

Eero Markkila

Maatalousliikenteen arviointi valtatiellä 5, välillä Iisalmi–Siilinjärvi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Maanmittaustekniikka

Insinöörityö

26.5.2017

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Eero Markkila Maatalousliikenteen arviointi valtatiellä 5, välillä Iisalmi– Siilinjärvi 15 sivua + 6 liitettä 26.5.2017
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	maanmittaustekniikka
Ohjaajat	lehtori Jaakko Sirkjärvi
<p>Tämän insinöörityön tarkoituksena oli tutkia maatalousliikennettä valtatiellä 5 Iisalmen Ohenmäen ja Siilinjärven Hoikin välillä. Tutkimuksessa tarkasteltiin Siilinjärven, Lapinlahden ja Iisalmen tilusrakennetta, ristiin kulkemista ja tilusjärjestelypotentiaalia. Tavoitteena oli luoda yleiskuva alueen tilusrakenteesta ja maatalousliikenteestä.</p> <p>Tutkimuksessa käytettiin Maaseutuviraston peltolohkoaineistoja, joita käsiteltiin Maanmittauslaitoksen JAKOKii-tietojärjestelmällä. Tutkimuksen tuloksena tuotettiin linnuntie- ja kulkumääräkartoja, joista selviää peltolohkojen ja talouskeskusten välinen liikenne.</p>	
Avainsanat	linnuntielaskenta, maatalousliikenne

Author Title Number of Pages Date	Eero Markkila Evaluation of agricultural traffic on Highway 5, between Iisalmi and Siilinjärvi 15 pages + 6 appendices 26 May 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Land Surveying
Instructors	Jaakko Sirkjärvi, Senior Lecturer
<p>The purpose of this Bachelor's thesis was to study agricultural traffic on Highway 5 between Iisalmi and Siilinjärvi. The object of the study was intersecting agricultural traffic and a possibility to reallocate some pieces of land. The aim was to create an overview of the structure and agricultural traffic in the area.</p> <p>The study used the IACS database with information of all agricultural parcels. The material was processed with the JAKOkii software from National Land Survey of Finland. As a result of the study, maps showing the traffic between the parcels and farms were produced. The maps can be used to support road engineering, and to help reducing agricultural traffic on the highway.</p>	
Keywords	agricultural traffic

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Lähtökohdat	1
2.1	Valtatie 5	1
2.2	Tilusrakenne Pohjois-Savossa	3
3	Maatalousliikenteen analysointi	3
3.1	Menetelmät ja valmistelu	3
3.2	Toteutus	4
3.2.1	Linnuntielaskenta	4
3.2.2	Kulkumatkalaskenta	6
3.2.3	Tieverkon käytön laskenta	7
3.3	Tulokset	9
3.4	Mahdolliset virhelähteet	11
4	Johtopäätökset	12
4.1	Päätelmiä laskentojen tuloksista	12
4.2	Pohjois-Savon ja Etelä-Pohjanmaan maatalousliikenteen vertailua	13
5	Yhteenveto	14
	Lähteet	15

Liitteet

Liite 1. Linnuntiekartta valtatie 5 tarkastelualueella käyttävistä peltolohkoista

Liite 2. Tieverkon käytön laskennan tulokset, Iisalmi–Siilinjärvi

Liite 3. Ensimmäisen risteuksen kulkumäärät

Liite 4. Toisen risteuksen kulkumäärät

Liite 5. Kolmannen risteuksen kulkumäärät

Liite 6. Neljännen risteuksen kulkumäärät

Lyhenteet

IACS	Integrated Administration and control system, maataloushallinnon tukien hallinta- ja valvontajärjestelmä. Sisältää peltolohkojen raja- ja tunnuspiis- tetiedot, omistus- ja vuokraustiedot, henkilötiedot ja talouskeskustiedot.
JAKO	Maanmittauslaitoksen tietojärjestelmä.
TEN-verkko	Trans-European networks, Euroopan unionin kattava pääliikenneverkos- to.

1 Johdanto

Maatilojen rakennekehitys on ollut viime vuosina voimakasta ympäri Suomea, eikä tahti ole vielä taantumassa. Pienet tilat joko lopettavat kokonaan, siirtyvät karjataloudesta pelkkään viljanviljelyyn, tai vuokraavat pellot isommille tiloille. Suuremmat tilat pyrkivät laajenemaan kannattavuuden parantamiseksi, minkä vuoksi uusia peltoja voidaan hankkia pitkänkin etäisyyden päästä. Kun etäisyydet peltolohkoille kasvavat, myös maatalousliikenteen määrä teillä lisääntyy. Pidentyvät kulkumatkat lisäävät maatalouden kustannuksia ja aiheuttavat ongelmia tieliikenteeseen. Päästöt ja liikenneonnettomuudet lisääntyvät, mikä aiheuttaa yhteiskunnalle suuria kustannuksia.

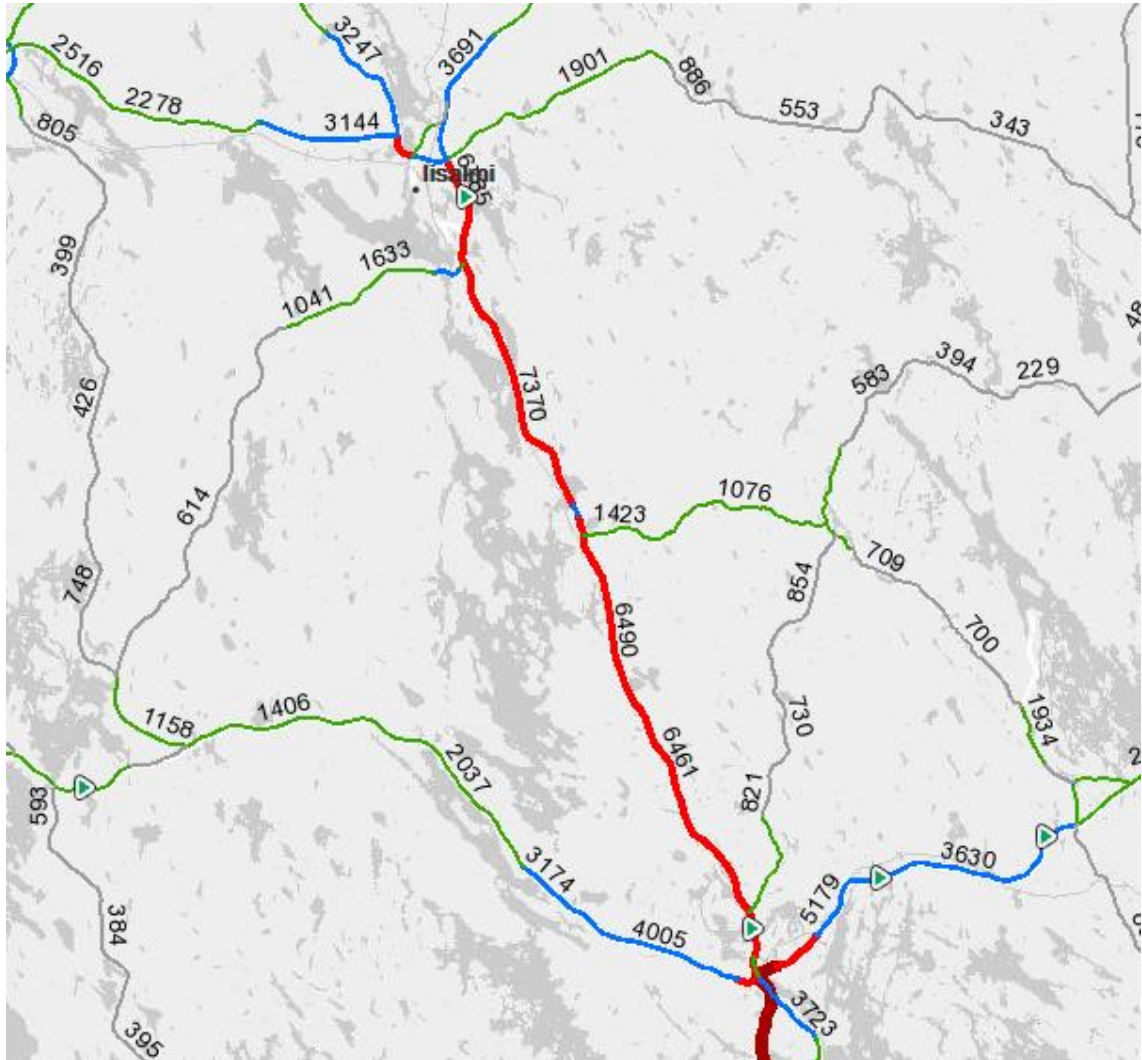
Tämän työn tarkoituksena on analysoida maatalousliikennettä valtatiellä 5 Iisalmen Ohenmäen ja Siilinjärven Hoikin välillä. Erityistarkastelussa on tilusten sijaintien vaikutus ristiin kulkemiseen vt5:n yli ja sitä pitkin. Tavoitteena on saada yleiskuva alueen tilusrakenteesta ja maatalousliikenteestä sekä luoda tietopohjaa kyseisen tieosuuden kehittämiseksi ja vapaaehtoisten tilusvaihtojen markkinoimiselle. Työssä on selvitetty maatalousliikenteen kulkumäärät ja tienlytykset eri tieosuuksilla sekä pohdittu, miten kulkua valtatiellä voisi vähentää.

2 Lähtökohdat

2.1 Valtatie 5

Valtatie 5 Kulkee Heinolan Lusista Sodankylään ja on valtakunnallisesti tärkeä pohjois-eteläsuuntainen valtatie. Tie on myös osa Eurooppa-tietä E63 ja kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN-verkkoon. Suomen valtateista pidempi on vain valtatie 4, johon valtatie 5 yhtyy molemmissa päissään. Nykyisellään väylä on monin paikoin tukkoinen, eikä joka paikassa täytä kaikkia valtateille annettuja vaatimuksia. Valtatie 5 on tärkeä liikenneyhteys elinkeinoelämälle ja matkailulle. Venäjältä tulevat tieyhteydet liittyvät valtatiehen, mikä luo myös kehittämismahdollisuuksia palveluille ja yritystoiminnalle. [1]

Valtatie 5:n maatalousliikennettä tutkitaan, koska hidas maatalousliikenne vaikuttaa merkittävästi valtatie liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen. Analysoinnin tulokset auttavat tiesuunnitelmien laadinnassa ja koko valtatie kehittämisessä.



