



Liikenne- ja
viestintäministeriö

Kaapelitietojen hallinnan kehittäminen

Työryhmän mietintö

Liikenne- ja viestintäministeriön

toiminta-ajatus

Liikenne- ja viestintäministeriö edistää yhteiskunnan toimivuutta ja väestön hyvinvointia huolehtimalla siitä, että kansalaisten ja elinkeinoelämän käytössä on laadukkaat, turvalliset ja edulliset liikenne- ja viestintäyhteydet sekä alan yrityksillä kilpailukykyiset toimintamahdollisuudet.

visio

Suomi on eturivin maa liikenteen ja viestinnän laadussa, tehokkuudessa ja kansainvälisessä osaamisessa.

arvot

Rohkeus
Oikeudenmukaisuus
Yhteistyö



Julkaisun päivämäärä
31.8.2010

Julkaisun nimi

Kaapelitietojen hallinnan kehittäminen. Työryhmän mietintö

Tekijät

Työryhmä, puheenjohtaja hallitusneuvos Kaisa Leena Välipirtti, sihteeri suunnittelija Leena Sirkjärvi

Toimeksiantaja ja asettamispäivämäärä

Liikenne- ja viestintäministeriö, 9.2.2010

Julkaisusarjan nimi ja numero

**Liikenne- ja viestintäministeriön
julkaisu 32/2010**

ISSN (verkkojulkaisu) 1795-4045

ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-243-176-9

HARE-numero

Asianumero

Asiasanat

Kaapelitiedot, maanalaiset johdot, paikkatietojärjestelmä

Yhteyshenkilö

Hallitusneuvos Kaisa Leena Välipirtti

Muut tiedot

Tiivistelmä

Liikenne- ja viestintäministeriö asetti 9.2.2010 työryhmän selvittämään, mikä taho olisi sopivin ottamaan vastuun liikenneväylien varressa sijaitsevien kaapelien sijaintitietojen hallinnasta ja eri operaattoreiden toimien koordinoinnista. Työryhmän tehtävänä on ollut selvittää erilaisia ratkaisumalleja liikenneväylien varressa sijaitsevien kaapeleiden sijaintitietojen hallintaan, tehdä ehdotus etenemistavaksi ja selvittää mahdolliset lainsäädännön muutostarpeet.

Työryhmä on laajentanut työnsä kattamaan kaikki maanalaiset johdot ja kaapelit niiden sijaintipaikasta riippumatta. Työryhmä esittää seuraavia toimenpiteitä kaapelitietojen hallinnan kehittämiseksi:

1. Tavoitetilaksi otetaan keskitetty yhden luukun periaatteella toimiva tietopalvelu (portaali), jonka kautta eri tahojen ylläpitämä kaapeleiden sijaintitieto on kootusti saatavilla.
2. Määritellään ja luodaan yhteinen rajapinta olemassa olevien kaapelitietojärjestelmien ja tulevan tietopalvelun välille.
3. Kaapelitietojen esittämisessä käytettävää kartta-aineistoa yhtenäistetään ja kehitetään.
4. Verkonhaltijat veloitetaan liittämään ja sovittamaan kaapelitietojärjestelmänsä tietopalveluun yhteisen rajapinnan kautta.
5. Tietopalveluun ilmoitetaan tiedot myös tulevista kaapelihankkeista.
6. Liikenne-, tietoliikenne- ja muiden infrastruktuurien yhteisrakentamista tehostetaan.
7. Ehdotettua tietopalvelua tarjotaan kaupallisena toimintana (ei tuotto-odotuksia).

Järjestelmän kehittämisen ja toteuttamisen kustannusten jakoperiaatteet päätetään erillisessä valmisteluryhmässä.



Publiceringsdatum
31.8.2010

Publikation

Utveckling av hanteringen av kabelinformation. Arbetsgruppens betänkande

Författare

Arbetsgrupp, ordförande regeringsråd Kaisa Leena Välipirtti, sekreterare planerare Leena Sirkjärvi

Tillsatt av och datum

Kommunikationsministeriet, 9.2.2010

Publikationsseriens namn och nummer

**Kommunikationsministeriets
publikationer 32/2010**

ISSN (webbpublikation) 1795-4045

ISBN (webbpublikation) 978-952-243-176-9

HARE-nummer

Ärendenummer

Ämnesord

Kabelinformation, underjordiska ledningar, geoinformationssystem

Kontaktperson

Regeringsråd Kaisa Leena Välipirtti

Övriga uppgifter

Rapporten är på finska.

Sammandrag

Kommunikationsministeriet tillsatte 9.2.2010 en arbetsgrupp med uppgift att utreda vilken instans som bäst skulle vara lämpad att ta ansvaret för hanteringen av informationen om hur kablar är belägna längs trafiklederna och för koordineringen av de olika operatörernas åtgärder. Arbetsgruppens skulle utreda olika lösningsmodeller för hantering av information om befintliga kablar längs trafiklederna, ge ett förslag till hur man arbetar vidare samt utreda eventuella behov av ändringar i lagstiftningen.

Arbetsgruppen har utvidgat sitt arbete så att diskussionen gällde alla underjordiska ledningar och kablar oberoende av var de är belägna. Arbetsgruppen föreslår följande åtgärder för utveckling av hanteringen av informationen om kablar:

1. Målet bör vara att informationen är tillgänglig på en och samma informationstjänst (portal) i vilken man har samlat in informationen från olika aktörer.
2. Man definierar och skapar ett gemensamt gränssnitt för de befintliga kabelinformationssystemen och den informationstjänst som skall grundas.
3. Kartmaterialet för visning av kabelinformation förenhetligas och utvecklas.
4. Nätinnehavarna förpliktigas att ansluta och anpassa sina kabelinformationssystem till informationstjänsten genom det gemensamma gränssnittet.
5. Till informationstjänsten meddelas också uppgifterna om kommande kabelprojekt.
6. Effektivare koordinerat byggande av trafik-, telekommunikation- och övriga infrastrukturer.
7. Den föreslagna informationstjänsten erbjuds som kommersiell verksamhet (inga förväntningar på avkastning).

Principerna för fördelning av kostnaderna för utveckling och genomförande avgörs av en särskild beredningsgrupp.



Date
31 August 2010

Title of publication

Development of cable data management. Working group report

Author(s)

Working group, Kaisa Leena Välipirtti, Senior Adviser (chair), Leena Sirkjärvi, Coordinator (secretary)

Commissioned by, date

Ministry of Transport and Telecommunications 9 February 2010

Publication series and number

**Publications of the Ministry of
Transport and Communications
32/2010**

ISSN (online) 1795-4045

ISBN (online) 978-952-243-176-9

Reference number

Keywords

Cable data, underground cables, geographic information system

Contact person

Kaisa Leena Välipirtti, Senior Adviser

Other information

The report is in Finnish.

Abstract

The Ministry of Transport and Communications of Finland appointed a working group on 9 February 2010 to examine which body would be best suited to take responsibility for the management of location data concerning cables along transport infrastructure and the coordination of actions between operators. The purpose of the working group was to look into different solutions for managing the location data of cables along transport infrastructure, to put forward a proposal for further action, and to find out if there is need to amend the legislation.

The working group has expanded the scope of its work to cover all underground lines and cables, irrespective of their location. The working group puts forward the following measures for the development of cable data management:

1. A target is to set up a centralised information service (portal) operating on the one-stop-shop principle, providing access to cable location data maintained by different bodies.
2. A joint interface is defined and created between the existing cable data systems and the upcoming information service.
3. Measures are taken to harmonise and develop the map data applied in the presentation of cable data.
4. Network operators are required to connect and integrate their cable data systems with the information service via the joint interface.
5. Information concerning future cable projects is also entered in the information system.
6. Joint construction of transport, telecommunications and other infrastructures is intensified.
7. The proposed information service is offered on a commercial basis (no earnings expectations).

Principles regarding the division of expenses resulting from the development and implementation of the system will be agreed at a separate preparatory group.

Liikenne- ja viestintäministeriölle

Liikenne- ja viestintäministeriö asetti 9.2.2010 työryhmän selvittämään, mikä taho olisi sopivin ottamaan vastuun liikenneväylien varressa sijaitsevien kaapelien sijaintitietojen hallinnasta ja eri operaattoreiden toimien koordinoinnista. Työryhmän tehtävänä on ollut selvittää erilaisia ratkaisumalleja liikenneväylien varressa sijaitsevien kaapeleiden sijaintitietojen hallintaan, tehdä ehdotus etenemistavaksi ja selvittää mahdolliset lainsäädännön muutostarpeet.

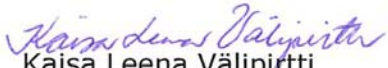
Työryhmän puheenjohtajana on toiminut hallitusneuvos Kaisa Leena Välipirtti liikenne- ja viestintäministeriöstä ja jäseninä ovat toimineet neuvotteleva virkamies Juha Parantainen liikenne- ja viestintäministeriöstä, suunnittelupäällikkö Matti Hämäläinen Liikennevirastosta, viestintäverkkoasiantuntija Ari Karppanen Viestintävirastosta, yli-insinööri Tuomas Lukkarinen Maanmittauslaitoksesta, lakiasiainpäällikkö Mika Enäjärvi Ficom ry:stä ja johtava asiantuntija Pertti Lindberg Energiateollisuus ry:stä. Työryhmän sihteerinä on toiminut suunnittelija Leena Sirkjärvi liikenne- ja viestintäministeriöstä.

Työryhmän toimikausi on ollut 8.2.2010–31.8.2010, jonka aikana työryhmä on kokoontunut 10 kertaa. Työn yhteydessä on selvitetty, onko sijaintitietojen hallinta tarpeen asettaa julkisen viranomaisen tehtäväksi vai sopiiko tehtävä kaupallisin ehdoin yksityisen tahon tehtäväksi. Toimikautensa aikana työryhmä on kuullut teleoperaattoreiden, verkkoyhtiöiden, kaivu-urakoitsijoiden, Helsingin kaupungin, Suomen Kuntaliiton, liikenne- ja viestintäministeriön, Aalto-yliopiston, puolustusvoimien, Johtotieto Oy:n ja Maanmittauslaitoksen edustajia.

Alkuperäisestä toimeksiannosta poiketen työryhmä on laajentanut työnsä kattamaan kaikki maanalaiset johdot ja kaapelit niiden sijaintipaikasta riippumatta. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalaan kuuluvat maantiet, joiden varsilla on paljon kaapeleita. Kaapeleita ja verkostoja on sijoitettu runsaasti myös muille alueille, mistä johtuen työryhmä katsoi perustelluksi käsitellä myös tealueiden ulkopuolisia kaapeliverkostoja. Työryhmän työskentely on osoittanut, että kaapelitietojen hallinta olisi järjestettävä kattamaan kaikki maanalaiset verkostot, kuten vesi- ja viemärijohdot, kaasuputket, tele- ja sähkökaapelit jne. niiden sijaintipaikasta riippumatta.

Saatuana työnsä päätökseen, työryhmä kunnioittaen luovuttaa raporttinsa liikenne- ja viestintäministeriölle.

