



Aku Jalkanen

Yksityisteiden tilastointi paikkatiedon näkökulmasta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Maanmittaustekniikka

Insinöörityö

1.2.2024

Tiivistelmä

Tekijä: Aku Jalkanen
Otsikko: Yksityisteiden tilastointi paikkatiedon näkökulmasta
Sivumäärä: 42 sivua
Aika: 1.2.2024

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Maanmittaustekniikka
Ohjaajat: Lehtori Matias Ingman

Insinööriyössä tarkasteltiin Suomen yksityisteitä paikkatiedon näkökulmasta. Tavoitteena oli tutkia yksityisteihin liittyvän paikkatiedon saavutettavuutta, tilastoitavuutta ja havainnollistamismahdollisuuksia. Näistä oli myös tarkoitus nostaa esille mahdolliset tekniset ongelmat. Tutkimuksen osalta keskitytään enimmäkseen Digiroad-aineistoihin.

Työssä luotiin Kanta-Hämeen alueelta yksityistietilasto, joka hyödyntää paikkatiedon käsittelyyn liittyviä työvaiheita sekä Maanmittauslaitoksesta saatuja tietoja. Tutkimusalueen tilastojen ensisijainen tarkoitus oli havainnollistaa koko Suomen alueelle kohdistuvia mahdollisuuksia yksityistietietojen muodostamien kokonaisuuksien osalta.

Tutkimuksen aikana selvisi, että Kanta-Hämeessä on 1725 tiekuntaa ja arviolta kolminkertaisesti vastaava määrä tiekunnattomia yksityisteitä. Kanta-Hämeen tiekunnalliset yksityistiet ovat keskimäärin 2 km pitkiä ja eniten niitä on Hämeenlinnassa ja vähiten Riihimäellä. Osalle yksityisteistä on asetettu liikenteellisiä rajoituksia ja niihin liittyen määrällisesti eniten löytyy nopeusrajoituksia arvolla 40 km/h.

Aineiston käsittelyn aikana kävi ilmi, että valitun tarkastelualueen yksityistietilannetta pystytään havainnollistamaan varsin hyvin paikkatietotyökaluja käyttäen. Tilastojen laatiminen osasta yksityisteihin liittyvistä ominaisuustiedoista puolestaan oli melko haastavaa. Haasteet edellä mainitussa tapauksessa johtuivat pääosin datan saavutettavuuteen liittyvistä rajoitteista ja aineiston osien yksilöintiperusteista tilastoinnin kannalta tarpeettomilla ominaisuustiedoilla. Työtä voidaan hyödyntää osana alustavaa selvitystä Kanta-Hämeen yksityisteistä.

Avainsanat: yksityistie, tiekunta, paikkatieto, Digiroad

Abstract

Author:	Aku Jalkanen
Title:	Statistics of private roads from point of view of geospatial information
Number of Pages:	42 pages
Date:	1 February 2024
Degree:	Bachelor of Engineering
Degree Programme:	Land Surveying
Supervisors:	Matias Ingman, Senior Lecturer

The aim of the final year project was to research the details of Finland's private roads. First, the information sources were gathered, then the data processing and its challenges were introduced. The focus was mainly on the Digiroad dataset and geographically on the province of Kanta-Häme. Finally, the statistics of private roads of Kanta-Häme, is introduced to serve as an example of the final product of the geospatial data processing.

The thesis established that there were 1725 road maintenance associations in Kanta-Häme, and an estimated three times the number of private roads without an association. The average length of a private road with a road maintenance association was 2 km. Most of them, a third, were located in the town of Hämeenlinna, and the town of Riihimäki had the lowest number. Approximately 1250 private roads had confirmed speed limit, most commonly 40 km/h.

It was shown during data processing that it is possible to successfully demonstrate features of private roads from a chosen area with spatial data tools. The final year project could be utilized as part of a preliminary report of the private roads in Kanta-Häme.

Keywords:	private road, road maintenance association, geospatial information, Digiroad
-----------	--

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Yksityistiet ja tiekunnat	1
3	Yksityisteitä koskevien tietojen saavutettavuus	3
3.1	Asiantuntijoiden kartoitus	3
3.2	Yksityisteitä koskevat tiedot	4
3.3	Digiroad (Väylävirasto)	5
3.3.1	Tietorakenne	5
3.3.2	Sisältö	6
3.3.3	Tiedon alkuperä	8
3.3.4	Tietojen päivittyminen	9
3.4	Kiinteistötietopalvelu (MML)	10
3.4.1	Sisältö	10
3.4.2	Tietojen päivittyminen	12
3.5	Paikkatietoikkuna (MML)	13
3.5.1	Sisältö	13
3.5.2	Tiedon alkuperä	14
3.6	Tiekuntakartta (Metsäkeskus)	15
3.6.1	Sisältö	15
3.6.2	Tiedon alkuperä	17
3.6.3	Tietojen päivittyminen	17
4	Paikkatietoaineistojen tarkastelu QGIS:ssa	17
4.1	Tarkastelu QGIS:ssa	17
4.1.1	Lataus	18
4.1.2	Rajapintahaku	19
4.2	Yksityistietarkastelu	19
4.2.1	Tiekunnalliset yksityistiet	19
4.2.2	Tiekunnattomat yksityistiet	22
4.2.3	Lisätiedot	24
4.2.4	Kelirikko	25
4.2.5	Muut rajoitukset	26

5	Kanta-Hämeen yksitystietilasto	31
5.1	Tiemäärät, pituus ja tiekunnallisuus	31
5.2	Lisätiedot ja rajoitukset	35
6	Yhteenveto	39
	Lähteet	41

Lyhenteet

- GIS: *Geographical Information Systems*. Paikkatietojärjestelmä. Käsite, joka pitää sisällään paikkatietoon liittyvät laitteistot, ohjelmistot, aineistot, käyttäjät ja käytänteet.
- INSPIRE: *Infrastructure for Spatial Information in Europe*. Direktiivi, jonka tavoitteena on luoda Eurooppalainen paikkatietoinfrastruktuuri, joka helpottaa paikkatietojen löydettävyyttä ja saatavuutta kaikkialla Euroopassa ja edistää niiden yhteentoimivuutta.
- JAKO: Maanmittauslaitoksen käytössä oleva paikkatietojärjestelmä, jolla hoidetaan kiinteistöjen muodostamiseen, kiinteistörekisterin pitoon ja tietopalveluun liittyviä tehtäviä.
- KTJ: *Kiinteistötietojärjestelmä*. Maanmittauslaitoksen hallinnoima ja ylläpitämä tietopankki, johon on koottu kiinteistörekisterin ja -rekisterikartan sekä lainhuuto- ja kiinnitysrekisterin tiedot koko Suomen alueelta. Myös yksityistierekisteri on osa kiinteistötietojärjestelmää.
- MML: *Maanmittauslaitos*. Viranomainen, joka ensisijaisesti vastaa maanmittauksesta Suomessa.
- SQL: *Structured Query Language*. Standardoitu relaatiotietokantoihin suunnattu kyselykieli.
- WFS: *Web Feature Service*. Vektorimuodossa olevan paikkatietoaineiston latausrajapinta, jonka kautta voidaan tehdä paikkatietokyselyitä käytävissä oleviin tietokantoihin.
- WMS: *Web Map Service*. Rasterimuotoisen paikkatietoaineiston katselurajapinta.

1 Johdanto

Insinööriyössä tutkitaan Suomen yksityisteitä paikkatiedon näkökulmasta. Tavoitteena on selvittää, mistä yksityisteihin liittyvää tietoa on saatavilla, mitkä tiedoista ovat tilastoitavissa, miten tiedot kannattaa käsitellä ja esittää kartalla sekä tilastoissa. Toinen tavoite on laatia havainnollinen tilastollinen yleiskatsaus Kanta-Hämeen yksityistietilanteesta.

Työssä arvioidaan myös paikkatietopalveluiden sekä työssä käytettyjen ohjelmistojen käytettävyyttä. Kerättyä aineistoa käsitellään ja havainnollistetaan QGIS-paikkatieto-ohjelmistolla ja Excel-taulukkolaskentaohjelmalla.

Paikkatietoaineistojen perusteella määritettyjä tuloksia verrataan Maanmittauslaitoksesta (MML) saatuun rekisteritilanteeseen Kanta-Hämeen tiekunnista. Tilastojen luotettavuuksista pyritään mainitsemaan joko käsittelyn yhteydessä, tulosten esittelyssä tai näissä molemmissa.

Tietolähteistä pyritään valitsemaan tarkasteltavaksi ajantasaiset aineistot. Lattavien aineistojen osalta tässä tutkimuksessa käytetään uusinta Digiroad-aineistojulkaisua (29/12/2022), joten näiden pohjalta laadittujen tilastojen ajantasaisuus on tämän julkaisun mukainen. Rajapinnoista saatavien aineistojen ajantasaisuuksia käsitellään luvussa 3.

2 Yksityistiet ja tiekunnat

Yksityisteistä ja tiekunnista säädetään Yksityistielaisa (560/13.7.2018). Yksityistielain 3 § määrittää nämä käsitteinä seuraavasti:

- *yksityistie*: sellainen ensisijaisesti yksityistä liikennetarvetta palveleva tie-liikenteen väylä, johon rasitteena kohdistuu vähintään yhden kiinteistön hyväksi tieoikeus
- *tiekunta*: yhtä tai useampaa tietä koskevien asioiden hoitamiseksi perustettu tieosakkaiden muodostama yhteisö. [1, 1:3 §.]

Tieoikeus oikeuttaa käyttämään toisen kiinteistön aluetta pysyvästi kulkuyhteyden osalta [1, 1:3 §]. Yksityistiet ovat pääsääntöisesti tarkoitettu osakkaiden omaan käyttöön, mutta jokaisenoikeudet oikeuttavat myös muiden liikkumisen siellä pyöräillen tai kävellen [2].

Vaikka yksityistiet ovat yksityisomaisuutta, niistä on suuri hyöty yhteiskunnalle virkistyskäytön sekä elinkeino- ja pelastustoiminnan näkökulmasta [2]. Esimerkiksi metsäteollisuuden puukuljetukset ovat suurilta osin näiden teiden varassa [3].

Suomessa on noin 370 000 km yksityisteitä ja 80 000 km valtion hallinnoimia teitä [3]. MML:n mukaan tiekuntien määrästä koko Suomessa ei ole tarkkaa tietoa, mutta vuonna 2022 niitä tiedettiin olevan hieman yli 57 400 ja vuonna 2023 todennäköisesti hieman alle 58 000 [4].

Tiekunta voidaan perustaa yksityistietoimituksella, tiekunnan perustamiskokouksella tai erityistapauksissa pelkällä kiinteistörekisterin pitäjän päätöksellä [1, 5:49 §]. Yksityistietoimitus on ainoa mahdollinen vaihtoehto silloin, kun tieoikeuksista on epäselvyyttä ja joku osakas vastustaa tiekunnan perustamista [5]. Tiekunnan synnyn virallisesti vahvistaa perustamisesta tehty merkintä kiinteistötietojärjestelmään [1, 5:49 §]. Tiekunnan toiminta saa rahoituksensa yksityistieavustuksista sekä osakkailta ja muilta tienkäyttäjiltä perittävistä erilaisista maksuista [1, 7:83,84 §; 4:39 §]. Tienhoito ja vaurioiden korjaaminen ovat tiemaksujen suurimmat kuluerät. Osakaskohtainen tien käyttö ja hyödyn määrä otetaan huomioon kultakin osakkaalta perittävässä maksuosuudessa. [2.]

Yksityistiehen tieoikeuden saaneella on velvollisuus osallistua tieosakkaana yksityistien tienpitoon osuutensa mukaan [1, 4:34 §]. Tienpidolla tarkoitetaan tien kunnossapitoa ja rakentamista [1, 1:3 §]. Tiekunta ei ole pakollinen, vaan tienpito ja muut asiat voidaan hoitaa pelkillä suullisilla sopimuksilla [1, 5:48 §]. Tiekunta on kuitenkin edellytyksenä valtion ja kunnan yksityistieavustuksien saamiselle [1, 7:83,84 §]. Tiekunnan jäsenyyden ja tieoikeuden itselleen saa yleensä ostamalla kiinteistön yksityistien varresta [2].

Hallinnollisia asioita ja muuta tiekunnan toimintaa varten tiekunta voi laatia itselleen säännöt, joissa on vähintään mainittava tiekunnan nimi, kotipaikka ja toimielin [1, 5:51 §]. Valinnaisesti voidaan päättää esimerkiksi kokousaikatauluista, hoitokunnan jäsenmääristä sekä varainhoitokauden pituudesta [6, s. 26]. Tie­kunnan sääntöjen täytyy olla tieosakkaiden yhdenvertaisuuden mukaisia, ja niistä on oltava saatavilla jäljennökset tieosakkaiden pyynnöstä. Säännöt astuvat voimaan sillä hetkellä, kun niiden hyväksyntä merkitään kiinteistötietojärjestelmään. [1, 5:51 §.]

3 Yksityisteitä koskevien tietojen saavutettavuus

3.1 Asiantuntijoiden kartoitus

Tämä insinöörityö aloitettiin alun perin innovaatioprojektina, jossa oli tarkoitus selvittää yksityisteiden, tiekuntien ja tiekuntien sääntöjen määriä Kanta-Hämeessä (tutkimusalue). Näitä asioita yritettiin selvittää Digiroadin ja muiden tietolähteiden kautta innovaatioprojektin alkuvaiheessa. Näiden selvitettävien asioiden osalta oltiin silloin myös yhteydessä samanaikaisesti tutkimusalueen kuntiin ja Maanmittauslaitokseen. Kuntien osalta kysymysten vastaanottajiksi pyrittiin valitsemaan jokaisen Kanta-Hämeen 11 kunnan nettisivulta sellainen yhteyshenkilö, jonka toimiala oli mahdollisimman lähellä maanmittausta.

Vastauksia saatiin 8 kunnasta. Muutamalla tutkimusalueen kunnalla oli tiedossa tiekunnallisten yksityisteiden määrä tai ainakin hyvä arvio asiasta, mutta suurin osa ohjeisti olemaan yhteydessä asian suhteen suoraan MML:ään. Forssan kunnan maankäyttöinsinööriltä saatiin vinkkejä yksityisteihin liittyvistä tietolähteistä. Näistä tämän työn kannalta hyödyllisin maininta liittyi Digiroadin Yksityistieto-tasoon, jossa on mukana myös tiekunnattomat yksityistiet. MML:ltä saatiin kattava vastaus tiekuntiin ja niiden sääntöihin liittyen.

MML:n mukaan tiekuntamäärien laskeminen suoraan suuremmilta alueilta avoimista paikkapalveluista ja tässä tutkimuksessa käytetyistä muista lähteistä ei ole mahdollista, koska tämántapaista kyselyä ei ole mahdollista tehdä. MML:llä

oli kuitenkin tiedossa arvio koko Suomen tiekuntamäärälle (mainitaan luvussa 2). MML:n käytössä olevan paikkatietojärjestelmä JAKO:n perustyökaluilla tiekuntamäärien laskeminen onnistuu jakamalla kunnat pienempiin osiin, mutta nopeammin määrä saadaan selville suoraan tietokantaan kohdistetun kyselyn avulla. Tällaisen kyselyn pystyvät tekemään kuitenkin vain JAKO:n sovelluskehittäjät. MML:ltä saatiin tutkimusalueen yksityisteihin liittyvä tilasto, joka koottiin edellä mainitulla tavalla näiden sovelluskehittäjien toimesta.

Lisäksi MML:n tietojen mukaan tiekuntien säännöistä ei ole tarkkaa tilastoa, mutta arviolta alle prosentilla tiekunnista on voimassa vahvistetut säännöt. Tiekuunnan sääntöihin liittyvän alkuinnostuksen aikaan uuden yksityistielain astuttua voimaan 2 % tiekuntien ilmoituksista liittyi sääntöjen vahvistamiseen. Sittemmin niiden suosio on laskenut, ja on ollut myös yksi 3 kk:n tarkastelujakso ilman yhtäkään sääntöjenvahvistamisilmoitusta. Suomen Tieyhdistys ry ei ole myöskään suositellut tiekunnille sääntöjen laatimista, koska ne lisäävät byrokratiaa ja tuottavat harvoin hyötyä tiekunnalle. Tiekuunnan sääntöjä pidetään hyödyllisenä lähinnä niissä tapauksissa, joissa tiekunnalla on tarvetta poiketa jollakin tavalla yksityistielain määräyksistä.

Tiekunnan sääntöjen tilastointi rajattiin pois innovaatioprojektista. Tämän tilalle valittiin muita yksityisteihin liittyviä tutkimuskohteita ja -näkökulmia siinä määrin, että innovaatioprojekti oli lopulta mahdollista laajentaa insinööritoimintaksi.

3.2 Yksityisteitä koskevat tiedot

Yksityisteitä koskevista tiedoista säädetään Yksityistielain 50 §:ssä seuraavasti:

Tiekunnan toimielimen on huolehdittava, että tiekunnasta on 89 §:n mukaiset ajantasaiset tiedot mainitussa pykälässä tarkoitetussa yksityistierekisterissä ja että yksityistiestä on 56 §:n 3 momentin 9 kohdassa tarkoitettuja painorajoituksia ja 29 §:n 1 momentissa tarkoitettua tien käytön kieltämistä tai rajoittamista koskevat ajantasaiset tiedot kansallisessa tie- ja katuverkon tietojärjestelmässä.

Mikäli tiekuntaa ei ole perustettu, on tieosakkaiden yhdessä varmistettava, että yksityistiestä on 56 §:n 3 momentin 9 kohdassa

tarkoitettuja painorajoituksia ja 29 §:n 1 momentissa tarkoitettua tien käytön kieltämistä tai rajoittamista koskevat ajantasaiset tiedot kansallisessa tie- ja katuverkon tietojärjestelmässä.

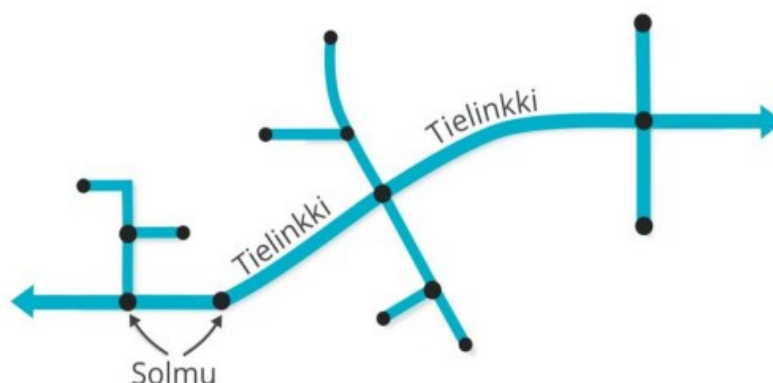
Tieosakkaan on annettava tiekunnalle tiekunnan hallinnon ja tienpidon järjestämiseksi tarpeelliset tiedot itsestään ja tienkäytöstään. Tieosakkaan on huolehdittava erityisesti osoitetietietojensa ja niiden muutosten ilmoittamisesta. Jos tiekuntaa ei ole perustettu, tieosakkailla on oikeus saada yhteisen tienpidon järjestämiseksi tarpeelliset tiedot toisistaan. [1, 5:50 §.]

