaksi osana tien rakennussuunnitelmaa.

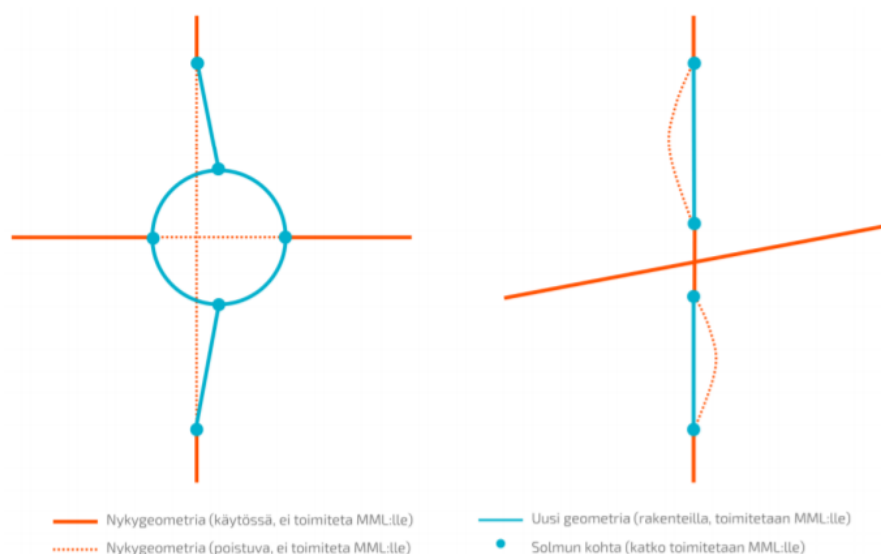
Rakennussuunnitelman tilaajan vastuulla on pyytää suunnittelijaa tuottamaan aineisto rakennussuunnitelman pohjalta (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Suunnittelijaa varten on laadittu ohje keskilinjageometrioiden tuottamisesta tien ja kadun suunnittelussa. Tien suunnittelija luo ajoradoille ja kevyen liikenteen väylille murtoviivat sekä tekee niihin katkoskohdat määrättyihin paikkoihin (kuva 5.) (Leskinen & Vaniala 2019). Lisäksi suunnittelija merkitsee suunnitelmakarttoihin poistuvat tieosuudet.



Kuva 5. Keskilinja-aineiston muodostamisohjeessa on huomioitu monet poikkeustilanteet, kuten eritasoliittymät. (Leskinen & Vaniala 2019)

Kuntien ja valtion SURAVAGE-prosessit ovat aineistontuotannon osalta hyvin samanlaiset, mutta valtion prosessiin sisältyy Väylän näkökulmasta enemmän vaiheita (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Molempien tahojen prosessit lähtevät liikkeelle rakennussuunnitelmasta ja suunnittelijan tekemistä suunnitelma-aineistoista. Tämän lisäksi kunnan velvollisuutena on täydentää aineistoon ominaisuustietoja ja toimittaa se jatkokäsittelyyn Digiroad-operaattorille, joka esikäsittelee aineiston ennen sen toimittamista Maanmittauslaitokselle. Kunta myös viestii kaikista rakennusprosessin aikana tapahtuvista muutoksista, joiden perusteella aineistoon voidaan vielä tehdä muutoksia.

Valtiolle, eli käytännössä Väylälle tai ELY:lle kuuluvassa prosessissa suunnittelijan laatima aineisto menee Digiroad-operaattorin tarkastettavaksi ja esikäsiteltäväksi, joka toimittaa sen eteenpäin ELY-keskuksen tiestötietovastaavalle (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Digiroad-operaattorin tekemään esikäsitteelyyn sisältyvät tiedostomuodon muutokset sekä koordinaattimuunnokset. Tiestötietovastaava tai joissakin tapauksissa tehtävään palkattu konsultti käsittelee aineiston ja toimittaa sen Maanmittauslaitokselle. Tähän aineiston käsittelyvaiheeseen kuuluvat keskilinja-aineistojen vieminen Väyläverkon hallinnan (VVH)- sovellukseen, uuden geometrian muokkaaminen SURAVAGE-aineistoksi ja ominaisuustietojen liittäminen tien keskilinjan uusille osille (kuva 6.) (ELY-keskuksen tiestötietovastaavan... 2020). ELY-keskuksen vastuulla on myös luoda tieosoitteet uusille tieaineistoille (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019).



Kuva 6. SURAVAGE-prosessissa uusi geometria liitetään nykygeometriaan. (ELY-keskuksen tiestötietovastaavan... 2020)

Hankkeen projektipäällikön vastuulla on viestiä hankkeen etenemisestä sekä mahdollisista muutoksista, jotka voivat vaikuttaa geometriaan tai sen statukseen (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Geometriaan liittyvää attribuuttikuvausta muutetaan rakennusprojektin etenemisen myötä (kuva 7.). Vaikka aineistontuotantoprosessi on kunnan ja valtion projekteissa hieman erilainen, molemmat edellyttävät yhteistyötä Maanmittauslaitoksen kanssa muun muassa ominaisuustietoihin liittyvien asioiden vuoksi.



Kuva 7. Tien keskilinja-aineiston status muuttuu rakennusprojektin edistymisen myötä (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019)

Kun aineisto on toimitettu Maanmittauslaitokselle, on siellä oma prosessinsa aineiston käsittelyssä. (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Maanmittauslaitokselle toimitettu suunnitelma-aineisto lisätään maastotietojärjestelmään odottamaan rakentamisen aloittamista. Tarvittaessa Maanmittauslaitos myös mallintaa keskilinjageometria-aineiston, jos esimerkiksi kunta ei ole pystynyt toimittamaan sitä ohjeistuksen mukaisesti. Maanmittauslaitos päivittää aineiston geometrian statusta rakentamisen aikaisten viestien perusteella, ja kun rakentamisvaihe alkaa, geometriasta muutetaan rakenteilla oleva, ja aineisto siirtyy maastotietokantaan sekä Digiroad-järjestelmään. Digiroadista aineistoa julkaistaan rajapintojen ja aineistojulkaisun kautta. Kun MML saa ilmoituksen, että tie tai katu on luovutettu liikenteelle ja teille on luotu tiesoitteet, geometrian status muutetaan käytössä olevaksi geometriaksi.

3 Aineistot ja menetelmät

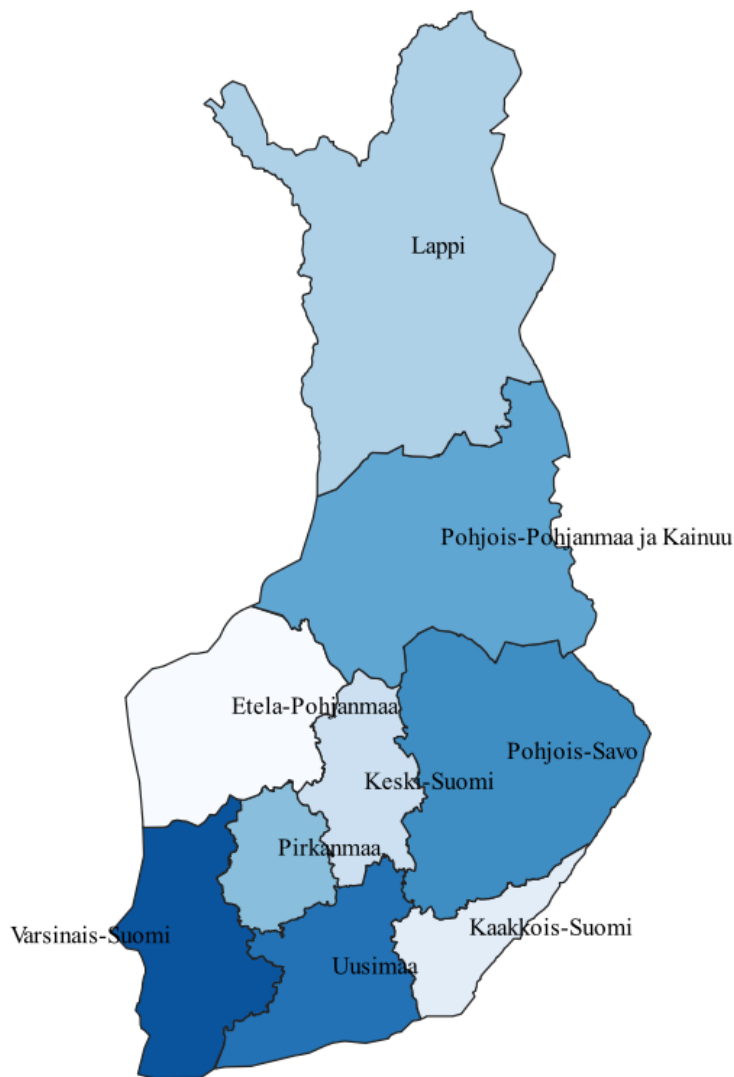
3.1 Väyläviraston dokumentaatio

SURAVAGE-prosessin toimintaan liittyen tarkasteltiin Väyläviraston dokumentaatioita. Tässä yhteydessä dokumentaatiolla tarkoitetaan SURAVAGE-prosessin toteuttamiseen tarkoitettuja suunnitelmia, ohjeita ja liitteitä. Osa dokumentaatiosta oli verkkosivujen muodossa, kun taas osa löytyy pdf-muotoisina. Vanhempi dokumentaatio saatiin Väyläviraston asiantuntijoiden kautta. Tarkastelussa hyödynnettiin kahdeksaa erilaista dokumenttia, joista kaksi oli dokumenttien aiempia versioita. Yksi dokumenteista on laadittu vuonna 2014, loput ovat vuosilta 2019 ja 2020. Tarkempi lista dokumentaatiosta löytyy liitteestä 1.

Tutkimuksessa hyödynnettiin prosessin tämän hetkisen toiminnan tarkasteluun uusimpia, tällä hetkellä voimassa olevia ohjeita. Prosessin kehityksen ja muutoksen arviointiin käytettiin myös aiemmin laadittuja aineistoja, jotka eivät ole enää voimassa. Lisäksi dokumentaation avulla arvioitiin prosessiin liittyvän viestinnän kehitystä ja tarkasteltiin prosessin parantamiseksi tehtyjä toimenpiteitä.

3.2 Asiantuntijahaastattelut

Organisaatioyhteistyön toiminnan, aineiston tuottamisen ja niihin liittyvän viestinnän selvittämiseksi tehtiin 9 asiantuntijahaastattelua. Haastattelu valittiin menetelmäksi, sillä siinä on mahdollista varmistaa, että kysymykset ymmärretään oikein, ja esittää myös tarkentavia kysymyksiä. SURAVAGE-prosessissa on mukana hyvin monta organisaatiota, mutta haastateltaviksi valittiin toimijoita prosessin alkupäästä, jotka tuottavat prosessiin kuuluvaa aineistoa. Haastateltavina oli ELY-keskusten ja kuntien työntekijöitä sekä näiden kanssa toimiva konsultti. Yhteistä kaikille haastateltaville oli, että he ovat tekemisissä SURAVAGE-prosessin tai teihin ja katuihin liittyvien paikkatietoasioiden kanssa (kuva 8).



Kuva 8. ELY-keskukset, joille kuuluu liikenteen ja infrastruktuurin vastuualue ja tekevät SU-RAVAGE-prosessia (ELY-keskusten rajat, Väyläviraston lataus- ja katselupalvelu 25.4.2020)

Haastattelut tehtiin asiantuntijahaastatteluina, sillä tutkimusaiheen tapaustutkimus vaati spesifiä tietoa ja osaamista (Hyvärinen ym. 2017). Haastateltavia valittaessa pohdittiin, mikä on tutkimusaiheen kannalta olennaista asiantuntijuutta, ja kuka sitä pystyy tarjoamaan. Haastateltavien välillä oli eroja siinä, kuinka paljon he olivat tehneet prosessia tai edes tiesivät siitä, mikä oli tietoinen valinta. Haastateltaviin henkilöihin otettiin suoraan yhteyttä sähköpostilla ja heidän yhteystietonsa saatiin joko prosessin yhteydestä tai haettiin suoraan organisaation yhteystietolistasta.

Suurin osa haastatteluista pidettiin virtuaalikokouksina (Skype) maantieteellisten etäisyyksien ja ajankohtien joustavuuden takia. Kaksi haastattelua pidettiin kasvotusten. Vaikka haastatteluiden ympäristöt erosivat hieman toisistaan, pystyttiin niissä yhtä hyvin käsittelemään teemoihin valittuja asioita. Tutkimusaiheen kannalta oleellista tietoa olivat pääasiassa vastausten sisältö, joten haastattelujen pitäminen virtuaalikokouksina ei

jättänyt oleellista tietoa saavuttamattomaksi. Haastateltavana oli kerrallaan yksi tai kaksi henkilöä samasta organisaatiosta, mikä ei merkittävästi vaikuttanut haastattelujen dynamiikkaan. Haastattelut myös nauhoitettiin litterointia varten, jotta haastattelun aikana pystyttiin keskittymään keskusteluun. Kaikki haastattelut pidettiin tammi-helmikuun 2020 aikana ja niiden kestot vaihtelivat 20 minuutista tuntiin.

Haastattelut suoritettiin teemahaastatteluina, jossa haastattelun runko oli puolistrukturoitu (Hyvärinen ym. 2017). Teemahaastattelun tarkoituksena on löytää merkityksellisiä vastauksia tutkimuksen tarkoituksen ja ongelmanasettelun mukaisesti (Tuomi & Sarajärvi 2018). Kuten Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka (2006) kirjoittaa, puolistrukturoidussa haastattelussa kaikille haastateltaville esitetään suurin piirtein samat kysymykset samassa järjestyksessä. Haastattelut olivat kuitenkin hieman erilaiset kuntien ja ELY-keskusten edustajille johtuen siitä, että tien keskilinja-aineiston muodostamisprosessi on näissä organisaatioissa eri vaiheessa. ELY-keskusten kohdalla käsiteltiin enemmän aineistontuotannon toimimista ja siihen liittyvää viestintää, kun taas kuntien kohdalla käsiteltiin niiden tämänhetkistä aineistontuotantoa ja SURAVE-prosessin aloittamiseen liittyviä lähtökohtia. Osassa haastatteluista käytiin aluksi läpi SURAVAGE-prosessin toimintaa, sillä se ei ollut kaikille haastateltaville yhtä tuttu.

Haastattelut oli jaoteltu teemojen pohjalta etukäteen kolmeen osaan, mikä ei kuitenkaan näkynyt erityisesti haastattelun kulussa. Kaikissa haastatteluissa toistuivat etukäteen viitekehysten perustuvat teemat:

- Aineistojen tuotanto
- Aineistontuotantoon liittyvä viestintä
- Aineistontuotantoon liittyvät motivaatiotekijät

Teemoihin liittyvät kysymykset oli mietitty etukäteen, mutta niitä muutettiin tarpeen mukaan haastattelun aikana, riippuen keskustelun kulusta ja vastauksista. Varattuna oli teemahaastatteluksi kohtuullisen paljon kysymyksiä. Osassa haastatteluista kaikki ennakkoon mietityt kysymykset eivät olleet haastattelussa saatujen vastausten perusteella relevantteja. Toisinaan suunniteltuihin kysymyksiin saatiin myös vastaus, ennen kuin sitä oli kysytty. Haastattelurunko pysyi haastattelujen läpi pitkälti samanlaisena, eikä sitä tarvinnut juuri muuttaa ensimmäisten haastattelujen jälkeen.

EU:n yleisessä tietosuojasetuksessa (GDPR) ja tietosuojalaissa on asetettu vaatimukset henkilötietojen käsittelylle (Asetus tietosuojasta (EU) 2016/679). Tutkimukseen

osallistuneita henkilöitä informoitiin tutkimuksen ja aineiston keruun tarkoituksesta ennen haastattelua, ja heiltä pyydettiin luvat haastatteluiden nauhoittamiseen. Haastatteluista ei kerätty ääninauhotteiden lisäksi muita tunnistetietoja. Nauhoitteet säilytetään paikassa, johon vain tutkimuksen tekijällä on pääsy, ja ne poistetaan 31.8.2020 mennessä. Litteroinnissa ei kirjattu ylös mitään mahdollisesti tunnistettavaa tietoa. Tutkimusaineistoa käsiteltiin niin, että vastauksia ei pystytä yhdistämään haastateltaviin.