Helsingissä 31.8.2010


Kaisa Leena Välipirtti
työryhmän puheenjohtaja


Juha Parantainen


Matti Hämäläinen


Ari Karppanen


Tuomas Lukkarinen


Mika Enäjärvi


Pertti Lindberg


Leena Sirkjärvi

Sisällysluettelo

| | | | |
|-----|---|----|----|
| 1 | JOHDANTO | 3 | |
| 2 | NYKYINEN LAINSÄÄDÄNTÖ | 5 | |
| 3 | KAAPELITIETOJEN HALLINNAN JÄRJESTÄMINEN | 5 | |
| 3.1 | Kaapelitietojen hallinta nykyisin | | 5 |
| 3.2 | Kaapelitietojen hallinta Liikennevirastossa | | 6 |
| 3.3 | Kaapelitietojen hallinta kunnissa | | 7 |
| 3.4 | Kaapelitietojen hallinta puolustusvoimissa | | 8 |
| 3.5 | Kaapelitietojen hallinta kiinteistötietojärjestelmässä | | 8 |
| 3.6 | Kaapelitietojen hallinta Johtotieto Oy:llä | | 8 |
| 4 | EHDOTETTAVAA TOIMINTAMALLIA KOSKEVIA VAATIMUKSIA | 9 | |
| 5 | MAHDOLLISIA RATKAISUJA UUDEKSI TOIMINTAMALLIKSI | 11 | |
| 5.1 | Hajautettu ratkaisu | | 11 |
| 5.2 | Keskitetty ratkaisu viranomaisen ylläpitämänä | | 11 |
| 5.3 | Keskitetty ratkaisu kaupallisesti toteutettuna | | 12 |
| 5.4 | Keskitetty yhden luukun periaate | | 12 |
| 5.5 | Portaalin kehittämistarpeita | | 13 |
| 6 | TYÖRYHMÄN ESITYS | 15 | |
| | LIITE 1: YHTEENVETO OSAPUOLTEN NÄKEMYKSISTÄ KAAPELITIETOJEN HALLINNALLE | 18 | |
| | LIITE 2. AIHEPIIRIÄ KOSKEVA SANASTO | 20 | |

1 Johdanto

Valtioneuvosto linjasi joulukuussa 2008 tietoliikenneyhteyksien kehittämistä. Tavoitteeksi asetettiin, että lähes kaikki suomalaiset ovat vuoteen 2015 mennessä enintään kahden kilometrin etäisyydellä 100 Mbit/s yhteyden mahdollistavasta valokuitu- tai kaapeliverkosta. Tavoitteen toteuttaminen saa aikaan kaapeleiden rakentamisen moninkertaistumisen seuraavien 5–10 vuoden aikana. Uusia valokuituyhteyksiä rakennetaan kymmeniä tuhansia kilometrejä, joista suurin osa maanteiden varsille, mutta sen lisäksi myös taajama- sekä haja-asutusalueille.

Kaapeleiden kaivuhankkeita toteuttavat kaupallisten teleoperaattoreiden lisäksi kunnat, maakuntaliitot ym. ei-perinteiset teleyritykset. Tietoa maanalaisten verkostojen sijainnista tarvitsevat lukuisat eri tahot kuten kaivajat, korjaustöiden tekijät, luvanmyöntäjät, kaapeleiden omistajat jne. Nykyjärjestelyillä ei kyetä varmistamaan, että edellä mainittujen toimijoiden kaapelien sijaintitiedot saadaan tarvitsijoiden tietoon. Myös uhka maassa jo oleville kaapeleille lisääntyy uusia johtoja maahan upotettaessa. Maanalaisten johtojen ja kaapeleiden vaurioitumiset sekä niiden korjaaminen aiheuttavatkin merkittäviä kustannuksia eri osapuolille.

Sähkötoimituksen luotettavuuden lisäämiseksi sähköjakeluyhtiöt kaivavat entistä enemmän keski- ja pienjännitekaapeleitaan maahan, jossa ne ovat suojassa mm. poikkeuksellisilta sääilmiöiltä kuten voimakkailta myrskyiltä. Erityisesti kesällä 2010 rajujen myrskyjen aiheuttamat puiden kaatumiset sähköverkon ilmakaapeleiden päälle ovat katkaisseet sähköjakelua pitkiksi ajoiksi monin paikoin ympäri Suomea. Sähköyhtiöt ovatkin korvaamassa ilmakaapeleita uusilla maanalaisilla sähkökaapeleilla. Sähkökaapeleita asennetaan taajamien lisäksi myös haja-asutusalueille ja maanteiden varsille. Näin ollen käytännössä kaikkialla kaivutöitä tehtäessä on varauduttava myös sähkökaapelien olemassaolon mahdollisuuteen. Sähkökaapelit lisäävät maanalaisten johtoverkostojen määrää ja samalla tarvetta tietojen kokonaisvaltaiselle koordinoinnille.

Maanalaisten verkostojen sijaintitiedon hallinnan yhtenä vaikeutena on, että vanhojen kaapeleiden sijaintia ei kaikissa tapauksissa tiedetä tai sijaintitietojen dokumentointi on epätarkkaa. Osa tiedoista on siirtynyt ns. suullisena perimätietona osapuolelta toiselle, jolloin tietojen varsinaista dokumentointia ei ole tehty. Osa kaapelitiedoista on edelleen dokumentoituna perinteisillä paperikartoilla ja näin ollen kaikkea kaapeli- ja johtotietoa ei ole saatavilla sähköisessä vektori- tai rasterimuodossa. Maanalaisten kaapeleiden syvyydet puuttuvat monin paikoin ja osittain vanhojen maanalaisten kaapeleiden osalta ei tiedetä, että ovatko ne edelleen käytössä vai eivät. Käytöstä poistetut kaapelit ovat monessa tapauksessa jääneet maan alle ongelmajätteeksi.

Kaapelien sekä muiden maanalaisten rakenteiden sijaintitietojen ja niitä koskevien suunnitelmien saaminen keskitetysti yhdestä paikasta helpottaisi ja tehostaisi esim. suunnittelu-, näyttö- ja kaivutoimintaa merkittävästi. Yhtenäinen järjestelmä mahdollistaisi tiedon helpomman saatavuuden ja tehokkaamman käytön, kun tietoja ei tarvitsisi kerätä eri tahoilta. Samoin tietojen hyödyntäminen suunnittelussa olisi merkittävästi helpompaa, jos kaikki tiedot olisivat saatavilla yhdestä paikasta.

Kaapeleiden sijaintitieto ei itsessään paranna tai edistä yhteisrakentamista. Tähän tarvitaan muita toimialarajoja ylittäviä toimenpiteitä. Keskeinen kehittämiskohde on rakentamissuunnitelmien parempi koordinointi yli toimialarajojen, jolloin jo suunnitelmavaiheessa olisi mahdollista aikataulullisesti yhdistää kaivu- ja rakentamistoimia. Verkkojen ja infrastruktuurihankkeiden omistajat (esim. kunnat, Liikennevirasto jne.), jotka suunnittelevat ja toteuttavat infrastruktuurihankkeita, ovat keskeisessä asemassa kaapelointisuunnitelmiansa tiedottamisesta muille osapuolille. Suunnittelutietojen hallinta tulisi sisällyttää ehdotettavaan sähköiseen maanalaisten verkostojen paikkatietojärjestelmään.

Riittävän tarkka tieto maaperään upotettujen kaapeleiden sijainnista on tärkeää, koska:

- Riittävän tarkka ja kattava tieto maanalaisten verkostojen rakentamissuunnitelmista tekee mahdolliseksi **verkostojen yhteisrakentamisen**. Erityyppisten verkostojen (esimerkiksi tietoliikenne-, vesihuolto- ja sähköverkot sekä liikenneväylät) yhteisrakentamisella ja -käytöllä saavutetaan merkittäviä säästöjä, sillä kaivutyön kustannukset voidaan jakaa eri verkko-operaattoreiden kesken. Esim. tietoliikenneyhteyksien kokonaiskustannuksista kaivutyön osuus on jopa 80 %. Talouspoliittinen ministerivaliokunta puolsi 16.6.2009 useita yhteisrakentamista edistäviä toimia.
- Noin neljännes kaupallisten teleyritysten merkittävistä vikatilanteista johtuu kaivutöissä **katkenneista maakaapeleista**. Kaapelien sijaintitietojen epätarkkuus kasvattaa riskiä kaapelin vaurioitumiselle kaivutöiden yhteydessä. Vikojen korjaamiskustannukset ovat merkittävät. Katkenneista tietoliikenne- ja sähköyhteyksistä johtuvat haitat esim. elinkeinoelämälle ja pelastuspalveluille sekä kotitalouksille ovat huomattavat. Työryhmän saamien tietojen mukaan kustannus aiheutuneista vaurioista on kahden suurimman valtakunnallisen teleyrityksen osalta noin kaksi miljoonaa euroa vuodessa. Koko tietoliikennetoimialan osalta kaapelivaurioiden kustannusarvio on suuruusluokassa kolme miljoonaa euroa vuodessa. Vaurioiden kustannusarvioissa ei ole huomioitu katkeamisten aiheuttamien välillisten vaikutusten kustannuksia, joiden osuus on merkittävä, mutta monimuotoisuudestaan johtuen vaikeasti arvioitavissa.
- Riittävän tarkkoilla sijaintitiedoilla voidaan hallita myös sähkökaapeleiden kaivuaurioihin liittyvä **sähkötapaturman riski**. Kaikissa kaivutöissä myös haja-asutusalueilla on jo nyt varauduttava maanalaisten kaapelien olemassa oloon, mikä edellyttää kaivajalta huolellisuutta ja oikeiden työmenetelmien noudattamista.

Suomalainen yhteiskunta on yhä riippuvaisempi viestintäpalvelujen ja sähköjakelun toimivuudesta. Uutta tekniikkaa tulee jatkuvasti käyttöön, verkon ja päätelaitteiden älytoiminnot lisääntyvät ja palvelujen käyttäjien määrä kasvaa. Pahimmillaan kaapelikatkot aiheuttavat vakavia häiriöitä yhteiskunnan toiminnassa, sillä toimivilla viestintäyhteyksillä ja sähköjakelulla on keskeinen rooli mm. rahaliikenteessä, perushyödykkeiden jakelussa, sairaanhoidossa, liikenteessä, teollisuudessa ja metsätaloudessa. Kaapelin katkeaminen saattaa estää esim. hätäpuhelujen soittamisen laajalla alueella. Sähkö- ja tietoliikenneverkkojen toimintahäiriöt ovat yhteydessä toisiinsa; sähkönsyötön keskeytyminen voi aiheuttaa häiriöitä tietoliikenteessä ja päinvastoin. Kaapelikatkojen haittoja pyritään pienentämään riittävillä varmistuksilla. Viestintäliikenteen ja sähköjakelun katkosten välilliset taloudelliset vaikutukset yhteiskunnassa ovat todennäköisesti silti moninkertaiset välittömiin, muutaman miljoonan euron korjauskustannuksiin verrattuna.

Eräät yritykset tarjoavat kaivajien käyttöön kaapeleiden sijaintitietopalvelua. Kaapelin sijaintitietopalvelu tapahtuu tapauskohtaisesti joko karttanäyttönä tai maastonäyttönä riippuen karttatietojen laadusta ja kaapelin merkityksestä. Sijaintitiedot on kerätty sopimusasiakkailta sähköisessä muodossa. Tarvittaessa rakentajalle voidaan luovuttaa kaapelien sijaintikartta. Kaapelinäyttöjä tehdään myös maastossa sekä lisäksi annetaan suojausohjeita. Kaapelien kenttänäytöt ovat tarpeellisia, jos saatavilla ei ole riittävän tarkkaa kartta- tai muuta paikkatietoaineistoa, mutta voivat synnyttää vaikeuksia sekä kaivajille että verkonhaltijoille tiukoista kaivuaikatauluista johtuen.

Kaiken kattavaa maanalaisten verkostojen sijaintitietoa ei ole tällä hetkellä kootusti saatavilla. Osa tiedoista on edelleen paperikarttamuotoisena, mikä ei vastaa tarvetta päivitetystä ja tarkasta sijaintitiedosta. Onkin tärkeää selvittää, mikä vastuutaho voisi koordinoida kaapeleiden sijaintitietoja kokonaisvaltaisesti, jotta riittävän tarkka ja luotettava sijaintitieto olisi joustavasti monitahoisen tietoa tarvitsevan joukon saatavilla. On myös tärkeää saada päätettyä yhtenäisistä toimintatavoista kattavan ja tarkan sijaintitietojärjestelmän

saavuttamiseksi. Toiminnan parantaminen edellyttää tiedon viemistä sähköiseen vektori- tai rasterimuotoon, mikä vaatii alkuinvestointeja vanhojen tietojen päivittämiseksi ja tarkentamiseksi. Tietojen päivittäminen ja niiden vieminen ehdotettavaan sähköiseen paikkatietojärjestelmään edellyttää vaiheittaista siirtymäaikaa.