3.3 Digiroad (Väylävirasto)

Digiroad on Väyläviraston ylläpitämä kansallinen tie- ja katuverkon tietojärjestelmä. Digiroad on avointa dataa. [7, s. 2.]

3.3.1 Tietorakenne

Digiroadissa esitetty tieverkko koostuu tielinkeistä ja solmuista (kuva 1). Tielinkit ovat pääosin tien liittymävälin mittaisia viivamaisia kohteita, mutta ne saattavat myös joissain tapauksissa olla liittymäväliä lyhyempiä. Tielinkin geometriaan sisältyy laskennallinen M-arvo, jota tarvitaan ominaisuustietojen paikantamiseen. [8, s. 7.] M-arvo ei yksiselitteinen tielinkin pituuden arvo, vaikka yleensä se vastaa sitä melko tarkasti [8, s. 9]. M-arvo kertoo etäisyyden tielinkin suunnan perusteella määritetystä alkupisteestä [8, s. 4]. Solmut ovat kaikkien tielinkkien molemmissa päissä olevia pistemäisiä kohteita [8, s. 7].



Kuva 1. Digiroadin tieverkkorakenne [8, s. 8].

3.3.2 Sisältö

Digiroad sisältää koko Suomen tie- ja katuverkon tärkeimmät ominaisuus- ja geometriatiedot [7, s. 2]. Taulukossa 1 on lueteltu tarkemmin Digiroadin sisältöä tietolajeittain. Nämä ovat liikkumisen suunnittelua palvelevia tietolajeja. Yksityisteiden osalta hyödyllisiä näistä tietolajeista ovat ajoneuvokohtaiset rajoitukset, nopeusrajoitus, kelirikko, tielinkki ja tiegeometria. Näiden tietolajien avulla saadaan jotain tilastotietoa selville yksityisteistä, sillä oletuksella, että nämä tiedot sisältyvät yksityisteiden alueelle. Tietolajien tarkempi kuvaus löytyy dokumentista ”Digiroad tietolajien kuvaus” [7, s. 9].

Taulukko 1. Digiroadin tietolajit [7, s. 8].

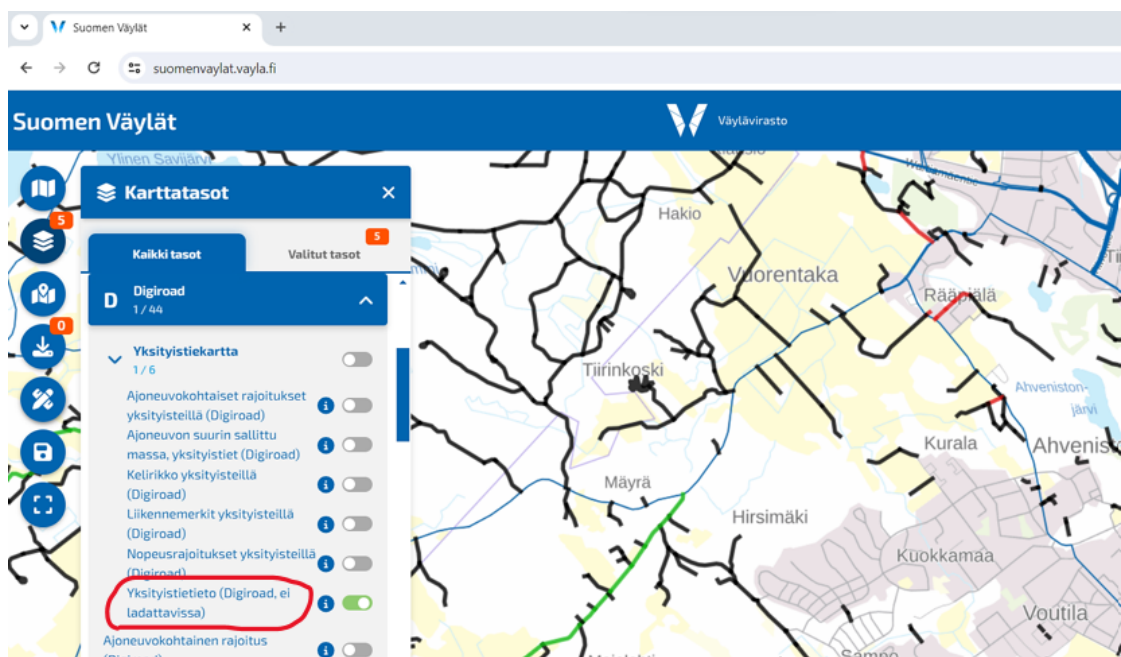
ajoneuvokohtaiset rajoitukset	nopeusrajoitus
esterakennelmat	opastaulu
eurooppatien numero	palvelupisteet
hoitoluokat	pysäkit
joukkoliikenteen kaistat	pysäköintikielto
kaistojen määrä	päällysteet
kelirikko	rautatiet
kääntymisrajoitukset	suojatiet
tieleveys	tiegeometria
liikennemerkkit	tasoristeys
liikennemäärä	tielinkki
liikennevalot	tietyöt
liittymän numero	valaistus

Digiroad yhdistää useita toimijoita. Digiroadista saatava hyöty liittyy erityisesti reittisuunnitteluun ja sitä hyödyntäviin toimintoihin, kuten erilaisiin kuljetuspalveluihin [9]. Taulukossa 2 mainitaan muutamia esimerkkejä Digiroadia hyödyntävistä yrityksistä ja viranomaisista. Digiroadia hyödyntävät esimerkiksi kuljetusyritykset, pelastustoimi ja oppilaitokset [7, s. 13].

Taulukko 2. Digiroadin hyödyntäjiä [9].

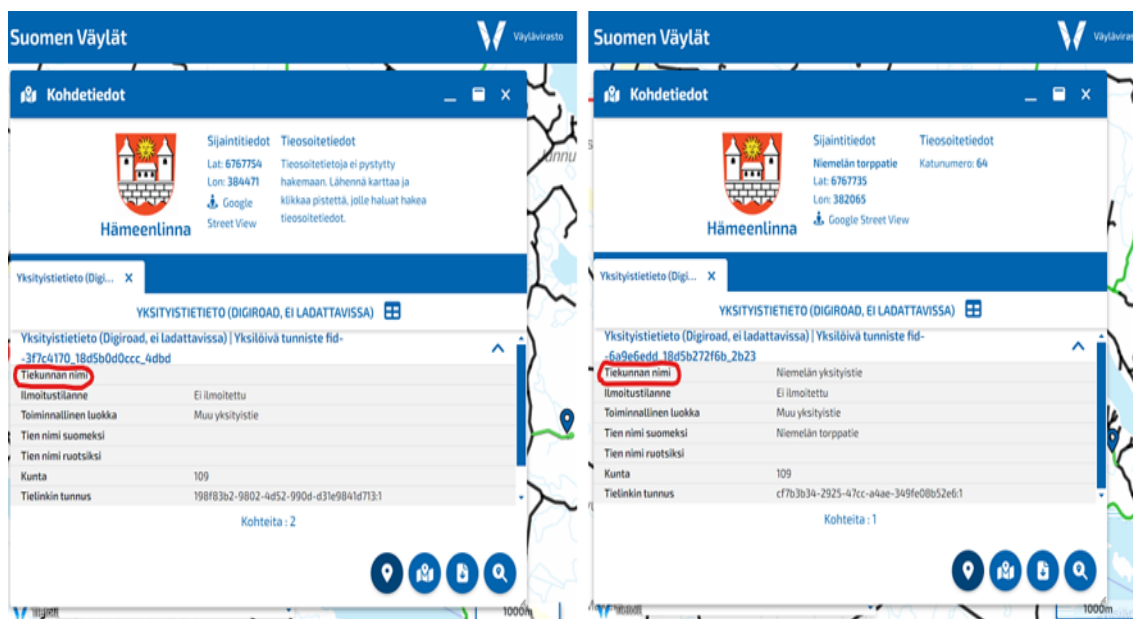
Hyödyntäjä	Käyttötarkoitus
CGI Suomi Oy 	reittisuunnittelu ReittiGIS -koulukuljetuksien suunnittelutyökaluun
Esri Finland 	reittisuunnittelu
Here 	navigointiin liittyvien ominaisuustiedon, nimistön ja tiegeometrian päivitykset
Hätäkeskuslaitos 	operatiivisen reitityksen ja riskinarvioinnin tausta-aineisto
Pelastustoimi 	viranomaisella kestävän matkan selvitys avuntarpeen luo, jotta nopeimmin paikalle ehtivä ja sopivin yksikkö varmistuu
Valio 	elintarvikekuljetukset ja niihin liittyvä reittisuunnittelu kustannusten ja aikataulujen optimoimiseksi

Ladattavien aineistojulkaisujen lisäksi Digiroadin dataa voi tarkastella myös Väyläviraston avoimessa Suomen Väylät -karttapalvelussa (kuva 2).



Kuva 2. Suomen Väylät -karttapalvelu, valittuna Yksitystietietieto-karttataso.

Tiekunnattomat ja tiekunnalliset yksityistiet näkyvät Yksityistietieto-karttatasolla. (kuva 3). Ne yksityistiet, joiden ominaisuustiedoissa tiekunnan nimen jälkeen on tyhjää, ovat tiekunnattomia [4]. Näiden tilastointi ei suoraan ole mahdollista, sillä Yksityistietieto-taso ei ole osa ladattavaa Digiroad-julkaisua. Tason saa tuotua rajapinnan kautta paikkatieto-ohjelmistoon, mutta siihen ei ole mahdollista tehdä kyselyitä, koska taso näyttää olevan saatavilla vain rasterimuodossa.



Kuva 3. Tiekunnaton (kuvan vasen puoli) ja tiekunnallinen yksityistie (kuvan oikea puoli) valittuna Väyläviraston Suomen Väylät -karttapalvelussa.

3.3.3 Tiedon alkuperä

Digiroad saa tietoja Väylävirastosta, Maanmittauslaitoksesta, kunnilta, tiekunnilta sekä muutamilta muilta viranomaisilta. Tietojen keruu on toteutettu lain 28.11.2003/991 (Laki tie- ja katuverkon tietojärjestelmästä) mukaisesti. [8, s. 6.] Digiroad ei ole varsinainen aineistontuottaja vaan operaattori, joka sovittaa yhteen eri aineistojakelijoiden tuottaman datan koko maan kattavaksi aineistopaketti.

Operaattorin keskeinen tehtävä on myös antaa tukea Digiroadin käyttäjille, ylläpitäjille ja hyödyntäjille. Lisäksi operaattori kehittää Digiroadia hyödyntäjiltä saatujen palautteiden pohjalta sekä tarkistaa, että Digiroadiin tallennetut tiedot ovat kunnossa. [10, s. 5.]

Tieverkon keskilinjageometrian Digiroad saa Maanmittauslaitoksen Maastotietokannasta. Lisäksi Digiroad-aineiston tietolähteinä toimivat myös Väyläviraston Velho-tietojärjestelmä, kuntien katutietojärjestelmät sekä esimerkiksi Helsingin Seudun Liikenteen eli HSL:n tietojärjestelmät. [11.]

Ominaisuustiedot Digiroad saa suoraan tiekunnan tai tieisännöitsijöiden tekemistä ilmoituksista [7, s. 11]. Taulukossa 3 luetellaan Digiroadin tietojen ylläpitäjät ja niiden vastuulla olevat tietiedot.

Taulukko 3. Digiroadin tietojen ylläpitovastuut [8, s. 2, 3].

Ylläpitäjät	Tiedon tyyppi
Maanmittauslaitos 	teiden keskilinjan geometria, nimi ja osoitenumerotiedot
ELY-keskukset ja Väylävirasto 	maanteiden ominaisuustiedot
Tiekunnat ja tieisännöitsijät 	yksityisteiden ominaisuustieto
Kunnat 	kuntien hoitamien yksityisteiden ominaisuustieto

3.3.4 Tietojen päivittyminen

Väyläviraston aineistopalvelussa tiedot päivittyvät noin neljä kertaa vuodessa [11]. Tallennettu aineisto päivittyy joka viikonloppu rasterimuotoisen aineiston katselurajapintaan (WMS) ja vektorimuotoisen aineiston latausrajapintaan (WFS) [7, s. 7].

Yksityistietieto-kartta päivittyy tiistaisin [7, s. 15]. Yksityistie ja kunta vaihtavat tietoja Digiroad-operaattorin kautta. Kuvassa 4 on esitetty Digiroadin ja kunnan välistä yksityistieilmoitusprosessia.



Kuva 4. Digiroadin ja kunnan välinen yksityistieilmoitusprosessi [7, s. 14].

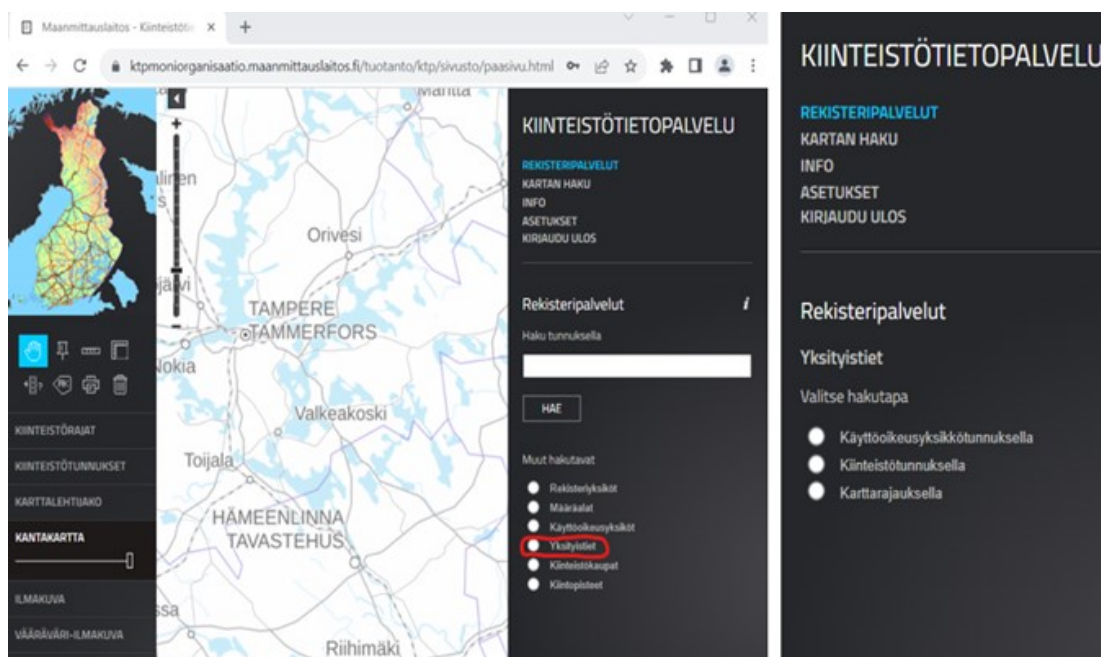
3.4 Kiinteistöpalvelu (MML)

3.4.1 Sisältö

Kiinteistötietopalvelu on MML:n ylläpitämä verkkopalvelu, jonka kautta on mahdollista tarkastella Kiinteistötietojärjestelmään (KTJ) tallennettua dataa [12]. KTJ kuuluu yhteiskunnan perusrekistereihin, ja sen sisältämiä kiinteistötietoja tarvitaan esimerkiksi kiinteistön myynnin, rakentamisen tai perinnönjaon yhteydessä [13, s. 1].

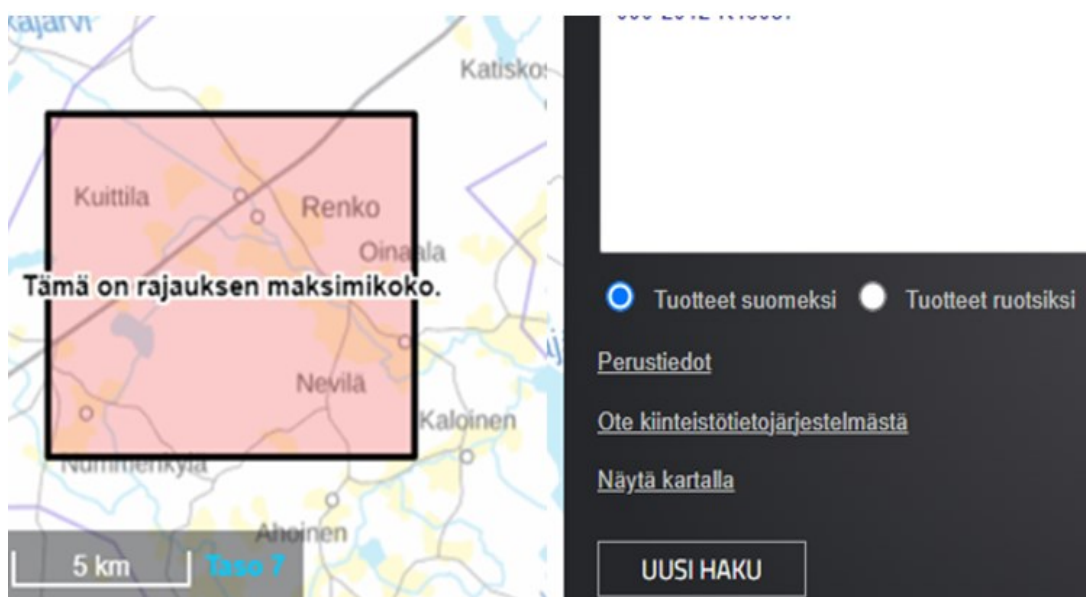
Kiinteistötietopalvelu on sopimusperusteinen ja vaatii luvan kiinteistö- ja rakennustietojen käyttöön. Viranomaiset saavat yleensä palvelun käyttöön suoraan ilman lupamenettelyjä, mutta muiden tarvitsee hakea erillistä lupaa. [12.]

