

Haja-asutusalueen jätehuoltojärjestelmän tarkastelu ja kehittäminen Salpakierto Oy:n toimialueella

Case Heinola

Tiivistelmä

Tekijä(t) Pursiainen, Toni	Julkaisun laji Opinnäytetyö, YAMK	Valmistumisaika 2021
	Sivumäärä 50	Liitteiden lukumäärä 1
Työn nimi Haja-asutusalueen jätehuoltojärjestelmän tarkastelu ja kehittäminen Salpakierto Oy:n toimialueella Case Heinola		
Tutkinto Insinööri (YAMK)		
Ohjaavan opettajan nimi, titteli ja organisaatio Eeva Aarrevaara, yliopettaja ja Paul Carroll, opettaja, LAB-ammattikorkeakoulu		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Antti Leiskallio, kehityspäällikkö, Salpakierto Oy		
Tiivistelmä <p>Hyvin järjestetyllä ja asukkaita kustannustehokkaasti palvelevalla kunnan jätehuoltojärjestelmällä vastataan jätteiden poisviennin ohella myös ympäristönsuojelusta sekä tehostetaan raaka-aineiden kiertoa. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Salpakierto Oy:n haja-asutuksen jätehuoltojärjestelmän nykytilaa käyttäen esimerkkinä Heinolan kunnan aluetta ja löytää keinoja alueen jätehuollon kehittämiseksi.</p> <p>Jätehuoltojärjestelmän nykytilan kartoitus toteutettiin kirjallisuustutkimuksena sekä paikkatietotarkasteluna. Kerättyjen tietojen perusteella voitiin paikkatietojärjestelmässä analysoida monipuolisesti muun muassa jätehuollon liittymistilannetta, eri palvelumuotojen jakautumista ja jätteenkuljetusreittien toimivuutta. Lisäksi järjestelmässä voitiin luoda alustavat vaihtoehtoiset mallit, kuinka palveluita tulevaisuudessa voitaisiin toteuttaa.</p> <p>Tutkimuksen perusteella Salpakierto Oy:n haja-asutusalueiden jätehuollossa on monia kohteita, joita järjestelmällisellä suunnittelu- ja kehitystyöllä voitaisiin parantaa niin asiakaslähtöisyyden, ympäristön kuin kustannustenkin kannalta. Keskeisimpiä kehityskohteita alueen jätehuollossa on nykyisen järjestelmän selkeyttäminen esimerkiksi kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen alueita rajaamalla, jolloin eri jätehuollon järjestämistavat olisivat selkeästi tarkasteltu ja jaoteltu omiksi alueikseen. Tämän kehitystyön ohella suositeltavaa on myös nykyisen aluekeräyspisteverkoston kehittäminen vastaamaan paremmin asiakkaiden muuttuvia tarpeita.</p> <p>Opinnäytetyössä esiin nostetut havainnot toimivat pohjana tuleville jätehuollon kehitysprojekteille, niin Heinolan kuin muidenkin Salpakierto Oy:n toimialueen kuntien alueilla, joissa on käytössä kunnan järjestämä jätteenkuljetus.</p>		
Asiasanat Jätehuolto, jätteenkuljetus, paikkatieto		