Kuva 1. Liikennemääräkartta 2016 [7].

Tarkasteltavan tieosuuden pituus on noin 50 kilometriä. Tieosuuden eteläpäästä alkaa moottoritie joka päättyy Kuopion Humalajoelle, ja pohjoispuolella Iisalmen kohdalla on noin 5 kilometriä pitkä kaksikaistainen ohitustie. Liikenneviraston teettämien liikennemääräkarttojen mukaan keskivuorokausiliikenne (KVL) vuonna 2016 vaihtelee Siilinjärven ja Iisalmen välillä eri tieosuuksilla 5000:sta 9000:een ajoneuvoa vuorokaudessa. Iisalmen pohjoispuolella liikennemäärät laskevat huomattavasti. [1; 7] Kuva 1 on kuva-kaappaus liikenneviraston karttapalvelusta. Kuvassa eivät näy kaikki luvut pienestä mittakaavasta johtuen.

2.2 Tilusrakenne Pohjois-Savossa

Pohjois-Savossa maisemaa rikkovat lukuisat järvet ja mäet, minkä vuoksi alueella ei ole kovin laajoja peltoaukeita. Monin paikoin maatilojen talouskeskukset ovat keskittyneet vierekkäin teiden varsille, mikä hankaloittaa peltolohkojen koon kasvattamista. Tilusjärjestelyt ovat mahdollisia kulkumatkoja lyhentämällä, eli vaihtamalla peltolohkoja ristikkäin kulkevien tilojen kesken.

3 Maatalousliikenteen analysointi

3.1 Menetelmät ja valmistelu

Maatalousliikenteen arvioinnissa on käytetty työkaluna Maanmittauslaitoksen JAKO-kii-tietojärjestelmää, johon on ladattu tarvittavat aineistot. Laskentojen perustana toimii peltolohkoaineisto, joka on saatavissa maaseutuviraston ylläpitämästä IACS-peltolohkokorekisteristä. Rekisteri sisältää tutkimuksen kannalta tarpeellisia tietoja, kuten peltolohkojen omistajat ja vuokraajat. Laskennoissa käytettiin myös Maanmittauslaitoksen ylläpitämää maastotietokantaa, jonka tieviivoja pitkin ohjelma laskee reitit peltolohkoilta talouskeskuksiin.

Peltolohkoaineisto päivitetään maaseutuviraston toimesta vuosittain maataloustukihakemuksien perusteella. Aineisto on saatavilla kunnittain, ja jokaisen kunnan aineisto sisältää 4 eri tiedostoa. Aineistoon sisältyy peltolohkojen raja- ja tunnuspistetiedot, omistus- ja vuokraustiedot, henkilötiedot ja talouskeskustiedot. Peltolohkoaineistojen lataaminen JAKO-tietojärjestelmään voi kestää muutamia tunteja, riippuen lohkojen lukumäärästä. Tätä selvitystä varten ladattiin Iisalmen, Siilinjärven ja Lapinlahden aineistot. Latauksien jälkeen lohkoille pitää generoida veräjäpisteet, eli kytkeä ne maastotietokannan tieviivoihin. Ilman veräjäpisteitä ohjelma ei osaa laskea reittiä peltolohkoille. [8]

Lohkoaineistoissa on yleensä jonkin verran virheitä ja kulkumatkalaskennan kannalta tarpeettomia lohkoja, joten aineistoa kannattaa karsia. Karsimisen avulla laskennat pyörivät tehokkaammin ja virheet vähenevät. Tätä kulkumatkalaskentaa varten aineistosta poistettiin seuraavanlaiset kohteet:

- Lohkot, joita ei ole kytketty käyttöyksikköön.
- Muut kuin peltoa maankäyttölajiltaan olevat lohkot, esimerkiksi luonnonniityt.
- Pinta-alaltaan 0 ha olevat lohkot, jotka eivät ole muodostuneet oikein.

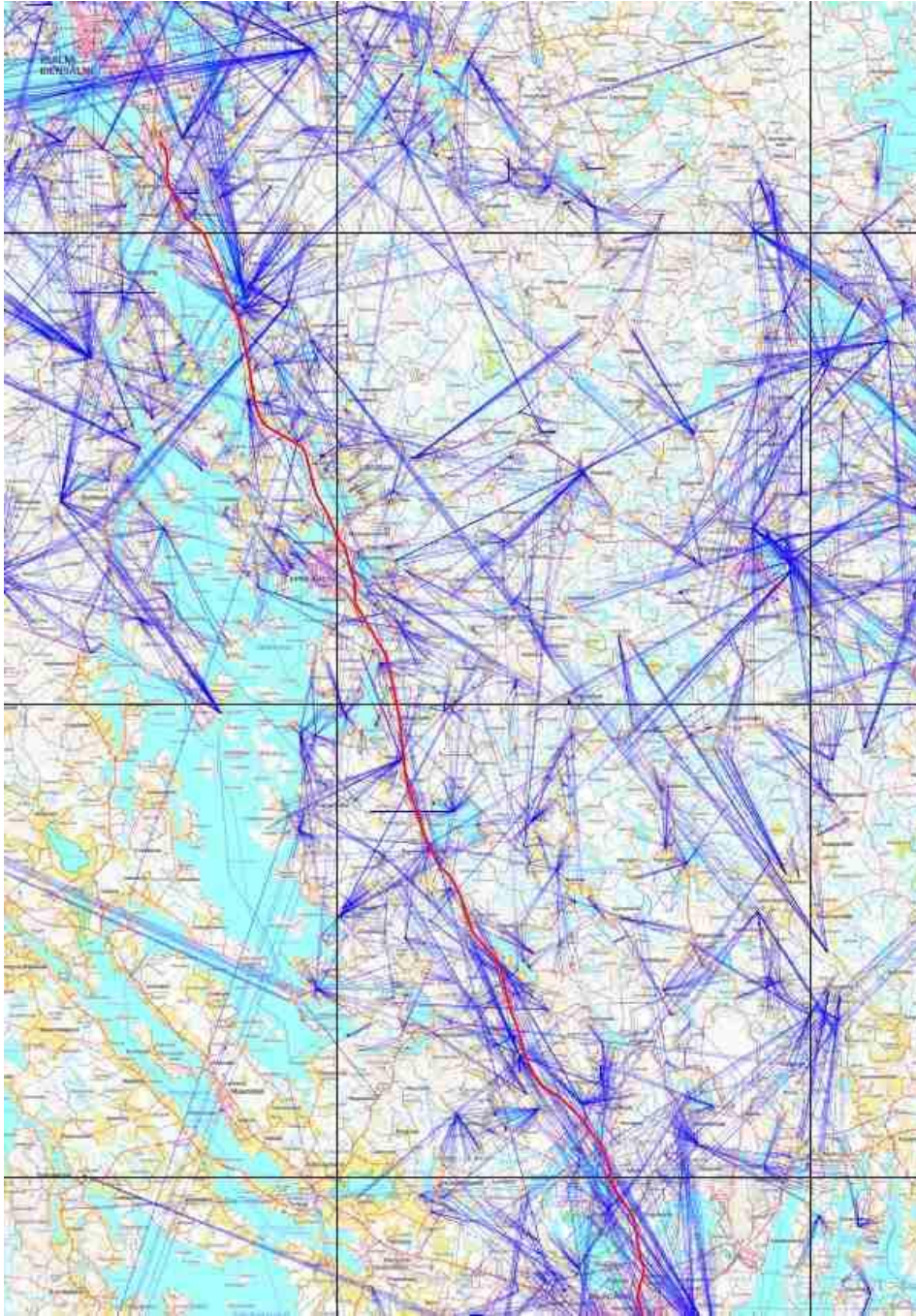
Aineistoa pystyy karsimaan myös kartalta rajaamalla tai valitsemalla, jos esimerkiksi tietty alue on laskennan kannalta tarpeeton. Aineiston käsittely suoritettiin Joonas-Mikko Salon diplomityössä laatimien ohjeiden mukaan. [3]

3.2 Toteutus

Laskennat suoritettiin koko tutkittavalle tieosuudelle sekä erikseen neljälle suurimmalle risteysalueelle. Risteykset laskettiin erikseen, koska tieverkon käytön laskenta ei huomioi suoraan tietä ylittävää liikennettä. Risteyksien kulkumäärät on kuitenkin hyvä tietää, jos valtatie liittymäjärjestelyjä kehitetään tulevaisuudessa.

3.2.1 Linnuntielaskenta

Ensin suoritettiin ns. linnuntielaskennat, joiden avulla selviää peltolohkojen sijainti maatiloiden talouskeskuksiin nähden. Laskenta voidaan suorittaa sekä hallinnan että omistuksen mukaan. Kun laskenta suoritetaan hallinnan mukaan, peltolohkot yhdistetään niitä viljeleviin käyttöyksiköihin. Omistuksen mukaan laskettaessa laskenta suoritetaan vuokratuultakin peltolohkoilta pellon omistajan osoitteeseen, mikä voi sijaita todella kaukana peltoa viljelevästä vuokralaisesta. Joillakin alueilla on paljon vuokrapeltoja, jolloin omistuksen mukaan laskettaessa liikenteestä on mahdollista saada täysin erilainen kuva kuin hallinnan mukaan laskettaessa. Tässä tapauksessa linnuntiet laskettiin hallinnan mukaan, koska se vastaa paremmin todellista liikettä. Laskennan tuloksena saadaan kartalla näkyvien viivojen lisäksi myös välimatkat, mikä helpottaa tietojen analysointia ja tilastojen laatimista.