KTJ:hin tallennetut kiinteistötiedot ovat peräisin kiinteistörekisteristä, kiinteistörekisterikartasta sekä lainhuuto- ja kiinnitysrekisteristä [13, s. 1]. Kiinteistörekisteriä ylläpitävät MML:n maanmittaustoimistot, muut viranomaiset sekä kiinteistörekisteriä pitävät kunnat, joita on noin 80 [13, s. 2]. Kuvassa 5 näytetään Kiinteistötietopalvelun käyttöliittymä hakutoimintoineen.



Kuva 5. Kiinteistötietopalvelun käyttöliittymä (kuvan vasen puoli). Yksityistiedon hakutavat listattuna (kuvan oikea puoli).

Kiinteistötietopalvelun hakupaneelissa on yksityistiedoille oma valintaruutu (kuva 5), jotta ne voidaan rajata haettaviksi kohteiksi jo ennen kartalle tulostamista. Niitä voidaan hakea käyttöoikeusyksiköillä, kiinteistötunnuksella tai karttarajauksella. Kuitenkaan hyvin laajojen alueiden yksityistieteellistä kokonaiskuvaa ei saa välittömästi karttarajauksella, joka näyttää rajoittuvan n. 10 km x 10 km enimmäiskokoon (kuva 6).



Kuva 6. Kiinteistötietopalvelussa tehty karttarajaus.

Hakutuloksien kautta näkee yksityisteistä perustiedot, joihin kuuluvat ainakin yksityistien nimi, sijaintikunta, tiekunta ja osien määrä. Jos tarvitaan enemmän tietoja, ne löytyvät kohdasta ”ote kiinteistötietojärjestelmästä”, jonka kautta voi tarkastella käyttöoikeusyksikköotetta. Sieltä nähdään esimerkiksi tiekunnan yhteyshenkilön tiedot, käyttöoikeusyksiköt ja rasitetut kiinteistöt tunnuksineen. Lisäksi käyttöoikeusyksikköotteesta on maininta tiekunnan säännöistä, jos sellaiset on laadittu. Kuvassa 7 esitellään esimerkki yksityistietä koskevasta käyttöoikeusyksikköotteesta.



OTE KIINTEISTÖTIETOJÄRJESTELMÄSTÄ 12.3.2020
 Yksitystie Y2002-29529 Halsiontie

Sivu 1 (1)

Perustiedot

Käyttöoikeusyksikkötunnus:	Y2002-29529	Rekisteröintipvm:	6.9.2002
Nimi:	Halsiontie	Voimaantulopvm:	22.11.1994
Sijaintikunta:	Kouvola (286), laskennallinen pituus 3,7 km		

Tiekunta

Tiekunnan nimi:	Halsiontien tiekunta	Voimaantulopvm:	6.9.2002
Kotikunta:	Kouvola (286)		
Yhteyshenkilö:	Testi Teemu Kauppatie, 02780 ESPOO		
Tiekunnalla on voimassaolevat säännöt.		Arkistoviite:	MMLk/382/44/2020
		Rekisteröintipvm:	12.3.2020
Yhteyshenkilötieto perustuu tiekunnan ilmoitukseen. Osoitetietoja ajantasaistetaan väestötietojärjestelmästä. Tie kunta pitää ajantasaista luetteloa yksityistien oikeutetuista rekisteriyksiköistä ja muista oikeutetuista tien käyttäjistä.			

Käyttöoikeusyksikön osat

1) Y2002-29529 / 3			
Leveys: 10 m			
Laskennallinen pituus: 3,6 km			
Rasitetut:	286-432-3-1	Päivärinne	Rekisteröintipvm: 30.9.2015
	286-432-3-100	Jokimies	Rekisteröintipvm: 18.11.2010
	286-432-6-31	Nenä	Rekisteröintipvm: 6.9.2002
			Voimaantulopvm: 22.11.1994

Kuva 7. MML:n esimerkki 2 käyttöoikeusyksikköotteesta [14].

3.4.2 Tietojen päivittyminen

Kaikki MML:n sähköiset karttapalvelut tuotetaan maastotietokannasta, joka on ainoa koko maan kattava paikkatietoaineisto, jota ajantasaistetaan jatkuvasti. MML:n maastotietokannan päivityksessä ilmakehuus on keskeisessä roolissa, mutta tietoja saadaan myös ympäristöhallinnolta ja kunnilta. [15.] KTJ:n kiinteistötiedot päivittyvät toimitusten rekisteröityessä järjestelmään. Taulukossa 4 on lueteltu maastotietokannan päivitystiheys tietolajeittain.

Taulukko 4. MML:n maastotietokannan päivitystiheys [15].

tietolaji	päivitystiheys
hallintorajat	vuosittain
muut maastotiedot	5-10 vuoden välein
nimistö	jatkuvasti
rakennukset	vuosittain
tiestö	jatkuvasti

3.5 Paikkatietoikkuna (MML)

3.5.1 Sisältö

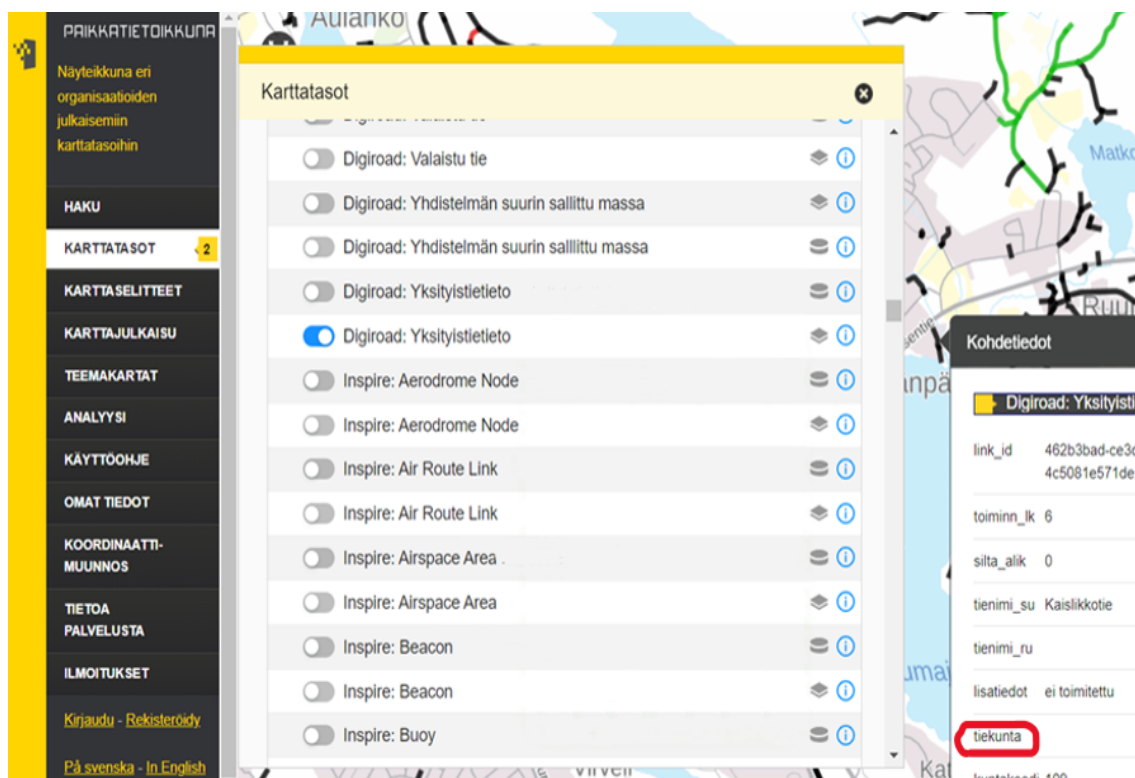
Paikkatietoikkuna on valtakunnallinen paikkatietoportaali, joka näyttää eri tahojen laatimaa paikkatietodataa, palveluita ja niiden käyttömahdollisuuksia. Paikkatietoikkuna on laadittu osana INSPIRE-direktiiviä, jonka tavoite on helpottaa paikkatietojen saavutettavuutta ja yhteentoimivuutta kaikkialla Euroopassa. [16.]

Paikkatietoikkuna mahdollistaa karttatasojen päällekkäisen tarkastelun ja karttojen julkaisemisen omalla verkkosivulla. Käytössä on noin 2500 erilaista karttatasoa. Palvelu myös mahdollistaa yksinkertaisten paikkatietoanalyysien tekemisen. [16.]

Paikkatietoikkunasta löytyy sama yksityistietieto -niminen taso (kuva 8) kuin Väyläviraston Suomen Väylät -karttapalvelusta. Ainoa ero on se, että Paikkatietoikkunassa tiekuntaan viittaavan tietueen nimi on yksinkertaisesti ”tiekunta”. Jos valitun kohteen osalta tietueen arvo olisi tyhjä, käyttäjä ei tarkalleen tietäisi, sisältääkö tietue esim. tiekunnan nimen vai jonkin arvon, joka kertoo tiekunnan olemassaolosta. Väyläviraston palvelussa vastaava tietue oli merkitty nimellä ”tiekunnan nimi”, joka kertoo yksiselitteisesti tietueen merkityksen.

Yksityistietieto-taso on rasterimuotoinen (kuva 8), joten siitä ei saa paikkatieto-ohjelmistojen kautta sen enempää tietoja, kuin mitä karttapalvelusta saa sen suhteen. Valitun karttatason yläpuolella olevan samannimisen tason (kuva 8)

aktivointi ei tuonut mitään vektoridataa kartalle näkyviin. Tästä päätellen paikkatietoikkunan karttatasovalikossa ilmeisesti näkyvät aina vaihtoehdot vektori- ja rasteritasoille, vaikka niitä molempia ei välttämättä olisikaan saatavilla kaikkien tasojen osalta.



Kuva 8. Paikkatietoikkunan käyttöliittymä.

3.5.2 Tiedon alkuperä

Paikkatietoikkunan tiedot ovat peräisin 60 eri aineistontuottajalta pitäen sisälleen myös aineistoa tuottaneet kunnat. Paikkatietoikkunan tietojen ajantasaisuus perustuu tiedontuottajien antamien tietojen ajantasaisuuteen. [16.]

Taulukossa 5 on Paikkatietoikkunan karttatasovalikon tietojen perusteella koottu yhteenveto näistä aineistontuottajista ja sisällöistä. Kuntia ei ole erikseen eritelty, mutta yhteenvedossa on kuitenkin mukana niiden osalta tyypillisin aineisto.

Taulukko 5. Paikkatietoikkunasta löytyvän aineiston tuottajat.

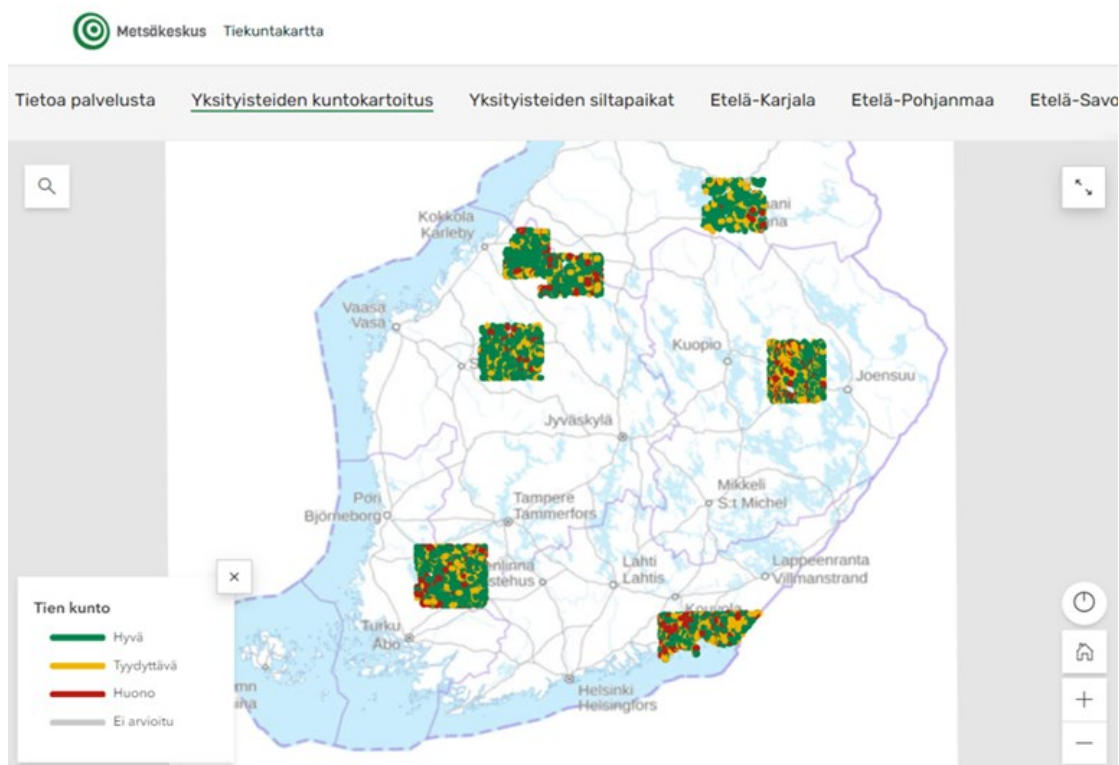
Tiedon tuottaja	Aineisto
CGI Suomi	tiestö ja sen luokittelua korostava opaskartta
Digi ja Väestötietovirasto	rakennukset ja niiden osoitetiedot
Kunnat	kaavoitus ja osoitetiedot
Kunnan liitot	arvo-, maaperä- ja erämaa-alueet
Maa- ja metsätalousministeriö	kalastus- ja metsästysalueet
Maakuntien museot	rakennusperintö
Maanmittauslaitos	maasto- ja kiinteistötiedot
Tilastokeskus	väestö, liikenneonnettomuudet, AVI ja ELY
Traficom	liikennöintialueet, meri- ja satamakartat
Turvallisuus ja kemikaalivirasto	kaivostoimintaan liittyvät alueet ja luvat
Suomen ympäristökeskus	arvokkaat alueet ja maa-ainesten ottoluvat
Suomen metsäkeskus	latvusmalli ja metsätalous rahoituskohteet
Väylävirasto	tiestö kaikkine ominaisuustietoineen

3.6 Tiekuntakartta (Metsäkeskus)

3.6.1 Sisältö

Tiekuntakartta on Metsäkeskuksen ylläpitämä paikkatietopalvelu, josta voi hakea tietoa tiekunnallisista yksityisteistä maakunnittain [17]. Kartalta voi valita haluamansa yksityistien ja tarkistaa sen tienumeron, pituuden, mahdollisen silta-paikan ja kuntoluokan.

Yksityistiet ovat kuvaustekniikaltaan luokiteltu kuntoluokat huomioiden (kuva 9). Tästä saa hyvän kokonaiskuvan valitun maakunnan tiekunnallisten yksityisteiden kuntojakaumasta. Kanta-Hämeen maakunnan alueelta yksityisteiden kuntotietoja näyttäisi olevan saatavilla vain osittain Jokioisten ja Humppilan kunnan alueilta.



Kuva 9. Metsäkeskuksen Tiekuntakartan karttanäkymä ja luokitellut yksityistiet.

Yksityistiet esitetään maakunnittain erillisillä välilehdillä (kuva 9). Kuvassa 10 näytetään, mitä tietoja Tiekuntakartan kautta on mahdollista tarkastella tiekunnallisista yksityisteistä.

Tien nimi	Suojärven yksityistie
Tiekunnan nimi	Suojärven yksityistie
Tieviivan pituus (metriä)	3963
Rooli	
Sukunimi	
Etunimi	
Puhelin	

Tarkenna kohteeseen

Kuva 10. Metsäkeskuksen Tiekuntakartalta valittu yksityistie.

3.6.2 Tiedon alkuperä

Tiegeometria, teiden nimet ja käyttöoikeusyksikkötunnukset ovat peräisin maanmittauslaitoksen yksityistierekisteristä. Tiekuntien yhteystiedot on saatu tiekuntien vastuuhenkilöiden tekemistä ilmoituksista. [18.]

Metsäkeskus toteuttaa parhaillaan TIESIT-hanketta, jonka päämääränä on karottaa yksityisteiden ja niillä sijaitsevien siltojen kuntoa. Tiekuntakartalla näkyvä tämänhetkinen kuntoluokitus on johdettu vuonna 2020 tehdyn laserkeilausaineiston perusteella. Tästä syystä yksityisteiden kuntoluokitus ei ota huomioon tämän jälkeen tapahtuneita kuntoluokan mahdollisia muutoksia. [18.]

3.6.3 Tietojen päivittyminen

Koska Metsäkeskus täydentää tiekunnan lähettämiä tietoja kartalle käsin, sisältää tietojen päivittyminen niiden osalta pienen viiveen. Metsäkeskuksen ja Maanmittauslaitoksen tietojen ajantasaisuus ei ole yhtenäinen, koska Metsäkeskus ei suoraan toimita tiekunnalta saatuja tietoja Maanmittauslaitokselle. Tien kuntoluokitusten alueellinen kattavuus päivittyy TIESIT-hankkeen edetessä. [18.]