Abstract

Author(s) Pursiainen, Toni	Type of Publication Master's thesis, UAS	Published 2021
	Number of Pages 50	Number of appendices 1
Title of Publication Assessment and development of the waste management system in rural areas of Salpakierto Oy		
Case Heinola Name of Degree Master of Engineering		
Name, title and organization of the supervising teacher Eeva Aarrevaara, Principal Lecturer and Paul Carroll, Lecturer, LAB University of Applied Sciences		
Name, title and organization of the client Antti Leiskallio, Development Manager, Salpakierto Oy		
Abstract <p>A well-organized and cost-effective municipal waste management system ensures waste handling and also improves environmental protection and circulation of raw materials. The purpose of this thesis was to find out the current state of Salpakierto Oy's waste management in rural areas of Heinola municipality and to find ways to develop the waste management of the region.</p> <p>The analysis of the current state of the waste management system was implemented as a literature study and a spatial information review. For example, the state of customer adaptation of waste management services, different service models and the functionality of the waste transportation routes was studied using GIS. In addition, the provisional alternative models were created using GIS to implement services in the future.</p> <p>Based on this study there are many issues in waste management services in rural areas of Salpakierto Oy that could be improved by systematic planning and development work. This development work would improve the whole waste management service, included customer orientation, environmental aspects and costs. The key development targets in waste management of the area are clarifying the current system, for example by defining the area of waste collecting directly from properties and developing the regional collecting points for mixed municipal waste.</p> <p>The findings in the thesis serve as a basis for future waste management development projects, both in the areas of Heinola and other municipalities where Salpakierto Oy operates as a waste collector.</p>		
Keywords Waste management, waste transportation, spatial data		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Työn tausta	2
1.2	Työn tavoitteet ja rajaukset.....	3
2	Asumisen jätehuollon lainsäädäntö ja jätehuoltomääräykset	5
2.1	Jätelaki 646/2011	5
2.2	Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä 518/2014.....	5
2.3	Hallituksen esitys jätelaiksi HE 40/2021	6
2.4	Alueelliset jätehuoltomääräykset	8
3	Haja-asutusalueiden jätehuolto Suomessa	9
3.1	Sekalaisen yhdyskuntajätteen kiinteistöittäinen keräys	9
3.2	Sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräys	11
3.2.1	Aluekeräyspisteiden haasteet	11
3.2.2	Aluekeräyspisteiden sijoituspaikat	12
3.3	Uudet mahdollisuudet sekalaisen yhdyskuntajätteen keräykselle haja- asutusalueella	13
3.3.1	Bioneeri-malli sekalaisen yhdyskuntajätteen keräyksessä.....	13
3.3.2	Sekalaisen yhdyskuntajätteen kiertävä keräys	15
3.4	Hyötyjätteiden keräys haja-asutusalueilla	15
4	Haja-asutusalueiden jätehuolto Salpakierto Oy:n toimialueella	17
4.1	Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon nykytila	17
4.1.1	Heinolan aluekeräyspisteet	18
4.1.2	Kiinteistöittäinen jätteenkuljetus ja yhteiset jäteastiat.....	19
5	Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon tarkastelu paikkatietojärjestelmässä.....	20
5.1	Paikkatieto suunnittelun tukena.....	20
5.2	Paikkatietojärjestelmään viedyt aineistot.....	21
5.2.1	Heinolan alueella sijaitsevien asuinrakennusten perustiedot.....	21
5.2.2	Heinolan kuntarajat ja kuntaurakka-alueen rajaus	22
5.2.3	Heinolan alueella sijaitsevat aluekeräyspisteet	23
5.2.4	Jätehuollon asiakasrekisterin muutoshistoriatiedot	24
5.2.5	Ajolistat	25
5.2.6	Tapahtumahistoriatiedot.....	26
5.2.7	Yhteisastioiden sijainnit ja käyttäjät.....	27
5.2.8	Tiestö	28
5.2.9	RINKI-ekopisteet	28

5.3	Tarkasteltavat kokonaisuudet ja työn suoritus	29
6	Tarkastelussa havaitut kehityskohteet ja ehdotukset palvelutason parantamiseksi... 31	
6.1	Heinolan jätehuollon nykytilanne ja kehityskohteet.....	31
6.1.1	Kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen saavutettavuuden tarkastelu	32
6.1.2	Kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen alueen rajaaminen	34
6.1.3	Jätehuoltoon liittymättömät kiinteistöt	38
6.1.4	Heinolan kuntaurakka-alueen jätteenkuljetusten reititykset	38
6.2	Ehdotukset aluekeräyspisteverkoston kehittämiseksi.....	39
6.3	Vaihtoehdot pakkausjätteen keräykselle haja-asutusalueilla.....	40
6.3.1	Täydentävät hyötyjätteiden aluekeräyspisteet.....	41
6.3.2	Määriteltyjen hyötyjätteiden keräys samaan keräysvälineeseen	42
6.3.3	Energiajäteastian korvaaminen muovipakkausten keräysastialla	43
6.3.4	Hyötyjätteiden keräys monilokeroastialla.....	43
7	Työn keskeisimmät tulokset.....	44
8	Johtopäätökset ja pohdinta	48
	Lähteet.....	51

Liitteet

Liite 1. Ohjeistus QGIS-ohjelmiston käyttöön jätehuollon aineistojen tarkastelussa