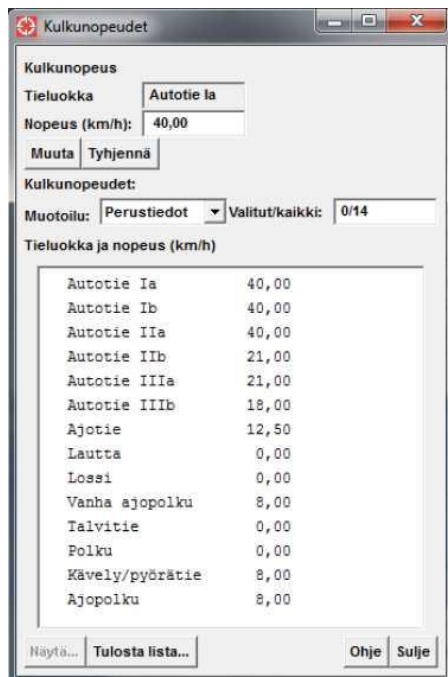


Kuva 2. Linnuntie-analyysi Iisalmen, Lapinlahden ja Siilinjärven peltolohkoista.

Kartalla olevista linnuntieviivoista näkee hyvin ristikkäin kulkevan liikenteen ja pitkät kulkumatkat. Kartan avulla voi myös miettiä tarkemmin tutkittavia alueita. Kuvasta 2 näkee esimerkiksi sen, että Lapinlahden itäosien peltolohkoille ei kuljeta valtatietä pitkin.

3.2.2 Kulkumatkalaskenta

Linnuntielaskentojen jälkeen suoritettiin kulkumatkalaskenta, jossa lasketaan jokaiselta peltolohkolta reitti talouskeskukseen maastotietokannan tieviivoja pitkin. Kulkumatkalaskenta voidaan suorittaa lyhintä tai nopeinta reittiä omistuksen tai hallinnan mukaan. Nopeimman reitin mukaan laskettaessa laskentavälineelle tulee antaa nopeudet eri tieluokituksille, jotta maanteiden ja peltoteiden nopeuserot tulevat näkyviin. Myös laskennan keskeytysraja pitää asettaa, suositeltavaa on käyttää enintään 20 000 m:ä. Keskeytysrajan tarkoituksena on keskeyttää yksittäisen reitin laskenta, jos reittiä pellon ja talouskeskuksen välille ei löydy. Kymmenien kilometrien viljelymatkat ovat lisäksi erittäin epätodennäköisiä, ja sellaiset voivat johtua aineiston virheellisyydestä. Tässä tutkimuksessa laskenta suoritettiin nopeinta reittiä hallinnan mukaan, koska haluttiin selvittää maatalousliikenteen liikennemäärät valtiolla. Laskennassa eri tietyypeille annettiin Suvi Halosen diplomityössä määritetyt nopeusluokitukset, joita on käytetty Etelä-Pohjanmaan riku-analyseissä (kuva 3). [3; 6]



Kuva 3. Tieluokille määritetyt kulkunopeudet

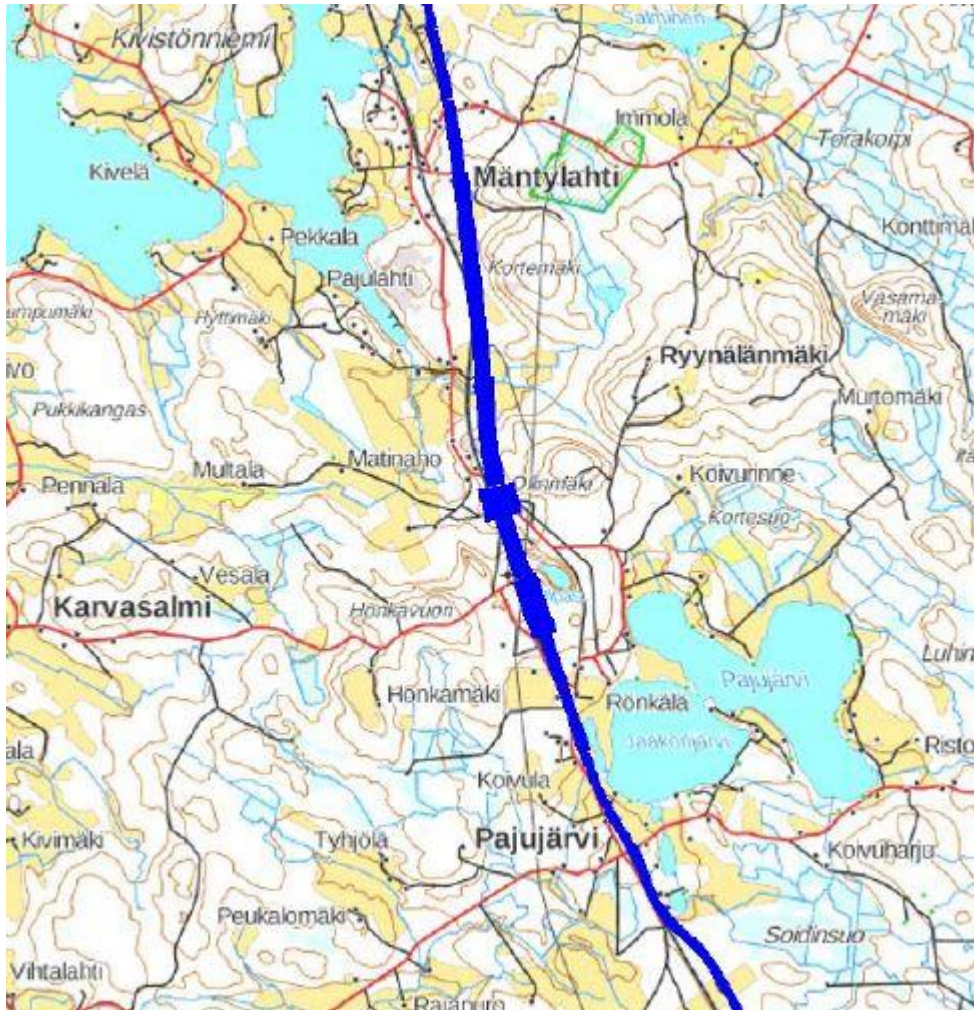
Traktoreilla pystyy ajamaan täyttä vauhtia kaikilla tasaisilla ja kovapintaisilla teillä. Normaalin traktorin huippunopeus on n. 40 km/h, mutta nykyisin on käytössä myös liikennetraktoreita, joiden huippunopeus on 50 km/h. Vanhemmat traktorit ja puumurit eivät välttämättä yllä nopeuteen 40 km/h. Kulkumatkalaskennassa isojen teiden nopeu-

tena on käytetty kuitenkin vauhtia 40 km/h, sillä suurin osa maatalouskoneista liikkuu edelleen sillä nopeudella. Pienemmillä teillä nopeusluokitukset ovat pienempiä, koska leveiden ja raskaiden työkoneiden kanssa pitää liikkua varovasti. Ajopoluilla vauhti laskee yleensä huomattavasti, koska ne voivat etenkin sateisilla keleillä olla kuoppaisia ja huonokuntoisia. [9]

3.2.3 Tieverkon käytön laskenta

Kulkumatkalaskennan jälkeen tehtiin tieverkon käytön laskenta, jonka tuloksena saatiin maatalousliikenteen kulkureittien määrät valituilla tiepätkillä. Laskenta tapahtuu samalla työkalulla kuin kulkumatkalaskenta, mutta tällä kertaa tutkittava tiepätkä valitaan geometri-työkalun avulla. Kun ohjelma on asettanut osoitetut tieviivat valituiksi, laskentavälineelle on ilmoitettava tutkittavalla tiellä kuljettava matka, eli se kuinka pitkän matkaa reitin on kuljettava tutkittavalla tieosuudella. Tässä tutkimuksessa käytettiin arvona yhtä metriä, koska halutaan selvittää kaikki valtatie maatalousliikenne. [3]

Tieverkon käytön laskenta on nopeampi, jos aineistoa karsii tutkittavien ominaisuuksien mukaan. Ohjelman hakuehtojen avulla aineistosta voi hakea ja poistaa lohkoja monen kriteerin perusteella, muun muassa tiettyä etäisyysrajaa kauempana tai lähempänä käyttöyksiköstä sijaitsevat lohkot. Etäisyyden perusteella karsiminen on hyödyllistä, jos halutaan tutkia pitkämatkaista liikennettä. Valtatie 5:n liikenteen tutkimisessa rajauksia ei kuitenkaan suoritettu, koska haluttiin selvittää kaikki liikenne. Alueen vähäisestä peltomäärästä johtuen laskenta suoriutui hyvin ilman rajauksiakin, mutta esimerkiksi Länsi-Suomen peltovaltaisilla alueilla rajaukset ovat tarpeellisempia aineistojen laajuudesta johtuen. [3]



Kuva 4. Kuvakaappaus tieverkon käytön laskennan tuloksista.

Tieverkon käytön laskennan tuloksena tulee taulukko, jossa on lueteltuna valittua tieosuutta käyttävät peltolohkot ja niiden kulkumatkan pituus. Tulostikunasta saa näkyviin tieviivat-ikkunan, josta liikennemäärät saa korostettua kartalle (kuva 3). Sinisen viivan paksuus osoittaa, miten monta yksisuuntaista kulkureittiä talouskeskuksesta peltolohkelle kulkee kunkin tiepätkän kautta. Analyysistä ei siis selviä todellinen maatalousliikenne, mutta siitä selviää kuitenkin maatalousliikenteen suhteellinen määrä eri paikoissa. Tarkkojen liikennemäärien arviointi on vaikeaa, koska ne vaihtelevat vuodenajan ja peltojen viljelysuunnan mukaan. Viljanviljelyksessä tyypillinen käyntimäärä lohkoa kohden on 8 kertaa vuodessa, mutta sekin vaihtelee käytettävästä konekannasta riippuen. Suorakylvössä oleville pelloille matkoja kertyy vähemmän kuin perusmuokkauksessa oleville, jotka vaativat ensin kyntämisen ja 2–3 äestyskertaa. Karjatiloilta myös lannan levitys vaatii enemmän liikennettä verrattuna pelkästään apulantaa käyttäviin tiloihin. [4; 5.]