3.3 Sisällönanalyysi

Litteroidut haastattelunauhoitukset muodostivat tutkimusaineiston sisällönanalyysiin. Hyvärinen ym. (2017) toteaa, että sisällön purkamistarkkuus riippuu tutkimusintressistä ja aineistolta kysyttävistä kysymyksistä. Tässä tutkimuksessa keskiössä oli puheen sisältö, joten ei ollut tarpeellista litteroida tapaa, jolla puhetta tuotetaan. Litteroinnissa keskityttiin puheen pääsisällön purkamiseen, joten nauhoitteita ei litteroitu sanasta sanaan, vaan niiden käsittelyssä koottiin teemoihin liittyviä huomioita ja vastauksia.

Litterointi on tärkeä vaihe myös aineiston analyysin kannalta, sillä sen aikana tehdään teoreettisia ja analyttisiä valintoja (Hyvärinen ym. 2017). Jo haastatteluvaiheessa pyrittiin rajaamaan vain tutkimuksen kannalta oleelliset asiat, mutta sama toistettiin vielä nauhoituksia läpikäydessä, joista poimittiin tutkimusteemoihin liittyvät asiat. Käsittelyssä huomioitiin myös mahdolliset asiat, jotka eivät sisällyneet ennalta valittuihin teemoihin.

Haastatteluista tuotettua laadullista aineistoa analysoitiin teoriaohjaavalla sisällönanalyysillä. Sisällönanalyysi on menetelmä, jossa aineistoa analysoidaan systemaattisesti ja objektiivisesti (Tuomi ja Sarajärvi 2018). Analyysillä luotiin haastattelujen sisällöstä tiivistetty ja yhtenäinen kokonaisuus. Teoriaohjaava aineiston analyysi tarkoittaa, että analyysi ei pohjaudu suoraan teoriaan, vaan teoria toimii apuna aineiston tulkinnassa. Analyysillä ei luoda uusia teorioita tai testata teoriaa, vaan teoria toimii ohjaavana taustalla. Sisällönanalyysillä tarkoitetaan pyrkimystä kuvata aineiston sisältöä sanallisesti - sisältöä voitaisiin kuvailla myös kvantitatiivisesti sisällön erittelyllä (Tuomi & Sarajärvi 2018).

Sisällönanalyysin tavoitteena on tehdä uutta informaatiota, luomalla hajanaisesta aineistosta yhtenäinen kokonaisuus. Haastatteluvaiheeseen oli valittu kolme eri teemaa (aineistojen tuotanto, aineistontuotantoon liittyvä viestintä sekä aineistontuotantoon liittyvät motivaatiotekijät), joiden kautta haastattelua lähestyttiin. Näitä teemoja käytettiin myös aineistoa käsittelyssä. Analyysin aikana viestintää käsittelevä pääteema laajeni koskemaan myös verkoston hallintaa (taulukko 2.) Lisäksi analyysissä pääteemoihin syntyi

alateemoja, jolloin myös yksi haastatteluun valituista teemoista, eli aineiston tuotantoon liittyvät motivaatiotekijät, sulautui osaksi pääteemaa viestintä ja verkoston hallinta (taulukko 2). Pääteemojen valinta perustui tutkimuksen tavoitteisiin, ja alateemat muodostuivat, kun vastauksia jaettiin sopiviin kokonaisuuksiin (taulukko 2). Teemoiteltu aineisto jaettiin aineistontuotantoa edistäviin ja hankaloittaviin tekijöihin. Ryhmittelyä tehtiin lisäksi aineistontuotantoprosessin eri toimintavaiheiden perusteella (taulukko 3.). Toisessa osaryhmässä prosessin aineistontuotanto on jo käynnissä, kun toisessa se on vasta alkamassa.

Taulukko 2. Tulosten käsittelyssä käytetyt teemat. Haastatteluvaiheessa pääteemana ollut 'Motivaatiotekijät' sulautui osaksi teemaa 'Viestintä ja verkoston hallinta'

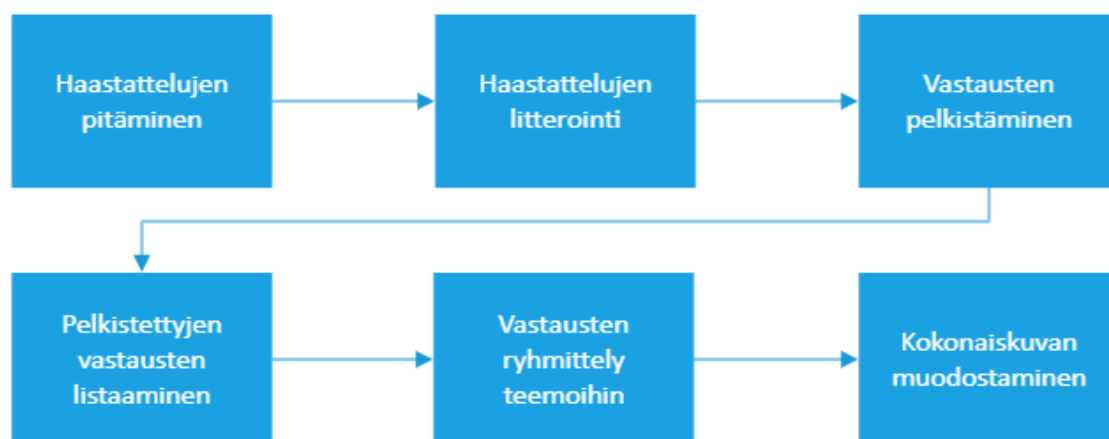
Pääteema	Aineiston tuottaminen	Viestintä ja verkoston hallinta
Alateemat	Tekniikka Toimintatavat	Johtaminen ja koordinointi Viestintä Tuki Organisaatiot Motivaatiotekijät

Taulukko 3. Teemoiteltuja aineistoja käsiteltiin ryhmittäin

Alateemat	Käynnissä oleva prosessi	Aineistontuotantoa edistävät tekijät Aineistontuotantoa hankaloittavat tekijät
	Alkava prosessi	Aineistontuotantoa edistävät tekijät Aineistontuotantoa hankaloittavat tekijät

Pääteemat kuvaavat aineiston tuottamiseen liittyviä tekijöitä sekä verkoston toimintaa ja sen viestintää. Haastatteluissa käytetty motivaatiotekijöitä käsittelevä teema tuli yhdeksi verkoston toiminnan alateemaksi, sillä siinä käsiteltävät asiat sivasivat tätä teemaa. Aineistontuotannon pääteema on jaettu kahteen alaosaan sen perusteella, ovatko siihen liittyvät asiat teknisiin olosuhteisiin vai erilaisiin ihmisten ja organisaatioiden toimintatapoihin liittyviä. Viestinnän ja verkoston hallinnan pääteema jakautui motivaatiotekijöiden lisäksi neljään muuhun teemaan, jotka käsittelevät verkoston ja siinä mukana olevien organisaatioiden toimintaa eri näkökulmista. Johtamisella ja koordinoinnilla tarkoitetaan verkoston hallintaan liittyviä toimia, Viestintä käsittelee yleiseen viestintään liittyviä tekijöitä. Tuki-teema koskee tekijöitä, joilla vaikutetaan aineistontuotannon toimintaan ja Organisaatiot-teema käsittelee mukana olevien organisaatioiden omia realiteetteja. Haastatteluissa esiin nousseet aineistontuotantoon vaikuttavat tekijät olivat sekä prosessissa esiintyviä asioita, että mahdollisia tekijöitä.

Käytännössä analyysia tapahtuu laadullisen aineiston kanssa tutkimusprosessin jokaisessa vaiheessa (Tuomi & Sarajärvi 2018). Tässä tutkimuksessa sisällönanalyysilla SURAVAGE-prosessin toiminnasta luotiin kokonaiskuva monen organisaation aineistontuotantoa edistävästä ja hankaloittavista tekijöistä, sekä prosessin aineistontuotannosta ja sen yksityiskohdista. Prosessista esiin nousseita teemoja vertailtiin kirjallisuudessa esiin nouseviin organisaatioyhteistyön ja aineistontuotannon teorioihin. Tutkimuksen aineiston käsittelyä ja analyysia kuvataan kuvassa 9.



Kuva 9. Prosessikaavio haastattelujen sisällönanalyysin vaiheista (mukailten Tuomi & Sarajärvi 2009)

3.4 SWOT-analyysi

Sisällönanalyysissä esiin nousseita aineistontuotantoa edistäviä ja hankaloittavia tekijöitä jatkokäsiteltiin SWOT-analyysin avulla. Jaotteleamalla näitä tekijöitä luotiin SURAVAGE-prosessista tilannekuva, jossa eritellään sen aineistontuotannon sisäisiä vahvuuksia ja heikkouksia sekä ulkoisia mahdollisuuksia ja uhkia. Analyysin tavoitteena oli arvioida prosessin toimintaa järjestelmällisesti ja toimia pohjana kehittämismahdollisuuksille.

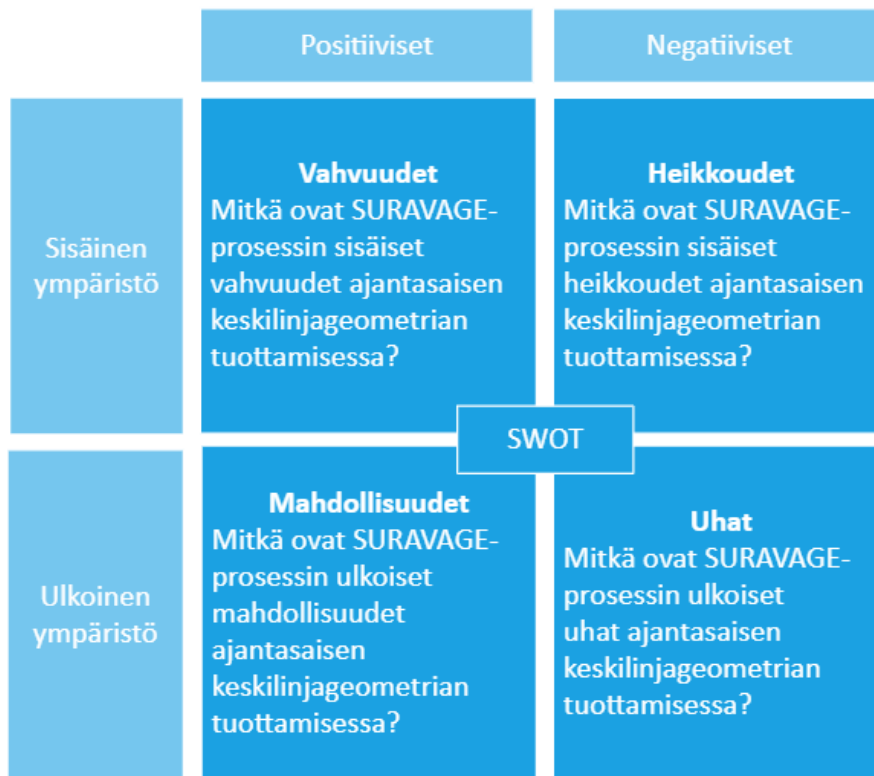
Tapaustutkimuksen prosessia ja sen aineistontuotantoa koskevia positiivisia ja negatiivisia tekijöitä tarkasteltiin SWOT-analyysilla muodostettavan nelikenttämallin avulla. SWOT-analyysi pohjautui asiantuntijahaastatteluiden sisällönanalyysista saatuihin tietoihin ja omaan pohdintaan. Kuten Gürel ja Tat (2017) kirjoittaa, SWOT-analyysia voidaan hyödyntää esimerkiksi organisaation tai prosessin sisäisen ja ulkoisen toiminnan arviointiin. Analyysin pohjalta voidaan identifioida tapoja, joilla voidaan lisätä prosessin vahvuuksia, kehittää sen heikkouksia sekä hyödyntää mahdollisuuksia ja minimoida mahdollisia

uhkia (Sebastian-Coleman 2013). Sen pohjalta voidaan tehdä tarkempia arvioita tarvittavista toimenpiteistä (Gürel & Tat 2017).

Tehtäessä strategista hallintaa esimerkiksi organisaatiolle tai sen prosesseille, voidaan niiden sisäistä ja ulkoista toimintaa arvioida SWOT-analyysillä (Gürel & Tat 2017). Sisäiseen ja ulkoiseen ulottuvuuteen sisältyvät organisaatioon sekä ympäristöön liittyvät tekijät. Vaikka analyysia käytetäänkin usein esimerkiksi yritysten uhkien ja mahdollisuuksien kartoittamiseen, soveltuu se hyvin myös prosessien arviointiin (Abdi ym. 2011). SWOT-analyysi mahdollistaa tutkimuskohteen järjestelmällisen arvioinnin, ja sen avulla pystytään helpottamaan päätöksentekoa.

Analyysia kuvaavat sen nimen kirjaimet, jotka tulevat sanoista s = strengths (vahvuudet), w = weaknesses (heikkoudet), o = opportunities (mahdollisuudet) ja t = threats (uhat) (Abdi ym. 2011). Vahvuudet ja mahdollisuudet auttavat tavoitteiden saavuttamisessa, kun taas heikkoudet ja uhat hankaloittavat tavoitteiden saavuttamista (Gürel & Tat 2017). Vahvuudet ja heikkoudet ovat prosessin sisäisiä tekijöitä, joita siinä voidaan hallita, kun taas uhat ja mahdollisuudet ovat eivät ole prosessin hallittavissa (Abdi ym. 2011).

Kuvassa 10. on SWOT-nelikenttämalli, jonka avulla arvioitiin SURAVAGE-prosessin aineistontuotantoa. SURAVAGE:n tapauksessa sisäisillä tekijöillä tarkoitetaan asioita, joihin aineistontuotannossa voidaan suoraan vaikuttaa. Tällaisia ovat muun muassa Väyläviraston oma toiminta ja viestintä, sekä aineistontuottajina toimivien organisaatioiden olosuhteet. Ulkoiset tekijät ovat sellaisia, joihin voidaan vaikuttaa pääasiassa vain välillisesti tai ei juuri lainkaan. Tällaisia ovat esimerkiksi sovellukset, joiden toimintaan ei vaikuteta prosessissa tai prosessin ulkopuolisia tahoja, joita hyödynnetään sen toiminnassa.



Kuva 10. Nelikenttämallin avulla arvioitiin SURAVAGE-prosessin toimintaa ja kehityskohteita

SWOT-analyysin vahvuuksia on sen tarjoama hyvän yleistävä näkökulma prosessiin, ja se voi tarjota myös yleispäteviä ratkaisuja (Gürel & Tat 2017). Sen pohjalta voidaan tehdä tarkempia arvioita tarvittavista toimenpiteistä. Se myös tarjoaa selkeän jaottelun positiivisten ja negatiivisten puolten välillä ja tuo esiin parannettavia kohteita. SWOT-analyysia voidaan soveltaa eri tasoilla, aina yksilön tasolta kansainväliselle tasolle ja se soveltuu erilaisiin organisaatioihin. Analyysin rajoitteisiin sisältyy sen jääminen käsittelyssä yleiselle tasolle. Myös muuttujien kategorisointi neljään luokkaan voi olla haastavaa, sillä yksi tekijä voi sopia useampaan luokkaan (Abdi ym. 2011).

4 Tulokset

4.1 Paikkatietoaineiston tuottamiseen vaikuttavat tekijät

4.1.1 Aineistontuotantoa edistävät tekijät

Taulukon tiedot perustuvat asiantuntijahaastatteluissa esiin nousseisiin aineistontuotantoon liittyviin tekijöihin. Sisällönanalyysin avulla aineistontuotanto on teemoiteltu erikseen teknisiä olosuhteita sekä ihmisten ja organisaatioiden toimintatapoja koskeviin tekijöihin.

Teemoihin liittyvät tekijät on myös jaoteltu taulukossa sen perusteella, onko haastateltava henkilö ollut mukana aineistontuotantovaiheessa, joka on jo käynnissä vai vasta alkamassa, sillä vastaukset erosivat näillä ryhmillä hieman toisistaan. Selkeyden vuoksi, aineistojen tuottamista edistävät ja hankaloittavat tekijät esitetään omissa taulukoissaan.