2 Nykyinen lainsäädäntö

Viestintämarkkinalain (393/2003) 111 §:n 1 momentin mukaan ennen maanrakennustyöhön, metsätyöhön, vesirakennustyöhön taikka muuhun telekaapeleita mahdollisesti vaarantavaan työhön ryhtymistä, työn suorittajan on vaurioiden välttämiseksi selvitettävä, sijaitseeko työalueella telekaapeleita. Säännöksen tarkoituksena on ehkäistä telekaapelivaurioita. Telekaapelivaurio saattaa korjauskustannusten lisäksi aiheuttaa televiestinnän katkeamisen seurauksena huomattavia taloudellisia menetyksiä teleyritykselle. Selonottovelvollisuudella on keskeinen merkitys arvioitaessa vahingonaiheuttajan korvausvelvollisuutta. Vahingonaiheuttaja, joka on laiminlyönyt selonottovelvollisuuden, ei voi tehokkaasti vedota siihen, että hän ei tiennyt alueella sijaitsevasta telekaapelista.

Viestintämarkkinalain 111 §:n 2 momentin mukaan teleyrityksen on annettava maksutta tietoja telekaapeleiden sijainnista. Säännöksen 3 momentin mukaan teleyrityksen on annettava työn suorittajalle vaaran välttämiseksi tarpeelliset tiedot ja ohjeet. Maahan sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja niihin liittyvien laitteiden ja rakenteiden sijainti voidaan esittää esimerkiksi erityisellä johtokartalla. Lisäksi teleyrityksen on annettava niiden kokoon, materiaaliin ja korkeusasemaan liittyviä tietoja. Tarvittaessa kaapelien sijainti on näytettävä paikan päällä. Sääntelyn olennainen sisältö on siinä, että palvelun on oltava maksutonta. Tehokkaasti toimiva sijaintitietopalvelu on teleyrityksen oman edun mukaista. Edellä esitetyn viestintämarkkinalain vaatimusten pohjalta tulisi pohtia, tulisiko vastaava velvollisuus säätää koskemaan myös muuta maanalaista rakentamista.

Sähköturvallisuuslaissa (410/1996) tai sen nojalla annetuissa säädöksissä ei ole yksityiskohtaisia määräyksiä maanalaisten kaapelien sijaintitietojen hallinnasta tai valvonnasta, mutta lähtökohtaisesti sähkölaitteiston haltija on aina vastuussa laitteistonsa turvallisuudesta. Säädöksiä tarkentaminen saattaisi olla tarpeellista.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 161 §:ssä on yhdyskuntateknisten laitteiden sijoittamista koskeva yleissäännös. Sen mukaan kiinteistönomistaja on velvollinen sallimaan yhdyskuntaa tai kiinteistöä palvelevan johdon sijoittamisen alueelleen. Vesijohtoja ja viemäreitä koskevia säännöksiä on mm. vesilaisissa. Maakaasun siirtoon ja maakaasuverkkoon sovelletaan maakaasumarkkinalakia (508/2000).

Vesistöön asetettavat kaapelit, vesi- ja viemärijohdot, maakaasuputket ym. ovat luvanvaraisia vesilain (VL 1:12–14 § ja 2:2 §) mukaan. Omistajan tulee ilmoittaa myös käytöstä poistetuista kaapeleista tai putkijohdoista. Ilmoituksesta tulee ilmetä, onko kaapeli tai putkijohto ja sitä koskevat maastomerkinnät poistettu myös maastosta. Vesi-, viemäri-, voima- tai muun johdon rakentamiseen yleisen kulku- tai uittoväylän alitse on aina haettava vesilain mukainen ympäristölupaviraston lupa.

3 Kaapelitietojen hallinnan järjestäminen

3.1 Kaapelitietojen hallinta nykyisin

Suomessa on paljon maanalaisia verkostoja. Maanalaisen tele- ja sähkökaapeliverkoston pituus on noin miljoona kilometriä. Sähköverkkoissa maakaapeloinnin suhteellinen osuus kasvaa nopeasti. Sähköverkostojen maakaapeleista suurin osa sijaitsee taajama-alueilla, mutta tänä päivänä maakaapelointia tehdään myös haja-asutusalueilla.

Kaapelitietojen hallinta sisältää sekä tietokannan kaapelien sijaintitiedoista että telekaapelien sijainti- ja paikkatietopalvelun, jota tarjotaan joko kartta- tai maastonäyttönä. Kaapelitietoja hallitsevat tällä hetkellä kaapeleiden omistajat (esim. tele- tai sähköoperaattorit), kaupunkien mittausosastot, Johtotieto Oy sekä muut alan toimijat. Vielä nykyisin paikkatietopalveluun liittyy usein erillinen kaapelien sijainnin näyttö paikanpäällä, koska kaikilla kaivu-urakoitsijoilla ei ole käytettävissään kaapelien peilauslaitteita. Verkko-yhtiöt huolehtivat näytöistä itse tai ovat ulkoistaneet sen palveluyhtiöille.

Sijaintitietojen kehityksen myötä karttanäyttöpyyntöjen määrä on lisääntynyt jonkin verran sekä verkonhaltijoiden että kaivajien toimesta. Riittävän tarkka karttanäyttöpalvelu on sekä verkonhaltijan että kaivajan kannalta tehokkaampi ja nopeampi tapa, kuin näyttö maastossa. Erillinen verkonhaltijakohtainen tai keskitetysti toteutettu kaapelien näyttöpalvelu on hidas ja kokonaiskustannuksiltaan erittäin kallis. Kalliit koneet joutuvat odottamaan ja työt viivästyvät kaapelinäyttöä odottaessa. Käytännössä sijaintipalvelun näyttöhenkilöt perustavat tietonsa samoihin dokumentoituihin karttanäyttöpalvelun paikkatietoihin.

Valtion puhelin- ja lennätinmaakaapelit merkittiin 1960-luvulta 1990-luvulle maarekisteriin ja kaupungeissa tonttikirjaan ja ne korvanneseen kiinteistörekisteriin. Merkinnät poistettiin lainsäädännön muuttumisen vuoksi kiinteistörekisteristä 2000-luvun alussa.

Tänä päivänä maanalaisten rakenteiden sijaintitietojen määrä ja laatu on hyvin hajanaista. Eri verkonhaltijan tiedot ovat koottuna eri järjestelmiin, eri tarkkuustasolla ja eri formaateissa. Tällä hetkellä ei ole myöskään yhtenäistä toimintatapaa sille, miten maanalaisten verkostojen tietoja päivitetään, mikä taho niitä päivittää tai kuinka ajantasaisia tiedot ovat.

Maanalaiset johdot ja rakenteet edustavat useiden vuosikymmenien aikaista teknologiaa, samoin kuin johtoaineistojen dokumentointi. Nämä ja erilaiset variaatiot tältä väliltä aiheuttavat toimijoille ja palveluntarjoajille vaikeuden yksiselitteiselle tiedon hallinnalle. Kaikki kaapeli- ja johtotieto ei vielä ole sähköisessä vektor- tai rasteri muodossa, vaan osalla verkonhaltijoista tieto on edelleen paperikarttamutoisena. Vesijohto- ja kaukolämpöverkkojen osalta tiedot ovat melko kattavia. Sähkö- ja televerkko-yhtiöt ylläpitävät kaapelien sijaintitietoja pääasiassa omissa verkkotietojärjestelmissään.

3.2 Kaapelitietojen hallinta Liikennevirastossa

Maanteiden tiealueilla sijaitsevat maanalaiset rakenteet ovat pääosin teleyritysten telekaapeleita ja tienpitäjän omistamia tievalaistus- ja telematiikkakaapeleita. Ulkopuolisten omistamia sähkömaakaapeleita on tiealueilla toistaiseksi vähän, mutta niiden määrä on jatkuvasti lisääntymässä.

Ulkopuolisten tahojen omistamien johtojen ja laitteiden sijoittaminen tiealueelle vaatii tienpitäjän luvan, joka voidaan myöntää, jos johdoista ja laitteista ei ole haittaa tienpidolle. Johtojen ja laitteiden sijoittamisesta tehdään laitteen omistajan kanssa sopimus, jossa on määritelty johtojen ja laitteiden sijainti lupahakemusasiakirjojen perusteella. Johtojen ja laitteiden sijainti on yleensä esitetty kartalla, jonka tarkkuus riippuu käytössä olevan kartan mittakaavasta. Lisäksi sijainti on usein määritelty etäisyytenä maantien reunasta. Mikäli johtojen ja laitteiden sijaintia muutetaan rakennustyön aikana esim. maastoesteiden vuoksi, laaditaan johtojen ja laitteiden muuttuneesta sijainnista toteutumapiirustukset.

Maanalaisten johtojen sijoittamisen sopimusasiakirjat ovat paperiversioina tienpitöviranomaisen arkistossa. Tienpitäjällä ei ole tietoja sähköisessä muodossa keskitetysti yhdessä paikassa. Mikäli sijaintitietoja tarvitaan joko tienpitötoimenpiteitä varten tai uusien johtojen sijoittamiseen, ne hankitaan johtojen omistajilta tai niiden tarjoamilta sijaintipalvelun tuottajilta. Tienpitäjän omien maakaapeleiden sijainti on myös esitetty kartoilla, mutta sijaintia ei ole sidottu digitaalisessa muodossa tiettyyn koordinaatistoon.

Rautatiealueella sijaitsevat kaapelit ovat pääsääntöisesti rautatiekäytössä. Lisäksi sähköyhtiöiden tai teleoperaattoreiden kaapeleita kulkee rautatiealueiden johtoteissä. Rautatiekäytössä olevat kaapelit kulkevat raiteiden vieressä joko kaapelikanavassa tai

aurattuna ratapenkkaan. Uusissa hankkeissa tehdään aina kaapelikanava, mutta joitain linjaosuuksia voidaan vielä aurata. Uusissa turvalaitehankkeissa asennetaan myös turvalaitteiden vaatimat teleyhteydet, jotka ovat turvalaitekäytössä.

Kaapelit ja niiden reitit on dokumentoitu ja dokumentteja säilytetään Liikenneviraston rautatiedokumenttien arkistossa. Myös ulkopuolisten laskemat kaapelit tulisi merkitä kaapelikarttoihin, mutta niissä esiintyy vielä puutteita.

Meri- ja järviolueilla sijaitsevat kaapelit ovat pääasiassa energia- sekä teleyhtiöiden omistamia voima- ja tiedonsiirtokaapeleita. Kaapeleiden lisäksi vesistöissä sijaitsevat kaasui-, viemäri- ja painevesijohdot ovat merenkululle merkittävää tietoa. Kaapelit ja putkijohdot merkitään rannalle asetetuilla kaapelitauluilla. Tarvittaessa käytetään rannalle asetettavia suuntamerkkejä osoittamaan kohtaa, jossa kaapeli risteää väylää. Merkkien asettamisesta ja ylläpidosta vastaa verkonhaltijat.

Merikaapeleiden ja muiden johtojen asettamista koskevat ohjeet on esitetty Merenkulkulaitoksen tiedotuslehdessä 6/23.6.2008 (Vesiliikennemerkit ja valo-opasteet sekä ilmajohtojen, kaapeleiden ja muiden johtojen sijoittaminen ja merkitseminen). Yleisen kulkutai uittoväylän alitse kulkeva vesi-, viemäri-, voima- tai muun johdon rakentamiseen tulee hakea ympäristölupaviraston lupa. Kaikki merikartoilla esitettävät kaapelit, johdot ja linjat tallennetaan keskitettyyn merikarttatietokantaan (Katiska) Euref-FIN koordinaatistossa ominaisuustietoineen. Aiemmat tietomallit eivät ole tukeneet kaikkien tarvittavien ominaisuustietojen tallentamista (mm. tyyppi ja omistaja).

Joulukuusta 2009 lähtien kaikki kaapelit sekä muut risteämätiedot on tallennettu systemaattisesti Merikartoituksen perusrekisteriin KARE:en (Kartoitusrekisteri). KARE:en tallennetaan tiedot myös merenmittausaineistoissa havaituista kaapeleista. Periaate on, että KARE:ssa ovat kaikki merikartoitukseen saapuneet kaapelitiedot, mutta vain merenkulullisesti merkitykselliset kaapelit ovat merikarttatietokannassa ja merikartoilla. Tällä hetkellä tilanne on se, että merikartoilla on enemmän kaapeleita kuin perusrekisterissä. Jatkossa pyritään kehittämään yhteistyötä kaapelitietojen toimittajien kanssa, jotta rekisteriin saadaan sovitussa formaatissa tiedot kaapeleiden laskuista ja niiden poistamisista.