3.3 Tulokset

Analysoinnin tuloksena on saatu havainnollista tietoa valtatielellä 5 tapahtuvasta maatalousliikenteestä. Laskennan tuloksena saaduista taulukoista selviää jokaisen peltolohkon tunnus ja pinta-ala, etäisyys talouskeskukseen linnuntietä ja tieverkkoa pitkin, sekä päätiellä kuljettavan matkan pituus. Taulukoista on helppo laskea tilastoja, mutta visuaalisemman tarkastelun vuoksi samoista tiedoista on laadittu seuraavanlaisia karttoja:

- Linnuntiekartta alueen kaikista tiloista.
- Linnuntiekartta pelkästään valittua tieosuutta Siilinjärven ja Iisalmen välillä käytävistä peltolohkoista.
- Kulkumääräkartta, josta selviää tieverkon käyttö.
- Kulkumääräkartat neljälle valitulle risteykselle.

Linnuntiekartta tutkittavan alueen kaikista lohkoista näkyy kuvassa 2, ja muut kartat ovat liitteissä 1–6. Neljä valittua risteystä olivat Nerkoontien ja Aisomäentien risteys, Alilammentien ja Luhintien risteys, Kinnulanlahdentien risteys sekä Luvelahdentien ja Hoikintien risteys.

Tieverkon käytön laskennan tulokset saa korostettua ohjelman karttaikkunaan eripakuisina sinisinä viivoina, mutta niitä ei saa kuitenkaan tulostettua ohjelmasta karttapohjalle. Ainut keino saada tulokset suoraan kartalle on ottaa karttaikkunasta kuvakaappaus. Suurella mittakaavalla tarkasteltaessa viivojen paksuudet erottuvat selkeästi, mutta mittakaavan pienentyessä viivojen erot eivät enää näy kovin hyvin.



Kuva 5. Karttaote tieverkon käytön laskennan tuloksista. Kulkureittien määrät on kirjattu piirrosteiksestä kartalle.

Parempien teemaesityksien luomiseksi kirjasin karttapohjalle piirrosteiksestä kunkin tieosuuden kulkumäärät, koska piirrosteiksestä saa näkyviin ohjelmalla tuotettaviin tulosteisiin (kuva 4). Kun tarvittavat tiedot ovat kartalla, niitä voi visualisoida muun muassa kuvankäsittelyohjelmilla käyttämällä eri värejä, viivanpaksuuksia ja kuvioita.

Tieverkon käyttö vaihtelee jonkin verran Iisalmen ja Siilinjärven välillä. Laskentojen perusteella vilkkain maatalousliikenne valtiolla näyttäisi olevan Siilinjärven ja Pöytämyllyn välisellä tieosuudella, jossa reittejä pelloilta talouskeskuksiin kertyy yli 100 kpl. Vähiten maatalousliikennettä näyttäisi puolestaan olevan Lapinlahden keskustan kohdalla sekä Taipaleen kylän eteläpuolella, joissa maatalousliikenteen reittejä kulkee vain noin kymmenen kappaletta.

Tarkastelluista risteyksistä vilkasliikenteisin oli Lapinlahden Pajujärvellä sijaitseva Alilammentien ja Luhintien risteys, jossa molempiin suuntiin lähtee yli 50 reittiä. Kartta risteyksessä on esitetty liitteessä 4.

Tilastojen valossa tarkasteltuna valtatietä 5 Iisalmen Ohenmäen ja Siilinjärven Hoikin välillä käytetään kulkemiseen n. 660 peltolohkolle, joiden keskikoko on n. 2,74 hehtaaria ja yhteenlaskettu pinta-ala yli 1800 hehtaaria. Keskimääräinen ajomatka päätiellä on 3 380 m. Pisimmät kulkumatkat valtatietä pitkin ovat yli 18 kilometriä ja lyhimmät alle 100 metriä. Kulkumatkojen summa on yli 2 200 kilometriä, joten jos keskimääräinen

käyntikerta lohkolla on 8 kertaa vuodessa, maatalouskoneet käyttävät valtatien kulkemiseen vuosittain n. 35 600 kilometriä.

3.4 Mahdolliset virhelähteet

Laskentojen tuloksissa voi olla virheitä peltolohkoaineistojen ja maastotietokannan virheistä johtuen. Peltolohkoaineistosta mahdollisesti johtuvat virheet vähenevät jo aluksi aineistoa karsittaessa ja rajattaessa, mutta omistustiedoissa ja keskuksien sijainneissa voi esiintyä virheitä. Tällaisten virheiden vuoksi ohjelma laskee reitin väärään paikkaan. Käyttöyksikön virheet voivat vaikuttaa paljonkin laskennan tuloksiin, jos kyseessä on tila, jolla on hallussaan kymmeniä peltolohkoja. Alueelta kannattaisikin etsiä suurimmat maatilat ja tutkia, että niiden talouskeskukset ja omistukset ovat aineistossa oikein. Pienempien tilojen osalta virheet eivät ole niin merkittäviä, koska niitä tapahtuu molempiin suuntiin. [3]

Maastotietokannan mahdolliset virheet ilmenevät siten, että laskentaväline ei löydä reittiä peltolohkon ja talouskeskuksen välillä. Tämä voi johtua peltolohkon veräjapisteen virheellisestä muodostumisesta, jolloin veräjapisteen ja talouskeskuksen välille ei löydy yhtenäistä tieviivaa. Virheiden löytäminen on hankalaa, eikä niiden korjaaminen ole välttämättä kannattavaa laajaa aineistoa käsiteltäessä.

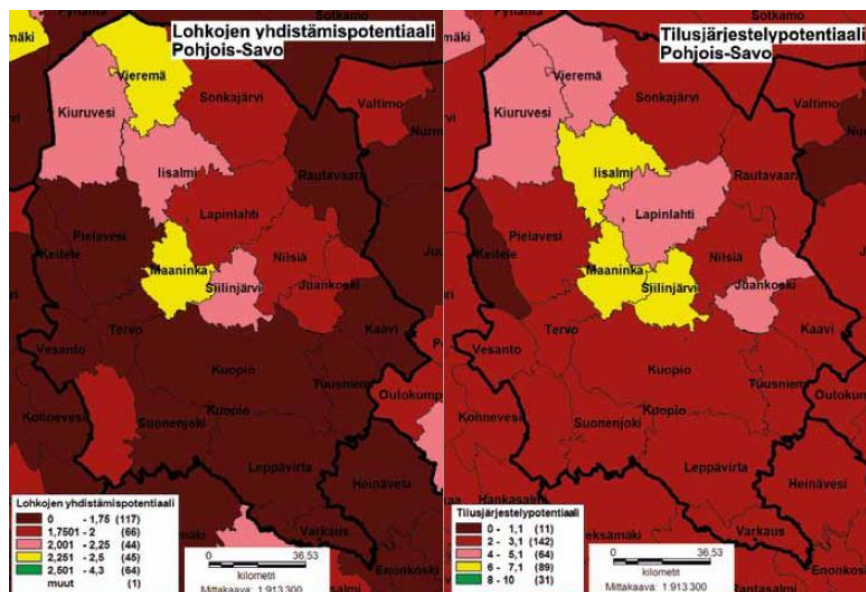
Tuloksiin vaikuttavat myös tehdyt rajaukset, aineiston karsiminen ja laskentavälineelle annetut arvot. Rajauksia ja karsimista tehdessä kannattaa miettiä tarkasti, mitä haluaa laskennalla selvittää. Suuria aineistoja käsiteltäessä rajauksia on pakko tehdä, jotta laskennat menevät läpi. Siksi ennen rajauksia on hyvä suorittaa linnuntielaskenta, koska sen perusteella voi rajata alueet, jotka käyttävät tutkittavaa tieosuutta.

Suurilla tiloilla voi olla useampia keskittymiä, jolloin peltoja hoidetaan useammasta eri keskuksesta. Samoin urakoitsijoiden käyttö vaikuttaa maatalousliikenteen reitteihin. Tällaisten asioiden huomioiminen on kuitenkin erittäin hankalaa tieverkon käyttöä arvioidessa. Todellisen kuvan saamiseksi pitäisi kaikilta viljelijöiltä kysyä, miten he itse kulkevat pelloille tai mitä reittiä urakoitsija kulkee.