Teema	Toimintavaihe	Tekijät
Tekniikka	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Keskitetty järjestelmä aineistojen käsittelyyn
		Uudet aineistokäsittelyyn liittyvät ohjelmistot ja menettelyt
		Toimivat yhteiskäyttöiset ohjelmistot
		Standardoitu ja selkeä aineistoformaatti
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Aineistokäsittelyohjeet
		Olemassa olevien aineistoprosessien hyödyntäminen
		Asioiden helppo toteutettavuus
		Sovellusten helppokäyttöisyys
Toimintatavat	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Aineistontuotantoprosessin keventäminen / helpottaminen
		Sovitut ja selkeät käytännöt
		Selkeä tehtävienjako
		Realistiset aikataulut
		Prosessin vaiheiden arviointi ja tehostaminen
		Aineistontuottajien aktivointi
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Tekijöiden pysyvyys ja rutiini
		Koulutus aineistokäsittelystä, sekä alussa että muutostilanteissa
		Aineistontuotannon sitominen osaksi olemassa olevia toimintoja
		Aineistontuotanto osaksi yleisiä käytäntöjä
		Rutiinin ja osaamisen lisääminen
		Vaatimustasojen laskeminen

4.1.2 Aineistontuotantoa hankaloittavat tekijät

Taulukon tiedot perustuvat asiantuntijahaastattelussa esiin nousseisiin aineistontuotantoon liittyviin tekijöihin. Sisällönanalyysin avulla aineistontuotanto on teemoiteltu erikseen teknisiä olosuhteita sekä ihmisten ja organisaatioiden toimintatapoja koskeviin tekijöihin.

Teemoihin liittyvät tekijät on myös jaoteltu taulukossa sen perusteella, onko haastateltava henkilö ollut mukana aineistontuotantovaiheessa, joka on jo käynnissä vai vasta alkamassa, sillä vastaukset erosivat näillä ryhmillä hieman toisistaan. Selkeyden vuoksi, aineistojen tuottamista edistävät ja hankaloittavat tekijät esitetään omissa taulukoissaan.

Teema	Toimintavaihe	Tekijät
Tekniikka	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Lähtöaineiston laadun vaihtelu, yhtenäisyyden puute
		Aineistojen väärä muoto tai formaatti
		Aineisto-ongelmien kumuloituminen
		Erilaiset tiedonhallinnan käytännöt (järjestelmät, ohjelmistot)
		Muualla hallinnoidut ohjelmistot, erillisten sovellusten toimimattomuus
		Yhteys- ja käyttökatkot
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Hankkeiden erilaisuus / sopimattomuus aineistontuotantomalliin
		Erilaiset toimintatavat aineistojen laatimisessa
		Organisaation prosessit epäsoivia aineistontuotannon kannalta
		Resurssien (osaamisen, ajan tai ohjelmistojen) puute
Toimintatavat	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Dokumentaation puute työn tekemisestä
		Ohjeiden epäselvyys / löytymättömyys
		Aineiston käsittelyn muuttuva ohjeistus
		Koulutuksen puute
		Vaihtuvat henkilöt
		Uudet toimintatavat ja niiden saaminen käyttöön
		Ihmisten muut työtehtävät / Aineistontuotannon priorisointi
		Aineistontuotannon kannalta merkityksettömät tehtävät
		Ylimääräiset tehtävät aineiston osalta
		Tietämättömyys aineistontuotannon etenemisestä, aineistojen perään kysely
		Aineiston päivitystietojen puute
		Aikataulun pitämättömyys
		Liian tiukat / epäselvät / muuttuvat aikataulut
	Eroavat aineistotarpeet	
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Aineistontuotantotarpeiden puute
		Aineiston muodostaminen ei tärkeää / uusi ylimääräinen velvollisuus
		Alkuvaiheen ongelmat / unohdukset

4.2 Viestintä ja verkoston hallinta organisaatioiden yhteisessä aineistontuotannossa

4.2.1 Aineistontuotantoa edistävät tekijät

Taulukon tiedot perustuvat asiantuntijahaastatteluissa esiin nousseisiin verkoston hallintaan ja viestintään liittyviin tekijöihin. Sisällönanalyysin avulla tekijät on teemoiteltu erikseen viiteen eri alateemaan, jotka käsittelevät verkoston ja siinä mukana olevien organisaatioiden toimintaa eri näkökulmista. Johtamisella ja koordinoinnilla tarkoitetaan verkoston hallintaan liittyviä toimia, viestintä käsittelee yleiseen viestintään liittyviä tekijöitä. Tuki-teema koskee tekijöitä, joilla vaikutetaan aineistontuotannon toimintaan ja Organisaatiot-teema käsittelee mukana olevien organisaatioiden omia realiteetteja. Viidentenä teemana ovat aineistontuotantoon liittyvät motivaatiotekijät.

Teemoihin liittyvät tekijät on myös jaoteltu taulukossa sen perusteella, onko haastateltava henkilö ollut mukana aineistontuotantovaiheessa, joka on jo käynnissä vai vasta alkamassa, sillä vastaukset erosivat näillä ryhmillä hieman toisistaan. Selkeyden vuoksi, aineistojen tuottamista edistävät ja hankaloittavat tekijät esitetään omissa taulukoissaan.

Teema	Toimintavaihe	Tekijät
Johtaminen ja koordinointi	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Selkeä johtamismalli ja prosessinhallinta
		Keskitetty paikka, josta pyytää apua tarvittaessa
		Selkeät roolit ja vastuunjako
		Toimintatapojen kehitys
		Päivittäinen viestintä ja yhteydenpito
		Yhteistyön kehittäminen
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Verkoston esittely
		Prosessin räätälöinti resursseihin sopivaksi
		Aiemmistä tilanteista oppiminen
		Selkeys siitä, mitä odotetaan
Viestintä	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Selkeät aikataulut ja niiden ilmoittaminen
		Säännölliset muistutukset
		Kohdistettu ja ytimekäs viestintä
		Monipuolinen tiedottaminen
		Muutoksista viestiminen
		Ajantasainen tieto prosessin etenemisestä
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Prosessin merkityksen korostaminen ja vaatimusten esiintuominen
		Ihmisten läheisyys myös fyysisesti
		Asiallinen ja ytimekäs viestintä
		Selkeä tiedotus ja ohjeistus
		Edistyksestä tiedustelu
		Tehokas viesteihin vastaaminen
		Lisäinformaation antaminen

Teema	Toimintavaihe	Tekijät
Tuki	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Tiedustelu eri organisaatioiden tarpeista
		Eritasoisten ohjeiden laatiminen
		Havainnollistavat ohjeistukset
		Tarkka ohjeistus
		Hakemisto/indeksi ohjeille
		Ohjeiden aktiivinen kehittäminen
		Säännölliset koulutukset ja tietoisuus ja muistutukset
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Yksilöllisten tarpeiden huomioonottaminen
		Selkeä tuki / yhteyshenkilö
		Koulutusten lisääminen Selkeä ja selvä ohjeistus
Organisaatiot	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Henkilökohtaiset kontaktit
		Ajatusten ja käytäntöjen jakaminen
		Useampi vastuhenkilö yhdessä organisaatiossa
Motivaatiotekijät	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Sitoutuneisuus
		Työn merkityksen korostaminen
		Prosessin kehittyminen verrattuna aiempiin toimintatapoihin
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Organisaation oma tarve ja kysyntä aineistoille
		Hyötyminen osallistumisesta
		Velvoite

4.2.2 Aineistontuotantoa hankaloittavat tekijät

Taulukon tiedot perustuvat asiantuntijahaastattelussa esiin nousseisiin verkoston hallintaan ja viestintään liittyviin tekijöihin. Sisällönanalyysin avulla tekijät on teemoiteltu erikseen viiteen eri alateemaan, jotka käsittelevät verkoston ja siinä mukana olevien organisaatioiden toimintaa eri näkökulmista. Johtamisella ja koordinoinnilla tarkoitetaan verkoston hallintaan liittyviä toimia, viestintä käsittelee yleiseen viestintään liittyviä tekijöitä. Tuki-teema koskee tekijöitä, joilla vaikutetaan aineistontuotannon toimintaan ja Organisaatiot-teema käsittelee mukana olevien organisaatioiden omia realiteetteja. Viidentenä teemana ovat aineistontuotantoon liittyvät motivaatiotekijät.

Teemoihin liittyvät tekijät on myös jaoteltu taulukossa sen perusteella, onko haastateltava henkilö ollut mukana aineistontuotantovaiheessa, joka on jo käynnissä vai vasta alkamassa, sillä vastaukset erosivat näillä ryhmillä hieman toisistaan. Selkeyden vuoksi, aineistojen tuottamista edistävät ja hankaloittavat tekijät esitetään omissa taulukoissaan.

Teema	Toimintavaihe	Tekijät
Johtaminen ja koordinaatio	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Tehtävien päätyminen niille, joille ne eivät oikeastaan kuulu Prosessin käynnissä olevien vaiheiden etenemisen epäselvyys / tiedonkulun puute Aineiston muodostaminen ei tärkeää / ylimääräinen velvollisuus Vaatimusten puute Näkökulmien eroavaisuudet
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Roolien epäselvyys ja eri henkilöt vastuussa eri asioista
Viestintä	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Informaatiokatkokset Yhteydensaaminen vaikeaa Vastaamattomuus / tavoitettavuusongelmat Tiedottamisen puute hankkeiden etenemisestä Väärät tiedotuskanavat
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Virheellinen tai puutteellinen viestintä Tietämättömyys prosessista
Tuki	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Ohjeiden suuri määrä / informaation hukkuminen
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Ei riittävää tietoa prosessin toiminnasta
Organisaatiot	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Vaihtelevat toimintatavat organisaatioiden sisällä / välillä Vastuussa pieni määrä ihmisiä Henkilöiden vaihtuminen Roolien epäselvyys / erilaiset ymmärtämistavat
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Ajan puute perehtymiselle Yhtenäisen rakenteen puute / organisaatioiden erilaisuus
Motivaatiotekijät	Käynnissä oleva aineistontuotanto (ELY-keskukset)	Sitoutumattomuus prosessiin / yhteistyöhön Tärkeysjärjestykset / priorisointi Prosessia ei nähdä merkittävänä Yhteys- ja käyttökatkot / hidastukset työssä kuluttavat aikaa ja resursseja
	Alkava aineistontuotanto (Kunnat)	Resurssien puute

4.3 Julkisen aineistontuotannon ja organisaatioyhteistyön toiminta ja kehittämistarpeet

4.3.1 Prosessin toteutuminen

Analysoimalla prosessin toimintaa, voidaan arvioida, mitkä osat tällä hetkellä prosessissa eivät vielä toimi toivotulla tavalla. Väyläviraston dokumentaatiosta, eli sen laatimista ohjeista ja suunnitelmista käy ilmi, millä tavalla SURAVAGE-prosessin on tarkoitus toimia ideaalitulanteessa. Prosessin suunniteltua toimintaa esiteltiin tutkimuksen taustan yhteydessä. Dokumentaation perusteella aineistot liikkuvat ajallaan ja oikeaan aikaan, kun jokainen verkoston osa tietää miten sen kuuluu toimia. Myös aineistojen päivitys ja viestintä eri toimijoiden välillä tapahtuu viiveettä. Prosessin dokumentaatioissa etenkin aineiston käsittely ja siihen sisältyvät eri vaiheet on kirjattu ylös tarkkaan.

Haastatteluissa käsiteltiin haastateltavien näkökulmasta myös prosessin toimintaa. Haastatteluista esiin nousseita prosessin toimintaan liittyviä seikkoja vertailtiin prosessin toiminnasta laadittuun dokumentaatioon. Haastateltavat henkilöt edustivat pääasiassa aineiston käsittelyvaihetta, joten prosessin ja verkoston toimintaa tarkasteltiin lähinnä siitä näkökulmasta. Haastattelujen perusteella prosessin toiminta on usein tapauskohtaista riippuen kulloinkin mukana olevista osapuolista, eikä se noudattele monessa tapauksessa suunnitelmissa esitettyä työnkulkua. Prosessin toiminnan osalta voitiin todeta yleisesti, että osa verkostosta tietää tehtävänsä ja pystyy toteuttamaan ne toisia osia tehokkaammin.

Vaikka SURAVAGE-prosessi on suunniteltu myös kuntien osalta, eivät kunnat toteuta vielä prosessia, vaan se on vielä jalkautusvaiheessa, jossa kuntia tiedotetaan ja pyritään saamaan prosessiin mukaan. Lisäksi SURAVAGE-ohje on suunniteltu tarkasti eteenpäin siitä vaiheesta, kun aineisto liikkuu kunnasta eteenpäin. Kuntien osalta ei ole kuitenkaan huomioitu kovinkaan tarkasti, missä ensimmäinen suunnitteluaineisto syntyy kunnan omissa prosesseissa. Suunnitelmat ja ohjeet ovat siis melko yksinkertaistettuja sen osalta, miten aineistontuotannon olisi tarkoitus toimia kunnissa.

ELY-keskukset ovat pidemmällä prosessin toteuttamisessa, ja niistä syntyy aineistoa säännöllisesti. ELY-keskusten osalta prosessi on esitetty yksityiskohtaisemmin, ja organisaatorakenteet ja resurssit ovat niissä myös kuntia selkeämpiä prosessin toteuttamisen kannalta. ELY-keskusten prosessit eivät silti toteudu täysin suunnitellusti. Aineistojen laatu ja niiden toimitus eivät vastaa aina ohjeissa esitettyä toteutusta ja aikataulua. Myös

ELY-keskusten välillä on variaatiota siinä, millaiset toimintatavat keskilinjageometria-aineiston jalostamisessa on.

4.3.2 Aineistontuotannon vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat

Sisällönanalyysissä esiin nousseita aineistontuotantoa edistäviä ja hankaloittavia tekijöitä jatkokäsiteltiin SWOT-analyysin avulla. Jaottelemalla näitä tekijöitä luotiin SURAVAGE-prosessista tilannekuva, jossa eritellään sen aineistotuotannon sisäisiä vahvuuksia ja heikkouksia sekä ulkoisia mahdollisuuksia ja uhkia. Analyysin tavoitteena oli arvioida prosessin toimintaa järjestelmällisesti ja toimia pohjana kehitysmahdollisuuksille.

	Positiiviset	Negatiiviset
Sisäinen ympäristö	Vahvuudet <ul style="list-style-type: none"> • Koulutukset ja ohjeet • DR-tiimin tuki • Viestintään panostaminen • Tarkka suunnittelu 	Heikkoudet <ul style="list-style-type: none"> • Aineistojen aikataululliset ja laadulliset puutteet • Viestinnän/tiedon puute • Epäselvyys prosessin vaiheista • Resurssien puute
Ulkoinen ympäristö	Mahdollisuudet <ul style="list-style-type: none"> • Konsulttien osaamisen parantuminen • Aineistojen rakenteen yhtenäistyminen ja saatavuus (VELHO) • Integraatiot toisiin prosesseihin 	Uhat <ul style="list-style-type: none"> • Hankkeiden erilaisuus • VVH-sovelluksen toimimattomuus • Konsulttien vaihtuminen

5 Keskustelu

5.1 Paikkatietoaineiston tuottamiseen vaikuttavat tekijät

Vaikka paikkatieto eroaakin monilta osin muista datatyypeistä ja SURAVAGE-prosessissa tuotettu aineisto on paikkatietomuotoista, asiantuntijahaastatteluista esiin nousseet aineistoihin ja niiden tehokkaaseen tuottamiseen liittyvät edellytykset voidaan monilta osin niiden ajatella koskevan mitä tahansa datantuotantoa. Kirjallisuudessa on käsitelty paikkatiedon tiedonhallinnan erityispiirteitä, ja niiden kautta käsitellään paikkatiedon vaatimuksia suhteessa aineistontuotantoon. Kaikki aineistontuotannon vaatimukset eivät kuitenkaan suoraan liity aineiston muotoon tai formaattiin, vaan aineistontuotantoon sisältyy paljon muitakin osia.