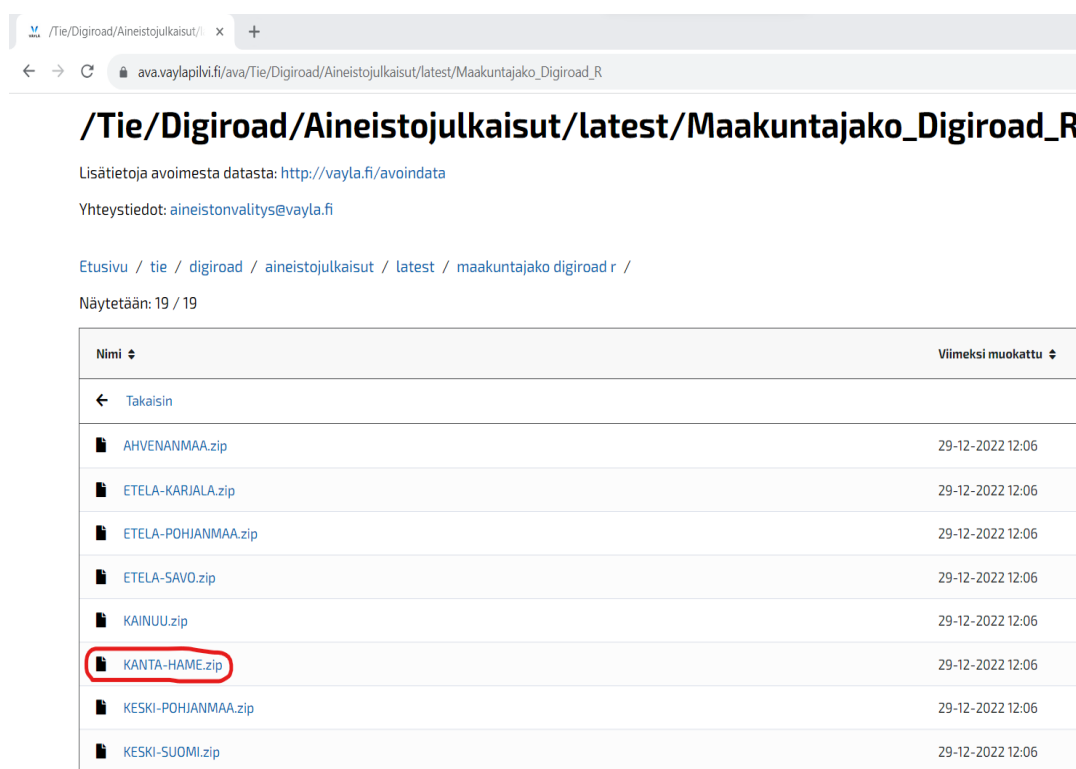
4 Paikkatietoaineistojen tarkastelu QGIS:ssa

4.1 Tarkastelu QGIS:ssa

Seuraavaksi esitellään paikkatietoaineiston tuontivaihtoehtoja QGIS:iin ja havainnollistetaan niiden sisältämää dataa yksityisteiden osalta. Tarkastelualueeksi rajataan Kanta-Häme. Aineistojen käsittelyä esitetään lähinnä Digiroadin näkökulmasta, sillä muista luvussa 3 mainituista tietolähteistä ei ollut saatavilla paikkatieto-ohjelmistoihin yhteensopivia ladattavia aineistoja, jotka sisältävät yksityisteihin liittyviä tietueita.

4.1.1 Lataus

Digiroad-aineisto on saatavilla Väyläviraston aineistopalvelusta (kuva 11). Aineistolla on kaksi erilaista toimitusmuotoa. Digiroad R käsittää viivamaiset tietolajit pääsääntöisesti risteysvälin mittaisina osina ja pistemäiset kohteet erillään siten, että ne eivät katko viivamaisia kohteita tai tielinkkejä. Digiroad K puolestaan käsittää viivamaiset tietolajit niiden ominaisuustietojen mittaisina osina, siten että geometria katkaistaan tietojen muutoskohdista. [8, s. 10.]



/Tie/Digiroad/Aineistojulkaisut/latest/Maakuntajako_Digiroad_R

Lisätietoja avoimesta datasta: <http://vayla.fi/avoindata>

Yhteystiedot: aineistonvalitys@vayla.fi

Etusivu / tie / digiroad / aineistojulkaisut / latest / maakuntajako digiroad r /

Näytetään: 19 / 19

Nimi	Viimeksi muokattu
← Takaisin	
AHVENANMAA.zip	29-12-2022 12:06
ETELA-KARJALA.zip	29-12-2022 12:06
ETELA-POHJANMAA.zip	29-12-2022 12:06
ETELA-SAVO.zip	29-12-2022 12:06
KAINUU.zip	29-12-2022 12:06
KANTA-HAME.zip	29-12-2022 12:06
KESKI-POHJANMAA.zip	29-12-2022 12:06
KESKI-SUOMI.zip	29-12-2022 12:06

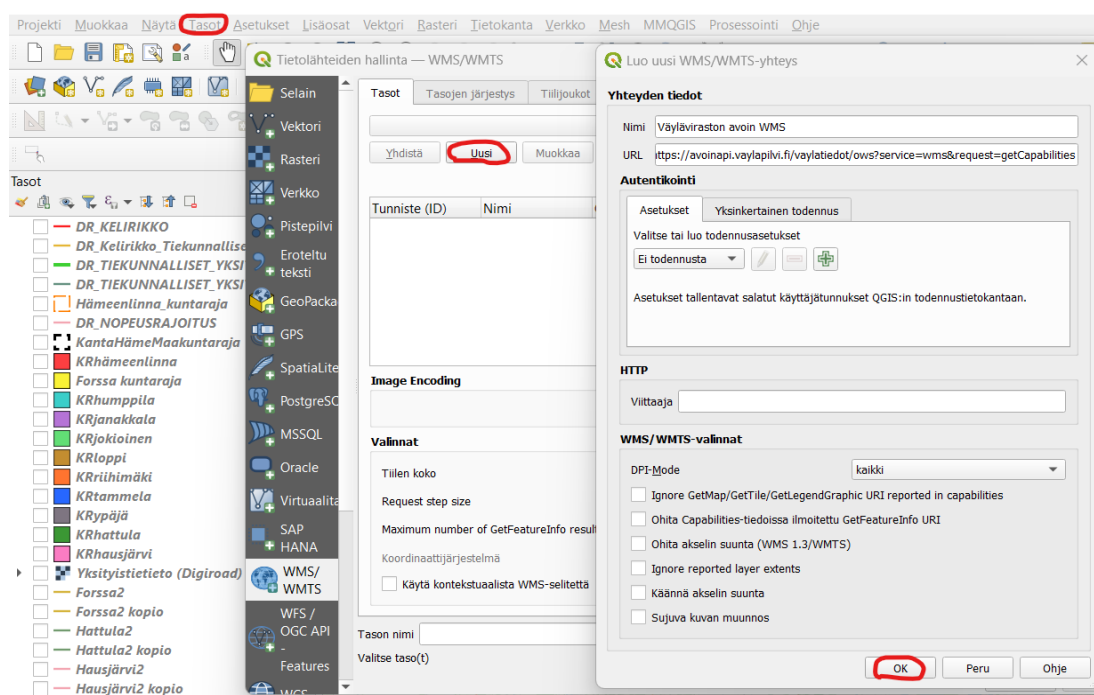
Kuva 11. Väyläviraston aineistopalvelun latausnäkymä.

Aineiston voi ladata koko Suomen alueelta tai maakunnittain. Koska tässä työssä tarkastelualueena on Kanta-Häme, ladataan vain kyseisen maakunnan aineisto. Jos maakuntajakoa ei olisi saatavilla kautta, täytyisi Kanta-Häme erottaa koko Suomen aineistosta QGIS:n puolella käyttämällä aineistoon sisältyvää kuntakoodia valintaperusteena. Tutkimuksessa käytetään Digiroad R -formaattia.

4.1.2 Rajapintahaku

Rajapintapalveluiden käyttöä varten tarvitaan ohjelmisto, joka kykenee muodostamaan yhteyden rajapintaan. Nämä ovat käytännössä joko paikkatieto-ohjelmistoja tai itse ohjelmoituja sovelluksia. [19.]

Rajapintahakua tässä tutkimuksessa tarvitaan lähinnä WMS-aineistojen hakemiseen eli käytännössä Digiroadin Yksityistietietä-tason hakemiseen. Lisäksi väyläviraston WFS-rajapinnasta tullaan lisäämään QGIS:iin muutamia tasoja, joita ei näyttänyt löytyvän Väyläviraston aineistopalvelun kautta. Rajapinta-yhteyden saavuttamiseksi QGIS:iin luodaan WMS- tai WFS-taso (kuva 12).



Kuva 12. QGIS:n yhdistäminen WMS-rajapintaan.

4.2 Yksityistietarkastelu

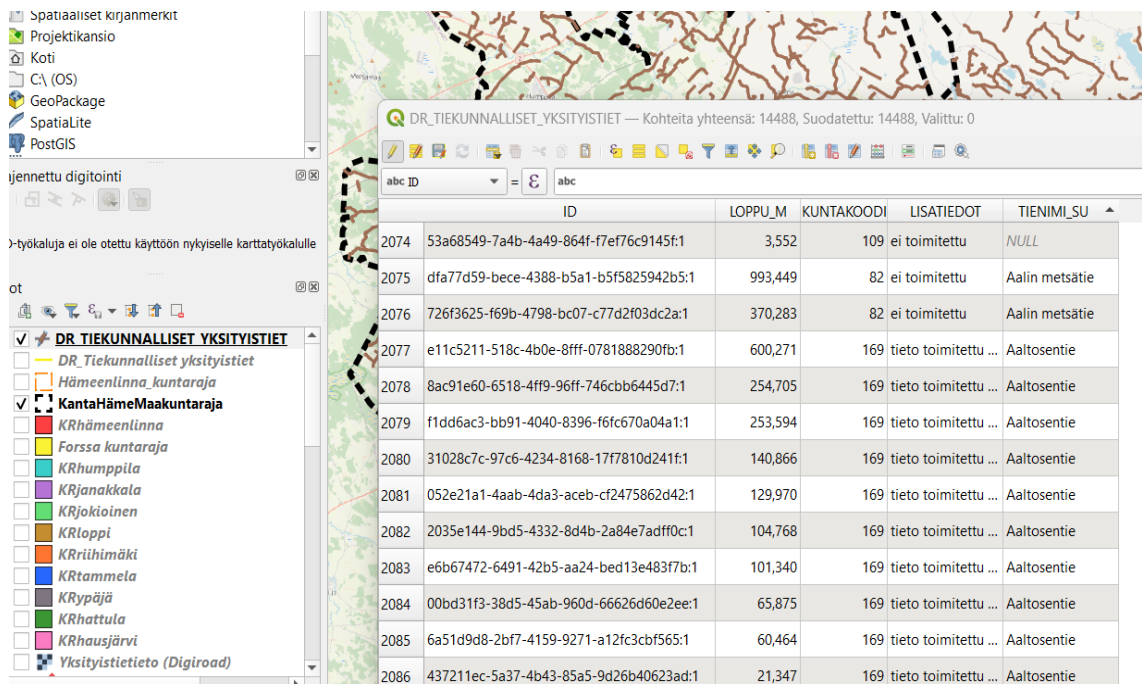
4.2.1 Tiekunnalliset yksityistiet

Digiroad R näyttää jokaisen yksityistien useassa osassa, joten tarkan yksityistiemäärän laskenta QGIS:illä ei todennäköisesti ole mahdollista. Attribuuttitiedoissa (kuva 13) ei näytä olevan mitään selkeästi yhtä yksityistietä yksilöivää

arvoa. ID muodostuu sijaintikunnasta ja aineiston pilkkomisjärjestyksen mukaan periytyneestä juoksevista numeroinnista. [8, s. 11].

Attribuuttitiedot QGIS:sta on mahdollista kuitenkin viedä Excel-taulukkolaskentaohjelmaan, jossa voidaan laskea erilaisten tienimien määrä. Tämä olisi mahdollisesti voitu myös tehdä suoraan QGIS:n attribuuttitaulukon työkaluilla, mutta Excelin laskentatoiminnot vaikuttivat monipuolisemmilta, ja sen lisäksi jotkut valmiit kaavionpiirtotoiminnot sisälsivät myös laskennallisia ominaisuuksia. Tämän takia suurin osa tilastoinnista tehdään Excelin puolella.

Digiroadista löytyy kuntakoodi (kuva 13), joten attribuutit pystytään lajittelemaan kunnittain QGIS:n attribuuttitaulukon perustoiminnoilla.

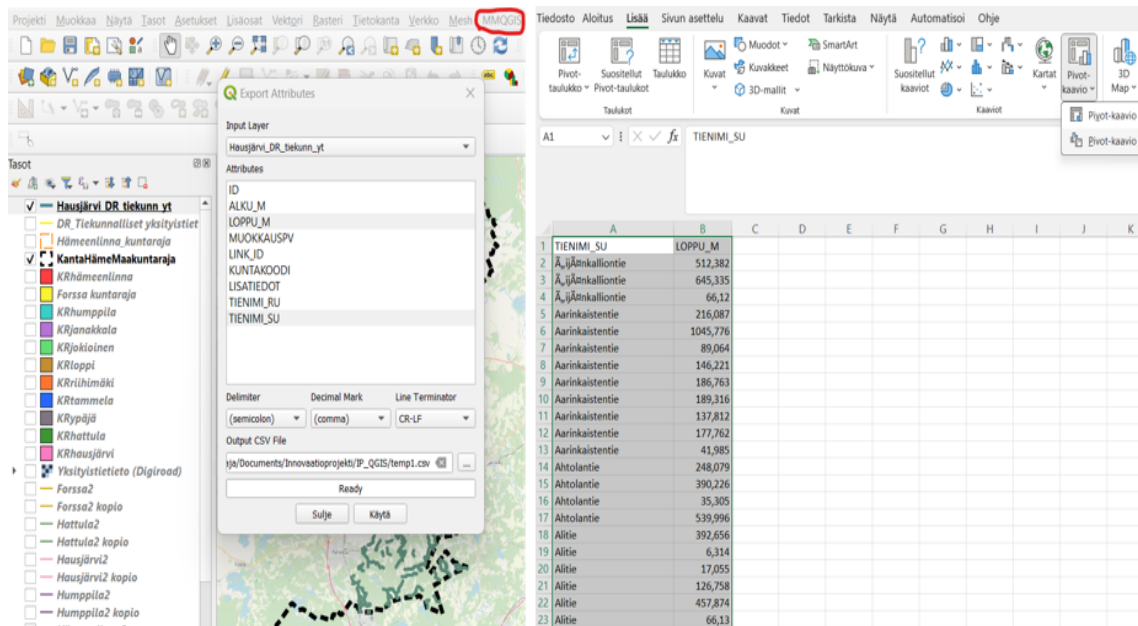


ID	LOPPU_M	KUNTAKOODI	LISATIEDOT	TIENIMI_SU
2074	53a68549-7a4b-4a49-864f-f7e76c9145f:1	3,552	109 ei toimitettu	NULL
2075	dfa77d59-bece-4388-b5a1-b5f5825942b5:1	993,449	82 ei toimitettu	Aalin metsätie
2076	726f3625-f69b-4798-bc07-c77d2f03dc2a:1	370,283	82 ei toimitettu	Aalin metsätie
2077	e11c5211-518c-4b0e-8fff-0781888290fb:1	600,271	169 tieto toimitettu ...	Aaltosentie
2078	8ac91e60-6518-4ff9-96ff-746cbb6445d7:1	254,705	169 tieto toimitettu ...	Aaltosentie
2079	f1dd6ac3-bb91-4040-8396-f6fc670a04a1:1	253,594	169 tieto toimitettu ...	Aaltosentie
2080	31028c7c-97c6-4234-8168-17f7810d241f:1	140,866	169 tieto toimitettu ...	Aaltosentie
2081	052e21a1-4aab-4da3-aceb-cf2475862d42:1	129,970	169 tieto toimitettu ...	Aaltosentie
2082	2035e144-9bd5-4332-8d4b-2a84e7adff0c:1	104,768	169 tieto toimitettu ...	Aaltosentie
2083	e6b67472-6491-42b5-aa24-bed13e483f7b:1	101,340	169 tieto toimitettu ...	Aaltosentie
2084	00bd31f3-38d5-45ab-960d-66626d60e2ee:1	65,875	169 tieto toimitettu ...	Aaltosentie
2085	6a51d9d8-2b77-4159-9271-a12fc3cbf565:1	60,464	169 tieto toimitettu ...	Aaltosentie
2086	437211ec-5a37-4b43-85a5-9d26b40623ad:1	21,347	169 tieto toimitettu ...	Aaltosentie

Kuva 13. Tiekuunnallisten teiden attribuuttitaulukko QGIS:ssa tarkasteltuna.

Tämän jälkeen jokaisen kunnan attribuutit voidaan tallentaa omille tasoille vieniä varten. Kuvassa 14 esitellään, kuinka attribuutit voidaan muuntaa CSV-muotoon käyttämällä QGIS:iin asennettavissa olevaa MMQGIS-lisäosaa. CSV-tiedosto voidaan avata Excelissä, jossa se voidaan tallentaa Excelin omaan tiedostomuotoon.

Tallennetun tiedoston sisältö vaatii hieman muokkausta, kuten esimerkiksi desimaalierottimien vaihtamista. Muokkauksen tarve riippuu QGIS:stä tuotujen tietueiden merkintätavasta ja käytössä olevaan Exceliin valituista asetuksista.



Kuva 14. Hausjärven tiekunnallisten teiden ominaisuuksien viennin näkymä. Kuvan vasemmalla puolella näytetään attribuuttien CSV-muunnos ja oikealla puolella tilastointia vaille valmis muokattu Excel-tiedosto.

Samannimisiä teitä voi olla, joten vähennetään tätä riskiä tekemällä laskennat kunnittain sillä oletuksella, että sama tienimi saman kunnan alueella ei toistu. Tiekuunnan nimi ei sisälly Digiroadin tiekunnallisten yksityisteiden aineistoon [8, s. 41]. Tässä vaiheessa voidaan jo olettaa, että tienimi-tietueesta laskettu määrä ei anna luotettavaa tulosta tiekuntien tai tiekunnallisten yksityisteiden määrästä. Tienimien määrä kuitenkin lasketaan, jotta sitä voidaan verrata MML:ltä saatuihin tiekuntamääriin.

Käsiteltävästä Excel-aineistosta täytyy poistaa jokaisen erilaisen tekstiarvon monikerrat säilyttäen kuitenkin naapurisarakkeessa olevat numeeriset arvot summaamalla ne. Tämä käytännössä on tielinkkien yhdistämisestä tienimittäin, minkä tuloksena erilaisten tienimien määrä saadaan. Työvaihe saadaan kätevästi tehtyä valitsemalla Excelistä Pivot-kaaviotoiminto (kuva 14). Edellä mainittu toiminto pystyy käsitellä aineiston oikein, mikäli toinen käsiteltävä sarake sisältää tekstiarvoja ja toinen numeerisia arvoja.

Riviotsikot	Summa LOPPU_M
(tyhjä)	31718,881
Äijänkalliontie	1223,837
Aarinkaistentie	2230,786
Ahtolantie	1213,606
Alitie	1178,362
Annilantie	1078,673
Ansiontie	6533,607
Anttilantie	1678,102
Asemantaustantie	2716,693
Auerintie	896,15
Eskolantie	3280,431
Härkähaantie	533,928
Häyäläntie	71,817
Haapavuorentie	2446,094
Hakunintie	1094,481
Halkomäentie	2407,723
Haukantie	2516,185
Hauskuja	422,551
Heijastontie	1107,441
Heinäjoentie	4929,637
Ullava	802,899
Ullavanraitti	2411,385
Umpistentie	2414,576
Urpontie	5264,805
Uusitie	1661,994
Vääräntie	916,862
Vääränkalliontie	7791,876
Valkjärventie	3007,294
Vangonojantie	1696,504
Vanhatie	1159,681
Vanhuhdantie	1636,332
Viertolantie	1177,999
Viikintie	777,698
Viinuntie	493,481
Viitainmaa	2007,66
Viitalantie	1134,811
Virpeistäntie	4570,621
Vuolteenkoskentie	1150,455
Kaikki yhteensä	280606,324

Kuva 15. Pivot-kaaviotoiminnon avulla yhdistetyt tielinkit Hausjärven aineiston osalta Excelissä.