Käsiteluettelo

Aluekeräyspiste	Alueellinen jätteen keräyspaikka, johon voi toimittaa asumisessa syntyvää tavanomaista sekalaista yhdyskuntajätettä. Aluekeräyspisteen yhteydessä voidaan kerätä myös muita jätelajeja, kuten hyötyjätteitä.
Asumisessa syntyvä jäte	Kaikki vakinaisessa, vapaa-ajan asumisessa tai niihin rinnastettavassa asumisessa syntyvää jätettä sen lajista, laadusta ja määrästä riippumatta.
Biojäte	Biologisesti hajoavaa elintarvike- ja keittiöjätettä.
Energiajäte	Muovia ja materiaalihyötykäyttöön soveltumatonta paperi-, kartonki-, pahvi- tai tekstiilijätettä, josta on syntypaikalla eroteltu sekajäte, hyötyjätteet ja vaaralliset jätteet.
Jätehuollon perusmaksu	Jätelain mukainen maksu, jolla katetaan jätehuollon järjestämiseen liittyvistä tehtävistä aiheutuneet kustannukset.
Kiinteistöittäinen jätteenkuljetus (kotinouto)	Kunnan tai kiinteistön haltijan järjestämää jätteenkuljetusta, jossa jätelajit noudetaan kiinteistölle sijoitetusta keräyspaikasta tai kahden tai useamman kiinteistön yhteisestä keräyspaikasta.
Pysyvä rakennustunnus (PRT)	Rakennuksen yksilöivä tunnus, joka on pysyvä koko rakennuksen elinkaaren ajan. Pysyvää rakennustunnusta hyödynnetään rakennuksen ensisijaisena tunnistetietona yhteiskunnan järjestelmien ja rekisterien välisessä tietojen vaihdossa.
Rakennuksen käyttötarkoituseräluokitus (1994)	Rakennusluokitus on Tilastokeskuksen julkaisema ja ylläpitämä kansallinen luokittelustandardi. Luokituksessa käyttötarkoitus määräytyy sen mukaan, mihin suurinta osaa rakennuksen kerrosalasta käytetään. Pääosin vakituiseen ja vapaa-ajan asumiseen tarkoitettut rakennukset kuuluvat luokkiin 011–041.

Sekajäte	Asumisessa syntyvää jätettä, josta on lajiteltu erilleen energiajäte, biojäte, hyöty- ja pakkausjätteet sekä vaaralliset jätteet.
Tieluokitus/Tienumerointijärjestelmä	<p>Suomen maantieverkon luokitus, jossa tieverkko on jaettu valta-, kanta-, seutu- ja yhdysteihin. Opinnäytetyössä teistä käytetään numerointia 1–5 tieluokan mukaisesti, jossa 1= valtatie, 2= kantatie, 3= seututie ja 4/5=yhdystie.</p> <p>Luokituksen ulkopuolelle jäävät tiet ovat yksityisteitä tai muita luokittelemattomia teitä.</p>
Yhteinen jäteastia (kimppa)	Kahden tai useamman kiinteistön yhteinen jäteastia.
Yksityistie	Tie, jonka ylläpidosta vastaavat tietä käyttävien kiinteistöjen omistajat.

1 Johdanto

Toimiva jätehuolto on yksi keskeisimmistä yhteiskunnan välttämättömyyspalveluista. Toimivan jätehuollon myötä käytöstä poistetut tuotteet ja materiaalit saadaan kerättyä ja käsiteltyä ympäristön sekä riittävän palvelutason kannalta kustannustehokkaasti. Hyvin toteutetun yhdyskuntajätehuollon myötä mahdollisimman suuri osa jätteistä voidaan uudelleen käyttää, kierrättää materiaalina tai hyödyntää energiana, jolloin vain murto-osa käsittelyssä syntyneistä jätteistä joudutaan loppusijoittamaan.

Kuntien lakisäateisenä tehtävänä on vastata asumisessa, kunnan hallinto- ja palvelutoiminnassa sekä niihin rinnastettavissa toiminnoissa syntyvän yhdyskuntajätteen jätehuollon järjestämisestä. Suurimmassa osassa kunnista jätelain velvoittamia jätehuoltopalveluja alueelleen tuottavat kuntaomisteiset osakeyhtiöt, kuntayhtymät tai liikelaitokset. Jätehuollon palvelutehtävillä tarkoitetaan jätehuollon käytännön toteuttamista, eli niin sanottua operatiivista toimintaa. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi jätehuollon kehittäminen, jätteenkuljetusten järjestäminen ja jäteneuvonta. Lisäksi operatiivisen toiminnan tehtäviin kuuluvat jätteiden vastaanotto, käsittely, välivarastointi, loppusijoittaminen sekä jätteen toimittaminen jatkokäsittelyyn. (Haapea & Innala 2016, 3–7.)