Erilaiset tiedonhallinnan käytännöt voivat aiheuttaa haasteita yhteistyössä tehtävään aineistontuotantoon. Organisaatiot voivat hyödyntää esimerkiksi erilaisia verkkolevyjä tai pilvipalveluita, joiden löytäminen ja niihin käsiksi pääseminen voivat tuottaa ongelmia toisaalla. Aineistojen käsittely ja säilyttäminen erilaisissa järjestelmissä aiheuttaa paitsi lisätyötä, myös mahdollisia ongelmia eri aineistojen yhteensopivuudessa. Kirjallisuudessa mainitaankin, että verkostoissa kannattaa hyödyntää järjestelmiä, joiden avulla dataa voidaan siirtää organisaation sisällä ja niiden välillä (Sebastian-Coleman 2013). Aineistoprosesseissa olisikin hyvä olla sovittuna yksi yhteinen järjestelmä, jolloin kaikki aineistontuotantoon tarvittavat osat löytyisivät yhdestä paikasta. Yhteisten järjestelmien on todettu parantavan datan laatua (Batini ym. 2009).

Eri tiedonhallintajärjestelmien lisäksi myös eri ohjelmistojen käyttö voi aiheuttaa haasteita. Paikkatietojen käsittelyyn on muutamia eri ohjelmistoja, jotka voivat käyttäytyä hieman eri tavoilla. Nykyään ohjelmistoja voidaan jakaa digitaalisesti, mikä lisää aineistontuottajille mahdollisuuden hyödyntää samoja ohjelmistoja (Dangermond & Goodchild 2019). Tällaisissa tilanteissa ohjelmistoja ja sovelluksia hallinnoi usein kuitenkin toinen organisaatio, mikä toisinaan lisää yhteys- ja käyttökatkojen mahdollisuutta, kun niitä käytetään ulkoisesta verkosta. Yhteysongelmat voivat venyttää aikatauluja, kuluttaa resursseja ja lisätä aineistontuottajien turhautumista. Vaatimuksena tehokkaalle aineistontuotannolle onkin, että siihen liittyvät ohjelmistot olisivat hyvin käytettävissä. Jos monen organisaation aineistontuotannossa hyödynnetään yhteisiä sovelluksia, on tärkeää, että niiden toimivuuteen panostetaan.

Erilaisten ohjelmistojen käyttö voi aiheuttaa myös aineistojen formaattiin liittyviä ongelmia – paikkatietoa voidaan tallentaa monissa eri muodoissa. Jos paikkatietoaineisto laaditaan eri formaatissa kuin millä sen jatkokäsittely on tarkoitus tehdä, voi aineistoon ilmaantua puutteellisuuksia formaattimuunnoksissa. Eri formaatit eivät aina keskustele niin hyvin keskenään, ja esimerkiksi tieviivoihin tulla yllättäviä katkoja. Erilaiset dataformaatit voivat merkittävästi vaikeuttaa tietojen yhdistämistä ja lisätä niissä olevia virheitä (Chen & Lee 2018; Schmitz 2009). Paikkatietoaineistojen kohdalla erilaiset koordinaattijärjestelmät ja niiden väliset muunnokset voivat aiheuttaa myös sijaintivirheitä. Aineistoja muodostettaessa olisikin tärkeä tuoda jo ennakkoon ilmi, millaista aineiston tulisi olla.

Yksi verkostoissa tehtävässä aineistontuotannossa ylimääräistä työtä aiheuttava tekijä on aineistojen puutteellisuus. Aineistojen puutteellisuuteen voi löytyä useita eri syitä, jotka voivat vaatia erilaisia lähestymistapoja tilanteen parantamiseksi. Aineistojen käsittelyn ja jalostamisen kannalta on ongelmallista, jos lähtöaineiston laatu vaihtelee paljon. Aineistontuotannossa, johon sisältyy useita eri vaiheita, olisikin tärkeää, että kaikissa vaiheissa pystyttäisiin tasaiseen tekemiseen, jotta prosessi voi olla tehokas. Aineistoihin liittyvät ongelmat voivat kumuloitua ja tuottaa lisätyötä prosessin myöhemmissä vaiheissa, jos niitä ei korjata riittävän ajoissa. Dataan liittyvien ongelmien kumuloitumista voidaan ehkäistä määrittelemällä mahdolliset riskitekijät jo hyvissä ajoin (Sebastian-Coleman 2013). Puutteelliset aineistot voivat myös aiheuttaa epäsuopaisuutta eri organisaatioiden välille, jos niihin liittyen joudutaan pyytämään paljon korjauksia.

Aineistontuotannon toimintaa edistää, jos aineiston käsittelyyn liittyvät asiat on tehty mahdollisimman helpoiksi ja toteutettaviksi. Nykyään työnkulkuja ja aineistonkäsittelymalleja voidaan jakaa digitaalisesti, minkä avulla datan luontiin ja käsittelyyn liittyviä vaiheita voidaan tehostaa (Dangermond & Goodchild 2019). Lisäksi, jos aineistontuotannon vaiheet on mahdollista yhdistää organisaatioiden jo olemassa oleviin prosesseihin tai aineistontuotantomalleihin, aineiston käsittely on paljon sujuvampaa.

Aineistoa tuotettaessa on sen toivottu loppumuoto useimmissa tapauksissa valmiiksi suunniteltu. Kun aineistontuotannossa on useita eri toimijoita, on tarpeen, että eri vaiheet ja toivotut lopputulokset on selkeästi ilmaistu. Tapauksesta riippuen se voi olla vain tiivis kuvaus loppuaineistosta, tai hyvinkin yksityiskohtaiset ohjeet. Toisinaan ohjeiden epäselvyys, tai se ettei niitä löydy helposti, voi johtaa siihen, että aineistot laaditaan väärällä

tavalla. Tähän voidaan vaikuttaa sekä ohjeita parantamalla, että koulutusta ja tiedostusta lisäämällä. Etenkin toimijat, joilla ei välttämättä ole paljoa resursseja, voivat tarvita teknistä apua ja koulutusta (Chen & Lee 2018).

Aineistontuotantoa suunniteltaessa ja sen toimintaa arvioitaessa on otettava huomioon, että kaikissa organisaatioissa ei toimita samoilla tavoilla. Toimintatavat voivat vaihdella myös yhden organisaation sisällä. Organisaatioiden omat prosessit eivät aina ole ideaaleja aineistontuotannolle. Tämän vuoksi aineistontuotannon on pyrittävä olemaan sopivassa määrin joustavaa, sillä samaa toimintamallia ei välttämättä pysty pakottamaan kaikille toimijoille tismalleen samanlaisena. Toisaalta paikkatietoinfrastruktuurien kohdalla yksi keskeinen tekijä on yhtenäiset toimintatavat (Mikä on paikkatietoinfrastruktuuri? 2020). Kunnollisilla toimintatavoilla voi vaikuttaa positiivisesti datan käytettävyyteen (Campbell 2008).

Kun aineistontuotanto on saatu käytäntöön ja jatkunut pidemmän aikaa, tulee siihen liittyvistä käytännöistä rutiinia. Tämä rutiini voi kuitenkin kadota, jos aineiston käsittelijöissä on suurta vaihtuvuutta. Jotta aineistontuotanto voi pysyä tehokkaana, on sen parissa työskentelevien henkilöiden huolehdittava, että siihen liittyvä tietotaito säilyy ja kulkeutuu eteenpäin. Tärkeää on myös, että ihmiset tietävät tarkkaan, mitä heiltä vaaditaan, ja millaisia tehtäviä heille kuuluu. Verkostoille ja niiden toiminnalle keskeistä onkin tiedonvaihto, minkä avulla aineistontuotantoa voidaan edistää (Popp ym. 2014).

Kun aineistoa on tuottamassa useita toimijoita, on aikataulujen oltava selkeät ja realistiset jo alusta asti. Liian tiukat ja muuttuvat aikataulut aiheuttavat eri toimijoille paineita, mikä paitsi kuormittaa heitä, voi myös vaikuttaa aineiston laatuun, kun sitä joudutaan tekemään liian kiireessä. Vaikka aina voi tulla vastaan yllättäviä asioita, jotka aiheuttavat viivästyksiä, olisi niiden määrää pyrittävä minimoimaan. Jo ihmisten normaali kiire voikin aiheuttaa ongelmia prosessissa, kun asioihin ei pystytä perehtymään riittävän tarkasti (Regazzi 2018).

Etenkin prosesseissa, jossa ylläpidetään ajantasaista tietoa, joudutaan välillä työstämään samaa aineistoa uudestaan, kun aineistoon tulee myöhemmin muutoksia. Toisaalta se kuuluu aineistontuotantoprosessin luonteeseen, mutta aiheuttaa helposti myös ylimääräistä työtä. Välillä aineistontuotannossa on tarpeen harkita, mitkä vaiheet ovat sen kannalta mielekkäitä. Aineistontuotannon tehostaminen ja sen vaiheiden priorisointi ovat

edellytyksiä, jos toiminta halutaan pitää tehokkaana. Toisaalta yksi olennaisia datan laadun osia on sen ajantasaisuus, eikä aineistontuotantoa pitäisi liikaa tehostaa sen laadun kustannuksella (Sebastian-Coleman 2013).

Aineistontuotantoprosessin koordinoijan on hyvä ottaa huomioon, että kaikilla verkoston osapuolilla ei aina ole yhtäläisiä resursseja. Etenkin prosesseissa, jossa usean toimijan odotetaan osallistuvan, on kaikkien mukaan saamisessa omat haasteensa. Osa toimijoista ei välttämättä näe aineistontuotantoa tarpeellisena, etenkin jos resursseista on pulaa. Aineistontuotannossa onkin pyrittävä siihen, ettei kaikilta voi vaatia tismalleen samoja asioita, vaan myös toimijoiden koon ja resurssien mukaan on pystyttävät räätälöimään tarpeita ja toimenpiteitä. Kuten Popp ym. (2014) toteaa, resursoimalla verkoston toimintaa voidaan pyrkiä optimoimaan yksittäisten organisaatioiden osallistumista, myös säätämällä eri organisaatioiden osallistumisintensiteettien tasoa.

5.2 Viestintä ja verkoston hallinta organisaatioiden yhteisessä aineistontuotannossa

Verkostossa mukana olevien toimijoiden määrä vaikuttaa siihen, millaista johtamismallia siinä kannattaa hyödyntää (Popp ym. 2014). Kun aineistontuotannossa on mukana useita organisaatioita, on olennaista, että ainakin yksi taho pitää lankoja käsissään, ja tietää mitä missäkin vaiheessa tapahtuu. Muutenkin eri osapuolten kannalta voisi olla hyödyllistä, että olisi olemassa yksi selkeä taho, josta voisi pyytää neuvoja ja apua tarvittaessa. Kuten Ansell & Gash (2008) kirjoittaa, yhteistyön kannalta on usein merkittävää, että yksi osapuoli on johtavassa asemassa.

Monen organisaation prosessissa on tärkeää, että kaikki osapuolet tuntevat oman tehtävänsä, ja että he osaavat myös toteuttaa sen. Verkoston hallintaan sisältyykin tavoitteiden rajaaminen ja työtehtävien jakaminen (Popp ym. 2014). Kun on määritetty selkeästi, mitä eri osapuolilta odotetaan, on niiden helpompi toteuttaa omaa rooliaan. Myös aikataulujen realistisella määrittämisellä vaikutetaan siihen, kuinka helppoa kaikkien osapuolien on olla osallisena, ja millainen luottamus heillä syntyy yhteistyötä kohtaan.

Joskus monen toimijan prosesseissa ihmiset joutuvat tekemään asioita, jotka eivät suoraan kuulu heille. Tämä on yleistä esimerkiksi sellaisissa tapauksissa, kun prosessin aikaisemmassa vaiheessa on syntynyt virheitä tai yhteistyö ei toimi. Mahdollinen ongelmien lähde on myös, jos eri toimijoilla on erilaiset näkemykset siitä, miten

yhteistyöprosessi toimii ja mihin sillä pyritään (To 2016). Tilanteissa, joissa prosessi toimisi täysin niin kuin on suunniteltu ja se olisi kaikille osapuolille selkeää, ei ylimääräisiä tehtäviä käytännössä pääsisi syntymään.

Välillä prosesseihin muodostuu myös suunnittelemattomia toimintatapoja, jotka voivat olla helpompia tai tehokkaampia sen toteuttamisen kannalta. Näitä toimintatapoja olisikin hyvä pystyä käymään läpi muiden prosessien osapuolten kanssa läpi, ja harkita niiden ottamista käytäntöön myös suunnitellusti. Verkostojen toiminta muokkautuukin ajan mittaan, ja verkoston toimintaan on hyvä tarvittaessa tehdä muutoksia (Popp ym. 2014). Jotta toimintatapoja ja yhteistyötä voidaan tehokkaasti kehittää oikeaan suuntaan, on verkoston koordinoijan tärkeä pystyä oppimaan aiemmasta toiminnasta ja olla tietoinen toiminnan senhetkisestä tilanteesta.

Mitä laajempi prosessi on ja mitä enemmän toimijoita siinä on mukana, sitä enemmän sen optimaalinen toiminta vaatii toimenpiteitä, kuten hiomista ja yhteensovittamista. Etenkin tiedonkulun ja tiedonvälittämisketjujen toimimaan saaminen vaatii usein hiomista, kun eri toimijoilla on usein käytössä erilaiset toimintatavat, ja mahdollisesti järjestelmätkin. Kuten Chen & Lee (2018) kirjoittaa, verkoston eri osia voidaan joutua sovittelemaan yhteen useaan eri otteeseen ja eri menetelmillä, jotta ne toimivat sujuvasti yhdessä.

Viestinnällä on suuri vaikutus siihen, kuinka eri osapuolet toteuttavat prosessia. Säännöllisellä viestinnällä ja kanssakäymisellä voidaan parantaa sen osapuolten välistä luottamusta (Chen & Lee 2018). Lisäinformaation tarjoaminen ja muistutukset toteutettavista tehtävistä, parantavat usein toteutuksen aikataulua ja laatua. Asioihin palaaminen ja niistä muistuttaminen jättävät ne helpommin ihmisten mieleen. Jälkikäteen muistuttaminen ja tiedustelu edistymisestä korostaa myös sitä, että prosessin tulosta pidetään tarpeellisena.

Verkostossa tapahtuvassa viestinnässä on tärkeää, että viesteihin vastataan aina mahdollisimman nopeasti. On myös oleellista, että niihin osataan tarvittaessa vastata asiallisesti ja oikein sekä riittävän selkeästi. Puuttuva tai virheellinen viestintä aiheuttaa nopeasti epäselvyyksiä ja heikentää osallistumismotivaatiota. Kuten Vermeer (2000) kirjoittaa, viestinnän kannalta on oleellista, että viestinnässä asiat ymmärretään samalla tavalla. Viestinnän on hyvä myös olla ytimekästä ja konkreettista, jotta siihen on helppo tarttua, eikä viesti mene helposti ohitse. Kun yhteistyön tavoitteena on tuottaa uutta aineistoa,

olisi viestinnässä pystyttävä myös kertomaan miten asioita on tarkoitus tehdä ja millaiset ovat niihin liittyvät aikataulut.

Monen organisaation prosessien muovautumisessa voi mennä aikaa, etenkin jos prosessissa tapahtuu paljon muutoksia vielä sen toimintavaiheessa. Osa vaiheista voi tulla käytäntöön tai toimintaan muita myöhemmin, mutta niiden käyttöönottoa voidaan pyrkiä parantamaan toimivalla viestinnällä. Muutoksista viestiminen onkin merkittävä osa prosessien toimintaa, sillä se vaikuttaa verkoston mukautumiseen. Muutosten tiedostaminen ja niistä ilmoittaminen hyvissä ajoin helpottaakin niihin sopeutumista (Popp ym. 2014).

Myös tiedottamiskanavien valinnalla on suuri merkitys verkostojen ja niiden prosessien toiminnassa. Merkillepantavaa on se, että samat tiedotuskanavat eivät tavoita kaikkia ihmisiä yhtä hyvin. Verkkosivut ovat keskimäärin hyvä paikka pitää yllä ajantasaista tietoa, mutta monet toimijat eivät välttämättä tule huomanneeksi, jos jokin tieto on päivittynyt. Myös kaikki sosiaalisen median kanavat eivät ole kaikkien ihmisten saavutettavissa, etenkin jos ne vaativat kirjautumista. Tiedottamisen onnistumiseksi voikin olla tarpeen hyödyntää useita eri viestintäkanavia.