4 Johtopäätökset

4.1 Päätelmiä laskentojen tuloksista

Valtatiellä kulkevan maatalousliikenteen määrään voidaan vaikuttaa jonkin verran tilusjärjestelyjen ja tiejärjestelyjen avulla. Hiironen ja Ettanen ovat tutkineet Suomen tilusrakennetta Peltoalueiden kiinteistö rakenne -selvityksessä [2] vuonna 2013. Selvityksessä on tutkittu muun muassa nykyistä tilusrakennetta ja sen kehittämismahdollisuuksia Maakunnittain ja kunnittain. Kuvassa 6 on esitetty tilusjärjestelymahdollisuudet Pohjois-Savon alueella. Vasemmalla näkyy lohkojen yhdistämispotentiaali ja oikealla tilusjärjestelypotentiaali. Punaisella merkityissä kunnissa mahdollisuudet ovat heikohkot, ja keltaisella merkityissä kohtalaiset. Vihreällä värillä merkataan hyviä tilusjärjestelymahdollisuuksia, mutta sellaisia kuntia ei alueelta löydy. Kyseisen kuvan perusteella tilusjärjestelymahdollisuudet ovat kohtalaiset Iisalmessa ja Siilinjärvellä, ja vähän huonommat Lapinlahdella. Tämän tutkimuksen kannalta voidaan todeta, että tutkimusalueella on paremmat mahdollisuudet tilusjärjestelyihin kuin Pohjois-Savon alueella keskimäärin. [2]



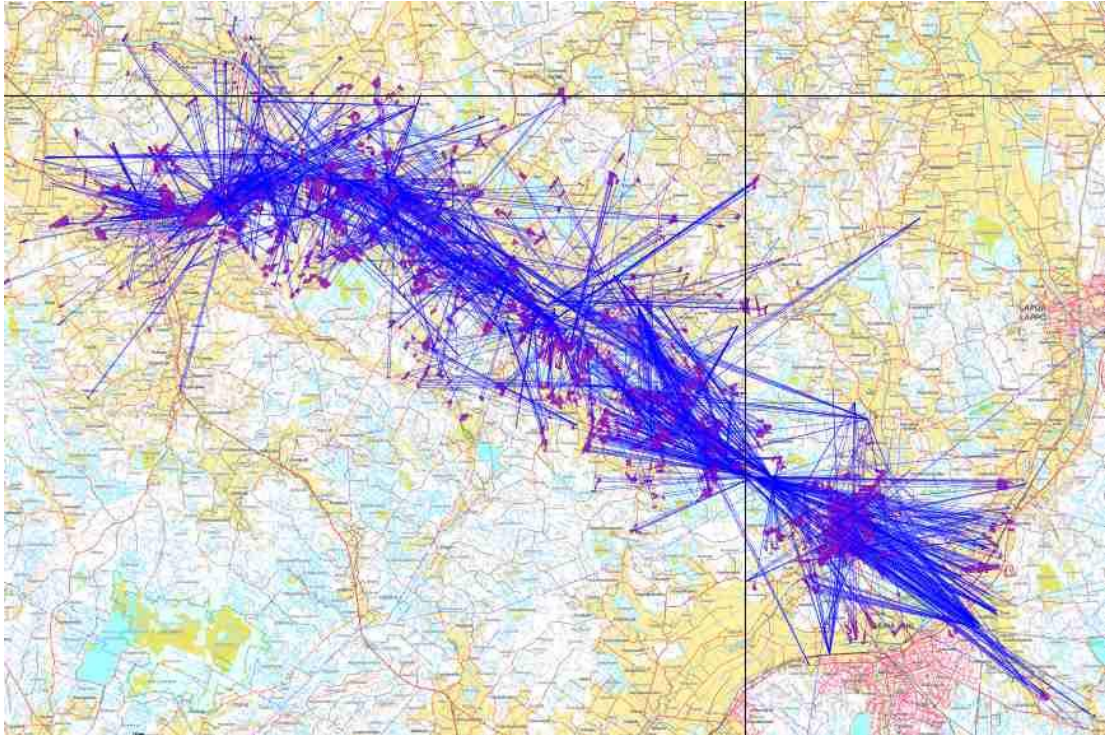
Kuva 6. Tilusjärjestelymahdollisuudet Pohjois-Savossa [2].

Tässä työssä laadittujen linnuntiekarttojen perusteella maatalousliikenteen määrää valtatiellä 5 Iisalmen ja Siilinjärven välillä pystyisi vähentämään tehokkaimmin kehittämällä rinnakkaisteitä vilkkaimmin liikennöidyillä osuuksilla. Pitkiä kulkumatkoja valtatiellä

pitkin on muutamilla tiloilla, mutta matkoista suuri osa tapahtuu samaan suuntaan. Ristikkäistä kulkua näyttäisi olevan kohtuullisen vähän, mikä hankaloittaa pitkien kulkumatkojen lyhentämistä. Suurilla ja laajentuvilla tiloilla ongelmana on se, että kaikkia peltoja ei voi saada talouskeskuksen viereen. Kun aktiivisia tiloja on monta lähekkäin ja kaikilla on kotipellot talouskeskuksen vieressä, laajentuvien tilojen on pakko hankkia peltoa sieltä, mistä sitä on saatavilla. Tilusjärjestelyjen kannalta on suuri etu, jos alueella on viljelyksestä luopuvia tiloja, sillä peltoja pystyy siirtämään lähemmäs vain, jos lähempänä on peltoja, joihin voi vaihtaa.

4.2 Pohjois-Savon ja Etelä-Pohjanmaan maatalousliikenteen vertailua

Vertailun vuoksi tässä tutkimuksessa on suoritettu samankaltaiset laskennat valtatielle 18 Nurmon ja Laihian välille. Kyseisen tieosuuden pituus on 47 kilometriä, eli vähän lyhyempi kuin Siilinjärven ja Iisalmen välinen etäisyys. Valtatie 18 sijaitsee Etelä-Pohjanmaan laajojen peltoaukeiden keskellä, jossa on todettu olevan hyvät mahdollisuudet tilusjärjestelyille. Kuten kuvasta 7 näkyy, Etelä-Pohjanmaalla on runsaasti ristikkäistä liikennettä sekä tien suuntaisesti että sen yli. Valtatietä 18 käyttäviä peltolohkoja on 2 230 kappaletta ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala on lähes 6 200 hehtaaria. Kulureittien lukumäärä oli pienimmillään 80 yhdensuuntaista reittiä peltolohkolta talouskeskukseen, ja suurimmillaan yli 260 reittiä. Kun näitä lukemia vertaa valtatie 5:n laskentoihin, valtatiellä 18 on yli kolminkertainen liikenne. Linnuntiekartta valtatiestä 5 käyttävistä peltolohkoista on esitettyä liitteessä 1.



Kuva 7. Valtatietä 18 käyttävät peltolohkot

Maakuntien vertailujen perusteella voidaan todeta, että maatalousliikenne ja siten myös tilusjärjestelyjen mahdollisuus on aivan eri mittaluokkaa peltovaltaisilla alueilla verrattuna järvien ja mäkien rikkomaan maastoon. Etelä-Pohjanmaalla tilus- ja tiejärjestelyjä pystytään suorittamaan Pohjois-Savoaa paremmin, koska peltolakiat ovat laajempia, eikä ole niin paljon järjestelyä estäviä maastonmuotoja.

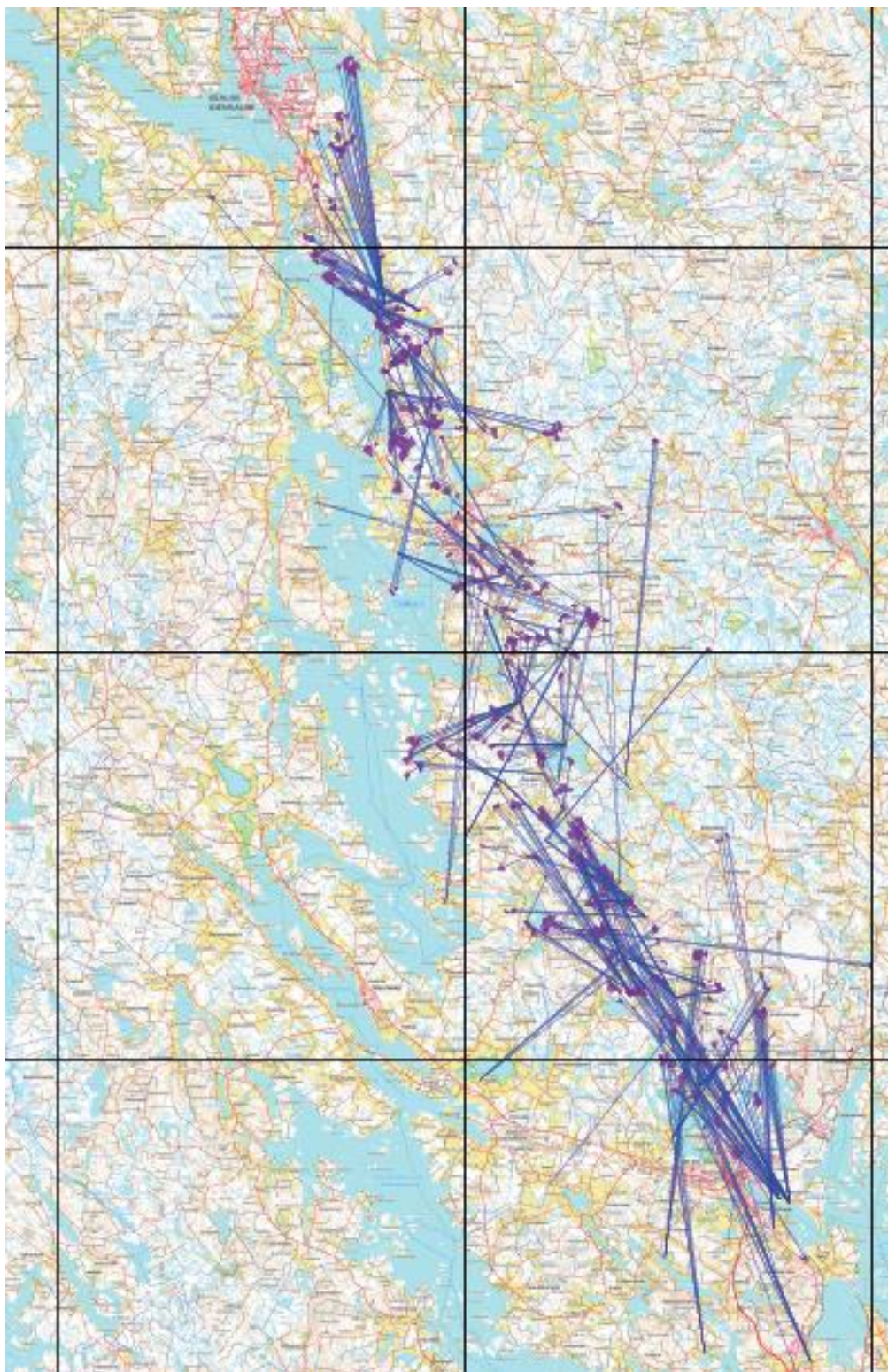
5 Yhteenveto

Tieliikenteen määrä ja kuljetettavien kuormien suuruus lisääntyvät jatkuvasti Suomen valtateillä. Lisääntyvän kuormituksen vuoksi tieverkko tarvitsee parempaa kunnossapitoa ja mahdollisesti muutoksia tiejärjestelyihin. Turhan liikenteen vähentäminen säästää tieverkkoa, vähentää ruuhkia ja onnettomuuksien määrää. Liikenteen sujuvuuteen vaikuttaa suuresti, jos hidas maatalousliikenne saadaan pois valtateiltä. Tilusjärjestelyillä voidaan vähentää maatalousliikenteen määrää valtateillä, ja siten myös viljelijät saavuttavat aika- ja kustannussäästöjä. Jos maatalousliikenne pitää saada kokonaan pois valtatieltä esimerkiksi moottoritietä rakennettaessa, korvaavien tieyhteyksien tai rinnakkaisteiden rakentaminen on välttämätöntä.