Jätelain 34 §:ssä on esitetty kunnan jätehuoltopalveluita koskevia laatuvaatimuksia, joiden mukaan kunnan jätehuollon järjestämisessä on huolehdittava siitä, että:

- 1) *käytettävissä on tarpeen mukaan kiinteistöittäinen jätteenkuljetus;*
- 2) *käytettävissä on riittävästi vaarallisen jätteen ja muun jätteen alueellisia vastaanotopaikkoja, jotka ovat vaivattomasti jätteen tuottajien saavutettavissa;*
- 3) *käytettävissä on riittävän monipuoliset muut jätehuoltopalvelut, kuten etusijajärjestyksen mukainen mahdollisuus jätteen erilliskeräykseen;*
- 4) *jätteen keräys ja kuljetus järjestetään ja mitoitetaan siten, että ne vastaavat mahdollisimman hyvin syntyvän jätteen määrää ja laatua;*
- 5) *jätteenkuljetuksen ja jätteen alueellisen vastaanoton järjestelyistä tiedotetaan riittävästi ja riittävän usein.*

Tämän työn kannalta merkittävimmät painopistealueet jätehuollon laatuvaatimusten osalta ovat kohdat 1–4.

1.1 Työn tausta

Työn toimeksiantaja Salpakierto Oy (aiemmin Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy) on 10 kunnan omistama yhdyskuntajätehuollon palvelutehtävistä huolehtiva osakeyhtiö, jonka päätoimipaikka sijaitsee Lahdessa. Salpakierto Oy:n toiminta-alueen omistajakunnat ovat Asikkala, Heinola, Hollola, Kärkölä, Lahti, Myrskylä, Orimattila, Padasjoki, Pukkila ja Sysmä (Kuvio 1). Asukkaita yhtiön toiminta-alueella on yli 200 000. (Salpakierto Oy 2021c.)

OMISTUSSUHTEET TOIMINTA-ALUEELLA



Kuvio 1. Salpakierto Oy:n omistajakunnat ja omistusasteet (Salpakierto Oy 2021c)

Salpakierto Oy:n toimialueella on käynnissä jätehuollon palvelutason määrittelytyö, jossa määritetään alueen jätehuollon yhteinen tahtotila ja visio siitä, miten asumisen jätehuoltoa seuraavina vuosina tullaan alueella toteuttamaan. Määritettäviä kokonaisuuksia ovat muun muassa asukkaille tarjottavat jätehuollon palvelut sekä niiden saavutettavuus ja taso huomioiden kokonaiskustannukset, lainsäädäntö sekä kierrätystavoitteet. Jätehuollon

palvelutaso valmistellaan toimialueen kuntien, Salpakierto Oy:n ja alueen jätehuoltoviranomaisen Päijät-Hämeen Jätelautakunnan yhteisenä kehitystyönä. (Salpakierto Oy 2021b.)

Osana palvelutason määrittelytyötä tarkastellaan haja-asutusalueiden jätehuollon palveluiden nykytilaa ja niiden palvelutasoa, johon tämä opinnäytetyö keskittyy. Salpakierto Oy:n kilpailuttamilla jätteenkuljetuksen alueilla Kärkölässä, Orimattilan Artjärvellä sekä Heinolan ja Sysmän haja-asutusalueilla on käytössä aluekeräyspisteitä. Aluekeräyspisteiden käyttäjäksi voivat liittyä sellaiset asuinkiinteistöt, joiden jätehuoltoa ei voida kiinteistökohtaisella jäteastialla tai muutoin järjestää (Päijät-Hämeen Jätelautakunta 2020, 10). Aluekeräyspisteet ovat tärkeä osa asukkaiden jätehuollon palvelua, mikäli keräysreittiä kiinteistölle ei ole. Tarvittaessa aluekeräyspisteitä voidaan perustaa myös Salpakierto Oy:n kilpailuttamien alueiden ulkopuolelle, jos todellinen tarve aluekeräyspisteille tulee ilmi. (Salpakierto Oy 2019.) Laajamittaista tarkastelua nykyisten aluekeräyspisteiden käyttäjistä, joissa tutkitaan kiinteistöjen todellista tarvetta aluekeräyspisteille, ei ole aiemmin tehty Salpakierto Oy:n toimialueella.

Tässä opinnäytetyössä tehtävä tarkastelu rajataan koskemaan Heinolan haja-asutusalueita, jossa seka- ja energijätteen keräys on toteutettu Salpakierto Oy:n kilpailuttamana. Vuonna 2020 Heinolassa oli yhteensä 11 aluekeräyspistettä, joita käytti noin 1 200 vakituista ja vapaa-ajan kiinteistöä. Omalla seka- ja energijäteastialla jätehuollon oli järjestänyt noin 500 kiinteistöä ja yhteisellä jäteastialla noin 800 kiinteistöä.