Prosessien sisäiseen viestintään vaikuttavat paljon ihmisten väliset henkilökohtaiset kontaktit. Kuten Chen & Lee (2018) toteaa, henkilökohtaisiin suhteisiin panostamalla voidaan lisätä verkoston sisäistä luottamusta. Jos joku tuntee jo entuudestaan henkilön, jonka kanssa prosessia viedään eteenpäin, on häntä keskimäärin huomattavasti helpompi lähestyä myös mahdollisissa ongelmatilanteissa. Esimerkiksi organisaatioiden sisällä on huomattava etu, jos samojen asioiden parissa työskentelevät ihmiset sijaitsevat fyysisestikin lähellä toisiaan. Suuremmat haasteet ilmenevätkin usein organisaatioiden välisessä viestinnässä, kun toisten organisaatioiden ihmiset voi olla haastavampi tavoittaa. Toimijoiden suuri määrä voi myös aiheuttaa sen, ettei ole kunnollista tietoa siitä, missä vaiheessa prosessi kulloinkin menee.

Vaikka usean organisaation aineistontuotannossa niiden välinen viestintä on tärkeää, myös organisaation sisäinen viestintä on hyvin tärkeää. Prosessia pyörittävä organisaatio pystyy usein tarjoamaan tukeaan muille organisaatioille, mutta se ei esimerkiksi voi paljoa vaikuttaa niiden sisäiseen toimintaan ja työnjakoon. Riskinä voi esimerkiksi olla, että vaikka organisaatiotasolla ollaan hyvin mukana, organisaation sisällä kukaan toimija ei ehdi tarpeeksi perehtyä aiheeseen, jolloin asioita jää helposti tekemättä. Joissakin

tilanteissa myös osaaminen voi tulla vastaan. Kuten Sebastian-Coleman (2013) kirjoittaa, organisaatioiden sisäinen jako voi aiheuttaa haasteita prosessien toiminnassa. Tällaisissa tilanteissa olisi tärkeää, että olisi selkeää, keneltä on mahdollista pyytää apua oman organisaation ulkopuoleltakin. Eri organisaatiot tarvitsevatkin erilaista tukea, eikä kaikkia organisaatioita voi hallita samalla tavalla (Popp ym. 2014).

Verkostojen aineistontuotantoprosessien viestintään sisältyvät myös erilaiset ohjeet, joita eri osapuolet voivat hyödyntää. Ohjeet sisältyvät verkoston toiminnalle sopivan toimintaympäristön luomiseen (Popp ym. 2014). Aineistontuotantoon liittyvien ohjeistuksien täytyy olla johdonmukaiset ja myös riittävän yksityiskohtaiset. Toisaalta liika yksityiskohtaisuus voi vaikuttaa ohjeistuksen luettavuuteen. Tämän vuoksi voi olla perusteltua laatia sekä yleisluontoisia ohjeita, joissa käsitellään prosesseihin liittyviä suuria linjoja, että yksityiskohtaisia ohjeita, joiden avulla itse käytännön aineistontuotanto sujuu helposti. Informaation löydettävyyttä voidaan myös parantaa selkeällä hakemistolla tai indeksillä, joissa ilmaistaan mistä tarvittava tieto löytyy.

Sen lisäksi, että päivittäisellä viestinnällä on suuri vaikutus verkostojen toiminnassa, myös säännöllisesti järjestettävät koulutukset ja tietoisuuskurssit lisäävät aineistoprosessien sujuvuutta. Kaikki toimijat eivät aina välttämättä kaipaa niin paljon koulutusta, mutta sitä olisi hyvä olla saatavilla niille, jotka kokevat sitä tarvitsevänsä. Chen & Lee (2018) kirjoittaa, että koulutusta voidaan kohdentaa sellaisille toimijoille, joilla ei välttämättä ole vielä riittävästi tietoa. Koska osaamis- ja tukitarpeet voivat vaihdella hyvin paljon, on resurssien oikeaa kohdentamista varten hyvä toimintatapa tiedustella eri tarpeista. Koulutukset ovat tarpeellisia etenkin toiminnan alkuvaiheessa, kun prosessissa on paljon uusia asioita. Muutenkin koulutukset auttavat ylläpitämään aineistontuottamiseen liittyviä taitoja, ja muutosten tapahtuessa tieto niistä on oleellista.

Popp ym. (2014) kirjoittaa, että tiedonvaihto on yksi organisaatioiden välisten verkostojen avaintoiminnoista. Joskus aineistontuotannosta on vastuussa vain pieni määrä ihmisiä, mikä voi aiheuttaa prosessiin ongelmia, jos he ovat jollain tavalla estyneet. Myös henkilövaihdokset voivat aiheuttaa informaatiokatkoksia ja tietotaidon häviämistä. Tämän vuoksi verkoston sisällä olevaa tietoa on tärkeä dokumentoida ja jakaa eteenpäin. Jos useampi henkilö on vastuussa tai ainakin tietoinen prosessista, se paitsi vähentää tiedon häviämisen riskiä, myös mahdollistaa keskinäisen ajatuksenvaihdon. Eri ihmiset katsovat

asioita eri kulmista, joten he voivat myös aineistontuotannossa auttaa ja täydentää toisiaan, mikä helpottaa toimintaa esimerkiksi ongelmatilanteissa.

Prosesseja suunniteltaessa ja arvioitaessa on otettava huomioon, että ne ovat harvoin ihmisten ainoita työtehtäviä. Kuten Popp ym. (2014) toteaa, yhteistyöhön ja siihen liittyviin tehtäviin osallistuminen vie aikaa ja resursseja pois organisaation päivittäisestä toiminnasta. Muiden työtehtävien yllättävä kasautuminen voikin ennalta-arvaamattomasti vaikuttaa prosessin toimintaan. Muutenkin työtehtävien priorisointi vaikuttaa siihen, kuinka nopeasti jokin asia saadaan aikaan. Eri ihmiset katsovat asioita omasta näkökulmastaan, joten kaikille samat asiat eivät ole tärkeitä. Kaikille prosessissa mukana oleville toimijoille verkoston aineistontuotanto ei ole tärkeysjärjestyksessä ensimmäisenä, mikä voi aiheuttaa epätasapainoa dataketjun toimintaan. On myös mahdollista, että kaikki prosessissa mukana olevat toimijat eivät pidä aineistojen tuottamista merkittävänä asiana, jolloin sen tekemiseen ei panosteta niin paljon, mikä voi vaikuttaa myös aineistojen laatuun. Chen & Lee (2018) kirjoittaa, että positiivisilla kannusteilla voidaan saada eri toimijat edistämään paremmin myös verkoston tavoitteita.

Motivaatiotekijöillä on suuri merkitys siinä, miten prosessin eri toimijat osallistuvat sen toimintaan. Suuri motivaatiotekijä on etenkin, jos prosessin osapuoli kokee itsekin hyötyvänsä merkittävästi prosessiin osallistumisesta. Chen & Lee:n (2018) mukaan verkoston hallinnassa onkin pyrittävä sovittamaan yhteen eri osapuolien kiinnostusten kohteita. Jos esimerkiksi prosessissa muodostettavalle aineistolle on kysyntää ja käyttötarpeita, on ulkopuolelta vaadittavan työntävän vetovoimatekijän tarve huomattavasti pienempi. Yhteiset tavoitteet auttavat pitämään verkostojen toimintaa yllä (Popp ym. 2014). Joskus motivaatiotekijänä saattaa olla vain se, että aineiston tuottamiseen on velvoite, esimerkiksi lakisääteinen.

Viestinnällä ja yhteistyön koordinoinnilla on suuri merkitys siihen, kuinka monesta organisaatiosta koostuva verkosto pystyy tuottamaan aineistoa. Eri osapuolet voivat kaivata hyvin erilaista viestintää, joten osallisten määrän kasvaessa, myös viestinnän tasapainotelussa on oma tehtävänsä. Viestinnän merkitys korostuu etenkin aineistontuotannon alkuvaiheessa, kun siihen liittyvät prosessit ovat vielä uusia ja se pitää saada tehokkaasti käyntiin. Jos toimijat saadaan heti alusta sujuvasti mukaan, on aineistontuotannon hallinta myöhemmissä vaiheissa sujuvampaa. Aineistontuotannon ollessa jo toiminnassa merkitykselliseksi nousee eri osapuolien kanssa kommunikointi, prosessin kehittäminen sekä

avun tarjoaminen. Viestinnän kannalta oleellista on etenkin, että kaikki osapuolet tietävät omat tehtävänsä, ja niiden suorittamisesta pidetään myös huolta. Selkeys siitä, mitä halutaan toteutettavan, on olennainen osa toimivaa organisaatioiden yhteistyötä.

5.3 Julkisen aineistontuotannon ja organisaatioyhteistyön toiminta ja kehittämistarpeet

SURAVAGE-prosessi ja siinä mukana olevien toimijoiden kirjo on hyvin laaja, minkä vuoksi on selkeämpää, että siihen liittyvää verkostoa hallinnoidaan yhdeltä suunnalta (Popp ym. 2014). Tässä tutkimuksessa prosessia ja verkoston toimintaa on pääasiassa tarkasteltu aineistontuottamisen alkupään, eli ELY-keskusten ja kuntien osalta. Näidenkin kahden välillä on eroja sekä organisaatioiden rakenteessa, että prosessin toimintavaiheessa. Prosessi on vielä osittain alkuvaiheessa, eikä sitä ole esimerkiksi saatu kuntien osalta juuri lainkaan käytäntöön. On vielä paljon kuntia, jotka eivät esimerkiksi vielä tiedä koko prosessin olemassaolosta. Eri kunnilla on myös hyvin erilaiset realiteetit sekä koon, resurssien, että aineistontuotantotarpeiden kannalta. Kaikki kunnat eivät esimerkiksi pysty tuottamaan aineistoa itse. Kuten Popp ym. (2014) kirjoittaa, julkiset verkostot pyrkivät pääasiassa yhteisiin tavoitteisiin, mutta verkostoilla ei aina toiminnan alkuvaiheessa ole yhteisiä tavoitteita. Julkisessa aineistontuotannossa ja organisaatioyhteistyössä kaikkien toimijoiden mukaan saaminen voikin olla työn takana.

ELY-keskukset ovat tuottaneet aineistoa jo joitakin vuosia, mutta merkittävänä haasteena on havaittu, että aineiston syntyemisessä suunnitelmavaiheessa on hyvin suuria variaatioita. ELY-keskusten välillä on myös toimintatapaeroja siinä, miten keskilinjageometria-aineisto jalostetaan. Osassa aineisto tuotetaan ELY-keskuksen itsensä toimesta, kun taas toisissa sen tuottaminen on ulkoistettu. ELY-keskuksissa tehtävän prosessin pohjalta voidaan arvioida, voisivatko niissä käytetyt toimintatavat toimia myös jollain tasolla kunnissa. Organisaatioina ne ovat kuitenkin erilaisia ja erikokoisia, mikä on otettava tässä arvioinnissa huomioon. Chen & Lee (2018) kirjoittaakin, että verkoston rakenteille on hyvä suunnitella erilaisia strategioita sen sijaan, että kaikissa yritettäisiin käyttää samoja menettelyitä. Tähän menettelyyn olisi olennaista pyrkiä myös julkisessa aineistontuotannossa.

Prosessidokumentaation mukaan keskilinja-aineisto tilataan rakennussuunnitelmavaiheessa suunnittelijalta, joka toimittaa sen jatkokäsiteltäväksi (Ajantasaisen tie- ja katuverkon... 2019). Merkittävänä haasteena on havaittu, että aineiston syntyemisessä suunnitelmavaiheessa on hyvin suuria variaatioita. SURAVAGE-prosessissa aineiston

syntyminen on rakennushankkeiden varassa, missä ovat tällä hetkellä myös suurimmat aineistoihin liittyvät ongelmat. To (2016) kirjoittaakin, että erilaiset näkemykset prosessin toiminnasta ja pyrkimyksistä voivat aiheuttaa ongelmia. Sen jälkeen, kun aineistot on saatu hankkeista, prosessi toteutuu paljon jouhevammin. Tähän voi vaikuttaa se, että prosessin muut osat ovat varsin pysyviä, joten myös niissä toimivien henkilöiden roolit prosessissa ovat varsin selkeät.

Aineiston synnyttämisessä on ongelmia muun muassa sen takia, että aineistojen tekemistä ei koeta tiehankkeissa tärkeäksi, jolloin aineistontuotanto ei lähde kunnolla käyntiin. Tiehankkeissa voi olla useita eri hankepäälliköitä tai suunnittelijoita, jotka eivät välttämättä tiedä omaa rooliansa prosessissa. Esimerkiksi hankepäälliköt voivat nähdä omaa roolinsa tienrakennusprosessin kautta. Jos aineistojen muodostamisen tärkeyttä ei viestitä selkeästi suunnittelijoille, heidän ei välttämättä tiedä, millaisia aineistoja heiltä vaaditaan. Organisaation sisällä eri osastoilla olevat erilaiset kiinnostuksen kohteet voivatkin vaikeuttaa yhteistyön toimimista (Chen & Lee 2018). Aineistojen tilaaminen on SURAVAGE-ohjeen mukaan hankkeiden projektipäälliköiden vastuulla, eikä se vaadi heiltä juuri ylimääräistä työtä. Suunnittelijat laativat aineiston sen mukaan, mitä heiltä tilataan, joten siltä kannalta aineiston muodostamisen pitäisi onnistua. Oleellista toimivan julkisen aineistontuotannon kannalta olisi, että kaikki osapuolet olisivat yhtä mieltä sen merkityksestä ja tavoitteista.

Hankkeissa tuotettavan aineiston aikatauluttaminen voi olla haasteellista senkin takia, että hankkeet ovat välillä myös keskenään erilaisia. Osan teistä suunnittelu- ja rakennusprosessi etenee hyvin suoraviivaisesti, kun taas jotkut hankkeet elävät koko rakentamisen ajan. Tällöin aineistoakaan ei voida tuottaa SURAVAGE-prosessin mukaisesti. Hankkeissa, joissa rakentaminen tehdään puhtaasti tiesuunnitelman mukaisesti, aineisto voi olla ajoissa valmis, kunhan se toimitetaan eteenpäinkin. SURAVAGE-ohje on kuitenkin siltä osin yksinkertaistettu, että siinä ei ole täysin huomioitu hankkeiden erilaisuutta, mikä kuitenkin vaikuttaa aineiston muodostamiseen oikeassa aikataulussa. Julkisessa aineistontuotannossa verkoston erilaisten toimijoiden ja toimintojen yhteensovittaminen onkin merkittävä osa verkoston hallintaa (Popp ym. 2014).

SURAVAGE-prosessin isoimpia ongelmia ELY-keskusten osalta onkin, että tiehankkeista ei saada tarpeeksi tietoa. Hankepäälliköihin voi välillä olla hankala saada yhteyttä Suunnitelma-aineiston perään voidaan joutua myös kyselemään, sillä aina sitä ei lähetetä

automaattisesti. Myös aineistojen tulemisessa on paljon vaihtelua eri hankkeiden välillä. Hankkeissa tuotettavia aineistoja ei saada ajallaan, tai ne eivät ole oikeassa muodossa. Organisaatioiden välisen yhteistyön jatkumisen ja siihen syntyvän luottamuksen kannalta olisi tärkeää, että yhteistyö saataisiin toimimaan mahdollisimman sujuvasti (Chen & Lee 2018).