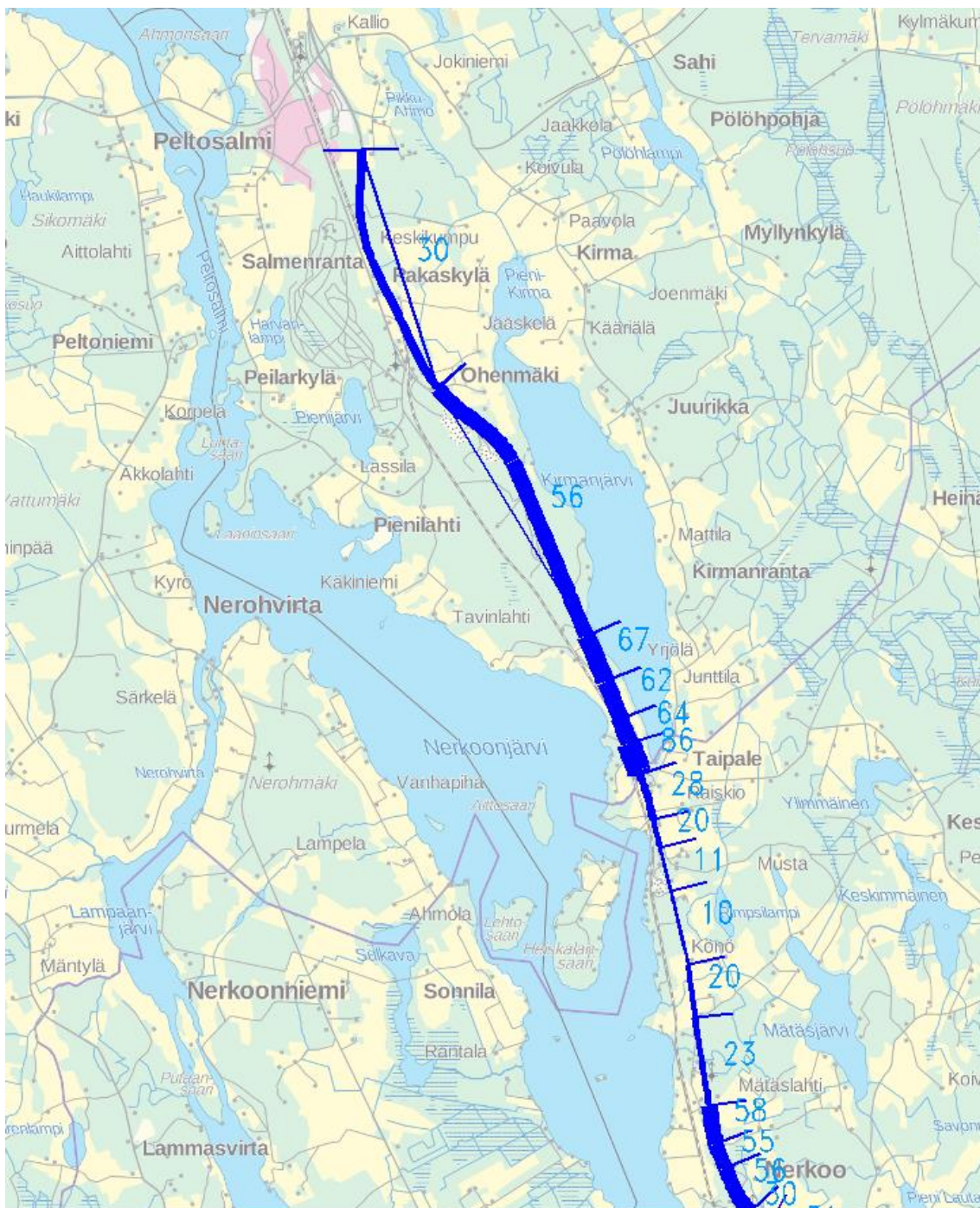
Lähteet

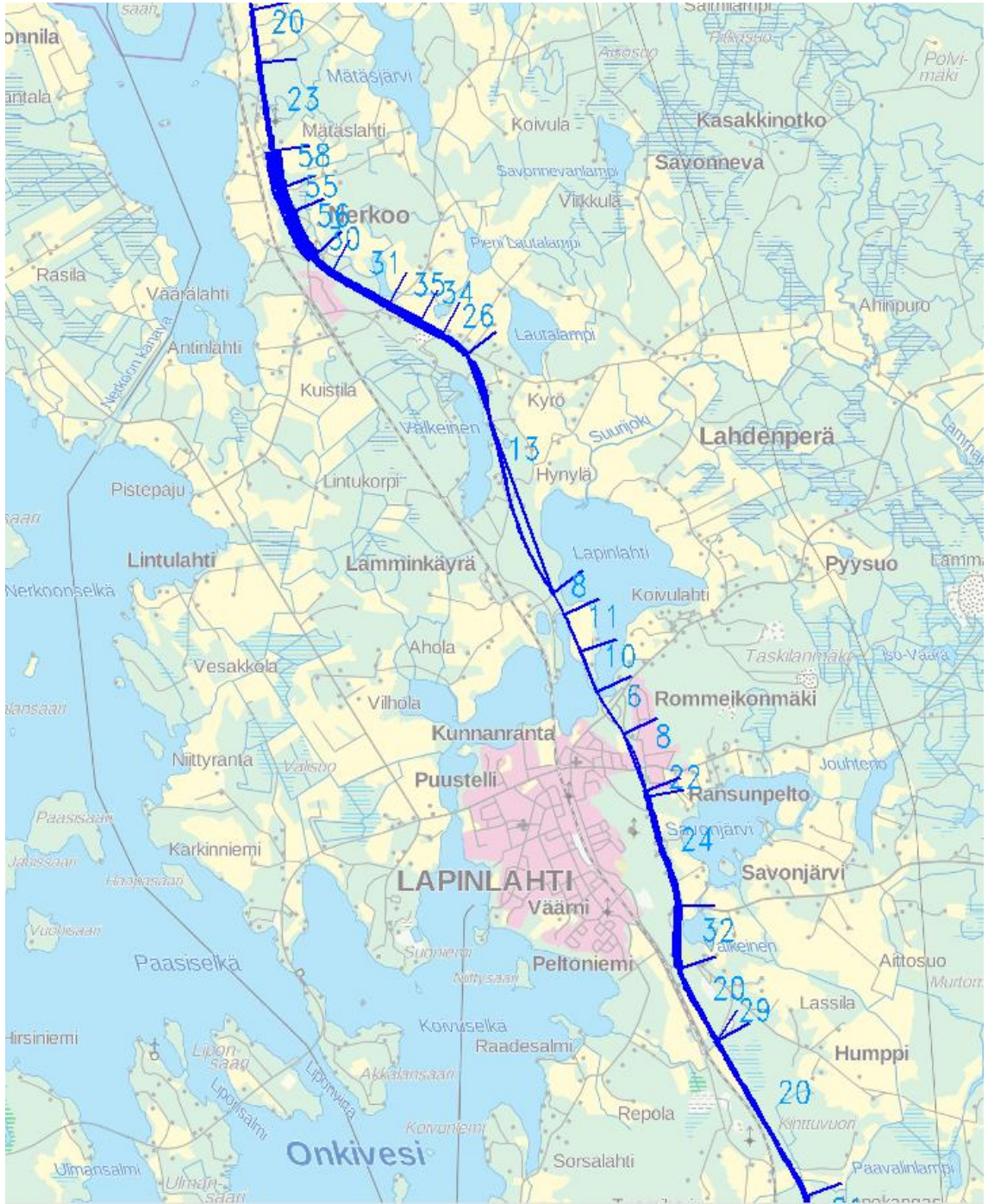
- 1 Valtatie 5 parantaminen välillä Siilinjärvi-Pöljä. Yleissuunnitelma. 2010. Verkkodokumentti. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/114042/Vt5_YS_raportti.pdf/46d35374-7c40-405f-b7b5-614e4a7a450a> Luettu 3.4.2017
- 2 Hiironen Juhana ja Ettanen Saija. 2013. Peltoalueiden tilusrakenne ja sen parantamismahdollisuudet. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 113
- 3 Salo Joonas-Mikko. 2014. Päätiehen kohdistuvan maatalousliikenteen analysointi tilusjärjestelytuotannossa. Diplomityö. Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulun maankäyttötieteiden laitos.
- 4 Mahlanen-Peltola Sirpa. 2014. Ristikkäin kulkeminen RIKU VT 18 hankkeen vaikuttavuusanalyysi. Opinnäytetyö. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 5 Hovila Mikko. 2006. Suorakylvö vakiintunutta viljelytekniikkaa. Koneviesti 9/2006, s.110.
- 6 Halonen Suvi. 2007. Maatalousliikenne ja sen vähentämismahdollisuudet päätiellä. Diplomityö. Teknillisen korkeakoulun maanmittausosasto.
- 7 Liikennemääräkartta 2016. Verkkodokumentti. Liikennevirasto. <<https://extranet.liikennevirasto.fi/webgis-sovellukset/webgis/template.html?config=liikenne>> Luettu 22.3.2017
- 8 Uusihonko Jussi. 2015. Traktoriliikenteen ongelmakohdat Lounais-Suomen maanteillä ja keinot niiden ratkaisemiseen. Insinöörityö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 9 Niittymaa Veikko. 2015. EU päästää nopeat traktorit maantielle. 9.10.2015. Verkkodokumentti. Maaseudun tulevaisuus. <<http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/politiikka-ja-talous/eu-p%C3%A4st%C3%A4st%C3%A4st%C3%A4-nopeat-traktorit-maantielle-1.130308>> Luettu 17.4.2017.