1.2 Työn tavoitteet ja rajaukset

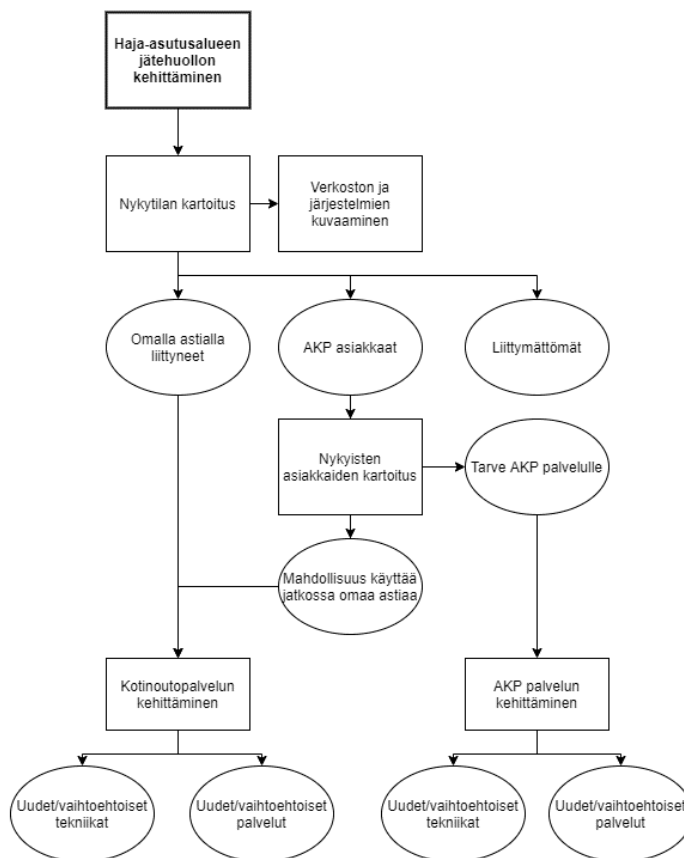
Opinnäytetyön tavoitteena on toteuttaa kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen ja aluekeräyspisteiden saavutettavuuden tarkastelu ja löytää ratkaisuehdotuksia alueen jätehuoltopalveluiden kehittämiseksi. Lisäksi työssä selvitetään vaihtoehtoisia malleja haja-asutusalueen seka- ja energijätteen kiinteistöittaiselle keräykselle sekä hyötyjätteiden keräykselle. Tutkimuskysymykset, joihin opinnäytetyössä etsitään vastauksia ovat:

- Mikä on Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon nykytila?
- Mitä kehityskohteita Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon järjestämistavoissa on?
- Kuinka muutosta vaativia kohteita voidaan kehittää?

Työ koostuu kirjallisuustutkimuksesta ja tapaustutkimuksesta. Kirjallisuustutkimuksessa käsitellään haja-asutusalueiden jätehuollon järjestämistapoja Suomessa sekä Salpakierto Oy:n toimialueella. Lisäksi kirjallisuustutkimuksessa käydään läpi asumisen jätehuollon

kannalta merkittävimmät lait ja asetukset. Tapaustutkimuksessa keskitytään tutkimaan Heinolan haja-asutusalueen nykytilaa ja sen kehittämiskeinoja. Heinolan jätehuollon nykytilan kartoitusta varten kehitetään paikkatietopohjainen työkalu, jota voidaan hyödyntää myös muussa jätehuollon seuranta- ja kehittämistyössä. Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää Salpakierto Oy:n toimialueen jätehuollon kehittämisessä sekä tukena palvelutason määrittelytyössä.

Opinnäytetyössä luodaan ehdotuksia haja-asutusalueiden vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden jätehuollon kehittämiseen hyödyntäen järjestelmän nykytilan tarkastelua ja kirjallisuustutkimusta. Opinnäytetyö rajataan koskemaan Heinolan haja-asutusaluetta, jotta työ saadaan suoritettua tavoiteaikataulussa. Heinolan ollessa suurin yksittäinen tarkasteltava alue, voidaan työssä kehitettyjä menetelmiä hyödyntää myös muiden alueiden tarkastelussa. Opinnäytetyön osat ja niiden liittyminen toisiinsa on esitetty kuviossa 2.