SURAVAGE-prosessista puuttuu käytännössä selkeä yhtenäisyys aineiston luomisessa suunnitelmavaiheessa. Jo pelkästään hankekohtaisesti yhden organisaation sisällä vaihtelee hyvin paljon, millaisena aineisto laaditaan. Tähän mennessä tuotettu keskilinja-aineisto on hyvin harvoin vaatimusten mukaista. Aineistojen käsittelyn ja jalostamisen kannalta on ongelmallista, jos lähtöaineiston laatu vaihtelee paljon. Tämä osa prosessissa voisinkin kaivata lisää standardisointia, sillä laadukas alkuaineisto on hyvin tärkeä osa toimivaa dataketjua. Jos aineistoa joudutaan korjailemaan, tai jopa tekemään uudestaan myöhemmässä vaiheessa, aiheutuu myös prosessin toimijoille ylimääräistä työtä. Kuten Sebastian-Coleman (2013) kirjoittaa, dataketjun ongelmat vaikuttavat koko ketjuun, ja ne voivat monistua edetessään ketjussa. Myös uudet toimintatavat ja niiden saaminen käyttöön aiheuttavat toisinaan haasteita, jolloin aineisto saattaa helposti olla vielä vanhojen ohjeiden mukaista. Verkostoituneessa aineistontuotannossa datan laatua olisi tärkeä hallita, jotta siihen liittyvät ongelmat eivät pääse lisääntymään (Batini ym. 2009).

SURAVAGE-prosessin merkittäviä ongelmia onkin, että hankkeiden aineistontuotantoa ei ole saatu vielä sujuvalle tasolle, mikä aiheuttaa ongelmia koko aineistontuotantoketjuun, sillä siellä tuotetaan koko prosessin kannalta oleellinen lähtöaineisto, jota ilman koko prosessi ei oikeastaan toimi. Toimitusformaatti ei myöskään ole aina toivotunlainen, jolloin aineiston muoto ja formaatti ei vastaa vaadittua. Erilaiset formaatit vaikeuttavat tietojen yhdistämistä (Chen & Lee 2018). SURAVAGE-prosessin suunnitelmista tuotettavan aineiston laatua pitäisi parantaa joillakin menetelmillä, tai sitten sen prosessivaiheen toimintaa pitää arvioida uudelleen. Sama pätee kaikkeen julkiseen aineistontuotantoon – jos aineiston laatua ei saada riittävän hyväksi, täytyy prosessin toimintaa uudelleenarvioida.

Yksi merkittävä SURAVAGE-prosessin toimintaan liittyvä haaste on, että siitä on aineistontuotannon puolella vastuussa vain pieni määrä ihmisiä. Sama ilmiö voi esiintyä monissa organisaatioissa, joissa ihmiset eivät tiedä paljoa toistensa tehtävien sisällöstä. Jos tuolle ihmiselle käy jotain, kukaan muu ei välttämättä tiedä, mitä prosessin siinä vaiheessa

kuuluu tehdä. Myös henkilöiden vaihtuminen aiheuttaa informaatiokatkoksia, ja vähentää prosessiin liittyvää tietotaitoa, etenkin jos sitä ei ole dokumentoitu kunnolla. Jos useampi henkilö on vastuussa tai ainakin tietoinen prosessista, se paitsi vähentää tiedon häviämisen riskiä, myös mahdollistaa näiden henkilöiden keskinäisen ajatuksenvaihdon. Eri ihmiset katsovat asioita eri kulmista, joten he voivat myös aineistontuotannossa auttaa ja täydentää toisiaan, mikä helpottaa toimintaa esimerkiksi ongelmatilanteissa.

Etenkin prosessissa, jossa ylläpidetään ajantasaista tietoa, joudutaan välillä työstämään samaa aineistoa uudestaan, kun aineistoon tulee myöhemmin muutoksia. Toisaalta se kuuluu prosessin luonteeseen, mutta aiheuttaa helposti myös ylimääräistä työtä. Välillä voisikin olla tarpeen harkita, mikä on aineistontuotannon kannalta mielekästä. Työmäärän kannalta voi olla parempi, ettei aineistoa tuoteta kiireessä, mutta toisaalta jos valmiin aineiston on tarkoitus pysyä ajantasaisena, voi sen käsittely useampaan otteeseen olla tarpeen. Aineistojen ja niiden käsittelyprosessien korkean laadun avulla voidaan kuitenkin lisätä eri vaiheiden tehokkuutta aineistontuotannossa (Batini ym. 2009).

Prosessissa mukana olevien toimijoiden suuri määrä voi myös aiheuttaa sen, ettei aina ole kunnollista tietoa siitä, missä vaiheessa prosessi kulloinkin etenee. Aineistot voivat ilmestyä johonkin jatkokäsiteltäväksi yhtäkkiä, kun ajantasaista tietoa prosessin etenemisestä ei ole saatavilla. SURAVAGE-prosessissa suurimmat epäselvyydet liittyvät siihen, ovatko suunnitelmätiedot ja geometriatiedot lähteneet hankkeista eteenpäin. Myös tiedottaminen hankkeiden etenemisestä on jäänyt taka-alalle, eikä tieto kovin usein tule eteenpäin automaattisesti. Alkuperäisiin aineistoihin voi myös tulla myöhemmin vielä muutoksia, jotka pitäisi päivittää jo eteenpäin kulkeutuneeseen tietoon. Toisinaan tämä tieto ei kuitenkaan aina saavuta henkilöitä, joiden vastuulla aineistojen päivitys on. Viestinnän parantaminen ja koulutus prosessiin sisältyvistä aineistoista voisi lisätä myös tämän osan toimivuutta. Aineistonmuutoksista viestintä olisi hyvin olennaista erityisesti aineistojen ajantasaisuuden kannalta. Myös keskitetyillä tietojärjestelmillä voidaan jakaa organisaatorajojen yli menevää tietoa, minkä avulla lähes mitä tahansa monen organisaation aineistuntuotantoa voidaan tehostaa (Chen & Lee 2018).

Jos monen organisaation yhteisissä prosesseissa hyödynnetään erillisiä sovelluksia, olisi tärkeää, että niiden toimivuuteen myös panostettaisiin enemmän. Sovellusten toimimattomuus aiheuttaa työhön merkittäviä hidastuksia. Aineistontuotannossa on kaikkien osapuolien kannalta huono, jos teknisten ongelmien takia helppoihinkin tehtäviin kuluu

reilusti aikaa ja resursseja. Lisämotivaatiota aineistontuotannon tekemiseen tulee, jos siihen liittyvät sovellukset olisivat intuitiivisia ja yksinkertaisia. Tällöin aikaa ei mene eri toimintojen kanssa ihmettelemiseen. Avaimena aineistontuotannon toimintaan on se, että asioiden toteuttaminen on helppoa, eikä vaadi liikaa opettelua tai ajankäyttöä. Julkisen verkoston hallinnassa resursseja onkin hyvä keskittää siihen, että tavoitteiden toteuttaminen on mahdollisimman yksinkertaista (Chen & Lee 2018).

SURAVAGE-prosessin aineistontuotantoon liittyvät koulutukset ovat tarpeellisia etenkin alkuvaiheessa, kun prosessissa on paljon uusia asioita. Muutenkin koulutukset auttavat ylläpitämään aineistontuottamiseen liittyviä taitoja, ja muutosten tapahtuessa on oleellista kertoa niiden vaatimista toimenpiteistä. Ilman koulutukseen panostamista, käyttäjät voivat olla hämmentyneitä esimerkiksi säännöistä, joilla geometriaa kuuluu muodostaa. Kuten Chen & Lee (2018) kirjoittaa, etenkin ne toimijat, joilla on pienemmät resurssit, voivat tarvita yhteisissä prosesseissa apua ja koulutusta. Käyttäjien kouluttamisen avulla voidaan lisätä eri organisaatioiden mahdollisuutta jakaa aineistoja oikeanlaisena (Chen & Lee 2018).

SURAVAGE-prosessiin laaditut ohjeet ovat saaneet sekä kehuja, että parannusehdotuksia. Aineistontuotantoon liittyvien ohjeistuksien täytyy olla johdonmukaiset ja myös riittävän yksityiskohtaiset. Toisaalta liika yksityiskohtaisuus voi vaikuttaa siihen, että ohjeistusta ei jakseta lukea, tai siitä voi olla vaikeaa löytää tarvittavaa informaatiota. Tämän vuoksi voisi olla perusteltua laatia sekä yleisluontoisia ohjeita, joissa käsitellään prosessiin liittyviä suuria linjoja, että yksityiskohtaisia ohjeita, joiden avulla itse käytännön aineistontuotanto sujuu helposti. On myös tärkeää, että on selkeä hakemisto tai indeksi siitä, mistä mikäkin tarvittava tieto löytyy. Muuten informaatio helposti hukkuu ohjeiden määrään, kun ei enää tiedetä mistä mikäkin tieto löytyy. Oleellista kaiken aineistonkäsitteilyn kannalta on, että sitä tekevät henkilöt tietävät sen vaatimukset ja osaavat noudattaa niitä.

SURAVAGE-prosessissa on mukana pitkälti julkisen puolen toimijoita, joille aineiston muodostaminen saattaa tuntua toisinaan ylimääräiseltä velvollisuudelta. Yksityiset aineistotoimittajat, kuten konsultit sen sijaan tekevät aineistoa tilaustyönä, joten heidän ei ole yhtä vaikeaa saada motivaatiota tehtävään. Yksityisen ja julkisen puolen näkökulmat aineistoketjuissa voivat ollakin hyvin erilaiset, sillä aineistoa tuotetaan usein eri näkökulmiin ja eri tarpeisiin. SURAVAGE-prosessissa on oleellista painottaa, minkä vuoksi aineistoa laaditaan, jotta sen tekijöillä on riittävä motivaatio sen tekemiseen. Kuten Popp

ym. (2014) kirjoittaa, myös ottamalla mukaan eri osapuolia mukaan suunnitteluun, voidaan niiden osallistumismotivaatiota lisätä.

Aineistontuotantoa suunniteltaessa ja sen toimintaa arvioitaessa on otettava huomioon, että kaikissa organisaatioissa ei toimita samoilla tavoilla. Myös yhden organisaation sisällä toimintatavat voivat vaihdella. Organisaatioiden omat prosessit eivät aina ole ideaaleja aineistontuotannolle. Esimerkiksi sellaisessa vaiheessa, jossa SURAVAGE-geometria olisi tarkoitus muodostaa, ei ole välttämättä joissakin kunnissa ollut minkäänlaisia toimenpiteitä. Vaikka tällaisia vaiheita on mahdollista lisätä jälkikäteen, vaatii niiden vaikiintuminen jonkin verran aikaa. Etenkin aineistontuotannon alkuvaiheessa joitakin vaiheita voi helposti unohtua, ennen kuin niistä tulee rutiininomaisia. Popp ym. (2014) mukaan yhteistyön rakenteita voidaan pyrkiä kehittämään sellaisiksi, että ne heijastavat mukana olevien organisaatioiden monimuotoisuutta.

SURAVAGE-prosessissa pitäisi tarkentaa kuntien ja ELY-keskusten keskinäisiä rooleja. Tällä hetkellä kunnista ei tule vielä aineistoa, mikä johtuu osaltaan siitä, ettei niillä ole riittävää tietoa prosessista. Kunnat pitäisi saada paremmin prosessiin mukaan, jotta myös heidän hankkeissaan, jotka toteutuvat yhteistyössä ELYn kanssa, laadittaisiin SURAVAGE-aineisto. Myös vastuunjako näiden kahden toimijan välille pitäisi saada selkeämmäksi. Sitten kun kuntia saadaan paremmin mukaan, niiden yhteistyötä ELY-keskusten kanssa pitäisi pyrkiä kehittämään. Osa tie-/katuhankkeista, joita kunnat tekevät, tapahtuu ELY-keskusten hallinnoimilla tieosuuksilla. Yhteistyön avulla voitaisiin varmistua siitä, että kaikki osapuolet tietäisivät toistensa suunnitelmista, jolloin myös toisten hankkeet samoilla alueilla eivät tulisi yllätyksinä. Julkishallinnossa yhteistyö voikin olla joskus kankeaa, eivätkä eri organisaatiot aina ole tietoisia toistensa toiminnasta, mitä voidaan pyrkiä kehittämään yhteisten viestintäkanavien löytämisellä.

SURAVAGE-prosessia suunniteltaessa ei välttämättä ole otettu niin tarkkaan aineistontuotannon alkupäätä tai sen toimintaa. Esimerkiksi SURAVAGE-ohjeistuksessa ei ole kovin tarkkaan määritelty, miten prosessin kuuluisi kuntien sisällä edetä. Se myös pitää ottaa huomioon, miten kuntien resurssit ja motivaatio riittävät aineistontuotantoon, kun tehtävä ei ole lakisääteinen. Onkin mahdollista, että kuntien kohdalla SURAVAGE-prosessia pitää jotenkin keventää, jotta se toteutuu sujuvasti. Tehtävää voisi ainakin helpottaa, jos aineistontuotanto sidottaisiin osaksi jo jotain olemassa olevaa toimintaa, jolloin se ei tuntuisi uudelta ylimääräiseltä tehtävältä. Joka tapauksessa kuntien kohdalta pitää

löytää oikeat motivaatiotekijät, jotta aineistontuotanto lähtee sujuvasti käyntiin. Oikean motivaation löytyminen on merkittävässä osassa kaikkea aineistontuotantoa, jotta se toteutuu sujuvasti. Erilaisten resurssien huomioiminen on myös tärkeää, sillä liika kuormitus heikentää sitoutumisen tasoa (Ansell & Gash 2008).

Loppujen lopuksi aineistontuotantoa ja yhteistyön toimintaa tarkasteltaessa on otettava huomioon, että kaikkia asioita on mahdotonta kontrolloida ja standardisoida. Niin kauan kuin ihmismuuttuja on mukana, voi aineistontuotantoon tulla haasteita, jotka esimerkiksi liittyvät poissaoloihin tai unohduksiin. Toisaalta myös pelkästään tekninen järjestelmäkään ei ole peittämätön. Kuitenkin hyvillä käytännöillä sekä tehokkaalla yhteistyöllä ja viestinnällä on mahdollista optimoida kaikkien prosessin osapuolien osallisuus niiden yhteisiin aineistontuotantoprosesseihin.

5.4 SURAVAGE-prosessin kehittäminen

Johtuen SURAVAGE-prosessin moniulotteisuudesta, täysin yksiselitteisiä ratkaisuja on mahdotonta kehittää prosessin eri osiin. Prosessi toimii joissakin verkoston osissa paremmin kuin toisissa, ja niissä käytetään myös paljon erilaisia toimintamalleja. Prosessia täytyy myös tarkastella hieman eri kulmasta riippuen siitä, kuka toimii aineistontuottajana, ja onko prosessia vielä saatu käyntiin. Prosessin kehitystä voidaan kuitenkin lähestyä erityisesti yleisesti pätevien toimintatapojen ja lähestymiskulmien kautta.

SWOT-analyysissä käsiteltiin SURAVAGE-prosessin aineistontuotannon sisäisiä ja ulkoisia positiivisia ja negatiivisia tekijöitä. Prosessin vahvuuksia koskevat kehitysehdotukset liittyvät pääasiassa esiin nousseiden tekijöiden ylläpitämiseen sekä niiden kehittämiseen. Mahdollisuuksien osalta arvioidaan, kuinka niihin voidaan tarttua paremmin, ja mahdollisesti edistääkin. Prosessin heikkouksien osalta voidaan laatia enemmän korjaus- ja parannustoimenpiteitä sekä uhkien osalta huomioonotettavia asioita ja varautumistapoja.

Aineistontuotannon vahvuuksiin kuuluvat erityisesti siitä pidettävät koulutukset ja aineistontuotannosta laaditut ohjeet. Prosessin vahvuuksiin kuuluu myös, että aineistontuotantoprosessi on suunniteltu tarkkaan, jolloin ohjeita seuraamalla aineistojen tuottamisen pitäisi onnistua hyvin. Ohjeita koskevia kehitystarpeita ovat esimerkiksi niihin liittyvät hakemistot, ja mahdollinen porrasteisuus, jolloin ohjeita pystyisi tarkastelemaan sekä

yleisellä, että yksityiskohtaisemmalla tasolla. Koulutusta voitaisiin myös lisätä, ja etenkin siihen olisi hyvä panostaa, kun prosessissa tapahtuu muutoksia.

Myös Digiroad-tiimin tarjoama tuki sekä aineistoihin, että muihin toimiin liittyvissä asioissa on ollut toimivaa. Viestintä on ollut onnistunutta, ja vastaukset ovat olleet riittävän nopeita ja tilanteisiin sopivia. Muutenkin viestintään on panostettu aineistontuotannossa riittävästi ainakin ELY-keskusten osalta, jotka prosessia pääasiassa tekevät. Viestinnän osalta kehitettävää luultavasti ilmenee sitä mukaa, kun lisää toimijoita esimerkiksi kuntien muodossa pyritään saamaan mukaan prosessiin.