Digiroadin Tiekunnalliset yksityistiet -aineistossa oli paljon tielinkkejä ilman tienimeä. Niiden yhteispituus näkyy Excelin rivillä 4 sarakkeessa B (kuva 15). Nämä oletettavasti ovat tiekunnallisten yksityisteiden osia, jotka eivät jostain syystä sisällä nimitietoa. Nämä otetaan kuitenkin mukaan laskentaan tiepituuksien suhteen, sillä ne kuuluvat tasoon ”tiekunnalliset yksityistiet”. Tiekunnallisten yksityisteiden tiekilometrit kunnittain saadaan siis laskettua luotettavasti. Tähän viitattaava tulos näkyy Excelin rivillä 153 yksikössä metrit (kuva 15).

4.2.2 Tiekunnattomat yksityistiet

Tiekunnattomat yksityistiet ovat avoimesti nähtävillä vain rasterimuotoisella WMS-tasolla nimeltä Yksityistietiet (Digiroad). Taso ei siis tavallaan sijaitse kartalla, vaan päivittyy reaaliaikaisesti WMS-rajapinnan kautta näkyviin, silloin kun karttaa lähentää tarpeeksi. Aina, kun valitsee taustakartan päällä näkyvän yksityistieobjektin, järjestelmä hakee ominaisuustiedot rajapinnan kautta.

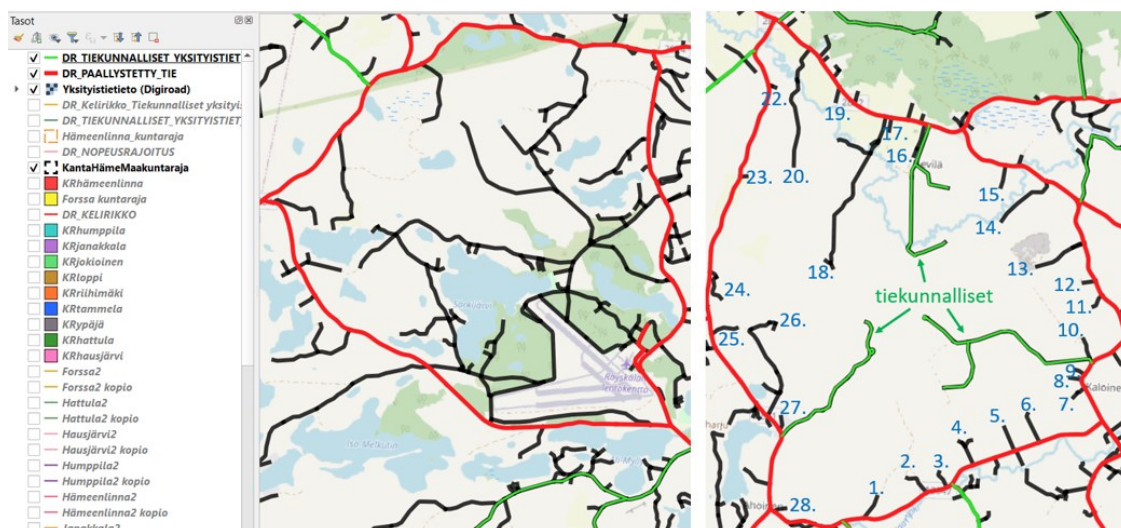
Kaikkia tutkimusalueen teitä ei pysty valitsemaan kerralla, sillä karttanäkymää loitontaessa järjestelmä ei kykene näyttämään tieobjekteja. Karttarajauskaan ei auta, koska valinnan pitäisi saaman aikaan tarkasti osua kaikille kartalle

päivitysneiden geometrioiden kohdalle, jotta rajapintahaku käynnistyisi.

Tieobjektit olisi käytävä läpi yksitellen.

Asiaa kuitenkin helpottaa se, että QGIS:iin on jo tässä vaiheessa tutkimusta tuotu kaikki tiekunnalliset yksityistiet Digiroad-aineistosta. Kuvassa 16 esitellään tiekunnalliset yksityistiet-tason ja yksityistietieto-tason päällekkäistä tarkastelua, jolla tiekunnattomat yksityistiet voidaan erottaa aineistosta.

Tämän jälkeen kartalta saa laskettua tiekunnattomien yksityisteiden määriä ilman, että täytyy käydä tarkistamassa tiekunnan olemassaolo jokaisen tielinkin ominaisuustiedoista. Laskennan selkeyttämiseksi tarkastelualue jaetaan pienempiin osiin esimerkiksi kuntarajoilla tai päällystetyillä teillä (kuva 16).

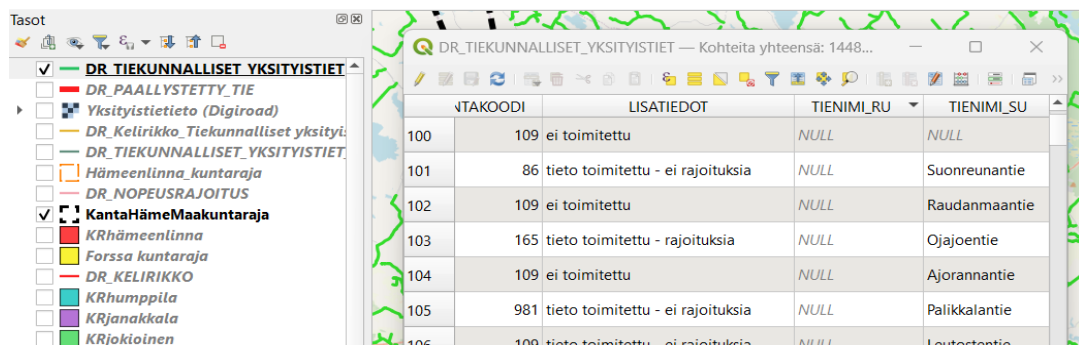


Kuva 16. Yksityistieaineistojen päällekkäistä tarkastelua QGIS:ssä. Vasemmalla esimerkki hankalasti tulkittavasta tieverkosta. Oikealla esimerkki selkeästi erotettavista tiekunnattomista yksityisteistä. Mustat viivat kuuluvat Yksityistietieto-tasoon. Näkyviin jäävät mustat viivat ovat tiekunnattomia yksityisteitä. Vihreät viivat ovat tiekunnallisia yksityisteitä ja punaiset päällystettyjä teitä.

Yksityisteitä on hankala erottaa monimutkaisista haarautuvista tiekokonaisuuksista. Selkeintä on laskea päällystetyiltä teiltä lähteviä liittymiä (kuva 16) ja tulkita jokainen sellainen yhdeksi tiekunnattomaksi yksityistieksi. Täytyy samalla muistaa ottaa huomioon, että samalla tiekunnattomalla yksityistiellä saattaa olla useampi liittymä isommalle tielle. Tämä menetelmä vie melko paljon aikaa, mutta vähemmän kuin aiemmin mainittujen ongelmien kanssa.

4.2.3 Lisätiedot

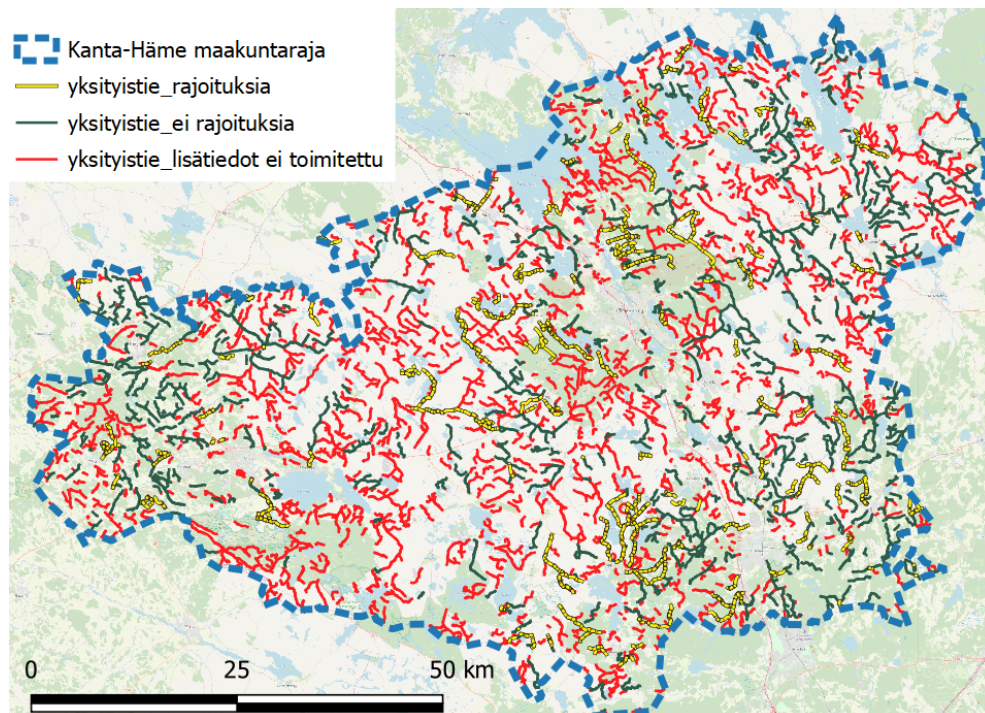
Lisätiedoilla tarkoitetaan sitä, onko tiekunta toimittanut tielle yksityistieilmoitusta Digiroadiin ja onko tiellä voimassa toimitettuja paino- tai ajoneuvokohtaisia rajoituksia [8, s. 41]. Digiroadiin julkaistaan vain rajoitusten ilmoitustilanne [10, s. 7]. Tiekuunnallisten yksityistieiden aineiston attribuuttitaulukosta huomataankin, että rajoitusten sisällön tyyppiä ei ole yksilöity (kuva 17).



VTAKOODI	LISATIEDOT	TIENIMI_RU	TIENIMI_SU
100	109 ei toimitettu	NULL	NULL
101	86 tieto toimitettu - ei rajoituksia	NULL	Suonreunantie
102	109 ei toimitettu	NULL	Raudanmaantie
103	165 tieto toimitettu - rajoituksia	NULL	Ojajontie
104	109 ei toimitettu	NULL	Ajorannantie
105	981 tieto toimitettu - ei rajoituksia	NULL	Palikkalantie
106	100 tieto toimitettu - ei rajoituksia	NULL	Autotantie

Kuva 17. QGIS:n attribuuttitaulussa näkyvät lisätietomerkinnot.

Tietue voidaan lajitella ja tallentaa omille tasoille, minkä jälkeen on mahdollista laatia lisätietojen tilaa havainnollistava karttaesitys tarkastelualueelta (kuva 18).



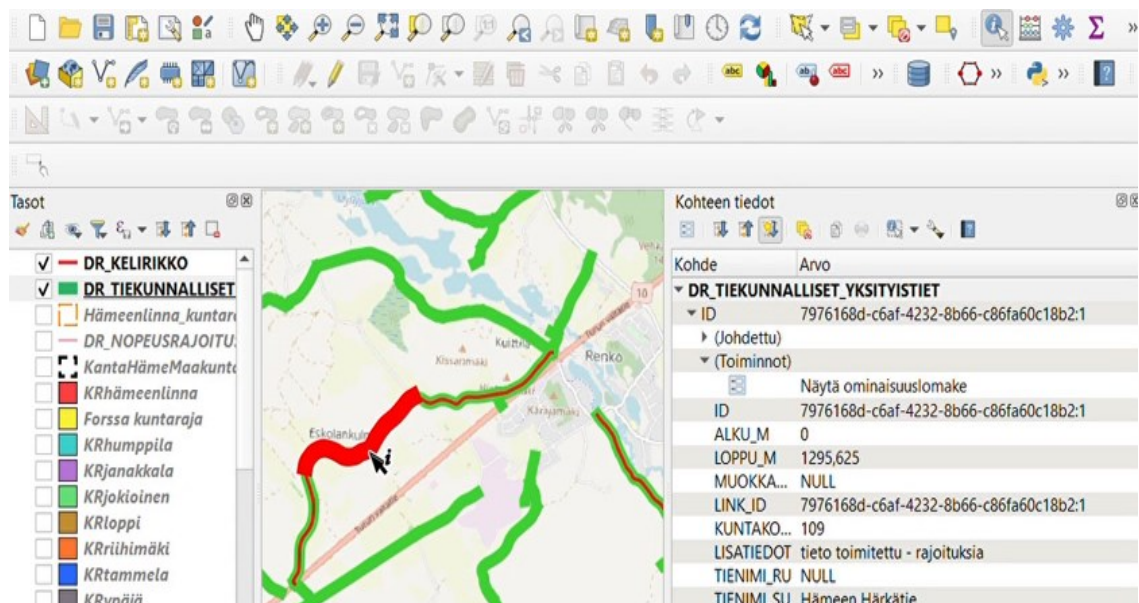
Kuva 18. QGIS:ssa laadittu karttaesitys Kanta-Hämeen yksityistieiden lisätietojen toimitustilanteesta.

Tilasto lisätiedoista saadaan laskettua soveltamalla kohdan 4.2.1 laskuesimerkkiä. Laskennan ajaksi Excelissä täytyy muistaa korvata kaikki lisätiedot -tietueen tekstiarvot numeerisilla arvoilla, jotta laskenta toimii kyseisen esimerkin tavalla. Kaikkien erilaisten arvojen määrää ei voi laskea yhtä aikaa, vaan laskenta on tehtävä erikseen jokaisen erilaisen lisätietoarvon (ei toimitettu jne.) osalta.

4.2.4 Kelirikko

Tierakenteeseen jäänyt vesi alkaa roudan sulaessa myös sulamaan kertyen osittain tierakenteeseen heikentäen samalla tien kantavuutta. Tämän kelirikoksi kutsutun ilmiön takia raskaiden ajoneuvojen käyttöä tämäntyyppisillä teillä voidaan rajoittaa silloin kun kelirikon todetaan olevan voimassa. [20.]

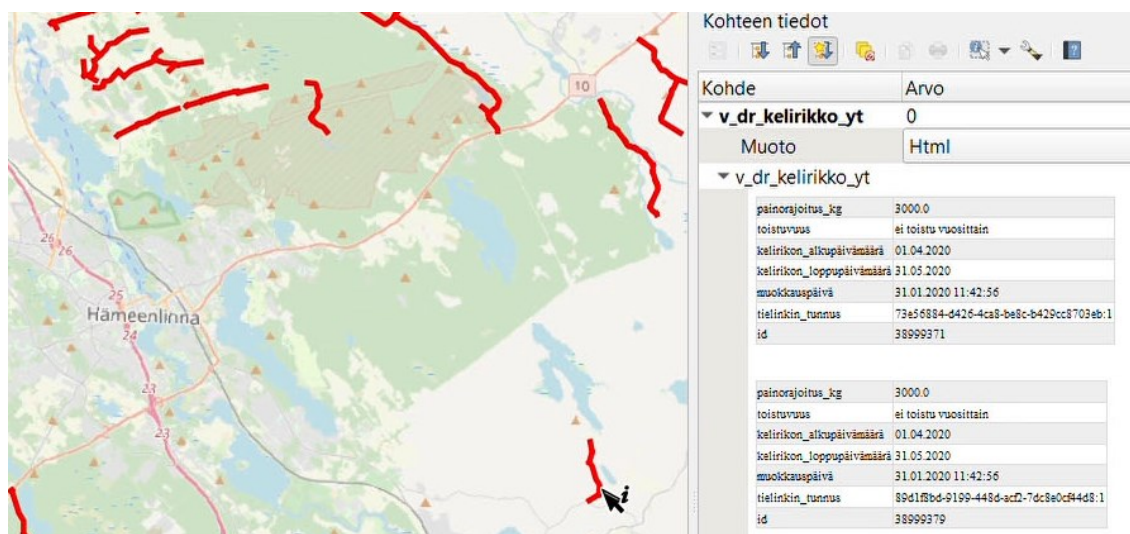
Vaikka ilmoitettujen rajoitusten tyyppiä ei ole yksilöity, voidaan kelirikko- ja tiekunnalliset yksityistiet -tasojen päällekkäisyyskohtia tarkastamalla (kuva 19) kuitenkin huomata, että kelirikkoja ilmenee niillä yksityisteillä, joilla lisätiedot -tietueen arvo on ”tieto toimitettu – rajoituksia”. Tämä tarkastelu tehtiin useista päällekkäisyyskohdista, ja huomattiin, että kyseinen arvo löytyi lähes kaikista sellaisista. Tästä päätellen ilmoitetut rajoitukset liittyvät kelirikkoon. On kuitenkin myös mahdollista, että ne ovat myös muita rajoituksia ilman kelirikkoa.



Kuva 19. QGIS:n Info-työkalun avulla valittu tielinkki.

Kelirikkojen määrä tutkimusalueella on vähäinen, joten ne pystytään tilastomaan käymällä jokainen tarkastelualueen kelirikkoilmoitettu yksityistie läpi yksitellen. Huomataan, että yhdellä painalluksella valituksi tulee kuitenkin vain yksi tielinkki (kuva 19). Tämä aiheuttaa ajallisesti ylimääräistä työtä määrittettäessä yksittäisen yksityistien valintaa. Koko yksityistien saa kuitenkin valittua laatikkovalinnalla, mutta tämä saattaa olla hankalaa ja hidasta, jos vierekkäin on useita teitä ja valinta täytyy saada tarkasti kohdistettua yhteen.

Väyläviraston WMS-rajapinnasta löytyy erillinen taso nimenomaan yksityisteiden kelirikoista. Tämän tason kohteita valitessa yhdellä painalluksella kartalta valituksi tulee kokonainen yksityistie, jossa tielinkit näkyvät erillään kohdetiedoissa. Tästä johtuen sama sisältö näkyy useaan kertaan tielinkkien määrän mukaan (kuva 20), mikäli samat kelirikkorajoitteet pätevät koko yksityistien alueella. Tästä aineistosta saadaan kuitenkin tilastoitua ajoneuvokohtainen painorajoitus ja kelirikon toistuvuus.