3.3 Kaapelitietojen hallinta kunnissa

Tällä hetkellä kunnilla on monia erilaisia variaatioita maanalaisten rakenteiden sijaintitietojen hallinnassa. Kuntaliiton vuonna 2004 tehdyn kyselyn mukaan 30 kuntaa 87 vastanneesta kunnasta ylläpiti yhdistelmäjohtokarttaa. Suurimmilla kunnilla (Helsinki, Espoo, Vantaa) on toteutettuna kuntakohtaisia paikkatietojärjestelmiä tietojen hallintaan. Suurten kaupunkien paikkatietojärjestelmät ovat kattavia ja kaupungeilla on käytössään tarkkaa kartta-aineistoa. Kuntien omat tietopankit on koettu hyödyllisinä tiedon kokonaisvaltaisessa hallinnassa. Pienemmissä kunnissa tietojen koordinointi on monin paikoin puutteellisempaa ja tiedot ovat osittain edelleen paperikarttaversiona. Osalla kunnista ei ole tietojärjestelmiä lainkaan. Helsingin kaupungilla on käytössään monipuolinen tietopalvelu ja vinkkejärjestelmä, jonka avulla eri toimijat voivat jakaa tietoja toimenpiteistään jo suunnitelmavaiheessa ja täten yhdistää esimerkiksi kaivuprojektejaan.

Kuntaliitto on toteuttanut tietopalveluhankkeita yhteistyössä eri toimijoiden kanssa helpottaakseen maanalaisten verkostojen sijaintitietojen saatavuutta ja käytettävyyttä. Toteutetuilla tietopalveluhankkeilla Kuntaliitto on pyrkinyt edistämään tietopalvelurajapintojen käyttöä kunnissa. Käyttäjille tarkoitetut portaalit ovat sisältäneet tietoa muustakin kuin maanalaisista rakenteista. Samaan tietopalveluun onkin pyritty keräämään paikkatietoaineistoja monipuolisesti eri tiedontuottajilta.

Kuntaliiton tiedonhallinnan kehittämismalli perustuu paikkatietorajapinnan järjestämiseen. Eri toimijoiden paikkatietoaineistot otetaan siis käyttöön yhteisen rajapinnan kautta. Järjestelmän käyttöönotto vaatii yhteisen rajapinnan määrittämistä, minkä avulla tiedot kootaan kaikkien käytössä olevaan tietopalveluun. Yhteisen rajapinnan käyttö ei ole edellyttänyt yhteisen tietokannan järjestämistä, vaan tieto kootaan eri osapuolten erillisistä tietokannoista.

3.4 Kaapelitietojen hallinta puolustusvoimissa

Puolustusvoimat omistaa ja hallitsee suurta maa- ja merikaapelimäärää ja tulevaisuudessa sen kaapelikilometrit tulevat lisääntymään mm. turvallisuusviranomaisten tietoverkkohankkeen (TUVE) myötä. Puolustusvoimat hallinnoi omaa kaapeleiden sijaintitietojärjestelmäänsä.

Haasteena maanalaisten rakenteiden sijaintitietojen hallinnalle on puolustusvoimien haluttomuus ilmoittaa kaapeleidensa sijaintitietoja yksityisen toimijan (yrityksen) ylläpitämään tietokantaan. Sen kaapeleilla on jatkossa myös entistä suurempi yhteiskunnallinen merkitys TUVE -hankkeen takia. Puolustusvoimien kaapelit eivät aina ole teiden varsilla, vaan ne voivat sijaita myös esim. keskellä metsää, missä kaivu-urakoitsijoiden on lähes mahdotonta varautua niihin. Puolustusvoimilla on kaapeleiden sijaintitietojen luovutuksesta erillisiä sopimuksia yksittäisten toimijoiden kanssa.

Mikäli puolustusvoimien kaapeleita ei ole yhteisessä tietojärjestelmässä, riski niiden vahingoittumisesta kasvaa. Julkinen tieto puolustusvoimien kaapeleista voi puolestaan mahdollistaa vahingonteon, tietosuojariskin tai muun haitan.

3.5 Kaapelitietojen hallinta kiinteistötietojärjestelmässä

Kiinteistötietojärjestelmä muodostuu kiinteistöosasta (kiinteistörekisteristä) ja kirjaamisosasta (lainhuuto- ja kiinnitysrekisteri). Kiinteistörekisteriä ylläpitävät Maanmittauslaitoksen maanmittaustoimistot sekä suurimmat kunnat lähinnä asemakaava-alueidensa osalta. Kiinteistörekisteri sisältää kunkin kiinteistön perustiedot kuten kiinteistötunnuksen, pinta-alan, mahdollisen nimen ja sijaintikunnan sekä rekisterikylän tai kunnanosan. Lisäksi rekisterissä on tietoja kiinteistön osuuksista yhteisiin alueisiin, tieoikeuksista, rasitteista ja muista kiinteistön käyttöoikeuksista ja -rajoituksista, kaavoista, tonttijaosta ja rakennuskielloista.

Nykyisin maanaltietoja merkitään kiinteistörekisteriin vain niissä harvoissa tapauksissa, kun johtoa varten on perustettu kiinteistönmuodostamislain 154 §:ssä tarkoitettu rasite tai kun kunnan rakennusvalvontaviranomainen on tehnyt maankäyttö- ja rakennuslain 161 §:n 1 momentissa tarkoitetun päätöksen. Maanalaista rakenteita koskevan tietopalvelun kannalta näillä rekisteritiedoilla ei ole merkitystä.

3.6 Kaapelitietojen hallinta Johtotieto Oy:llä

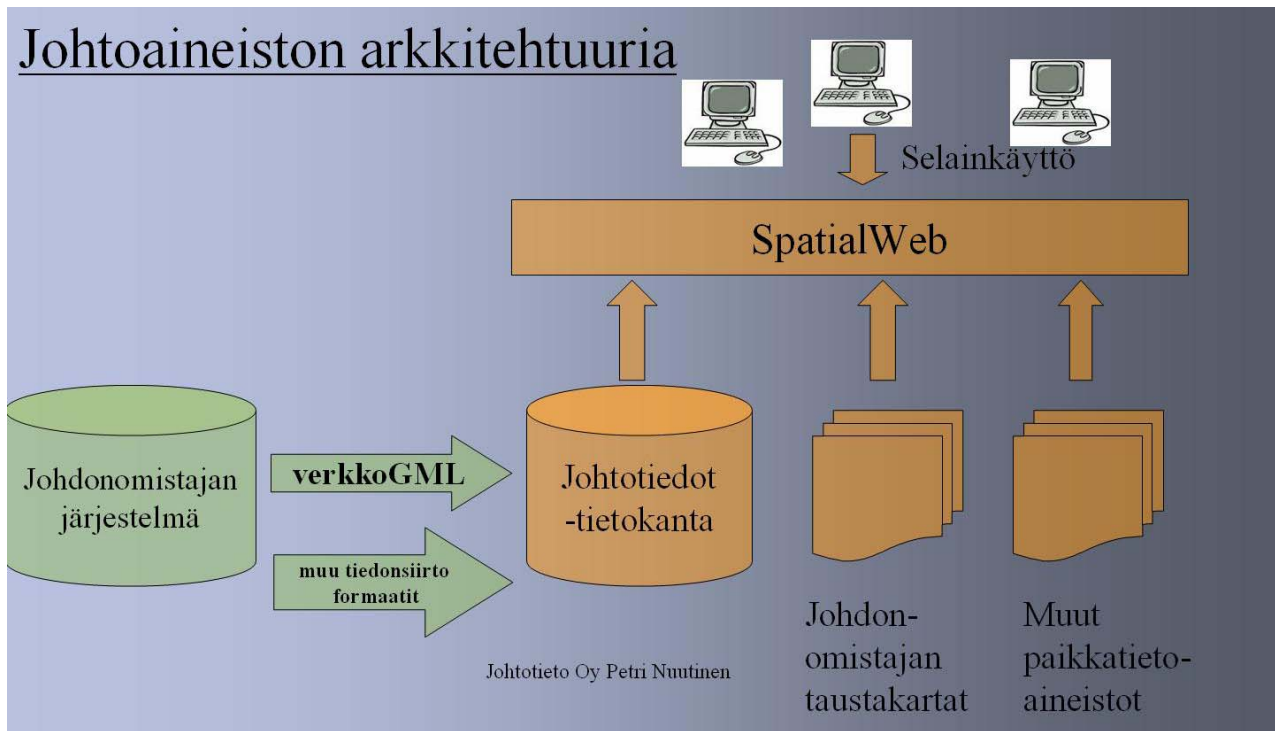
Nykyisin tietoliikennekaapeleiden tietokantaa ja osin muun maanalaisten johtoverkon tietokantaa ylläpitää Johtotieto Oy, jolle kaupalliset operaattorit vaihtelevalla tarkkuudella ilmoittavat kaapeleistaan. Johtotieto Oy on vuonna 1991 perustettu yritys, joka toimii kaivajien, kaapelinnäyttäjien ja johdonomistajien rajapintana ja tietopalveluna valtakunnallisesti pääkaupunkiseutua lukuun ottamatta. Johtotieto Oy:n omistavat Sähköenergialiitto ry, TeliaSonera Oyj ja Finnet-liitto ry. Johtotieto Oy:n tietokanta lienee tällä hetkellä kattavin yksittäisten ylläpitäjien osalta, mutta muita vastaavia palveluntarjoajia ovat mm. Relacom, Voimatel sekä Empower. Johtotieto Oy:n palveluja käyttää nykyisin noin 50 alueellista johdonomistajaa.

Johtotieto Oy sai vuoden 2006 aikana yli 20 000 maanalaisten kaapelien sijaintikyselyä kaivutöitä tekevilta yrityksiltä ja yksityisiltä henkilöiltä. Kyselyn perusteella ohjeistus jaetaan kolmeen ryhmään. Jos alueella ei ole johtoja, kaivutyöt on mahdollista aloittaa. Jos alueella on johtoja, kysyjä saa käyttöönsä kartan ja ohjeet kaivutöitä varten. Jos alueella on johtoja, johdonomistajalle toimitetaan näyttöpyyntö. Johdonomistaja voi itse määritellä näytön tarpeen ja suorittaa näytön niin tarvittaessa.

Sijaintitietojen analysointityö tehdään kartta- tai ruutuseulontana. Karttaseulonta perustuu numeerisiin johtotietoihin. Sijaintitiedon pyytäjälle toimitetaan karttaote alueesta.

Ruutuseulonta tehdään, kun johtotiedoista ei ole toimitettu numeerista aineistoa. Johtotiedot on tallennettu tietokannassa 500x500 m karttaruutuihin.

Johtotieto Oy:n tarjoaman palvelun ongelmia ovat tietojen puutteellinen kattavuus sekä tiedon tarkkuuden vaihtelevuus. Tällä hetkellä Johtotieto Oy on kehittämässä uutta tietojärjestelmää. Osa tiedosta on kuitenkin edelleen paperikarttamuodossa, mikä edellyttää tiedon viemistä sähköiseen muotoon. Johtotieto Oy:n uusi järjestelmä tulee perustumaan periaatteeseen, jossa johdonomistajat toimittavat paikkatietoaineistonsa määrättyssä tiedonsiirtomuodossa Johtotieto Oy:n tietokantaan. Paikkatietoaineistot yhdistetään internet-tietopalveluun, josta sijaintitieto on saatavilla. Paikkatietopalveluun on koottu johtotietojen lisäksi myös muuta paikkatietoaineistoa sekä pohjakarttamateriaalia.



Kuva 1. Johtotieto Oy:n johtoaineiston arkkitehtuuri.