Aineistontuotannon heikkouksia sen sijaan ovat aineistojen aikataululliset ja laadulliset puutteet. Aineistoja ei usein saada suunnittelijoilta ajallaan, eivätkä ne välttämättä ole oikeanlaisia. Aineistojen laatua voitaisiin kehittää parantamalla viestintää ja koulutusta suunnittelijoiden suuntaan liittyen siihen, millaisia aineistojen kuuluu olla. Myös hankepäälliköiden suuntaan tapahtuvaa viestintää voitaisiin parantaa, sillä SURAVAGE-prosessissa kaikki tiehankkeiden projektipäälliköt eivät ole vielä sisäistäneet sen tärkeyttä. Heidän suuntaansa pitäisi tehdä ytimekästä viestintää, jossa prosessista ja sen vaatimuksista voitaisiin muistutella tasaisesti. Myös ohjeistusten avulla voidaan havainnollistaa aineistojen merkitystä. Hankesuunnittelun osaa SURAVAGE-prosessissa voitaisiin esitellä myös muissa verkostoissa, joihin hankkeiden projektipäälliköt kuuluvat.

Vaikka viestintä prosessissa kuuluukin sen vahvuuksiin, on joiltakin osin siinä myös heikkouksia. Viestintää tarvitaan erityisesti lisää siinä vaiheessa, kun halutaan saada suuremmissa määrin kuntia mukaan tekemään aineistoja. Myös tiehankkeiden osalta tieto ja aineistot eivät kulje riittävän hyvin eteenpäin. Prosessien etenemisestä olisi tärkeä saada tarkemmin tietoa, jotta aineiston tuottaminen toimisi sujuvammin. Tällä hetkellä ei ole kovin hyvin tietoa siitä, missä vaiheessa prosessi ja hankkeet kulloinkin etenevät. Viestinnässä olisi hyvä korostaa ELY-keskusten roolia, ja että niiden pitää olla tietoinen hankkeiden etenemisestä.

Yhtenä aineistontuotannon heikkoutena on myös riittävien resurssien puute. Resurssien puute koskee erityisesti kuntia, joita halutaan mukaan aineistonmuodostamiseen. Kuntien koot ja niiden resurssit vaihtelevat hyvin paljon, eikä kaikilla ole samanlaisia mahdollisuuksia osallistumiseen. Prosessin osalta pitäisi miettiä, miten kunnat saadaan järkevästi mukaan ilman, että niille tulee siitä liikaa työtä. Resurssit ovat kuitenkin rajallisia, joten

niitä pitäisi pystyä säästämään jollakin tavalla. ELY-keskusten kohdalla resurssitilanne on parempi, sillä niiden osalta on tarkemmin suunniteltuna, kenen tehtäviin aineistojen käsittely kuuluu.

SURAVAGE-prosessin aineistontuotannon mahdollisuuksiin, eli ulkoisen ympäristön tarjoamiin edistäviin tekijöihin kuuluu aineistoa muodostavien ja käsittelevien konsulttien osaamisen parantuminen. Kun konsulttien osaaminen lisääntyy, aineistontuottaminen muuttuu sujuvammaksi, ja siinä olevien virheiden määrä vähentyy. Konsulttien osaamisen parantumiseen pystytään myös jollakin tasolla vaikuttamaan tarjoamalla koulutuksia ja mahdollisesti myös tiedustelemalla koulutustarpeista. Samalla konsulttien vaihtuminen aiheuttaa myös uhan prosessille, sillä siinä voi hävitä merkittävästi osaamista. Konsulttien tietotaitoa onkin tärkeä pitää yllä myös tilanteissa, joissa henkilöstö ja tekijät vaihtuvat.

Aineistontuotannon mahdollisuuksiin sisältyy myös aineistojen rakenteen yhtenäistymisen ja saatavuus. Väylävirastossa on kehityksessä VELHO-järjestelmä, joka muodostaa rungon väyläverkkojen tiedonhallinnalle. Siihen kootaan tiestötiedot sekä suunnitelma- ja toteumatiedot ja sen on tarkoitus helpottaa aineistojen ja tiestötietojen hallintaa. Uuden järjestelmän käyttöönotto voi siis helpottaa aineistojen siirtoa ja käsittelyä, jolloin tiedonhallintaan ja aineistojen muotoon liittyvät ongelmat jäävät vähäisemmiksi. Järjestelmä voi myös helpottaa tiedonkulkua ja päivittämistä. Kun tieto on paremmin saatavilla yhdestä ja samasta paikasta, helpottaa se monien prosessissa mukana olevien toimijoiden työtä.

Yksi aineistontuotannon mahdollisuuksista koskee SURAVAGE-prosessin liittämistä tai integroimista osaksi toisia prosesseja. Tämä koskee erityisesti prosessiin uutena mukaan tulevia organisaatioita, kuten kuntia, mutta integraatiota voidaan mahdollisesti tehdä muiltakin osin. Aineistontuotanto olisi hyvä saada liitettyä jo olemassa oleviin aineistoprosesseihin. Ne kuitenkin vaihtelevat eri kunnilla, joten sen toimimaan saaminen saattaa vaatia jonkin verran tapauskohtaista suunnittelua. Aineistontuotanto voisi olla yhdistettävissä myös Digiroad-aineiston tuottamiseen, jolloin se olisi osa suurempaa kokonaisuutta. Ilman integraatiota aineiston tuottaminen voi kuitenkin helpommin vaikuttaa ylimääräiseltä tehtävältä, johon ei niin helposti ryhdytä.

SURAVAGE-prosessia koskevat uhat liittyvät erityisesti tiesuunnitteluhankkeiden erilaisuuteen, mikä hankaloittaa aineistontuotantoprosessin standardoimista. Jos hankkeet eroavat paljon toisistaan, ei niitä varten suunnitellut toimintamallit olekaan aina päteviä. Hankkeiden erilaisuuden vuoksi aineistoja ei myöskään aina pystytä tuottamaan samalla tavalla kuin on tarkoitus. Hankkeiden erilaisuutta koskevaa uhkaa voidaan pyrkiä pienentämään tekemällä prosessia joustavammaksi, tai kehittämällä vaihtoehtoisia aineistopolkuja tilanteisiin, joissa hankkeet eroavat merkittävästi normaalista mallista.

Prosessin toimintaa on tähän mennessä hankaloittanut myös Väyläverkon hallinnan, eli VVH-sovelluksen toimimattomuus. Suunnitelma-aineistossa luotu geometria muokataan SURAVAGE-aineistoksi juuri VVH:ssa, minkä vuoksi siinä esiintyvät ongelmat ja käyttökätköt aiheuttavat hidasteita aineistoa käsitteleville henkilöille. Tämän vuoksi olisikin tärkeää, että ulkoisiin sovelluksiin panostetaan riittävästi, kun niitä on tarkoitus hyödyntää aineistontuotannossa.

Pääasiassa SURAVAGE-prosessi on haastattelujen perusteella ELY-keskusten osalta toimiva, kunhan toimisi sellaisena kuin on suunniteltu. Prosessia koskevat kehitystarpeet koskevat erityisesti tiedon ja aineistojensaannin parantamista tiehankkeista. Väylä voisi pyrkiä aktivoimaan keskilinja-aineiston tuottamista suunnittelupäässä, jotta aineistot saataisiin ajoissa niiden käsittelijöille. Hankkeiden projektipäälliköiltä ja suunnittelijoilta voisi suoraan tiedustella, miten heidät saisi paremmin mukaan prosessiin. Myös koulutusten määrää voisi lisätä, jotta aineistontuotantoa ja sen vaiheita osattaisiin vielä paremmin. On myös tärkeä välillä varmistaa, että prosessi toimii kuten pitääkin - aina ei riitä, että ohjeessa kerrotaan, että jotain pitää tehdä, vaan sen eteen pitää tehdä töitä, että tieto siirtyy sujuvasti käytäntöön.

Prosessin toiminnan sujuvoittamiseksi voisi olla myös hyödyllistä kehittää ajantasainen seuranta tai lokitiedosto, jonka kautta olisi mahdollista saada tieto siitä, missä vaiheessa prosessi kulloinkin etenee. Tämä auttaisi sekä arvioimaan prosessin toteutumista yleisellä tasolla, että omien työtehtävien suunnittelua ja ajoittamista yksilöiden tasolla. Seurannan yhteyteen voisi liittää muistutuksia, joiden avulla eri toimijat pystyisivät näkemään, milloin heidän täytyy tehdä mitään ja millä tavalla. Tämä mahdollistaisi tarkemman reagoinnin, kun prosessin tilannetta pystyttäisiin seuraamaan, ja mahdollisesti sakkaavat kohdat olisi mahdollista myös huomata helpommin. Prosessin kulun seurantaan voitaisiin

liittää kutakin vaihetta koskevat työohjeet, jolloin prosessin edistäminen olisi hyvin yksinkertaista.

Kuntien osalta SURAVAGE-prosessi on hieman erilainen kuin ELY-keskuksilla, eikä sitä oikeastaan ole vielä saatu käytännön toteutukseen yksittäisiä suuria hankkeita lukuun ottamatta. Ennen kuin prosessia lähdetään täysillä jalkauttamaan kuntiin, on hyvä tiedostaa kuntien realiteetit. Kunnat vaativat prosessin toteutumisen osalta erilaista huomiota kuin ELY-keskukset, sillä ne eivät ole keskenään yhtä yhtenäisen mallisia toimijoita. Kehitettäessä kuntien osallisuutta keskilinja-aineistojen tuottamisessa on myös otettava huomioon, että kuntia on hyvin erilaisia ja erikokoisia. Prosessisuunnittelu ei siis välttämättä voi edetä kaikkien osapuolien osalta samalla tavalla, vaan toimijoiden erilaisuus pitää ottaa huomioon.

Kuntien mukaan ottamisessa pitää ottaa huomioon, että niiden resurssit ovat hyvin rajalliset. Etenkin jos pienempiäkin kuntia halutaan saada mukaan, pitää huolehtia, ettei niille kerry aineistontuotannosta liikaa työtä. Optimaalisesti SURAVAGE-aineistontuotanto voidaan kytkeä mukaan olemassa oleviin kunnan aineistontuotantovaiheisiin, jolloin sen kuorma ei olisi muuta, kuin yksi muistettava asia lisää. Voi myös olla tarpeen, että prosessia ei esitetä kunnille uutena kokonaisuutena, vaan osana jotakin muuta tehtävää. Omana kokonaisuutenaan se voi tuntua suurelta ylimääräiseltä työltä, vaikka sen kuorma ei olisikaan suuri.

Vaikka prosessia ei juurikaan toteuteta vielä kunnissa, on niilläkin olemassa katusuunnittelun osalta jo omat prosessinsa, joita voitaisiin hyödyntää SURAVAGE-prosessin yhteydessä. Eri kunnilla on erilaisia toimintatapoja suunnitelma-aineistojen laatimisessa. Etenkin pienemmät kunnat voivat usein tilata suunnitteluaineistot ulkopuoliselta taholta. Tällaisissa tilanteissa kunnan toimijoiden ei välttämättä tarvitse edes tietää tarkemmin, miten aineistoa esimerkiksi laaditaan. Heidän täytyy kuitenkin osata tilata aineisto suunnittelijalta, ja kertoa mistä siihen löytyvät tarvittavat tiedot. Suunnittelijoiden osaamisen ja tietoisuuden lisääminen helpottaa aineistontuottamista. Haasteita voi toisaalta syntyä esimerkiksi hankkeiden etenemisestä tiedottamisesta. Suunnittelijat eivät välttämättä ole enää mukana prosessissa rakennusvaiheessa, jolloin tien tilasta tiedottaminen siirtyy jonkun toisen henkilön vastuulle. Tämän henkilön täytyisi kuitenkin tietää tästä vastuusta, vaikka tehtävänä se ei olekaan suuri. Joskus voi myös käydä niin, että suunnitelmasta huolimatta, tietä ei koskaan rakennetakaan.

Kun prosessia on jalkautettu ELY-keskuksille, on ohjelmistojen kanssa ollut vielä ongelmia, ja prosessissa on myös tapahtunut paljon muutoksia. Kun prosessia jalkautetaan kuntiin, pitää ohjeiden ja ohjelmistojen olla riittävän toimivia. Jos jokin asia on liian epäselvä, toimimaton tai haasteellinen heti aloitusvaiheessa, jää prosessi helposti toteuttamatta. Alkuvaiheen toiminnalla on suuri merkitys siihen, miten prosessin toteuttaminen otetaan kunnissa vastaan. Jo heti alussa pitää myös olla selkeästi ilmaistu, mistä voi kysyä neuvoa ja apua. Kuntien informointi on myös tärkeää, sillä monet eivät esimerkiksi tiedä prosessista juuri mitään. Tässä täytyy myös huomioida, että viestintätapoja voidaan hyödyntää monipuolisesti. Joidenkin mielestä uutiskirjeet ovat paras tapa viestiä, kun taas toisten mielestä suorat viestit toimivat paremmin, kunhan ne asia on esitetty riittävän hyvin ja ytimekkäästi. Viestintäkanavien laajalla käytöllä voidaan tavoittaa kohderyhmiä paremmin, ja mahdollisesti saada viesti paremmin perille.

SURAVAGE-prosessin tarkoitus on yleisesti ottaen varsin hyvä, etenkin jos verrataan siihen, miten tieverkot on aiemmin muodostettu. Haastatteluiden perusteella prosessi tuntuu sitä tällä hetkellä toteuttavista ihmisistä selkeältä ja toimivalta, kunhan se saadaan kaikille osapuolille yhtä selkeäksi. Tällöin prosessi toimisi varsin hyvin, eli suunnitellun toiminnan voidaan todeta olevan lähellä, jos ei nyt ideaalia, niin ainakin erittäin hyvää tilannetta. Prosessia toteuttamattomien osapuolien osalta lisäviestintä ja mahdollisesti yksityiskohtaisempi suunnittelu olisi vielä tarpeen. Jos aineistuotannon saa osaksi yleisiä käytäntöjä, se sujuu kuin itsestään. Selkeys siitä, mitä halutaan toteutettavan, on olennainen osa toimivaa organisaatioiden yhteistyötä.

Tutkimuksen pohjalta voidaan arvioida, mitkä ovat yleisimpiä vaatimuksia ja haasteita yhteistyössä tehtävässä paikkatietoaineistojen tuotannossa. Erityisesti tutkimuksella on merkitystä SURAVAGE-prosessille ja sen kehitykselle, sillä sen toiminta ja haasteet olivat tarkemman tarkastelun alla. Myös haastatteluista saadut tulokset koskivat lähinnä tätä prosessia, mutta yleistämällä haastatteluissa esiin nousseita tekijöitä, voidaan arvioida prosessien ja yhteistyön toimintaa myös yleisemmällä tasolla. Aineistotuotannon haasteet voivat myös toimia viitekehyksenä, kun suunnitellaan uusia prosesseja, joissa on mukana useita erilaisia organisaatioita.

Jos tutkimus toistettaisiin nyt samoilla haastateltavilla, olisivat tulokset pitkälti samanlaisia. Tulevaisuudessa kyseisen prosessin kehityksen myötä haastattelun tulokset voisivat olla erilaiset. Toisia aineistoja hyödyntämällä voisi kuitenkin saada samankaltaisia tuloksia etenkin yleisellä tasolla, sillä samat aihepiirit ovat esillä myös kirjallisuudessa. Tutkimuksessa käytetyt mittausmenetelmät mittaavat aineistontuotannon ja verkostoyhteistyön toimintaa niiltä osin, kuin sen oli tarkoitus. Paikkatietonäkökulma olisi voinut korostua tutkimuksen aikana vielä laajemmin.