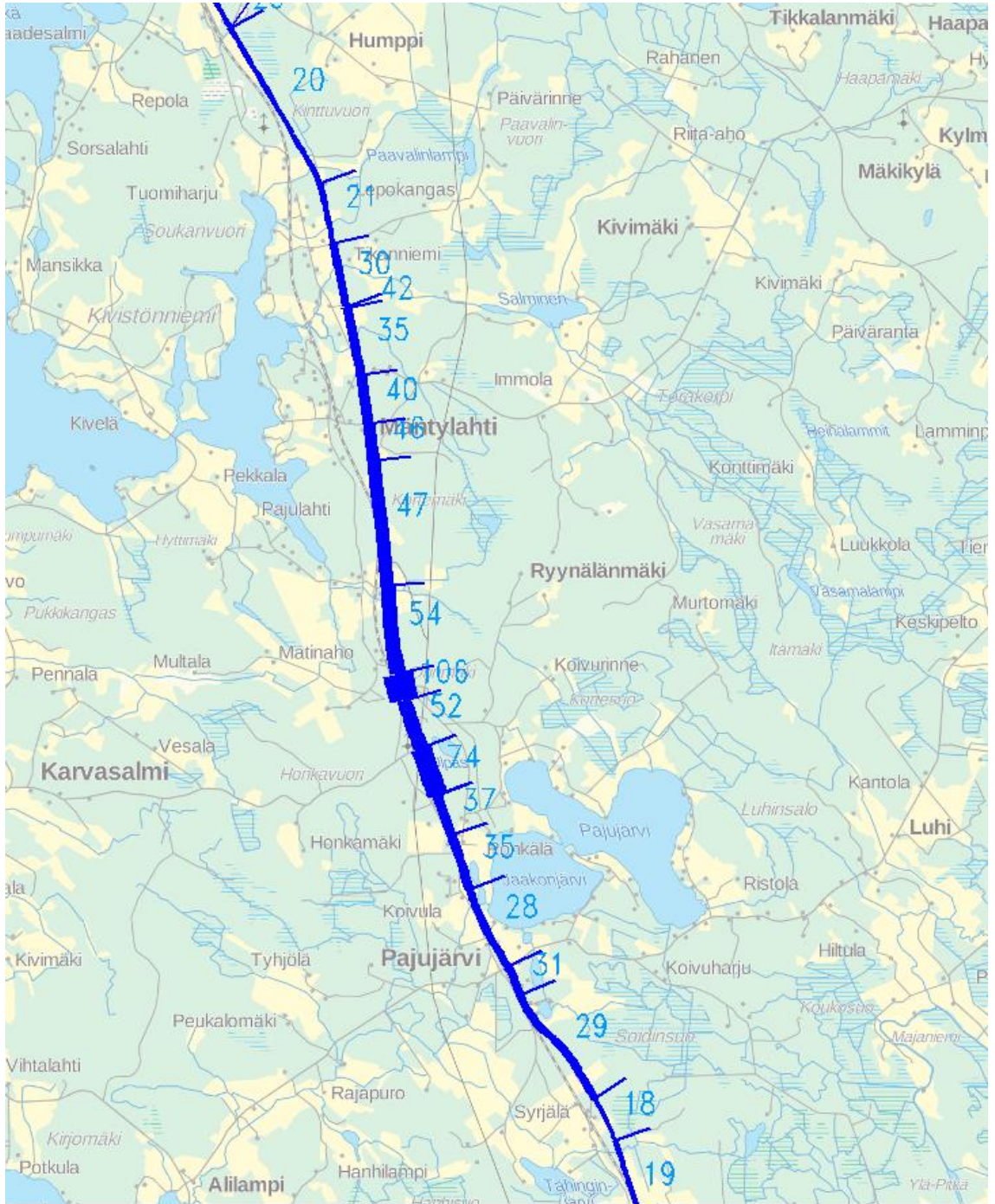
Linnuntiekartta valtatieta 5 tarkastelualueella käytävistä peltolohkoista