Erityisesti useat teleoperaattorit ovat tehneet paljon yhteistyötä Johtotieto Oy:n kanssa. Yhtiön kautta kaivu-urakoitsijat saavat tietoja kaivualueensa tietoliikennekaapeleista ja muusta infrastruktuurista. Näyttötoiminnasta vastaavat usein kaapeliurakoitsijat, joilta sijaintitietopalvelua tarjoavat yritykset tai kaapelinomistajat tilaavat näyttötyön. Johtotieto saa tulonsa yrityksiltä, joiden verkkotiedot ovat sen tietokannassa. Kaapelinomistaja maksaa siitä, että heidän maanalaiset kaapelinsa tulee huomioitua kaivutöiden yhteydessä. Kaapelin omistajalle tietopalvelu toimii osaltaan vakuutena siitä, että sijaintitieto on kaikkien saatavilla.

4 Ehdotettavaa toimintamallia koskevia vaatimuksia

Työryhmä on selvittänyt maanalaisia verkostoja käsittävän tiedonhallintajärjestelmän taustatekijöitä ja vaatimuksia. Työryhmän työskentelyssä on noussut esille seuraavia vaatimuksia uudelle toimintamallille:

Ensisijainen tavoite on maanalaisen verkostojen **sijaintitietojen luotettavuus**. Sijaintitietojen tulee olla riittävän tarkkoja, yksityiskohtaisia sekä ajantasaisia. Tiedon tulee sisältää ns. metatieto eli tietoa tiedosta. Metatieto voi olla esim. kuvailutietoa tai liitännäistietoa tiedon päivitykseen tai tarkkuuteen liittyen. Myös tietojen mahdollinen puutteellisuus on tärkeää kuvata metatiedoissa, mikä osaltaan helpottaa tiedon luotettavuuden arvioimista.

Uuden tiedonhallintajärjestelmän sisällön tulee olla **kattava**. Tiedon kattavuus tarkoittaa, että uuteen järjestelmään on koottu tieto kaikista maanalaisista rakenteista ja kaikilta alueilta. Sijaintitiedot tulee kerätä siis muiltakin kuin maanteiden varsilta. Tietojen täytyy kattaa taajama- ja haja-asutusalueet sekä vesistöt. Kaikkia maanalaisia rakenteita koskien tulee huomioida tietoliikenne- ja sähkökaapelit sekä vesihuolto- ja muut kunnallistekniset verkot. Järjestelmän kattavuus edellyttäne, että paikkatietojen luovuttamisesta yhteiseen tietopalveluun tehdään pakollista. Myös puolustusvoimien kaapelien sijaintitiedot olisi saatava mukaan yhteiseen järjestelmään.

Tietojen ajantasaisuus on luotettavuuden näkökulmasta tärkeä tekijä. Tiedot tulisi päivittää sitä mukaan kun maanalaisessa verkostossa tapahtuu muutoksia. Myös vanhojen maanalaisten verkostojen sijaintitiedot tulisi päivittää uuteen järjestelmään.

Uuden järjestelmän tiedot tulisi olla **sähköisessä muodossa sekä määrättyssä formaatissa ja koordinaatistossa**. Pelkkä karttapohjalla kuvattu maanalaisten verkostojen sijaintitieto ei riitä kattamaan tiedon tarkkuuteen liittyviä vaatimuksia. Koordinaatistoon sidottu paikkatieto mahdollistaa tiedon monipuolisemman hyödyntämisen erilaisissa tietopalvelusovelluksissa sekä helpomman tiedonsiirron ja -jakelun. Uuden sähköisen järjestelmän toteuttaminen edellyttää alkuinvestointeja tiedon viemiseksi määrättyyn muotoon.

Järjestelmän tulee kattaa riittävän **tarkat tiedot** niin, että maanalaiset verkostot voidaan paikallistaa ja ehkäistä rakenteiden vaurioituminen. Sijainnin tulisi olla paikannettavissa koordinaattitietojen ja kaapeli-ilmaisimien avulla. Sijaintitiedon tarkkuuteen vaikuttaa mm. kuvatus kaapelin viivan paksuus sekä pohjakartan mittakaava. Paikkatieto tulee ensisijaisesti dokumentoida kaksiulotteisena, jolloin syvyystieto ilmoitetaan ominaisuustietona. Syvyystieto lisätään, jos tieto on käytettävissä. Kaapelit sijoitetaan vakiosyvyYTEEN, minkä vuoksi kolmiulotteisen paikkatiedon taltiointi ei ole välttämätöntä. Syvyys on voinut esim. routimisen vuoksi muuttua asennussyvyydestä, joten kaapelin läheisyydessä kaivaminen on aina tehtävä varovaisesti.

Maanalaisten rakenteiden sijaintitietojen hallintajärjestelmän tulisi olla **avoin** eli kaikkien kaivutöitä tekevien tai muiden tietoa tarvitsevien käytettävissä. Tavoitteena sijaintitietojen hallinnalle on yhden luukun periaate eli yksi koko valtakunnan kattava järjestelmä, josta tiedon saaminen olisi **helppoa ja yksinkertaista**. Järjestelmän monipuolisuuden ja käyttökelpoisuuden tulisi kannustaa tiedon huolelliseen selvittämiseen ja huomioimiseen kaivutöissä. Tiedon luovutus ja järjestelmän käyttöehtojen tulisi olla mahdollisimmat yksinkertaiset.

Tiedon tulee olla kaikkien tarvitsijoiden saatavilla, mutta sijaintitiedot on kyettävä erityistapauksissa välittämään niin, että kaapelin omistaja ei paljastu. Järjestelmän **tietoturva** on varmistettava ja taattava maanalaisten rakenteiden sijaintitietojen luovuttajille. Vikatilanteessa tieto tulisi kuitenkin saada verkonhaltijalle mahdollisimman pian.

Lähtökohtaisena periaatteena tulisi olla, että paikkatieto on yritysten, kansalaisten ja viranomaisten käytettävissä maksutta tai kohtuullisin irrotus- ja käyttökustannuksin. **Sijaintitiedon hinta** ei saisi olla tiedon hyödyntämisen esteenä. Viranomaistahojen tarjoamien paikkatieto- ja karttapalvelujen hintoja on pidetty monilta osin liian kalliina.

Kustannustehokkuuden vuoksi tulisi siirtymäajan jälkeen pyrkiä siihen, että kaivutyö olisi mahdollista toteuttaa ilman erillistä **kaapelien näyttöpalvelua**. Tavoitteena on, että maastossa tapahtuva ulkopuolinen näyttötoiminta ei olisi välttämätöntä. Siirtymäajan jälkeen kaivuyrittäjän tulisi pystyä sähköisen johtotietopalvelun toimittamien sijaintitietojen ja paikallistamislaitteiden avulla kaivupaikalla itse selvittämään mahdollisten maanalaisten verkostojen sijainti. Lisäksi kaivajalla tulee olla käytettävissään sellaiset välineet, joilla pystytään peilaamaan tai tutkaamaan kaapelin tarkka sijainti. Tämän jälkeen kaivutyö on tehtävä siten, että löydetty kaapelit eivät vahingoitu. Kaivutyön tilaajien tulee edellyttää käyttämiltään kaivuyrittäjiltä em. valmiuksia ja välineitä. Mahdollisesti voitaisiin edellyttää kaivuyrittäjien sertifiointia, jolla varmistettaisiin edellytysten olemassaolo. Kaivuvahinkojen vastuukysymykset suhteessa esim. paikkatietojen luotettavuuteen tai tarkkuuteen vaativat

lisäselvityksiä. Toimintamallin muutos edellyttää paikannuslaitteiden tuotekehittelyä sekä sitä, että laitteet ovat tarvitsijoiden saatavilla kohtuuhinnalla.

5 Mahdollisia ratkaisuja uudeksi toimintamalliksi

5.1 Hajautettu ratkaisu

Hajautetun hallinnan ratkaisu perustuu periaatteeseen, jossa useat eri toimijat yhdessä tarjoavat maanalaisten verkostojen sijaintitiedot kattaen koko valtakunnan. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi ratkaisua, jossa kaikilla kunnilla on omatoimisesti ylläpidetty järjestelmä. Yksittäisten kuntien tietojärjestelmät toteutettaisiin samanlaisen rajapintamäärittelyn mukaisesti tai koottaisiin yhteen tietopalveluun Kuntaliiton järjestämän yhteisen rajapinnan kautta. Yhteisen rajapinnan käyttö edellyttäisi rajapinnan yhtenäistä tiedostomuotoa. Kuntien lisäksi toimijoina voisivat olla erilliset palveluntarjoajat, joille kunnat voisivat ulkoistaa sijaintitietojen hallinnan ja ylläpitämisen.

Hajautetun ratkaisun etuna on, että maanalaisten verkostojen sijaintitiedot on mahdollista yhdistää myös muihin kuntien tai muiden toimijoiden tietokantoihin tarjoten mm. suunnittelun avuksi laaja-alaista tietopalvelua. Kuntien ylläpitämien sijaintitietokantojen mukaan järjestettäisiin monipuolinen paikkatietopalvelu eri toimijoiden käyttöön. Tiedot olisivat saatavilla järjestelmästä esimerkiksi kunnittain. Tiedon tarvitsijan kannalta on tärkeää, että kaikki alueittain tarvittavat tiedot ovat joustavasti saatavilla yhdestä palvelusta.

Hajautetun ratkaisun vaikeutena on, että tietojen tarkkuuden ja kattavuuden parantuminen voi olla hidasta sitä mukaan kun kunnat ottavat järjestelmän käyttöönsä ja keräävät tiedot maanalaisista verkostoistaan.

Järjestelmä edellyttäisi, että maanalaisten verkostojen omistajatieto pystyttäisiin tarvittaessa salaamaan. Monipuoliseen paikkatietoportaaliin tulisi järjestää käyttäjille tunnukset, joiden perusteella verkonhaltijaominaisuustietoja jaettaisiin.

Hajautetun järjestelmän vaihtoehtoon olisi hyödyllistä kytkeä suunnitelmatiedon hallinta. Tämä voisi tarkoittaa suunnitelmien ilmoitusjärjestelmän tyyppistä ratkaisua, jossa tulevat hankkeet tai toimenpiteet tulisi raportoida yhteiseen paikkatietoportaaliin. Tämä helpottaisi yhteisrakentamista ja varautumista eri toimijoiden kaivutöihin. Yhteistyötä pitäisikin tehdä jo suunnitteluvaiheessa ennen lupaprosessivaihetta. Yksittäisen toimijan on lähes mahdotonta koordinoita yhteisrakentamista koskevia suunnitelmia.

5.2 Keskitetty ratkaisu viranomaisen ylläpitämänä

Keskitetty viranomaisratkaisu perustuu julkisen organisaation ylläpitämään järjestelmään. Käytännössä tämä tarkoittaa, että esimerkiksi Maanmittauslaitos tai jokin muu viranomaisorganisaatio ottaisi hoitaakseen maanalaisten rakenteiden sijaintitietojen hallinnan. Maanmittauslaitoksen tapauksessa sijaintitiedot liitettäisiin osaksi kiinteistötietojärjestelmää tai vaihtoehtoisesti niille toteutettaisiin oma järjestelmä. Liikennevirasto ja Viestintävirasto eivät ole mahdollisia järjestelmän ylläpitäjiä johtuen niiden riittämättömästä toimivallasta (koskien mm. sähköverkkoja ja maanteiden varsien ulkopuolisia kaapeleita).

Keskitetyn ratkaisun etuna on, että viranomaishallinnassa tietojen luottamuksellinen hallinta on mahdollista varmistaa. Viranomaistahon ylläpitämä järjestelmä mahdollistaisi myös puolustusvoimien kaapeleiden sijaintitiedon hallinnan. Maanmittauslaitoksella on ennestään vahva osaaminen paikkatietojen hallinnassa ja kehittämisessä sekä tietopalveluiden järjestämisessä. Maanmittauslaitoksella on eri puolilla maata 35 toimipistettä, joissa on asiantunteva mittaushenkilöstö sekä nykyaikaiset paikannuslaitteet.

Keskitetyn ratkaisun vaikeutena on, että viranomaisorganisaatio ei pysty toimimaan samalla joustavuudella, kuin yksityisen puolen toimija. Maanmittaustoimistojen perustehtäviin kuuluvat maastotyöt suunnitellaan viikoiksi eteenpäin, mikä vaikeuttaisi kiireellisten näyttö- ja paikannuspalveluiden tarjoamista. Maanmittauslaitos on myös keskittynyt toiminnassaan viranomaistehtäviin, eikä sen periaatteisiin kuulu osallistua sellaisiin tehtäviin, joita myös yksityiset toimijat voivat tarjota.