6 Johtopäätökset

6.1 Paikkatietoaineiston muodostaminen organisaatioyhteistyönä

Paikkatietoaineistojen tuottamiseen vaikuttavat sekä tekniset, että inhimilliset tekijät. Tekniseltä osalta paikkatietoaineiston tuottaminen julkisorganisaatioiden yhteistyönä eroaa muusta aineistontuotannosta sen osalta, että aineistoa tuotetaan pääasiassa yleiseen käyttöön. Julkisessa aineistontuotannossa voidaan myös usein pyrkiä käyttämään jaettuja järjestelmiä ja ohjelmistoja. Tekniseltä osalta paikkatietoaineiston tuottamiseen vaikuttavat erityisesti selkeät aineistontuotantoprosessit, ohjelmistojen ja järjestelmien toimivuus, sekä aineistojen laatu eri tuotantovaiheissa. Ihmisten ja organisaatioiden toiminnan osalta paikkatietoaineiston tuottamisessa korostuvat ihmisten osaaminen, aikataulut ja tehtävienjako sekä erilaiset käytännöt tiedonhallinnassa ja ihmisten toiminnassa. Myös ohjeistukset ja tiedonkulku vaikuttavat paljon siihen, kuinka hyvin aineistontuotanto onnistuu.

Kun aineistontuotannossa on mukana lukuisia organisaatioita, on niiden välisellä viestinnällä ja verkoston hallinnalla suuri merkitys. Mitä enemmän organisaatioita on mukana, sitä tärkeämpää on, että yksi verkoston toimijoista koordinoi verkoston toimintaa ja pitää huolen sen sujumisesta. Tämän tahon on hyvä myös olla säännöllisesti yhteydessä toisiin organisaatioihin ja huolehtia, että verkoston sisäinen viestintä toimii. Tarvittaessa se voi antaa tukea ja opastusta muille toimijoille aineistontuotantoon ja mahdollisesti muihinkin verkoston asioihin liittyen. Myös muiden organisaatioiden sisäiset rakenteet ja käytännöt vaikuttavat verkostoon ja joissakin tilanteissa ne voivat hankaloittaa sen toimintaa. Eri toimijoiden motivaatiolla on suuri vaikutus siihen, miten ne osallistuvat monen organisaation aineistontuotantoon. Viestinnällä ja verkoston hallinnalla voidaan esimerkiksi työn merkitystä korostamalla merkittävästi lisätä tätä motivaatiota, jos se ei synny luonnostaan organisaatioiden sisällä.

Kun yhteistyössä tehtävää kansallista aineistontuotantoa lähdetään kehittämään, on hyvä ensiksi selvittää, mikä eri osapuolien mielestä siinä toimii, ja missä olisi vielä parannettavaa. Eri toimijoiden on myös tärkeä olla tietoinen tavoitteista, joihin aineistontuotannossa pyritään. Yhteisellä suunnittelulla ja palautekeskusteluilla voidaan kirkastaa tavoitteita, selvittää eri ongelmakohtia ja samalla mahdollisesti kehittää niihin ratkaisuja. Tämä voi myös lisätä eri toimijoiden motivaatiota. Jos haasteeksi nousee toimijoiden erilaisuus, voi olla tarpeen harkita aineistontuotannon rakenteiden muokkaamista eri tilanteisiin sopiviksi. Viestinnällä voidaan pyrkiä vaikuttamaan siihen, että eri osapuolet tietävät

paremmin oman roolinsa ja toteuttavat sitä oikein. Aineistontuotannon teknistä onnistumista voidaan parantaa huolehtimalla osaamisen ja toimintaympäristöjen toimivuudesta.

6.2 Kehitysehdotuksia SURAVAGE-prosessiin

SURAVAGE-prosessin suurimpia haasteita on sen moniulotteisuus. Kun lähdetään kehittämään aineistontuotannon alkupäätä, on otettava huomioon, mikä organisaatio toimii aineistontuottajana. Osa kehitysehdotuksista on yleisiä, jotka täytyy ottaa huomioon koko prosessissa, kun taas osaa voidaan hyödyntää lähinnä ELY-keskusten tai kuntien aineistontuotannossa. Koulutukset ovat oleellisia koko toiminnan kannalta ja niihin olisi tärkeää panostaa erityisesti muutosten tapahtuessa. Koulutustarpeita voidaan myös suoraan tiedustella asianosaisilta. Lisäksi panostamalla prosessiin liittyvien järjestelmien kehitykseen ja toimivuuteen parannetaan prosessin toimivuutta.

ELY-keskuksissa tapahtuvan prosessin osalta on tärkeää, että aineiston syntyminen tiehankkeissa saadaan riittävän hyvälle tasolle. Tähän voidaan vaikuttaa sekä hankkeiden projektipäälliköiden, että aineiston tekevien suunnittelijoiden osalta. Hankepäälliköille pitäisi viestiä ja korostaa vahvemmin, että aineisto tilataan suunnittelijoilta ajallaan ja oikeanlaisena. Suunnittelijoiden osaamista voidaan lisätä parantamalla viestintää ja lisäämällä koulutusta. Projektipäälliköiden ja suunnittelijoiden osallisuutta voidaan myös kehittää tiedustelemalla suoraan, miten heidät saisi paremmin mukaan prosessiin.

Eri prosessin osapuolien olisi myös hyödyllistä tietää, missä vaiheessa sekä hankkeet, että koko prosessi etenee. Prosessin kulun seuranta varten voisi kehittää järjestelmän, tai lokitiedoston, jonka kautta on mahdollista saada tietoa prosessin etenemisestä ja seuraavista siihen liittyvistä tehtävistä. Mahdollisuuksien mukaan seurantaan voisi liittää muistutuksia sekä ohjeistusta, jotta prosessin edistäminen olisi entistä sujuvampaa.

Kun kuntia halutaan saada mukaan prosessiin, on tärkeä miettiä, miten niille ei tule prosessista liikaa työtä. Erilaiset ja kokoiset kunnat voivat myös vaatia eriävää huomiota, sillä esimerkiksi vastuussa olevien ihmisten määrä voi vaihdella paljon. Kunnilla on usein rajalliset resurssit, joten SURAVAGE:n aineistontuotanto olisi tärkeä saada liitetyksi mukaan jo niiden olemassa oleviin vaiheisiin ja toimiin, joita aineistoihin liittyen tehdään. SURAVAGE-prosessi voitaisiin mahdollisesti esittää osana jotain toista kokonaisuutta,

kuten Digiroad-aineiston tuottaminen, jolloin se ei vaikuttaisi uudelta suurelta velvollisuudelta.

Kun SURAVAGE-prosessia jalkautetaan kuntiin, pitää siihen liittyvien ohjeiden ja järjestelmien olla riittävän toimivia. Jos aineistontuotannossa tulee jotakin epäselvää aloitusvaiheessa, osallistumismotivaatio laskee merkittävästi. Pitää myös olla selkeästi ilmaistu, mistä voi kysyä neuvoa ja apua, jotta prosessi lähtee toimimaan mahdollisimman sujuvasti. Yhteydenotoissa täytyy ottaa myös huomioon, että kaikkia eivät tavoita samat viestintätavat. Tämän vuoksi voi olla hyvä pyrkiä käyttämään useita eri viestintäkanavia, jotta eri toimijoihin on mahdollisimman helppo saada yhteys.

Kiitokset

Haluan kiittää ohjaajaani Tua Nyleniä hyvistä neuvoista ja nopeasta palautteesta tutkielmani eri vaiheissa sekä Väyläviraston Jani Lehenbergiä erityisesti koko graduprojektin alkuun ja vauhtiin saamisessa. Gradu tehtiin osana Väyläviraston selvitystä ”SU-RAVAGE-prosessin haasteiden selvitys”.

Kirjallisuusluettelo

- Abdi, M., M. Azadegan-Mehr & S. Ghazinoory (2011). SWOT methodology: A state-of-the-art review for the past, a framework for the future. *Journal of Business Economics and Management* 1, 24–48.
- Ajantasaisen tie- ja katuverkon keskilinja-aineiston ylläpito Suomessa (ohje) (2019). Väylävirasto. 26.11.2019. <<https://vayla.fi/avoindata/digiroad/yllapito/suunniteltu-rakennusvaiheen-geometria/suravage-paaohje#.Xd16cOgzZPY>>
- Ansell, C. & A. Gash (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory* 18: 4, 543–571.
- Asetus tietosuojasta (EU) 2016/679 (2016). Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta (EU) 2016/679. Annettu 27.04.2016.
- Batini, C., C. Cappiello, C. Francalanci & A. Maurino (2009). Methodologies for data quality assessment and improvement. *ACM Computing Surveys (CSUR)* 41: 3. 52s.
- Belussi, A., B. Catania, E. Clementini & E. Ferrari (2007). *Spatial data on the web: Issues and challenges*. Teoksessa: Belussi, A., B. Catania, E. Clementini & E. Ferrari (toim.). *Spatial data on the web: Modeling and management*. s. 1–12. Springer-Verlag, Berliini.
- Campbell, T. (2008). Introduction: Data management practices. *Water resources IMPACT* 10: 6, 4–4.
- Chen, Y.-C. & J. Lee (2018). Collaborative data networks for public service: governance, management, and performance. *Public Management Review* 20: 5, 672–690.
- Dangermond, J. & M. F. Goodchild (2019). Building geospatial infrastructure. *Geo-spatial Information Science*, DOI: 10.1080/10095020.2019.1698274
- Digiroad – kansallinen tie- ja katuverkon tietojärjestelmä (2020). Väylävirasto. 9.1.2020. <https://vayla.fi/avoindata/digiroad#.XheC_kczZaQ>
- Digiroad Tietolajien kuvaus 3/2019 (2019). 71 s. Väylävirasto.
- Di Mascio, P., M. Di Vito, G. Loprencipe & A. Ragnoli (2012). Procedure to determine the geometry of road alignment using GPS data. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 53, 1204–1217.
- ELY-keskuksen tiestötietovastaavan ja VVH-ylläpitäjän työohje (2020). Väylä 12.03.2020.
- Goodchild, M. F. (2009). Geographic information systems and science: today and tomorrow. *Annals of GIS* 15: 1, 3–9.
- Grefen, P., K. Aberer, H. Ludwig & Y. Hoffner (2001). CrossFlow: Cross-organizational workflow management for service outsourcing in dynamic virtual enterprises. *Bulletin of the Technical Committee on Data Engineering* 24: 1, 52–57.

- Gürel, E. & M. Tat (2017). Swot analysis: A theoretical review. *The Journal of International Social Research* 10: 51, 995–1006.
- Hyvärinen, M., P. Nikander & J. Ruusuvuori (2017). Tutkimushaastattelun käsikirja. 460 s. Vastapaino, Tampere.
- INSPIRE-direktiivi (2020). Maanmittauslaitos. 10.1.2020. <<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/paikkatietojen-yhteiskaytto/inspire>>
- JHS 188 Kansallisen tie- ja katuverkostoaineiston ylläpito ja ylläpitotietojen dokumentointi, Liite 1 Tie- ja katuverkon geometrian mallinnussäännöt Suomessa (2014). 14 s. JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta.
- Leskinen, A. & R. Vaniala (2019). *Keskilinjageometrioiden tuottaminen tien ja kadun suunnittelussa, Toimintaohje*. 37 s. Väylävirasto.
- Li, D., J. Zhang & H. Wu (2012). Spatial data quality and beyond. *International Journal of Geographical Information Science* 26: 12, 2277–2290.
- Lindholm, M. (2020). SURAVAGE-prosessin ongelmat. Henkilökohtainen sähköpostiviesti Mirko Sillanpälle. 20.01.2020.
- Mikä on paikkatietoinfrastruktuuri? (2020). Maanmittauslaitos. 6.2.2020. <<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/paikkatietojen-yhteiskaytto/yleistietoa/mika-paikkatietoinfrastruktuuri>>
- Popp, J., H.B. Milward, G. MacKean, A. Casebeer & R. Lindstrom (2014). *Inter-organizational networks: A review of the literature to inform practice*. IBM center for the business of government, Washington, DC.
- Regazzi, J. (2018). The shifting sands of the information industry. *Information Retrieval and Management*, 1–23.
- Ruiz-Alarcon-Quintero, C. (2016). Harmonization of transport data sources according to INSPIRE data specification on transport networks. *Transportation Research Procedia* 18, 320–327.
- Saaranen-Kauppinen, A. & A. Puusniekka (2006). KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. 20.1.2020. <<https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>
- Schmitz, P. (2009). *GIS logistics and GIS applications for humanitarian logistics and disaster management*, Study guide.
- Sebastian-Coleman, L. (2013). *Measuring data quality for ongoing improvement : A data quality assessment framework*. 404 s. Elsevier Science and Technology.
- Starmiento Soler, A., M. Ort, J. Steckel & J. Nieschulze (2015). *An introduction to data management*. Zenodo.

- Suunniteltu rakennusvaiheen geometria (2019). Väylävirasto. 24.11.2019. <<https://vayla.fi/avoindata/digiroad/yllapito/suunniteltu-rakennusvaiheen-geometria#.XXYzySBOTb0>>
- Tietopankki suunnittelijoille SURAVAGE-geometrian mallintamiseen (2020). Väylävirasto. 30.3.2020. <<https://vayla.fi/avoindata/digiroad/yllapito/suunniteltu-rakennusvaiheen-geometria/tietopankki-suunnittelijalle#.XjMEPmgzZaQ>>
- To, C.K. (2016). Collaboration modes, preconditions, and contingencies in organizational alliance: A comparative assessment. *Journal of Business Research* 69: 11, 4737–4743.
- Tuomi, J. & A. Sarajärvi (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. 204 s. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.
- Vermeer, B. H. P. J. (2000). How important is data quality for evaluating the impact of EDI on global supply chains? *The 33rd Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-33), Maui, USA, 01/04-01/07/00*.
- Väylä (2020). Väylävirasto. 10.1.2020. <<https://vayla.fi/vayla>>
- Väylän lataus- ja katselupalvelu (2020). Väylävirasto. 10.1.2020. <<https://julkinen.vayla.fi/oskari/>>

Liitteet

Liite 1. Tutkimuksessa hyödynnetty Väyläviraston dokumentaatio

PDF-dokumentit

ELY-keskuksen tiestötietovastaavan ja VVH-ylläpitäjän työohje

ELY-keskuksen tiestötietovastaavan ja VVH-ylläpitäjän työohje (2020). Väylä 12.03.2020.

Tie- ja katuverkon mallinnussäännöt

JHS 188 Kansallisen tie- ja katuverkostoaineiston ylläpito ja ylläpitotietojen dokumentointi, Liite 1 Tie- ja katuverkon geometrian mallinnussäännöt Suomessa (2014). 14 s. JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta.

Toimintaohje keskilinjageometrian tuottamiseen

Leskinen, A. & R. Vaniala (2019). Keskilinjageometrioiden tuottaminen tien ja kadun suunnittelussa, Toimintaohje. 37 s. Väylävirasto.

SURAVAGE-päähöjjeen vanha versio.

Ajantasaisen tie- ja katuverkon keskilinja-aineiston ylläpito Suomessa (SURAVAGE-prosessi) (2019). Väylävirasto.

ELY-keskuksen tiestötietovastaavan ja VVH-ylläpitäjän työohje (vanha versio)

ELY-keskuksen tiestötietovastaavan ja VVH-ylläpitäjän työohje (2019). Väylä 18.09.2019.

Verkkosivut

SURAVAGE-prosessi kunnissa webinaarin esitys

Kuinka saada uudet tiet kartalle? SURAVAGE-prosessi kunnille (2019). Digiroad-operaattori, Väylävirasto. 15.11.2019 <<https://vayla.fi/documents/20473/236203/SURAVAGE+kunta-webinaarin+esitys/04d5fc3a-5d2b-4550-b803-cdfa5288f78f>>

Yleisohje tie- ja katuverkon keskilinja-aineiston ylläpitämiseen

Ajantasaisen tie- ja katuverkon keskilinja-aineiston ylläpito Suomessa (ohje) (2019). Väylävirasto. 26.11.2019. <<https://vayla.fi/avoindata/digiroad/yllapito/suunniteltu-rakennusvaiheen-geometria/suravage-paa-ohje#.Xd16cOgzZPY>>

Suunnittelijoiden tietopankki SURAVAGE-geometrian mallintamiseen

Tietopankki suunnittelijoille SURAVAGE-geometrian mallintamiseen (2020). Väylävirasto. 30.3.2020. <<https://vayla.fi/avoindata/digiroad/yllapito/suunniteltu-rakennusvaiheen-geometria/tietopankki-suunnittelijalle#.XjMEPmgzZaQ>>