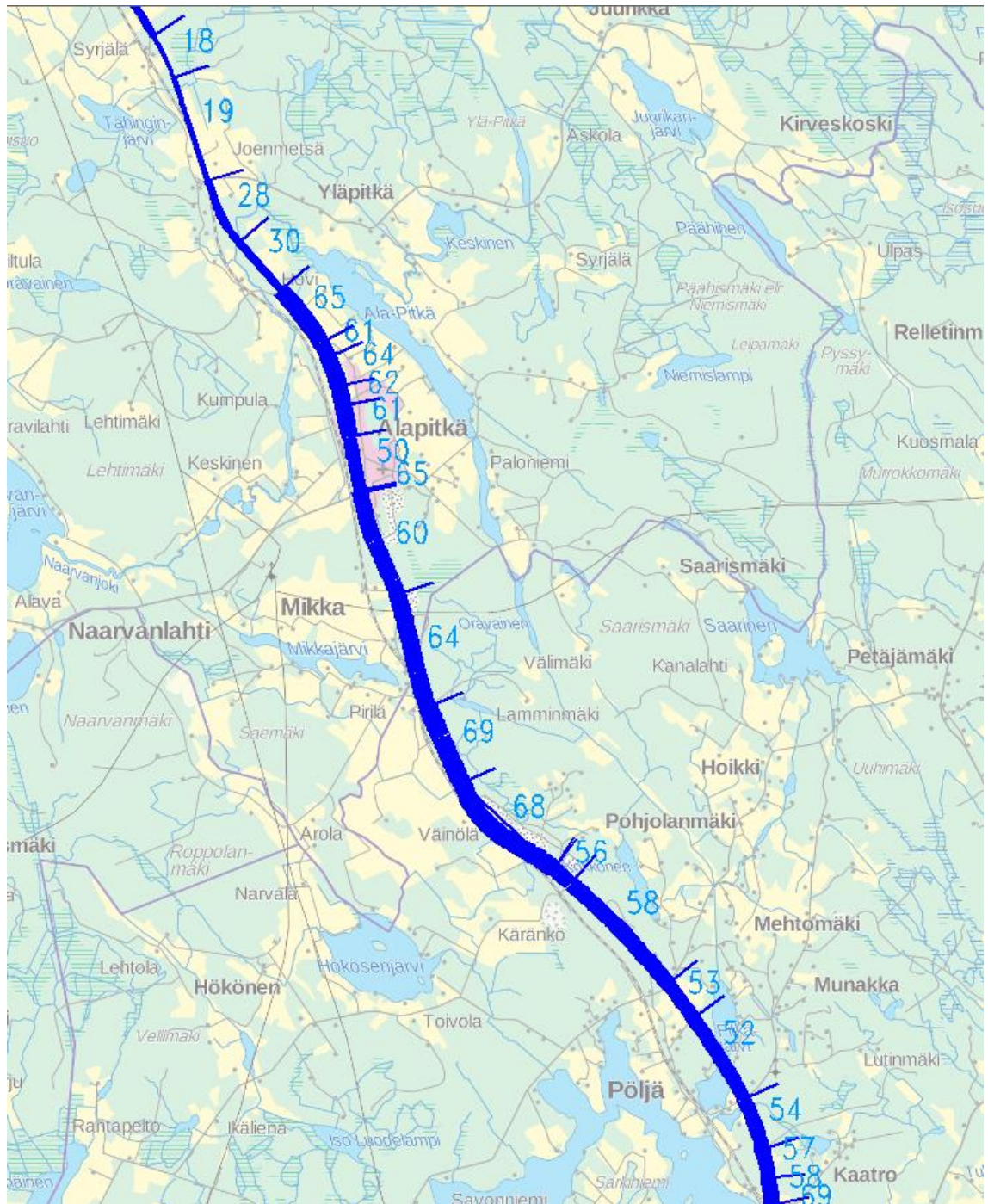


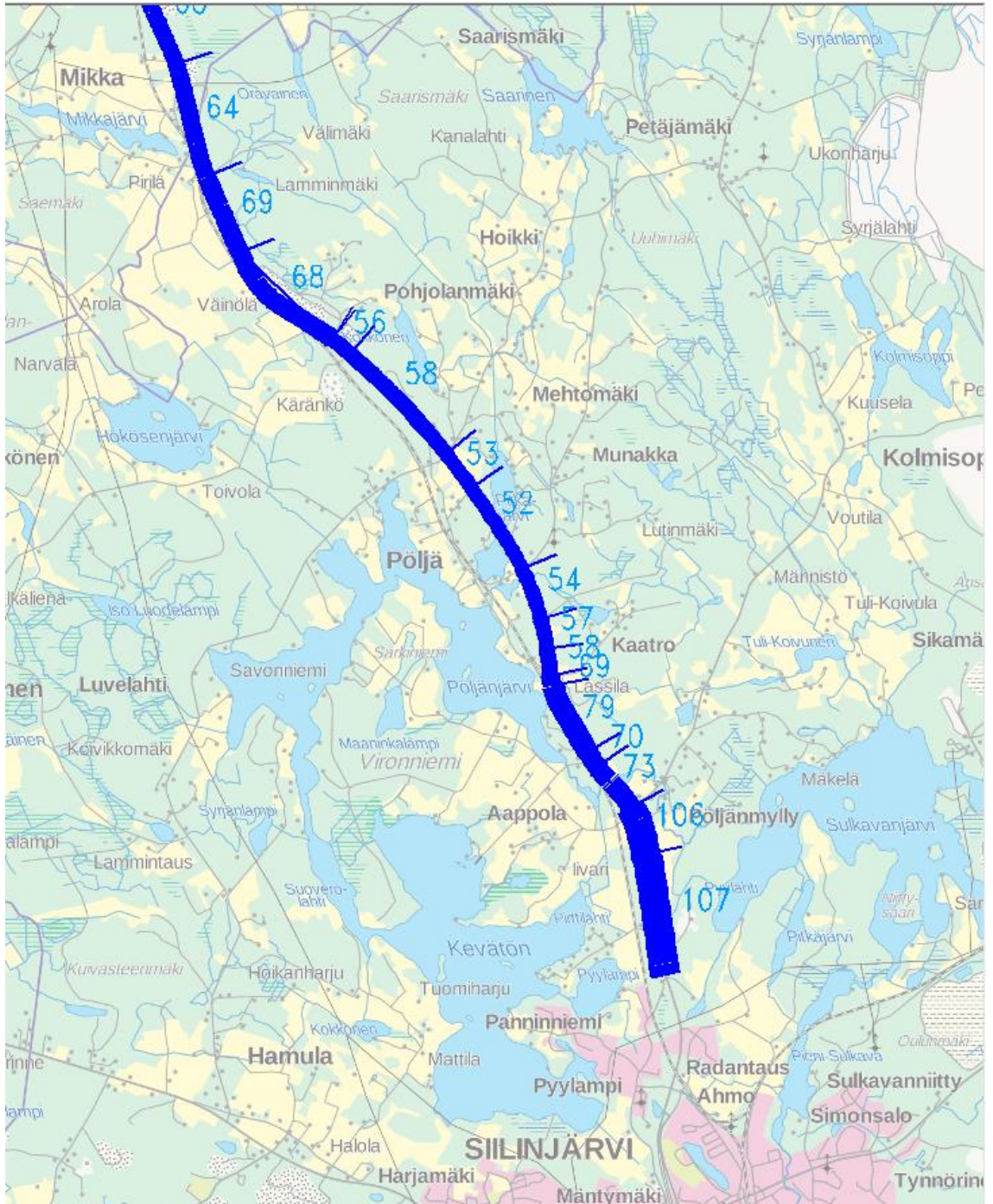
Tieverkon käytön laskennan tulokset, Iisalmi–Siilinjärvi







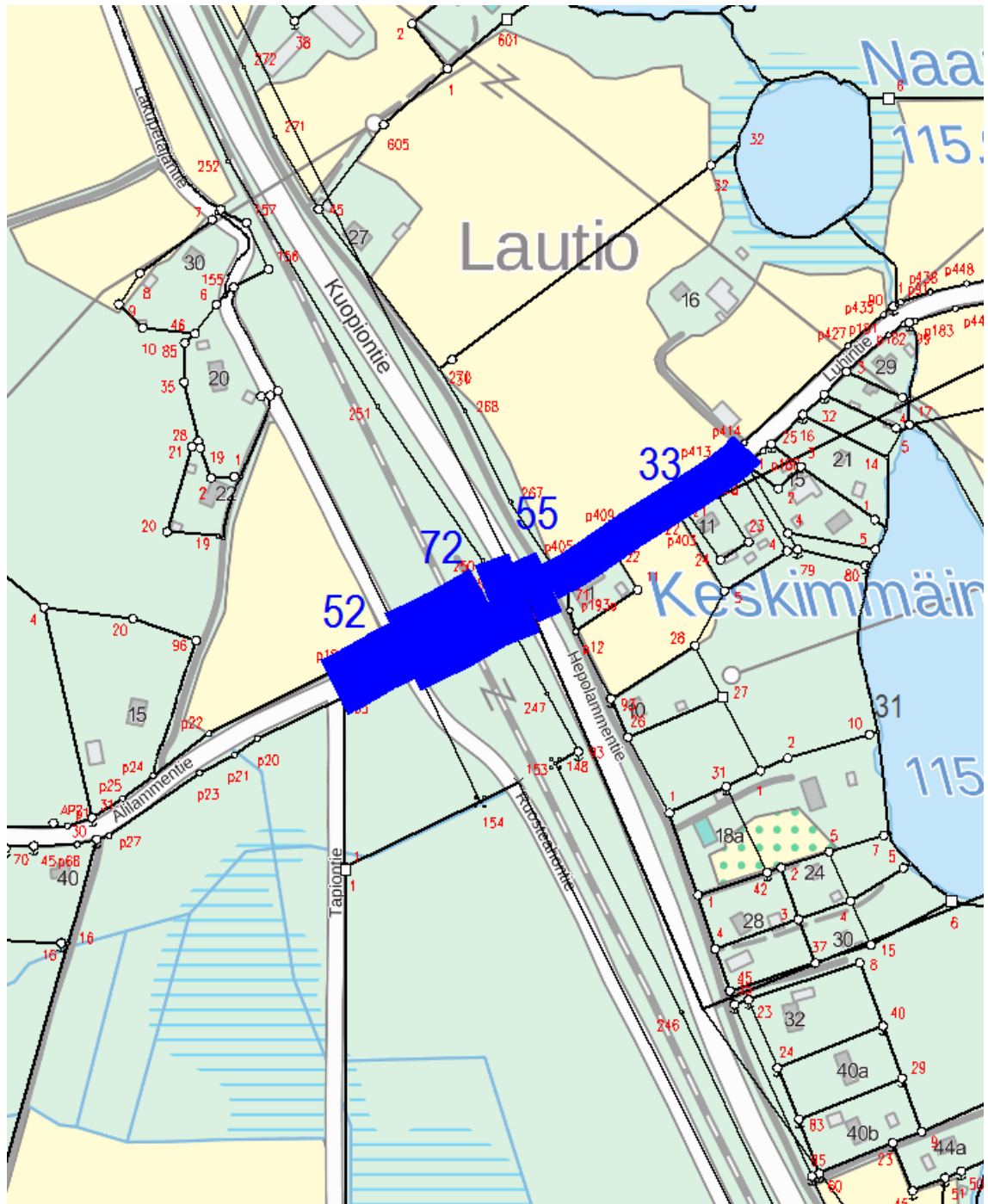




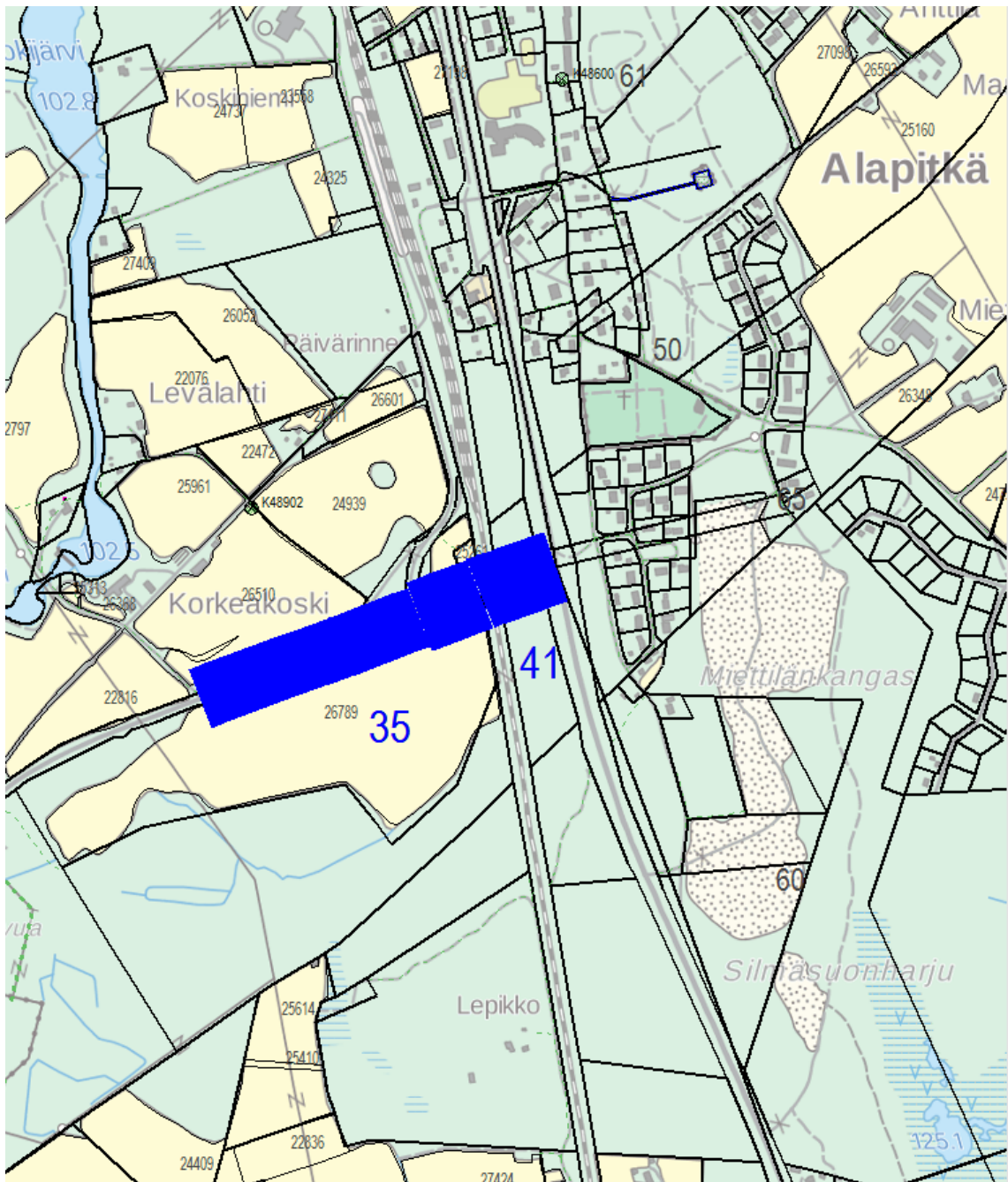
Ensimmäisen risteyksen kulkumäärät



Toisen risteyskulkumäärät



Kolmannen risteuksen kulkumäärät



Neljännen risteuksen kulkumäärät