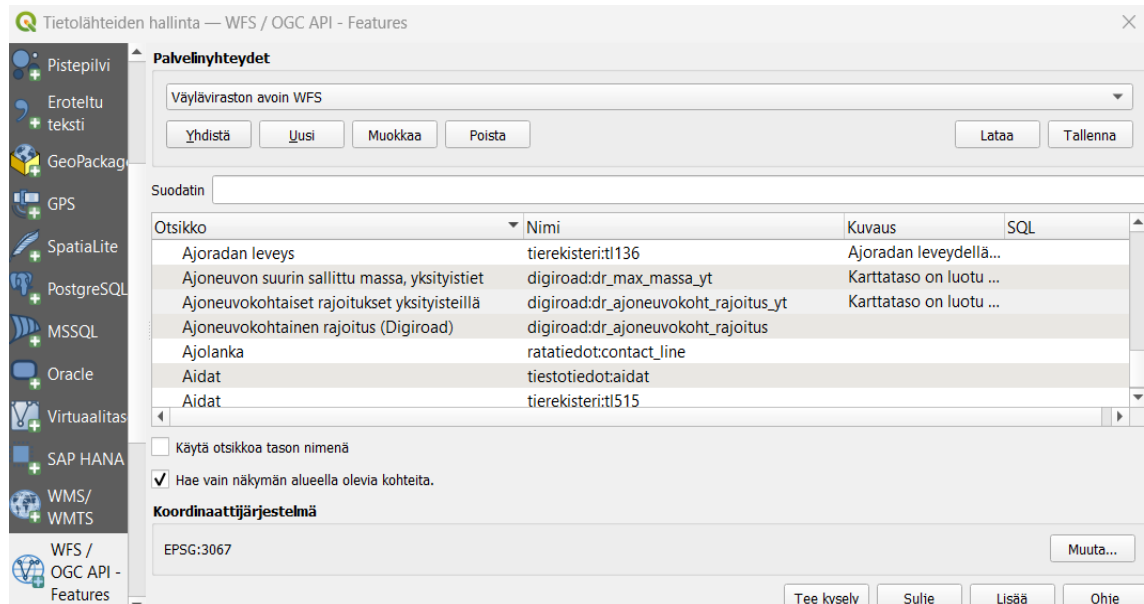


Kuva 20. Kelirikkotietojen tarkastelua QGIS:iin tuodusta WMS-tasosta valitusta yksityistiestä.

4.2.5 Muut rajoitukset

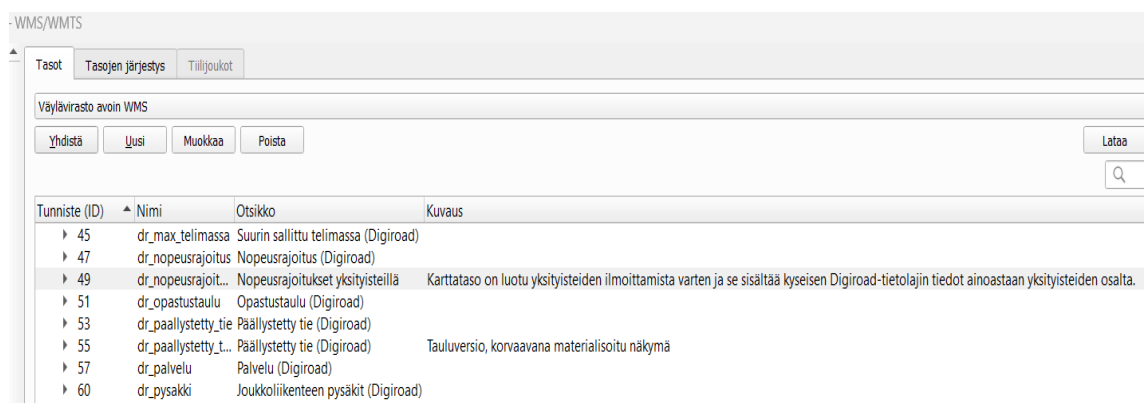
Väyläviraston avoimesta WFS-rajapinnasta löytyy tietoa yksityisteiden ajoneuvokohtaisista rajoituksista. Ajoneuvorajoitus-taso löytyy kyllä ladattavastakin aineistosta, mutta siellä ei ollut erikseen vastaavanlaista tasoa pelkkien

yksityisteiden osalta niin kuin täällä rajapinnassa (kuva 21). Tiedot yksityisteiden osalta lienee kuitenkin olemassa latausaineistossakin, mutta sieltä ne täytyisi erottaa tien toiminnallisen luokan perusteella. Ladattavan nopeusrajoitusaineiston ominaisuustiedoista ei kuitenkaan löytynyt tien toiminnalliseen luokkaan viittaavaa tietuetta, joten tätä ei olisi ollut mahdollista tehdä.



Kuva 21. WFS-rajapinnasta löytyvät ajoneuvokohtaiset rajoitukset tarkasteltuna QGIS:ssä.

Kelirikon osalta joitain ajoneuvokohtaisia rajoituksia on jo tässä vaiheessa tilastoitu, joten niitä ei käsitellä tässä insinööriyössä. Sen sijaan nopeusrajoituksista ei ole vielä tilastoa. Niiden osalta rajapinnasta löytyykin oma taso (kuva 22).

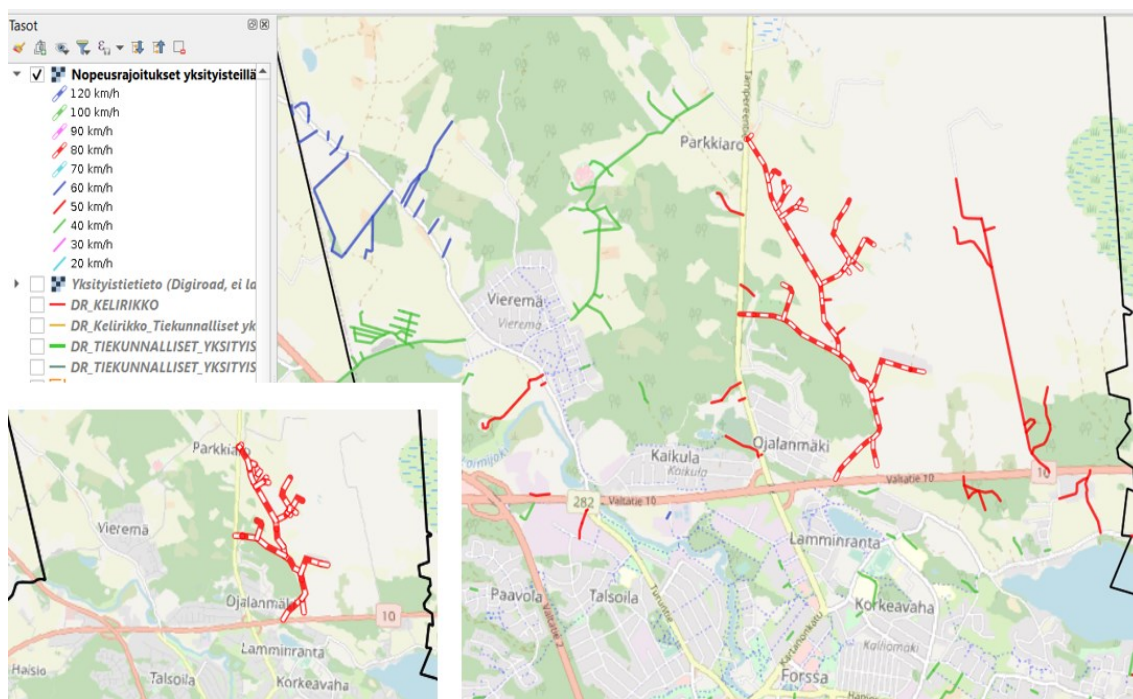


Kuva 22. WMS-rajapinnasta löytyvät yksityisteiden nopeusrajoitustiedot.

Tilasto tehdään laskennallisesti, samoin kuin kelirikon suhteen, eli käydään jokainen yksityistie läpi suoraan WMS-tasosta. Tässä tapauksessa tietojen tarkistamiseksi ei kuitenkaan tarvitse valita yksityisteitä kartalta, sillä valitussa WMS-aineistossa näyttää olevan valmiina kuvaustekninen luokittelu eri nopeusrajoituksille (kuva 23).

Tästä aineistosta saadaan tilastoitua erilaisten nopeusrajoitusten yksityistiekoh-
taiset määrät. Yksityistietieto -tasoa voidaan tarvittaessa käyttää apuna yksittäisen yksityistien tunnistamiseksi tieverkostosta.

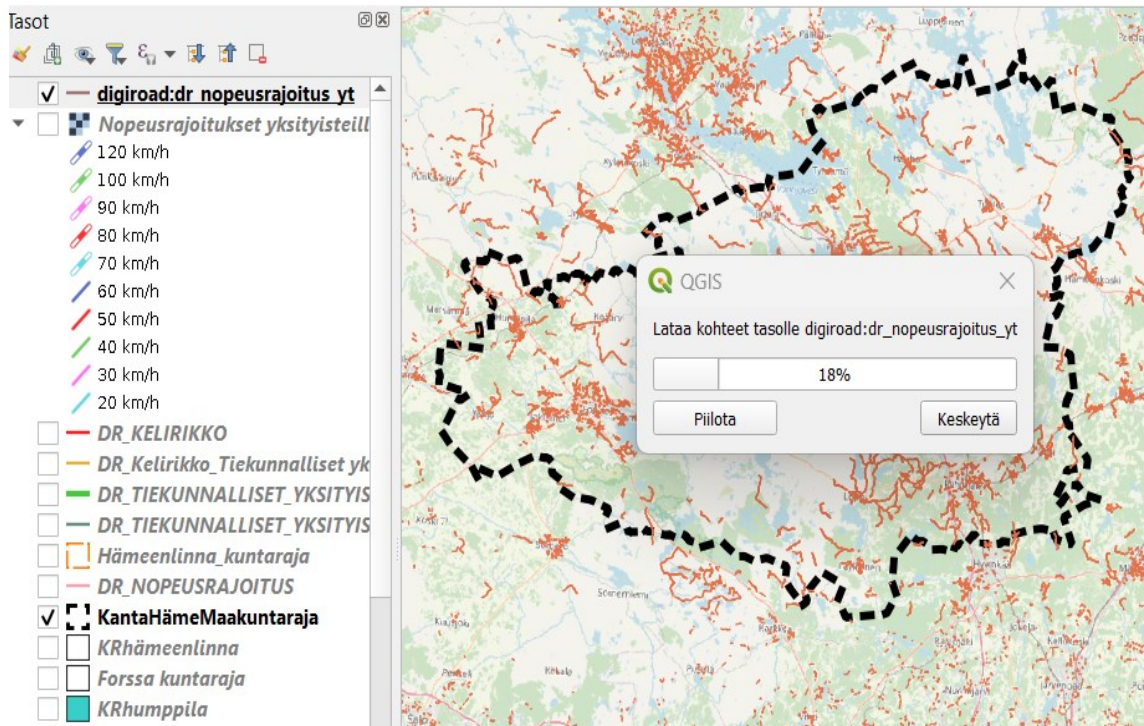
Nopeusrajoitusluokilla näyttää olevan keskenään hieman erilainen karttanäkyvyys (kuva 23) siten, että mitä pienemmän nopeusrajoituksen yksityistie, sitä enemmän karttanäkymää on lähennettävä kyseisen tien näkymiseksi kartalla. Tämän takia pienimpien nopeusrajoitusten tilastointi yksityisteittäin on työläintä.



Kuva 23. Yksityistiet luokiteltuna QGIS:iin tuodussa WMS-tasossa nopeusrajoitusten mukaan Forssan kunnan osalta. Vasemmassa alakulmassa näkyy loitonnettu karttanäkymä samalta alueelta.

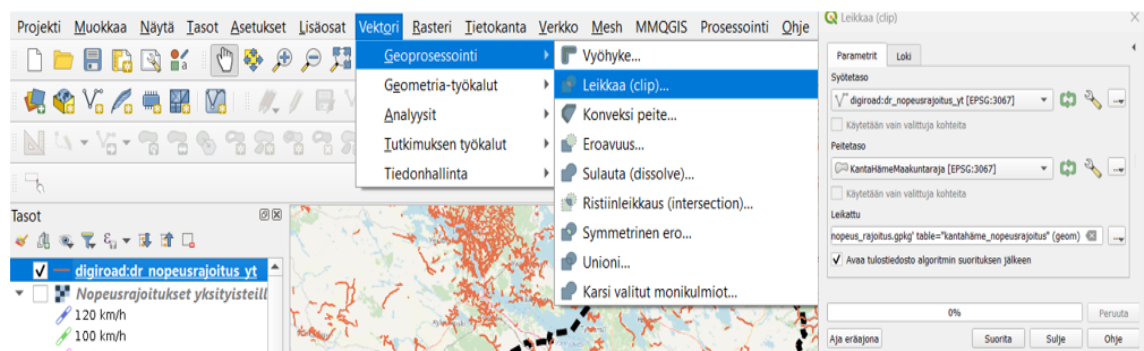
Kelirikkoon verrattuna nopeusrajoituksia näyttää olevan melko paljon, joten edellä mainitun laskennallisen tilaston luotettavuus ei todennäköisesti yksinään

ole riittävä. Tehdään samasta tietueesta toinen tilasto suoraan attribuuttien perusteella ilman karttatasojen tarkastelua. Valittu WFS-aineisto (kuva 24), näyttää olevan sen verran raskas (243 279 kohdetta), että aineisto kannattaa tässä vaiheessa rajata tutkimusalueeseen, jotta ylimääräinen data ei hidasta sen käyttöä.



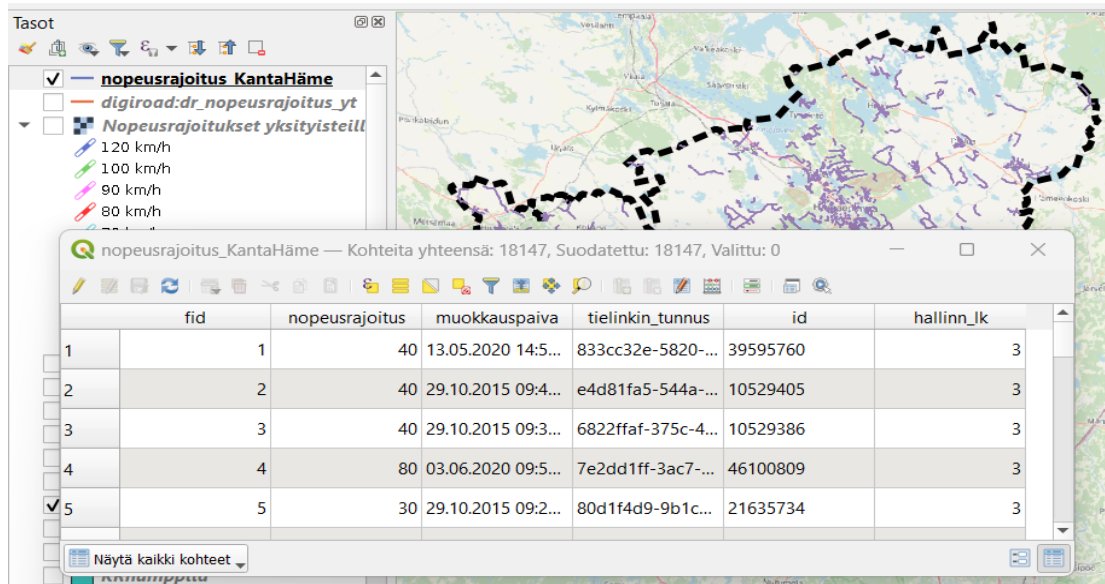
Kuva 24. Aineiston lataamista WFS-rajapinnasta QGIS:n karttanäkymään.

Erotetaan tarvittava aineisto käyttäen valittua maakuntaa rajaavana elementtinä (kuva 25). Tämän jälkeen attribuuttitiedoista onkin jo poistettu kaikki ylimääräinen data. Tuloksena saatu taso nimetään uudelleen, koska lähdetaso säästetään mahdollisten myöhempien tarkastelujen varalta.



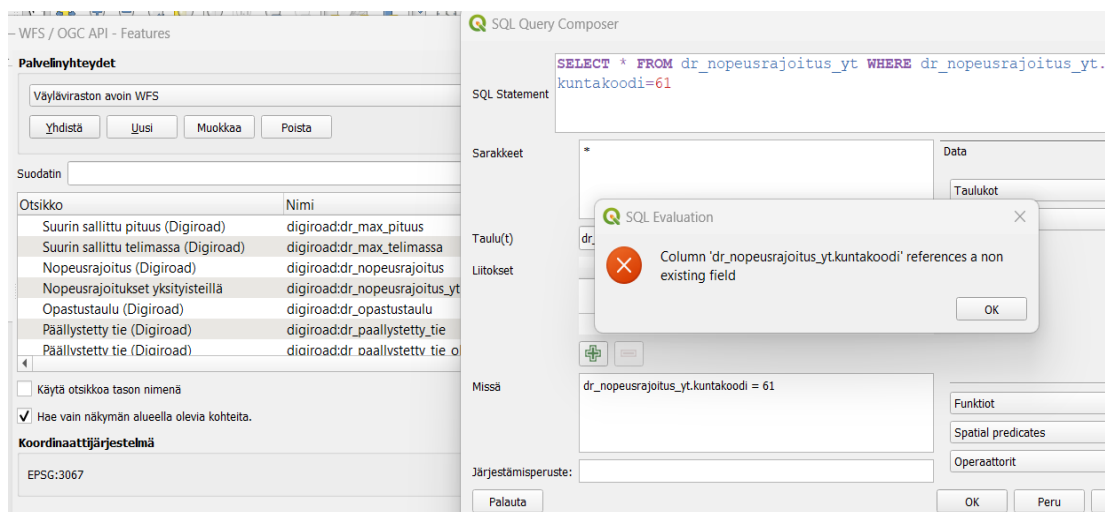
Kuva 25. Aineiston rajaaminen QGIS:n geoprosessointi-työkalulla.

Attribuutteja tarkasteltaessa huomataan, että tielinkkejä ei ole mahdollista yhdistää, koska ei ole mitään sellaisia arvoja, jonka perusteella se voitaisi tehdä (kuva 26). Päädytään siihen, että tilastoidaan kaikki omina tielinkkeinä. Tuloksena saadaan tielinkkien määrät jokaisessa nopeusrajoitusluokassa.



Kuva 26. Nopeusrajoitusten attribuuttitiedot tarkasteltuna QGIS:ssä.

Aineiston käsittelyssä kokeiltiin standardoitua relaatiotietokantoihin suunnattua kyselykieltä (SQL). Kuvassa 27 esitellään Väyläviraston avoimen rajapinnan SQL-esimerkin mukaan tehty kysely, jonka tavoitteena oli rajata tarkasteluun yksi kunta koko Suomen yksityistiet sisältävästä nopeusrajoitusten aineistosta.