Keskitetyn järjestelmän toteuttaminen edellyttäisi tietojen luovuttamisen säätämistä pakolliseksi lainmuutoksella, jotta kaikki maanalaisten kaapeli- ja putkiverkostojen omistajat toimittaisivat tietonsa yhteiseen järjestelmään. Tietojen toimittaminen yhteiseen järjestelmään ei kuitenkaan takaa paikkatietojen ajantasaisuutta.

5.3 Keskitetty ratkaisu kaupallisesti toteutettuna

Keskitetty kaupallisen järjestelmän malli perustuu Johtotieto Oy:n kehittämään toimintaperiaatteeseen, jossa maanalaisten kaapeleiden sijaintitiedot kerätään yhteen järjestelmään. Johtotieto Oy:n mallissa sijaintitiedot on saatavilla määrättyllä tarkkuudella. Yksityisen toimijan palvelut on myös järjestettävissä tehokkaasti ja joustavasti kuten ympäri vuorokauden. Kaupallisesti toteutettu järjestelmä mahdollistaisi kilpailutuksen ja voisi laskea palvelun hintaa. Sijaintitietojen toimittaminen keskitettyyn järjestelmään toimisi ns. vakuutuksena verkonhaltijoille kaapelien vaurioitumisen ehkäisemiseksi.

Yksityisen puolen toimijan hallitsema järjestelmä edellyttäisi, että tietojen luottamuksellinen säilyminen Suomessa turvataan. Tietojen pysyminen Suomessa ja kotimainen omistuspohja voitaisiin turvata esimerkiksi Osakeyhtiölain (2006/624) 7 §:n ja 8 §:n mukaisilla yhtiöjärjestyksen lunastus- ja suostumuslausekemääräyksillä tai järjestelyllä, jossa valtiolle turvattaisiin määräysvalta yhtiössä. Tällä tavoin tiedot olisivat julkisen organisaation hallussa, mutta etuna olisi yksityisen puolen joustavampi toiminta. Johtotieto Oy:n järjestelmä toimisi paikkatietoja ja karttamateriaaleja yhdistävänä palveluna.

Valtion omistajuuden suhteen tulisi selvittää, mitä tämä toimintamalli tulisi maksamaan valtiolle ja mistä kyseinen rahoitus saataisiin. Keskitetyn kaupallisesti toteutetun ratkaisun osalta olisi myös tärkeää pohtia yhtiön rahoituspuoli. Keskitettyssä kaupallisesti toteutetussa ratkaisussa, kuten muissakin mahdollisissa toimintavaihtoehtoissa, tulee turvata toiminnan kehittämisresurssit ja investoinnit.

Suurimmat kaupungit ovat jo aiemmin järjestäneet omien maanalaisten verkostojen sijaintitietojen hallinnan, joten jäisikö tiedot kuntien itsenä hoidettavaksi jatkossakin vai keskitettäisiinkö kaikki aineisto yhdelle kaupallisesti toteutetulle palveluntarjoajalle. Myös yksityisen toimija tarjoama keskitetty palvelu edellyttäisi, että sijaintitietojen luovuttaminen tehtäisiin pakolliseksi lainmuutoksella.

Eräänä mahdollisuutena on pohtia sijaintitietojen koordinoitumisen sijoittamista johonkin muuhun yhtiöön kuin Johtotieto Oy:n. Keskitetyn kaupallisen toimijan osalta kyseessä voisi olla useampikin palveluntuottaja. Vaikka palveluntarjoajia olisi useita, tulisi joka tapauksessa antaa ohjeistus tietojen dokumentointitavasta. Tätä käytäntöä sovellettaessa yhden luukun periaate ei toteutuisi.

5.4 Keskitetty yhden luukun periaate

Keskitetty yhden luukun periaate perustuu kaupallisesti tuotettuun maanalaisten rakenteiden paikkatietopalveluun. Tämä vaihtoehto on Kuntaliiton mallin mukainen paikkatietopalvelu, joka kattaa sekä paikkatiedot että sähköisen karttapalveluportaalin tietojen tarkasteluun. Yhden luukun periaate on, että yhden sähköisen työalustan kautta avautuu mahdollisuus saada kaikkia verkkoja koskevat tiedot alueellisesti. Itse lähtötiedot eivät kuitenkaan olisi palveluntarjoajan tietokannassa, vaan ne säilyisivät kunnilla tai verkonhaltijoilla itsellään. Myös tietojen päivityksestä vastaisivat maanalaisten rakenteiden omistajat kuten sähkö- ja

teleoperaattorit. Eri verkonhaltijoiden tiedot olisivat saatavilla yhteisen paikkatietorajapinnan kautta.

Kuten keskitetyssä kaupallisesti toteutetussa vaihtoehdossa, myös tämä malli edellyttää, että tietojen säilyminen Suomessa varmistetaan. Valtion määräysvalta voidaan varmistaa valtion enemmistöosakkuudella tai yhtiöjärjestykseen kirjattavilla rajoituksilla osakkeiden luovuttamisesta ulkomaiselle omistajalle. Yhtiön osakkaat voivat myös tehdä keskinäisen osakassopimuksen.

Vaihtoehto ei välttämättä edellytä verkonhaltijoiden portaaliin liittymisen säätämistä pakolliseksi lainmuutoksella. Ilman lainsäädäntömuutosta tarjottavan johtotietopalvelun tulisi kuitenkin olla riittävän houkutteleva ja hyödyllinen verkonhaltijoille, jotta ajantasaiset tiedot pidettäisiin saatavilla yhteisen paikkatietoportaalin kautta sovitussa muodossa. Kaapeli- ja johtotietojen suuresta ja jatkuvasti lisääntyvästä määrästä johtuen tarvitaan alkuvaiheessa alueellista yhteistyötä kaikkien verkostojen haltijoiden kesken.

5.5 Portaalien kehittämistarpeita

Tietojen dokumentointivaatimukset

Luotettavan ja kattavan järjestelmän saavuttamiseksi kaikkien uusien maanalaisten verkkorakenteiden paikkatieto tulisi dokumentoida sovittuun muotoon tietyn päivämäärän jälkeen. Maanalaisten verkkorakenteiden dokumentointimuodosta tulisikin antaa julkishallinnon määräys, jota kaikki eri verkkorakenteiden omistajat noudattaisivat. Käytännössä tämä merkitsisi:

- Vanhat – ei paikkatieto muodossa olevat maanalaiset verkkorakenteet tulisi dokumentoida paikkatiedoksi yhteisesti sovittuun muotoon sovitun siirtymäajan puitteissa
- Verkkorakenteen omistajan tulisi toimittaa paikkatieto sovittuun paikkaan sovitussa muodossa

Sijaintitarkkuuden osalta tulisi päättää, kuinka tieto kerätään ja mitä koordinaatistoa uusi järjestelmä käyttää. Koordinaatistossa tulisi noudattaa yhteistä käytäntöä eli kaikki aineisto toimitettaisiin esimerkiksi uudessa ETRS89-koordinaattijärjestelmässä. Tiedon dokumentoinnista tulee käydä ilmi myös aineiston päivitystieto, jotta tietojen ajantasaisuus on arvioitavissa.

Keskeinen kysymys on, kuinka tiedostoformaatit yhtenäistetään järjestelmään, kuka sen tekee ja mikä taho vastaa työn kustannuksista? Yhtenä ratkaistavana tekijänä on alkuinvestointien järjestäminen yhteisen järjestelmän kehittämiseksi. Uudessa sijaintitietojen hallintajärjestelmässä kaikki tieto olisi sähköisessä muodossa. Myös paperikarttatietojen vieminen sähköiseen muotoon lisää kustannuksia ja edellyttää jonkinlaista siirtymäaikaa. Tietojen vieminen sähköiseen muotoon tulisi verkonhaltijoiden hoidettavaksi. Maanalaisten kaapeleiden ja johtojen osalta olisi hyödyllistä suorittaa jälkidigitointi, mutta sen toteuttaminen vaatisi merkittäviä resursseja. Jälkidigitoinnin sijaintitiedot kerättäisiin maastossa. Myös Liikenneviraston teidenvarsikaapeleiden sijaintitiedot ovat paperikarttaversiona ja vaatisivat tiedon viemistä sähköiseen muotoon.

Suunnitelmatietojen ilmoitusjärjestelmä

Yhteisrakentamiseen on olemassa nykyisin alueellisia palaverikäytäntöjä teleoperaattoreiden puolella. Malli sinänsä toimii hyvin, mutta toteutettavat hankkeet tulevat usein esille niin myöhään, että muiden toimijoiden ei ole mahdollista lähteä mukaan yhteisrakentamiseen. Aikataulutukseen liittyvät haasteet voivat liittyä mm. hankkeen rahoitukseen tai materiaalihankintoihin. Olisikin perusteltua luoda valtakunnallinen toimintamalli, jossa uusia maanalaisia rakenteita sijoittavat yritykset tai muut tahot yli toimialarajojen voisivat ilmoittaa hankkeistaan hyvissä ajoin ennen toteutusta. Fokus voisi olla taajamien välisissä rakentamisissa, mutta varsinaisen yhteisrakentamisen tulisi koskea kaikkia maanalaisia

rakenteita. Uuteen ehdotettavaan paikkatietopalveluun olisi hyödyllistä yhdistää kaivu- ja rakentamistöihin liittyvä suunnitelmätietojen ilmoitusjärjestelmä.

Ajantasaisen ja yhdenmukaisen karttamateriaalin saatavuuden edistäminen

Ajantasaisten karttojen hankinta on hallinnollinen ja kustannuksellinen haaste. Maanalaisten rakenteiden dokumentointia onkin tehty hyvin erilaisille ja monesti vanhentuneille karttapohjille. Sijaintitiedon tarkkuuden ja luotettavuuden ylläpitäminen ja parantaminen edellyttäisi yhteistä karttapankkia, jonka kautta toimijat saisivat tarvittavat karttapohjat käyttöönsä kohtuukustannuksin. Tällainen karttapalvelu on syntyneessä mm. Kuntaliiton KuntaGML -hankkeen myötä, mutta sen toiminnallisuutta tulisi edelleen tehostaa. Mukaan karttapalveluun tulisi saada myös kaavakartat (etenkin uusien asuinalueiden, joissa rakentaminen ja kaivaminen on merkittävää). Lupahakemuksiin liitettävien karttojen ominaisuudet vaihtelevat kunnittain. Myös tämä lupiin tarvittava karttakäytäntö tulisi yhtenäistää, mikä osaltaan liittyy paikkatiedon laatuun kokonaisuudessaan.

Maanalaisten johtojen omistajatiedot ja tietoturvakysymykset

Kaapelitietojen hallintakysymyksissä tulisi huomioida sekä operatiivinen puoli että oikeuksien turvaamisen näkökulma. Keskeistä maanalaisten verkostojen sijaintitiedon hallinnassa on tietoturvakysymys, jotta myös puolustusvoimat ja TUVE olisi mahdollista kytkeä mukaan uuteen järjestelmään. Sijaintitiedot rekisteröimällä verkonhaltija hankkii kaapelilleen ns. vakuutuksen. Samalla tulisi kuitenkin varmistaa tietoturva mm. kaapelitietojen omistajaominaisuustietojen osalta. Julkisen puolen toimijan olisi mahdollista varmistaa tietojen oikeudellinen suoja viranomaistoiminnan kautta. Kaivutyötä tekevän kannalta riittää tieto siitä, onko alueella kaapeleita vai ei. Verkostojen omistajatietoja ei olekaan välttämätöntä jakaa kaivutöitä tekeville. Monissa tapauksissa olisi kuitenkin tärkeää saada kaikille tieto siitä, mistä kyseinen tieto on saatavilla ja mihin tahoon esim. kaivutöitä tekevät ottavat yhteyttä ongelmatilanteiden sattuessa.