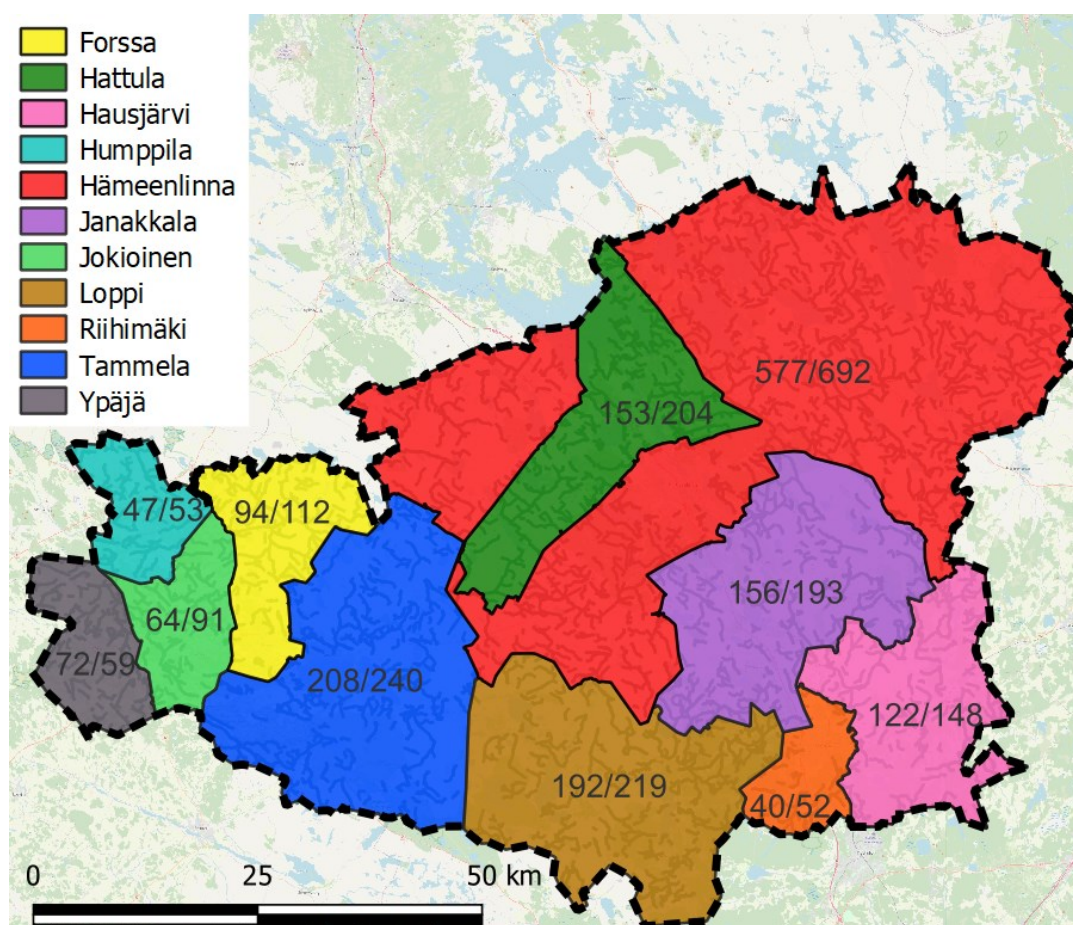
Kuva 27. Väyläviraston WFS-esimerkin mukainen SQL-kysely tehtynä QGIS:n SQL Query Composer -ikkunassa.

Kysely ei kuitenkaan mennyt läpi, sillä kuntakoodia ei löytynyt tästä aineistosta. SQL-kyselyn käyttäminen olisi nopeuttanut aineiston rajaamista, koska silloin ei olisi tarvinnut käyttää vektorin leikkaustyökalua QGIS:ssa ja erottaa aineistosta vielä jokaista kuntaa erilliseksi rajaavaksi elementiksi. SQL:n avulla olisi myös mahdollisesti saatu luotettavampia tilastoja yksityisteiden määristä.

5 Kanta-Hämeen yksityistietilasto

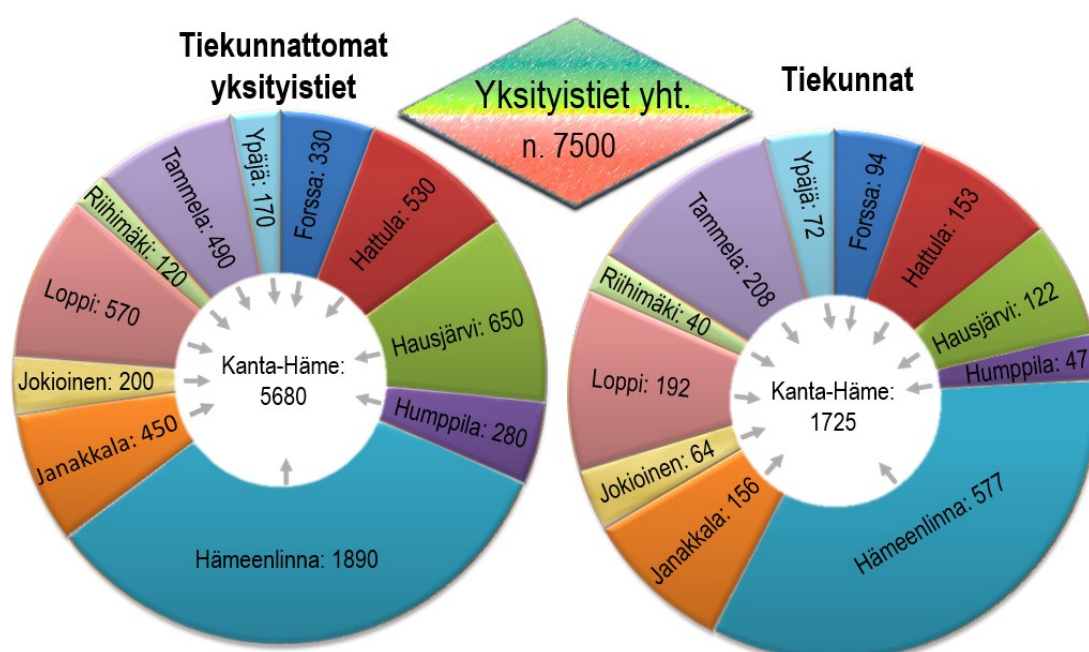
5.1 Tiemäärät, pituus ja tiekunnallisuus

Tutkimuksen aikana kävi ilmi, että Ypäjää lukuun ottamatta kaikissa Kanta-Hämeen kunnissa on tiekunnallisten yksityisteiden alueella enemmän tienimiä kuin tiekuntia (kuva 28).



Kuva 28. QGIS:n taittotyökalulla viimeistelty karttaesitys Kanta-Hämeen kunnista yksityistiemäärineen. Vasen arvo on MML:ltä saatu tiekuntien määrä ja oikeanpuoleinen arvo on Digiroad R:stä laskettu erilaisten tienimien määrä.

Kuvassa 29 havainnollistetaan tiekunnattomien yksityisteiden ja tiekuntien jakaumaa maakunnittain Kanta-Hämeessä. Kanta-Hämeessä on yhteensä 1725 tiekuntaa ja arviolta 5680 tiekunnatonta yksityistietä. Tiekunnattomien yksityisteiden määrä on suuntaa antava arvio, jonka tarkkuus riippuu pitkälti tutkimusosiossa mainittujen tulkintojen onnistuneisuudesta. Suuntaa antavana voidaan myös pitää Kanta-Hämeen kaikkien yksityisteiden kokonaismäärää (Yksityistiet yht.). MML:ltä saadut tiekuntamäärät puolestaan (Tiekunnat) ovat luotettavia.



Kuva 29. Kanta-Hämeen yksityisteiden jakauma kunnittain.

Kuvan 29 perusteella tiekuntien ja tiekunnattomien yksityisteiden määrien keskinäinen suhde on melko sama kaikissa Kanta-Hämeen kunnissa. Tilastossa lähinnä Hausjärvi näyttää poikkeavan huomattavasti tästä, minkä perusteella siellä on ilmeisesti suhteessa eniten tiekunnattomia yksityistietoja.

Hämeenlinnasta saatujen tietojen mukaan kunnan alueelta löytyy tällä hetkellä 594 tiekunnallista yksityistietä. MML:n tiedon mukaan tiekuntia siellä on 577. [4.] Hämeenlinnan tapauksessa tiekunnallisten yksityisteiden määrä on siis noin 1,03-kertainen verrattuna tiekuntien määrään. Tämän perusteella vaikuttaa siltä, että muutamiin tiekuntiin kuuluu useampia yksityistietoja. Tällainen tiekuntien yhdistäminen on mahdollista yksityistielain 63 §:n mukaan. Tästä päätellen myös

koko Kanta-Hämeen yksityistiemäärä on hieman enemmän kuin tiekunnatto-
mien yksityisteiden ja tiekuntien määrän summa. Kanta-Hämeen yksityisteiden
kokonaismääräksi on arvioitu suurin piirtein 7500 (kuva 29) ja siinä on otettu
huomioon edellä mainittu tiekuntien yhdistäminen. Jos tiekunnallisten yksityis-
teiden ja tiekuntien määrän suhde olisi kaikissa Kanta-Hämeen kunnissa sama
kuin Hämeenlinnassa, olisi Kanta-Hämeessä 1775 tiekunnallista yksityistietä.

Taulukossa 6 esitellään Kanta-Hämeen tiekunnallisten yksityisteiden yhteenve-
toa. Kanta-Hämeen yksityistiellä muutamassa kunnassa näyttäisi olevan puuta-
varan varastointipaikkoja. Ypäjällä on eniten näitä määrällisesti sekä tiheyden
perusteella, sillä Ypäjä lukeutuu pinta-alaltaan tutkimusalueen pienimpiin kun-
tiin. Lisäksi yli puolella Kanta-Hämeen kunnista on enemmän tiekunnallisiin yk-
sityisteihin liittyviä käyttöoikeusyksiköitä kuin tiekuntia. Muutamalla tiekunnalli-
sella yksityistiellä on siis ilmeisesti useampi käyttöoikeusyksikkö.

Taulukko 6. Tiekunnallisten yksityisteiden yhteenveto. Punaisella on merkitty Di-
giroad R-aineistosta lasketut tulokset, muut tiedot on saatu MML:ltä.

alue	tiekunnat (tienimien määrä)	käyttö- oikeus- yksiköt	Tiekilometrit		puutavaran varastointi
			yht.	keskiarvo /tie	
Kanta-Häme	1725 (2063)	1749	3856	2,24	17
Forssa	94 (112)	97	193	2,05	2
Hattula	153 (204)	157	318	2,07	2
Hausjärvi	122 (148)	122	281	2,30	
Humppila	47 (53)	50	119	2,53	3
Hämeenlinna	577 (692)	582	1381	2,39	3
Janakkala	156 (193)	159	381	2,44	3
Jokioinen	64 (91)	64	135	2,11	
Loppi	192 (219)	192	410	2,14	
Riihimäki	40 (52)	40	65	1,63	
Tammela	208 (240)	210	429	2,06	
Ypäjä	72 (59)	76	144	2,00	4

Taulukon 6 perusteella tiekunnalliset yksityistiet Kanta-Hämeessä on reilut 2 km pitkiä. Riihimäki poikkeaa muista kunnista keskimääräisen tiepituuden suhteen. Tämä voisi selittyä sillä, että Riihimäki näyttäisi olevan pinta-alallisesti tutkimusalueen pienin kunta kuitenkin suhteellisen suurella ja tiheällä taajama-alueella, minkä takia siellä ei mahdollisesti ole tilaa niin pitkille yksityisteille.

Tarkkojen yksityistiekohtaisten pituuksien laskeminen Digiroad-aineistosta ei osoittautunut mahdolliseksi, joten sen sijaan päädyttiin laskemaan niiden tiekunnallisten yksityistieosuuksia pituuksia, joihin sisältyi tienimi. Oletuksena oli, että ne antavat jotain suuntaa yksityisteiden pituuksiin liittyen, vaikka niistä puuttuu mahdollisesti samaan yksityistiehen kuuluvia tienimettömiä osia.

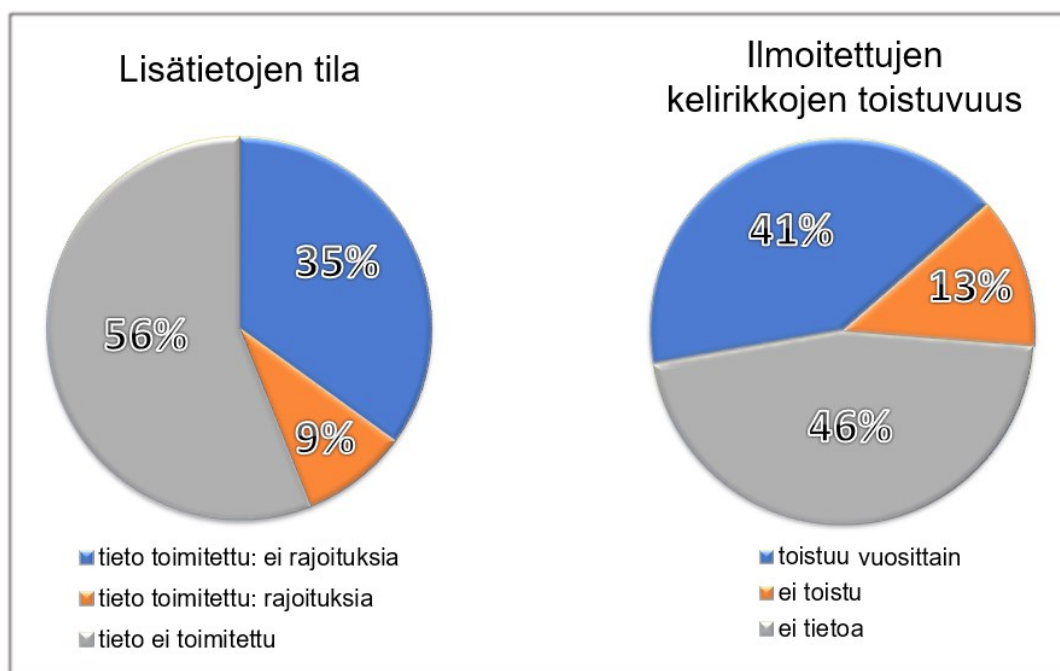
Taulukon 7 mukaan pisimmät kokonaisuudet ovat yltävät reiluun 13 kilometrin pituuteen. Lyhimpiä ei tilastoitu, koska aineistosta löytyi joitain alle 10 metrin pituisia tienimellisiä yksityistieosuuksia, jotka vaikuttivat liian lyhyiltä ollakseen kokonaisuuksia yksityisteistä siitä huolimatta, että yksityisteille ei ole määritelty vähimmäispituutta.

Taulukko 7. Tienimellisten tiekunnallisten yksityistieosuuksien pisimmät kokonaisuudet Kanta-Hämeessä (Digiroad R).

Tienimi	Kunta	Pituus (km)
Haarankorventie	Tammela	13,20
Nummenrannantie	Loppi	11,84
Nyynäistentie	Loppi	11,57
Haitintie	Janakkala	10,15
Kalkkivuorentie	Hämeenlinna	9,95
Alvontie	Hämeenlinna	9,71
Suojoentie	Tammela	9,62
Vähä-Evontie	Hämeenlinna	9,47
Kuhalantie	Hämeenlinna	9,36
Leinamontie	Hämeenlinna	9,27

5.2 Lisätiedot ja rajoitukset

Kuvassa 30 esitellään yksityisteihin liittyvien lisätietojen ja kelirikkojen tilastoa yhteenvetona Kanta-Hämeen alueelta. Lisätietojen tila on johdettu taulukon 8 arvoista. Lisätiedoista yli puolet on ilmoittamatta ja alle 10% on vahvistettuja rajoituksia. Ilmoitetuista kelirikoista puolestaan enemmistö näyttää olevan on vuosittain toistuvia, mutta todellisuus voi olla toinen johtuen suuresta osuudesta puuttuvia kelirikkojen toistuvuustietoja.



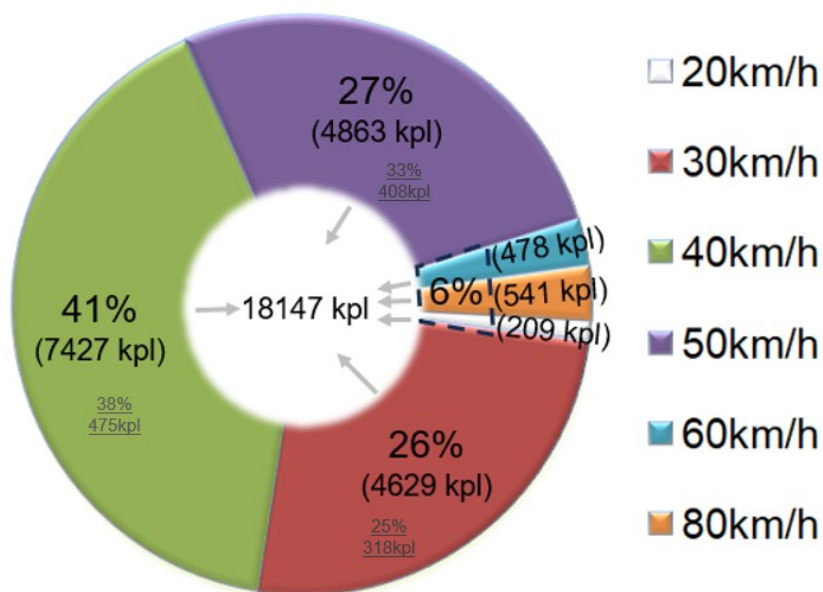
Kuva 30. Lisätiedot ja kelirikkojen toistuvuus.

Taulukossa 8 esitellään yksityisteihin liittyvien lisätietojen toimitustilanne kunnittain. Tarkastelu on tehty tienimellisten tiekunnallisten yksityistieosuuksien mukaan attribuuteista laskettuna, joten tilasto ei välttämättä ihan suoraan kerro toimitustilannetta yksityisteittäin. Taulukosta 8 voidaan kuitenkin nähdä, että toimittamattomien lisätietojen suhteellinen osuus näyttäisi olevan merkittävän suuri erityisesti Tammelan kunnassa. Hausjärvellä puolestaan näyttäisi olevan suhteessa vähiten toimittamattomia lisätietoja. Hattulassa näyttäisi taas olevan toimitettujen lisätietojen osalta suhteellisesti eniten rajoituksia.