Kaapelikatkojen vastuukysymykset

Maanalaisten verkostojen katkeamisista johtuvien kustannusten vastuukysymykset on pohdittava tarkasti. Olisi tärkeää, että sekä urakoitsijat että verkonhaltijat osaltaan varmistaisivat parhaan mahdollisen tiedon saatavuuden ja tiedon selvittämisen. Yhtäältä verkonhaltijat olisivat velvollisia ilmoittamaan kaapelien sijaintitiedot yhteiseen järjestelmään ja toisaalta kaivutöitä tekevät olisivat velvollisia selvittämään sijaintitiedot, kuten nykyisessä viestintämarkkinalaissa on säädetty telekaapeleiden osalta. Kukaan muu kuin kaivaja ei voi tietää käynnissä tai suunnitteilla olevista kaivutöistä. Jos selvitys- tai ilmoitusvelvollisuutta ei ole, niin myös vastuukysymykset voivat olla hankala ratkaista.

Esimerkkejä ulkomaisista tietoportaleista

Maanalaisten verkostojen sijaintitietojen hallintajärjestelmiä on toteutettu jo muun muassa Tanskassa ja Ruotsissa. Tanskan rekisteri on internet-pohjainen järjestelmä, joka kattaa noin 4500 verkonhaltijan kaapelit sekä muut maanalaiset verkostot kuten vesi- ja viemäriputket. Urakoitsijat ovat velvoitettuja pyytämään ja selvittämään maanalaisten verkostojen omistajatiedot ennen kaivutöiden aloittamista. Verkonhaltijat antavat tarkat rakenteiden sijaintitiedot urakoitsijoille. Verkonhaltijat maksavat kohtuullisen rekisterimaksun välttääkseen kaapelien vaurioitumisen. Lisää tietoa Tanskan kaapelitietojen hallintajärjestelmästä löytyy osoitteesta <http://www.ler.dk/>.

Ruotsissa on kehitetty web-pohjainen portaali, josta urakoitsijat tai muut tietoa tarvitsevat voivat käydä tarkistamassa, onko kaivualueelle sijoitettu maanalaisia rakennelmia. Portaaliin voi ilmoittaa kaikki maanalaiset rakenteet kuten telekaapelit, sähkökaapelit, vesijohdot, viemärit, tunnelit, jne. Verkonhaltijat merkitsevät kartta-alueelle ne paikat, joissa sijaitsee tai joihin on tulevaisuudessa aikomus sijoittaa maanalaisia verkostoja. Maanalaisten rakennelmien omistaja vastaavat itse kyselyn perusteella suoraan kaivutyön tekijälle. Vastaustapa valitaan sen mukaan, miten lähelle maanalaista rakennetta kaivutyö osuu.

Tarvittaessa paikalle lähetetään kaivutyön valvoja. Lisätietoa Ruotsin järjestelmästä löytyy osoitteesta <https://www.ledningskollen.se/>.

6 Työryhmän esitys

Työryhmä on toimeksiantonsa mukaisesti selvittänyt kaapelitietojen hallinnan kehittämisvaihtoehdot. Kaapeleita ja muita maanalaisia verkostoja on sijoitettu monenlaisiin paikkoihin ja vain osaksi liikenneväylien varrelle. Kaikkia maan alle sijoitettuja verkostoja olisi työryhmän näkemyksen mukaan käsiteltävä kokonaisuutena. Tästä syystä työryhmä on laajentanut tehtävänsä koskemaan myös muita kuin liikenneväylien varrella sijaitsevia kaapeleita. Tämän vuoksi esityksessä tarkastellaan myös kuntien yhdyskuntateknisiä laitteita sekä vesihuolto-, kaukolämpö-, ja maakaasujohtoja yleisesti.

Työryhmän esittää, että

1. Tavoitetilaksi otetaan keskitetty yhden luukun periaatteella toimiva tietopalvelu (portaali), jonka kautta eri tahojen ylläpitämä kaapeleiden sijaintitieto on kootusti saatavilla.

Käyttäjille tietopalvelun tulisi näkyä sähköisenä internet-portaalina, joka kokoaisi alueittain yhteen eri toimijoiden kuten verkonhaltijoiden tai kuntien tuottamat paikkatiedot. Järjestelmä perustuisi rajapintaan, jonka kautta erillisten tietokantojen aineistot olisivat saatavilla yhdestä paikkatieto- ja karttaportaalista.

Ensi vaiheessa nykyiset kunnalliset ja muut johtotietopalvelut jatkaisivat toimintaansa. Uuden paikkatietopalvelun kehittäminen kuitenkin edellyttää, että verkonhaltijat sitoutuisivat tarjoamaan maanalaisten verkostojen sijaintitiedot myös uuden paikkatieto- ja karttaportaalin kautta. Myöhemmässä vaiheessa erilliset järjestelmät jäisivät tarpeettomiksi, jolloin syntyisi yksi kattava tietopalvelu. Alueilla ei tulisi olla päällekkäisiä järjestelmiä, vaan niiden palvelukonseptien tulisi perustua yhteisiin periaatteisiin.

2. Määritellään ja luodaan yhteinen rajapinta olemassa olevien kaapelitietojärjestelmien ja tulevan tietopalvelun välille.

Jo alkuvaiheessa on määritettävä maanalaisten verkostojen paikkatietojärjestelmän kautta siirrettävien tietojen sisältö, tavoitetarkkuus sekä rajapintaan toimitettavien tiedostojen muoto. Tiedon määrän ja tarkkuuden lisääntyessä tietopalvelun laatu paranee.

Ehdotettavaan paikkatieto- ja karttaportaaliiin olisi tärkeää saada mahdollisimman nopeasti ne tiedot, jotka ovat jo käytössä eri verkkojärjestelmissä. Eri toimijoiden paikkatietoaineistot otettaisiin uuden tietopalvelun käyttöön yhteisen rajapinnan kautta. Uuden tietopalvelun käyttöönotto edellyttäisi yhteisen rajapinnan määrittämistä. Yhteisen rajapinnan käyttö ei edellytä yhteisen tietokannan järjestämistä, vaan tieto koottaisiin eri osapuolten erillisistä tietokannoista. Paikkatietopalvelujärjestelmän rajapintojen alueellisiin verkkojärjestelmiin tulisi olla valtakunnallisesti yhtenäiset.

Tietorajapinnan määrittelyssä on oltava mukana eri osapuolia; verkostonhaltijoita, tietojen käyttäjiä, palveluntuottajia sekä tietojärjestelmätoimittajien edustajia, jotka tuntevat sekä palvelun tarpeet että tietojärjestelmien rakenteet. Kaikki sijaintitiedonvaihtoon liittyvä viestiliikenne täytyy toteuttaa sähköisesti. Työssä voidaan hyödyntää vastaavista tietojärjestelmien rajapintahankkeista ja tiedonvaihtojärjestelmistä saatuja kokemuksia.

3. Kaapelitietojen esittämisessä käytettävää kartta-aineistoa yhtenäistetään ja kehitetään.

Maanalaisten rakenteiden sijaintitieto on nykyisin hajanaista ja käytettävät karttapohjat vaihtelevat, mikä hankaloittaa tietopalvelun järjestämistä. Tulevaisuudessa sijaintitiedot tulisi aina esittää ajantasaisella ja yhtenäisellä karttapohjalla sekä yhteisesti sovitussa koordinaatistossa. Käytettävästä koordinaatistosta on tehty ehdotus mm. Aalto-yliopiston maanmittauslaitoksella tehdyssä diplomityössä. Maanmittauslaitos voisi ottaa tehtäväkseen ajantasaisen pohjakartta-aineiston tuottamisen ja tarjoamisen tietopalvelun tarjoajalle.

Kun kartta-aineiston tarkkuus ja laatu sekä urakoitsijoiden käyttämien paikannuslaitteiden saatavuus ja käytettävyys kehittyvät, kaapeleiden näyttötoiminta voisi olla mahdollista korvata maarakennusurakoitsijoiden omatoimisella paikannuksella. GPS- tai muut paikannuslaitteet sekä maanalaisten rakenteiden paikanpäällä tapahtuvaan tutkukseen tarvittavat välineet kehittyvät nopeasti, joten teknisesti toiminta olisi jo mahdollista. Kaivu-urakoitsijoiden vastuukysymykset vaativat uudessa toimintamallissa selvittämistä ja mahdollisesti myös lainsäädännön tarkentamista.

4. Verkonhaltijat veloitetaan liittämään ja sovittamaan kaapelitietojärjestelmänsä tietopalveluun yhteisen rajapinnan kautta.

On tärkeää, että uusi tietopalvelu sisältää maanalaisten rakenteiden sijaintitiedot mahdollisimman kattavasti. Jos riittävää kattavuutta ei muuten saavuteta, tulisi sijaintitiedon tuottamiseen, ylläpitämiseen ja luovuttamiseen velvoittaa säädöksellä. Verkonhaltijoiden tulisi määrätyssä siirtymäajassa tarjota maanalaisen verkostonsa sijaintitiedot sähköisesti sovitussa muodossa yhteisen järjestelmän käyttöön. Verkonhaltijat olisivat velvollisia sovittamaan maanalaisten rakenteiden sijaintitiedot yhteiseen rajapintaan. Paikkatiedon tulisi olla riittävän tarkkaa ja ajantasaista sekä lisäksi sen olisi oltava sidoksissa määrättyyn koordinaatistoon. Maanalaisille rakenteille tulisi näin ns. rekisteröintivaatimus. Mahdollinen velvoite kirjattaisiin tietoliikenneverkkojen osalta viestintämarkkinalakiin. Sähköverkkojen osalta selvitetäisiin erikseen, voidaanko velvoite sisällyttää esimerkiksi sähköturvallisuuslakiin.

5. Tietopalveluun ilmoitetaan tiedot myös tulevista kaapelihankkeista.

Esimerkiksi tietoliikenneyhteyksien rakentamiskustannuksista noin 80 % koostuu kaivutöistä. Yhdistämällä eri operaattoreiden rakennushankkeita on saavutettavissa merkittäviä säästöjä ja pienennettävissä rakennustöiden haittaa liikenteelle kaapeleiden sijaitessa teiden varsilla. Kaapelihankkeiden ilmoittaminen ehdotettavaan paikkatieto- ja karttapalveluun parantaisi operaattoreiden välistä tiedonkulkua ja loisi edellytyksiä yhteisrakentamiselle.

6. Liikenne-, tietoliikenne- ja muiden infrastruktuurien yhteisrakentamista tehostetaan.

Työryhmän näkemyksen mukaan liikenne-, tietoliikenne- ja muiden infrastruktuurien yhteiskäyttöä tulee kehittää, koska se tuo merkittäviä kansantaloudellisia säästöjä. Maantietalueiden entistä laajempi käyttö yleisinä infrarakenteiden ja verkostojen väylinä tehostaa maankäyttöä ja säästää yhteiskunnan kustannuksia. Katualueet on lainsäädännössä jo nykyisin määritelty yhteisiksi infraväyliksi. Esimerkiksi teiden varsiin tietoliikenne- ja sähkökaapelit voidaan asentaa ns. auaustekniikalla, mikä on merkittävästi halvempaa kuin kaapelin asentaminen erilliseen kaivantoon tiealueen ulkopuolelle. Olemassa oleva fyysinen infrastruktuuri on julkista pääomaa, johon tehdyt investoinnit kannattaa hyödyntää muita verkostoja myöhemmin rakennettaessa. Tämä edistää myös elinkeinoelämälle elintärkeiden toimintojen toimintavarmuutta, koska myrskytuhoille alttiiden sähkö- ja tietoliikenteen ilmakaapeleiden korvaaminen maakaapeleilla nopeutuu. Uudistus edellyttää muutoksia maantie-, rata- ja yksityistielakiin. Työryhmän ehdottama, yhden luokun periaatteella toimiva tietopalvelu tarjoaisi hyvän perustan infrastruktuurien yhteiskäytön suunnitelmalliselle kehittämiselle.

7. Ehdotettua tietopalvelua tarjotaan kaupallisena toimintana (ei tuotto-odotuksia).

Työryhmä on käynyt läpi erilaiset mallit tietopalvelun toteuttamiseksi. Työryhmän käsityksen mukaan viranomaistahon ylläpitämän järjestelmän kehittäminen ja ylläpito olisi vaikeasti toteutettavissa mm. julkisen sektorin tuottavuusvaatimusten vuoksi. Siksi työryhmä on päättänyt esittämään palvelun tuottamista kaupallisesti esim. osakeyhtiönä, jolle ei aseteta tuottovaatimuksia. Osakeyhtiömuotoisen mallin puitteissa olisi erikseen tarjottavissa myös maastonäyttöpalvelu, niin kauan kuin palvelua vielä tarvitaan.

Tietopalvelun tarjoajaksi valittava kaupallinen toimija ryhtyisi kehittämään palvelukonseptiaan työryhmän esittämän mallin mukaisesti. Resurssien käytön ja toiminnan nopean käynnistymisen kannalta edullisinta olisi, jos palvelua ryhtyisi tarjoamaan jokin vastaava toimintaa jo harjoittava yritys, esim. Johtotieto Oy. Yrityksen omistuksen säilyminen kotimaisessa omistuksessa olisi varmistettava esim. niin, että valtio tulisi yhtiöön määräysvaltaiseksi osakkeenomistajaksi tai yhtiöjärjestyksen määräyksillä. Tämä olisi edellytys myös sille, että puolustusvoimienkin kaapeleiden sijaintitiedot olisi mahdollista tarjota tietopalvelun kautta.

8. Järjestelmän kehittämisen ja toteuttamisen kustannusten jakoperiaatteet päätetään erillisessä valmisteluryhmässä.

Uuden tietopalvelun toimintojen rahoitus tulisi työryhmän mielestä ensisijaisesti verkonhaltijoilta. Kustannusten yksityiskohtaisemmat jakoperusteet selvitettäisiin ja päätettäisiin kuitenkin erillisessä valmisteluryhmässä. Tiedon käytön tulisi lähtökohtaisesti olla maksutonta, mutta tietojen laajasta kaupallisesta käytöstä muuhun kuin kaivuvahinkojen ehkäisyyn voitaisiin myös periä kohtuullinen käyttömaksu.

Paikkatietopalvelujen tuottamisesta kiinnostuneilta yhtiöiltä pyydettäisiin tarjoukset palvelun teknisestä toteutuksesta kustannusarvioineen ja rahoitusehdotuksineen. Tarjousten pohjalta valittaisiin yksi tai useampi palveluntuottaja ja päätettäisiin toteuttamisen rahoitusmalli ja aikataulu.

Järjestelmän kehittämiseen tarvittaneen verkonhaltijoiden ja mahdollisesti muiden osapuolien rahoituksen lisäksi myös julkista rahoitusta. Olisi selvitettävä mm. TEKESin mahdollisuudet rahoittaa osaltaan kyseisen palvelun kehittämishanketta.

Liite 1: Yhteenveto osapuolten näkemyksistä kaapelitietojen hallinnalle

Toimikautensa aikana työryhmä on kuullut seuraavia henkilöitä:

| | |
|---------------------|----------------------------------|
| Jaana Ojares | Vattenfall Verkko Oy |
| Arto Matsinen | Fortum Sähkösiirto Oy |
| Antti Huttunen | Järvi-Suomen Energia Oy |
| Jouko Harle | TeliaSonera Finland Oyj |
| Jarmo Thure | Elisa Oyj |
| Petri Nuutinen | Johtotieto Oy |
| Petri Lindtman | Empower Oy |
| Kimmo Marjamäki | Eltelnetworks Oy |
| Päivi Vainionpää | Relacom Oy |
| Matti Holopainen | Suomen Kuntaliitto |
| Marika Kämppi | Suomen Kuntaliitto |
| Anssi Kärkkäinen | puolustusvoimat |
| Laura Hillberg | Aalto-yliopisto |
| Tapani Karonen | Infra ry |
| Matti Arponen | Helsingin kaupunki |
| Antti Kosonen | Maanmittauslaitos |
| Kari-Pekka Karlsson | Maanmittauslaitos |
| Sami Vesterinen | liikenne- ja viestintäministeriö |

Työryhmän kokouksissa käytyjen puheenvuorojen pohjalta on noussut esille seuraavia näkemyksiä kaapelitietojen hallinnasta.

Verkkoyhtiöiden yhteinen toive oli, että tarvitaan kaikki maanalaiset johdot käsittävä keskitetty tietovarasto, jota päivitetäisiin säännöllisesti. Verkkoyhtiöiden näkökulmasta kaapeleiden sijaintitiedon haltijana voisi toimia viranomaistaho kuten Maanmittauslaitos. Verkkoyhtiöillä ja Maanmittauslaitoksella on jo valmiiksi tiivistä keskinäistä yhteistyötä. Liikennevirasto koettiin sijaintitietojen hallitsijana epäsovittavana, sillä kaapelitietojen hallinnan tulisi koskea muitakin kuin ainoastaan tienvarsikaapeleita.

Tällä hetkellä sähköverkkoyhtiöillä on erinäisiä sopimuksia kuntien, kaupunkien ja eri operaattoreiden kanssa kaapeleiden sijaintitiedon vaihdosta sekä tiedon hankinnasta. Sähköverkkoyhtiöt ovat päivittäneet vaihtelevasti kaapelitietojaan Johtotieto Oy tietokantaan. Yhtiöt pitävät tärkeänä, että kaapelitietojen hallinnassa huomioidaan toimijoiden vastuu- ja velvoitekysymykset. Aineistojen tarkkuus ja ajantasaisuus ovat tärkeitä elementtejä.

Teleoperaattoreiden yhteiskaapeloinneissa on tehty jo paljon yhteistyötä, mikä synnyttää mm. merkittäviä kustannus- ja tilasäästöjä. Teleoperaattoreiden puolelta nähdään yksityisen toimijan olevan toimivampi taho sijaintitiedon hallintaan. Uuteen hallintajärjestelmään tulisi ottaa mukaan muutkin kuin tienvarsikaapelit sekä lisäksi järjestelmän tulisi kattaa kaikki maanalaiset kaapelit. Kaapelitietojen vieminen uuteen järjestelmään edellyttäisi, että kaikki kaapelitieto olisi dokumentoitu yhteisesti sovittuun muotoon.

Teleoperaattorit kannattavat kaapelitietojen hallinnassa yhteisomistusta, sillä tiedon saaminen ei saisi tulla liian kalliiksi ja tietojen olisi oltava saatavilla kaikille tarvitsijoille. Teleoperaattorit eivät ole kovin innostuneita tietojen viranomaishallinnasta, sillä yksityisen puolen hallinta mahdollistaisi sijaintitietopalvelun kilpailutuksen. Toisaalta viranomaistahon sijaintitiedon hallintaa voisi miettiä, jos kustannukset olisi mahdollista pitää kohtuullisina. Tällä hetkellä esimerkiksi kuntien karttapalvelujen maksuja pidetään liian korkeina. Sijaintitietojen irrottamiskustannus tulisi huomioida keskusteluissa.

Myös Johtotieto Oy:n tavoitteena on saada käyttöön yksi tietopankki, johon tieto olisi keskitetty. Tulisi myös säätää vaatimus kaapelitietojen ilmoittamisesta yhteiseen tietokantaan sekä suositus siitä, missä muodossa tiedot viedään järjestelmään. Tulisi saada käyttöön sama koordinaatisto kaikkien kaapelinomistajien aineistoille. Tärkeänä elementtinä on tietoturvasta huolehtiminen.

Urakoitsijoiden näkemykset vastasivat monilta osin teleoperaattoreiden ja verkkoyhtiöiden yleisiä näkemyksiä kaapelitietojen hallinnan vaatimuksista. Toiveissa oli, että uusi järjestelmä olisi käytössä koko valtakunnan alueella ja kaapelitietojen hallinta toimisi niin sanotulla yhden luukun periaatteella. Tällä hetkellä tiedon saannin koettiin olevan haasteellista moninaisesta toimijajoukosta johtuen. Urakoitsijat ovat tehneet sopimuksia eri verkonhaltijoiden kanssa, mikä on osittain taannut tiedonsaannin. Tämän hetkisenä vaikeutena nähtiin myös moninaiset kartta- ja formaattimuodot sekä toimijoiden erilliset järjestelmät. Viranomaishallinnoin pelättiin lisäävän byrokratiaa ja hidastavan prosesseja. Jo tällä hetkellä urakointiprojektit aiheuttavat sijaintitietojen dokumentointiviivettä.

Suurissa kunnissa kaapelitietojen hallinta on järjestelmällisesti koordinoitu, kun taas pienien kuntien tietojen hallinnassa on osittain suuria puutteita. Eräänä vaihtoehtona kaapelitietojen hallinnalle on nähty Kuntaliiton mallin mukainen järjestelmä. Toteutus ja käyttöönotto edellyttäisivät yhteisen rajapinnan määrittämistä, minkä jälkeen tietopalvelun järjestäminen on kohtuullisen vaivatonta.

Puolustusvoimien näkökulmasta tietoturva on yksi keskeinen huomioitava tekijä kaapelitietojen hallinnassa. Puolustusvoimille kaapelien sijaintitiedot ovat salassa pidettäviä, joten tietojen hallinnan kannalta keskeistä on kenelle ja mitä tietoa luovutetaan. Puolustusvoimien edellytyksenä on, että sijaintitiedot ovat turvallisessa hallinnassa. Kaapeleiden sijaintitiedon tulisi olla riittävän tarkkaa ja aineistojen tulisi käsittää myös muut putkireitit kaapeleiden lisäksi.

Puolustusvoimien toiveena on tietojen viranomaishallinta, kuten esimerkiksi Maanmittauslaitoksen ylläpitämä järjestelmä. Tiedon hallintaan tulisi kuulua myös näyttöpalvelu. Näyttöpalvelun ylläpitäjänä voisi olla myös yksityisen puolen toimija, jos kaapeleiden omistajatietoja ei luovutettaisi. Puolustusvoimien toiveena on, että tiedot olisivat keskitettynä yhdelle luotettavalle taholle. Kaapelitiedot voisivat käsittää myös merenalaiset kaapelit.

Kiinteistötietojärjestelmään kuuluvan kiinteistörekisterin tiedot perustuvat aina viranomaisen tekemään maanmittaustoimitukseen tai päätökseen eikä se Maanmittauslaitoksen mielestä sovellu kaapelitietojen hallintaan. Näyttöpalvelun järjestäminen ei sovi Maanmittauslaitoksen alueorganisaation tehtävien luonteeseen. Maanmittauslaitoksen paikkatietojärjestelmien kehittämisresurssit on varattu lähivuosiksi kiinteistöjen kirjaamisen tietojärjestelmän uudistamiseen ja nykyisten järjestelmien ylläpitoon. Maanmittauslaitoksen mielestä kannattaisi kehittää Johtotieto Oy:n toimintaa ja laajentaa yhtiön omistajapohjaa.

Liite 2. Aihepiiriä koskeva sanasto

| | |
|------------------------------|---|
| JHS | Julkisen hallinnon suositus |
| Kaivulupa | Maan kaivamista vaativaan työhön haettava lupa kuntien yleisillä alueilla |
| KuntaGML | Kunnan paikkatietopalvelurajapinta |
| Liikennevirasto | Tiehallinto, Ratahallintokeskus ja Merenkululaitos liittyivät osaksi Liikennevirastoa 1.1.2010 |
| Maantien tiealue | Kiinteistötoimituksessa määrätty tiealue; mikäli kiinteistötoimitusta ei ole tehty, ulottuu tiealue kahden metrin etäisyydelle ojasta, tai jos ojaa ei ole, niin tieluiskan tai tieleikkauksen ulkosyrjästä |
| Maastokartoitus | Kohteen sijainnin määrittämistä koordinaatein GPS:n tai takymetrin avulla |
| Mittaus suunnitelma | Kaivulupahakemuksen liite kunnilla |
| MRL | Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132 |
| Ominaisuustieto | Laadullista tietoa |
| Paikkatieto | Sijaintitieto + ominaisuustieto |
| Sijaintitieto | Koordinaatein määriteltävää tietoa |
| Sijoituslupa | Maanalaisen rakenteen sijoittamiseksi tarvittava lupa kunnilla ja ELY-keskuksilla |
| WGS84 | World Geodetic System 1984, koordinaattijärjestelmä |
| VML | Viestintämarkkinalaki |
| Yhdistelmäjohtokartta | Ei toimijoiden maanalaisten rakenteiden paikkatieto yhdessä sähköisessä muodossa |