Taulukko 8. Lisätietojen toimitustilanne (Digiroad R)

alue	ei rajoituksia	rajoituksia	ei toimitettu
Kanta-Häme	702	192	1135
Forssa	35	7	75
Hattula	48	35	132
Hausjärvi	106	20	35
Humppila	36	3	16
Hämeenlinna	266	61	423
Janakkala	75	24	107
Jokioinen	53	6	34
Loppi	59	28	145
Riihimäki	20	9	24
Tammela	36	12	195
Ypäjä	18	4	39

Kuvassa 31 esitellään Kanta-Hämeen nopeusrajoitteisten yksityisteiden nopeusrajoitusten jakaumaa tielinkeittäin. Alleviivatut arvot (kartalta lasketut, yksityisteittäin) yleisimmistä luokista on kuitenkin lisätty kaavioon vertailun vuoksi.



Kuva 31. Nopeusrajoitusten jakauma.

Kuvan 31 mukaan yleisin nopeusrajoitus on 40 km/h ja se löytyy 41 % yksityistielinkeistä. Suurin rajoitus on 80 km/h ja sellainen on vaan n. 3 % yksityistielinkeistä. Nopeusrajoitukset sijoittuvat tyypillisesti välille 30-50 km/h. Alleviivatut arvot vastaavat muutaman prosentin tarkkuudella attribuuttien perusteella saatuja osuuksia. Tässä tapauksessa siis tilaston määrittävällä ei ollut niin suurta merkitystä, vaikkakin kartalta hankalasti tulkittaviin yksittäisiin yksityisteihin perustuva määrittäminen jo itsessään kertoo, että se on epäluotettavampi kuin tielinkkien laskeminen suoraan tietueen attribuuteista. Toisaalta jakauma yksityisteittäin olisi hyödyllisempi, koska tielinkkien määrä voi vaihdella yksityisteittäin.

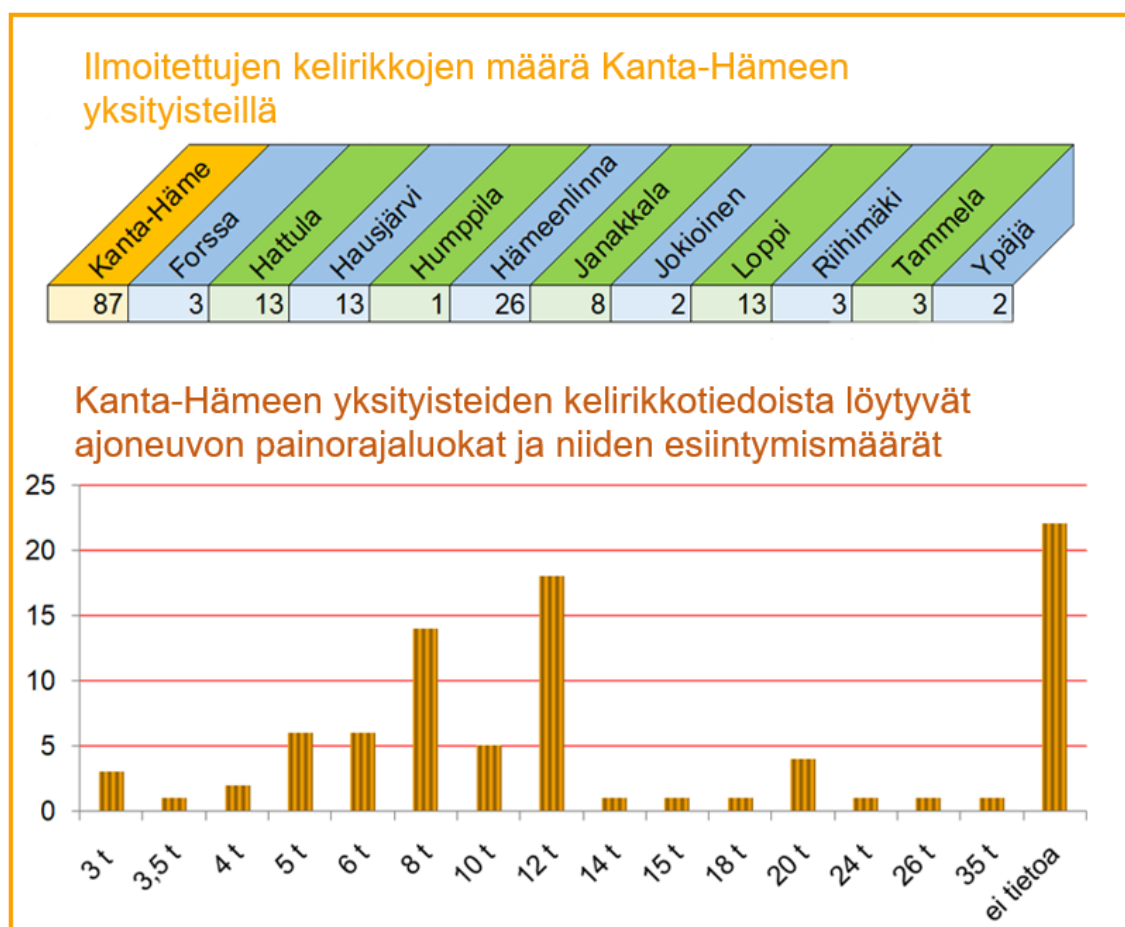
Taulukossa 9 esitellään kartalta tehty arvio Kanta-Hämeen yksityisteiden nopeusrajoitusluokkien jakaumasta. Nopeusrajoituksia on määritetty noin 1250 yksityistiellä. 40 km/h on yleisin nopeusluokka ja harvinaisin 20 km/h, jota löytyy vain noin joka toisesta kunnasta. Nopeusrajoitusluokkia 20, 60 ja 80 km/h on joissain kunnissa käytössä vain yhdellä yksityistiellä. Forssan kunnassa näyttää olevan eniten nopeusrajoitusluokkien ääripäitä (20 ja 80 km/h). Lopen kunnan yksityisteiltä puolestaan löytyy vähiten erilaisia nopeusrajoitusluokkia.

Taulukko 9. Nopeusrajoitukset yksityisteillä (Väylävirasto WMS)

rajoitus	20 km/h	30 km/h	40 km/h	50 km/h	60 km/h	80 km/h
Kanta-Häme	9	318	475	408	25	19
Forssa	4	16	41	43	12	8
Hattula	1	60	8	29	1	1
Hausjärvi			30	39	2	1
Humppila		14	28	17		1
Hämeenlinna	1	68	153	87	5	2
Janakkala		64	56	50	1	2
Jokioinen	2	33	11	55		
Loppi		9	45	46		
Riihimäki	1	50	30	24	1	3
Tammela			48	14	1	1
Ypäjä		4	25	4	2	

Kuvassa 32 esitellään Kanta-Hämeen yksityisteiden ilmoitettujen kelirikkojen ja niihin liittyvien erilaisten ajoneuvon painorajaluokkien määrät. Tämä tilasto on sinänsä melko luotettava, sillä sen sisältämät tiedot on otettu suoraan kelirikkoaineiston attribuuteista. Kuitenkin ne on haettu kartalta näkyviltä yksityistiegeometrioilta yksitellen, joten yksittäisten yksityisteiden tunnistamisen tulkinnanvaraisuudet hieman laskevat luotettavuutta, vaikkakin tilastoitavaa oli melko vähän kunnittain.

Kuvan 32 perusteella ilmoitettuja kelirikkoja on yhteensä 87, ja niistä noin joka neljänneksestä puuttuu ajoneuvon painorajoituksen suuruustieto, kun taas yleisin ilmoitettu painorajoitus on 12 t. Kokonaisuudessaan painorajoitusten vaihteluväli on 3–35 tonnia. Humppilan yksityisteistä vain yhdellä on ilmoitettu kelirikko, mikä on tutkimusalueen pienin kelirikkomäärä. Tutkimusalueen pinta-alalaisesti suurimmassa kunnassa eli Hämeenlinnassa on selkeästi eniten ilmoitettuja kelirikkoja (26 kpl).



Kuva 32. Ilmoitettujen kelirikkojen ja eri suuruisten painorajaluokkien määrä.

6 Yhteenveto

Insinööriyössä esiteltiin prosessi yksityisteitä koskevan paikkatiedon hankinnasta valmiiksi tilastoiksi. Tavoitteena oli selvittää yksityisteihin liittyvät paikkatietolähteet ja niistä saatavan datan tilastoitavuus sekä havainnollistamismahdollisuudet. Paikkatietopalveluiden käytettävyyttä arvioitiin teoriaosuudessa ja paikkatieto-ohjelmistojen käytettävyyttä tutkimusosassa. Aineiston käsittely tehtiin QGIS:llä ja Excelillä, ja samalla myös otettiin kantaa mahdollisiin havaittuihin teknisiin ongelmakohtiin. Tutkimuksen keskeisimpänä tuloksena saatiin arvio koko Kanta-Hämeen yksityistiemääristä: Yhteensä noin 7500 yksityistietä, josta kolme neljäsosaa on tiekunnattomia ja loput tiekunnallisia pitäen sisällään yhteensä 1725 tiekuntaa.

Tutkimuksessa tehdyt havainnot vaikeasti tilastoitavissa olevista tiekuntamääristä vahvistuivat entisestään luvussa 3.1 esitetyn MML:n vastauksen jälkeen. Tieto tutkimusalueen tarkasta tiekuntamäärästä saatiin kuitenkin selville MML:n kautta. Paikkatietoaineistoista lasketut yksityistiemäärät puolestaan jäivät arvion tasolle. Lisäksi tiekunnallisten yksityisteiden tilastointi vaihtui tutkimusosan aikana tienimien tilastointiin, sillä tiekunnallisille yksityisteille ei löydetty selkeitä yksilöintiperusteita. Jäljelle ei jäänyt riittävästi tilastoitavaa, joten innovaatioprojektia laajennettiin täksi insinööriyöksi lisäämällä tilastoitavaksi muitakin yksityisteihin liittyviä asioita ja siirtämällä työn painotusta itse tilastoista myös paikkatiedon käsittelyyn ja sen haasteisiin.

Yksityisteiden tilastoinnin osalta hyödyllisin tietolähde oli Väyläviraston rajapinnat ja Digiroad-aineistojulkaisut. Kiinteistötietopalvelu, Paikkatietoikkuna ja Tiekartta esiteltiin lyhyesti, mutta niitä ei käytetty tilastointiin liittyvien paikkatietoaineistojen hankintalähteinä tutkimusosan aikana. Paikkatietoaineistojen käsittelyn ideana oli lähinnä tutkia, minkä laatuista tilastoa niistä saa tehtyä, jos valittu aineisto oli tilastoitavissa.

Insinööriyössä selvisi, että saatavilla olevilla paikkatietoaineistoilla pystytään havainnollistamaan valitun alueen yksityisteitä mutta niihin liittyvä tilastoitavuus

vaihtelee aineisto- ja kohdekohtaisesti. Tilastointia yksityisteiden osalta on kuitenkin mahdollista tehdä erilaisten paikkatietoaineistojen vertailujen ja käsittelyjen jälkeen, mutta niiden antama tulos riippuu osittain tarkastelun aikana tulkinnan varaan jääneistä seikoista, kuten esimerkiksi yksityisteiden erottamisesta monihaaraisista tiekokonaisuuksista.

Tiekunnattomien yksityisteiden osalta tutkimus jäi aiottua vähäisemmäksi tiedon hankalan saavutettavuuden johdosta. Jatkokehitystä ajatellen tiekunnattomiin yksityisteihin liittyvä aineisto voisi olla nykyistä paremmin käytettävissä vektorimuodossa. Tiekuntien säännöt rajattiin pois lopullisesta tutkimuksesta, koska luvussa 3.1 esitellystä MML:n vastauksesta päätellen niistä ei olisi riittänyt paljoa tilastoitavaa.

Yksityisteiden muista tiedoista kelirikko oli selvityksen kannalta mahdollisesti hyödyllisin tietue ja sen lisäksi harvoja niistä, jossa oli jotain yksiselitteistä tilastoitavaa. Näitä löytyi tarkastelualueelta sen verran vähän, että ne oli mahdollista käydä läpi yksitellen. Tämän olisi voinut myös suoraan tehdä niissä paikkatietopalveluissa, joissa sama aineisto on saatavilla karttatasoissa. Kuitenkin QGIS näytti antavan paikkatietopalveluita paremmin vapaat kädet pilkkoa tutkimusalue pienempiin osiin käyttäjän haluamalla tavalla, minkä takia tämä tehtiin nimenomaan QGIS:ssa. Nopeusrajoituksien suhteen meneteltiin samalla tavalla.

Tilastojen tekeminen tässä työssä oli käytännössä enimmäkseen karttatasojen vertailun ja tarkastelun varassa. Paikkatietoaineistojen prosessointia voisi tehostaa käyttämällä SQL:ää, jonka tuomia mahdollisuuksia kannattaisikin jatkokehitystä ajatellen tutkia enemmän.

Tavoite yksityistietietojen saavutettavuuden selvittämisestä täyttyi varsin hyvin. Toinen tavoite Kanta-Hämeen yksityisteihin liittyvän kattavan tilaston luomisesta saavutettiin myös melko hyvin. Tilastojen yleinen luotettavuusaste olisi kuitenkin voinut olla hieman suurempi, mutta kattavaan tilastokokoelmaan mahtuu laaja skaala erilaisen luotettavuuden omaavia tilastoja. Vähemmän luotettavat jätettiin kuitenkin tuloksiin sen vuoksi, että ne voivat toimia esimerkkinä esimerkiksi yksityistietilastojen esitystapojen osalta.

Lähteet

- 1 Yksityistielaki. 2018. 560/13.7.2018.
- 2 Yksityistiet Suomessa. Verkkoaineisto. Metsäkeskus. <<https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/kaakon-tiet-yksityistiet-suomessa.pdf>>. Luettu 14.9.2023.
- 3 Yksityistiet. 2021. Verkkoaineisto. Traficom. <<https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/yksityistiet>>. Päivitetty 24.10.2023. Luettu 27.1.2024.
- 4 Maanmittauslaitoksen ja Kanta-Hämeen kuntien työntekijät. Keskustelut 27.9.2023.
- 5 Pietiäinen, Opri. 2022. Tiekuunnan perustaminen – Miten tiekunta perustetaan. Verkkoaineisto. Tievahti. <<https://www.tievahti.fi/tiekunnan-perustaminen-miten/>>.1.6.2022. Luettu 17.9.2023.
- 6 Yksityistielaki uudistuu. 2018. Verkkoaineisto. Kuntaliitto. <<https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Yksityistielaki%20uudistuu%21%20-webcast.pdf>>. 16.1.2018. Luettu 21.9.2023.
- 7 Digiroad yleisesittely 2023. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <[https://vayla.fi/documents/25230764/0/Digiroad_yleisesittely_2023+\(17\).pdf/97c240f6-124b-d945-4ca1-84a4fd5bd03d/Digiroad_yleisesittely_2023+\(17\).pdf?t=1686918298224](https://vayla.fi/documents/25230764/0/Digiroad_yleisesittely_2023+(17).pdf/97c240f6-124b-d945-4ca1-84a4fd5bd03d/Digiroad_yleisesittely_2023+(17).pdf?t=1686918298224)>. Luettu 21.9.2023.
- 8 Digiroad tietolajien kuvaus 2/2022. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <https://vayla.fi/documents/25230764/0/Tietolajien_kuvaus_2_2022.pdf/794ab211-aed8-dde2-fde2-ae51f0f524b4/Tietolajien_kuvaus_2_2022.pdf?t=1646392379420>
- 9 Digiroad-Aineiston hyödyntäjiä. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <https://vayla.fi/documents/25230764/0/Digiroad_Hy%C3%B6dynt%C3%A4ji%C3%A4_2023.pdf/2c617c75-22a4-c6c2-66d9-f61747f83295/Digiroad_Hy%C3%B6dynt%C3%A4ji%C3%A4_2023.pdf?t=1684752678930>. Luettu 5.10.2023.
- 10 Yksityistiet Digiroadissa ja aineiston toimittaminen Digiroadiin. 2022. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Digiroad_Yksityistiet_2022%20%282%29.pdf>. Luettu 8.12.2023.

- 11 Digiroad. Verkkoaineisto. Paikkatietohakemisto. <<https://www.paikkatietohakemisto.fi/geonetwork/srv/fin/catalog.search#/metadata/34155a94-b58b-4ad0-87e6-f96d2db0f3ba>>. Päivitetty 10/2023. Luettu 25.1.2024.
- 12 Kiinteistötietopalvelu organisaatioasiakkaille. Verkkoaineisto. Maanmittauslaitos. <<https://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/kiinteistotietopalvelu>>. Luettu 27.11.2023.
- 13 Kiinteistötietojärjestelmä – Kansalaisen ja yhteiskunnan tietopankki. 2011. E1063 4/2011. Verkkoaineisto. Maanmittauslaitos. <https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/old/kiinteistotietojarjestelma_suomi.pdf>. Luettu 21.9.2023.
- 14 Käyttöoikeusyksikköote. Verkkoaineisto. Maanmittauslaitos. <<https://www.maanmittauslaitos.fi/kiinteistot/asiantuntevalle-kayttajalle/kiinteistotiedot-ja-niiden-hankinta/rekisteriotteiden-8>>. Luettu 27.1.2024.
- 15 Peruspaikkatietojen ylläpito. Verkkoaineisto. Maanmittauslaitos. <<https://www.maanmittauslaitos.fi/peruspaikkatietojen-yllapito>>. Luettu 24.9.2023.
- 16 Paikkatietoikkuna. Verkkoaineisto. Maanmittauslaitos. <<https://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/paikkatietoikkuna>>. Luettu 27.9.2023.
- 17 Tiekunnat kartalla. Verkkoaineisto. Metsäkeskus. <www.tienhoito.fi/tiekuntakartta> Luettu 21.9.2023
- 18 Tiekuntakartta – Tietoa palvelusta. Verkkoaineisto. Metsäkeskus. <<https://storymaps.arcgis.com/stories/04cefb6993254e5ab4fdec5bc0f129cb>>. Päivitetty 4.1.2024. Luettu 18.9.2023.
- 19 Väyläviraston avoimet rajapinnat. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <<https://vayla.fi/vaylista/aineistot/avoindata/rajapinnat>>. Päivitetty 17.1.2024. Luettu 8.10.2023.
- 20 Teiden kelirikko ja painorajoitukset. Verkkoaineisto. Väylävirasto. <<https://vayla.fi/kunnossapito/tieverkon-kunnossapito/painorajoitukset>>. Päivitetty 14.4.2023. Luettu 10.10.2023.