Kuvio 2. Tutkimusprosessin osa-alueet

2 Asumisen jätehuollon lainsäädäntö ja jätehuoltomääräykset

Asumisessa syntyvien jätteiden jätehuoltoa ohjaavat useat lait ja määräykset, joista tärkeimpiä yksittäisiä ohjauskeinoja ovat jätelaki sekä alueelliset jätehuoltomääräykset. Jätelakiin on sisällytetty muun muassa säännökset jätehuollon vastuista, rahoituksesta, jätehuollon järjestämisestä sekä roskaantumisesta. Alueelliset jätehuoltomääräykset sen sijaan määrittelevät tarkemmin jätelain määräämiä jätehuollon järjestämisen periaatteita.

2.1 Jätelaki 646/2011

Voimassa oleva jätelaki (646/2011) tuli yleisesti voimaan 1.5.2012. Jätelain *tarkoituksena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista.*

Jätelain tärkeimpinä tavoitteina on varmistaa kaikkien jätteiden toimiva jätehuolto, muun muassa tarkentamalla jätehuollon toimijoiden velvollisuuksia ja oikeuksia. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että kunta vastaa asumisessa syntyvästä ja siihen rinnastettavissa olevan yhdyskuntajätteen jätehuollon järjestämisestä. (Jätelaki 646/2011, 32 §.)

Jätelaissa asumisessa syntyvällä jätteellä tarkoitetaan vakituisissa ja vapaa-ajan asunnoissa, asuntoloissa sekä muussa asumisessa syntyvää jätettä. Kunnan järjestämisvastuulle kuuluvat siis lähtökohtaisesti kaikki asumisen jätteet sisältäen sekalaisen yhdyskuntajätteen ja biojätteen lisäksi myös vaaralliset jätteet, sako- ja umpikaivolietteet sekä muut jätevesijärjestelmien ja kuivakäymälöiden jätteet. Erikseen säädetyt tuottajavastuunalaiset jätteet eivät sen sijaan kuulu kunnan vastuulle. (Ympäristöministeriö 2015, 2,14.)

Kunnan on järjestettävä näiden jätteiden kuljetus joko keskitetysti kunnan järjestämänä kuljetuksena tai kiinteistön haltijan järjestämänä kuljetuksena. Kunta voi päättää järjestää jätteenkuljetukset kiinteistön haltijan järjestämänä, mikäli laissa säädetyt edellytykset toteutuvat. Lisäksi kunta voi päättää, ettei kiinteistöittäistä jätteenkuljetusta järjestetä alueilla, joissa on hankalat kulkuyhteydet tai kuljetusta ei voida pitää esimerkiksi ympäristön kannalta hyvänä vaihtoehtona. (Jätelaki 646/2011, 35–37 §.)

2.2 Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä 518/2014

Valtioneuvoston asetuksessa 518/2014 säädetään käytöstä poistettujen pakkausten erilliskeräystä, uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja muuta jätehuoltoa koskevia vaatimuksia. Lisäksi asetuksessa määritetään Suomen markkinoille tuotavien pakkausten ominaisuuksiin ja

merkitsemiseen liittyviä perusteita. (Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä 518/2014, 1 §.)

Valtioneuvoston asetuksessa säädetään, että tuottajien on järjestettävä vähintään asetuksen mukainen keräysverkosto asumisessa syntyvälle pakkausjätteelle. Asetus velvoittaa pakkausten tuottajia järjestämään lasi-, metalli- ja kuitupakkauksille yhteensä 1 850 vastaanottoa paikkaa sekä muovipakkauksille yhteensä 500 vastaanottoa paikkaa siten, että verkosto kattaa koko maan tasapuolisesti väestötiheyden huomioiden. Asetuksessa määrätään, että lasi-, metalli- ja kuitupakkauksilla on vähintään yksi vastaanottoa paikka jokaisessa vähintään 500 asukkaan taajamassa ja että muilla alueilla on yhteensä vähintään kauppa- paikkojen määrää vastaava määrä vastaanottoa paikkoja. Muovipakkauksille tuottajien on järjestettävä vähintään yksi vastaanottoa paikka jokaisiin vähintään 10 000 asukkaan taajamiin. Lisäksi vastaanottoa paikkojen tulee sijoittua päivittäistavarakauppojen tai muiden tavanomaisesti käytettyjen palveluiden yhteyteen tai yleisesti käytettyjen kulkureittien varrelle. (Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä 518/2014, 9 §.)

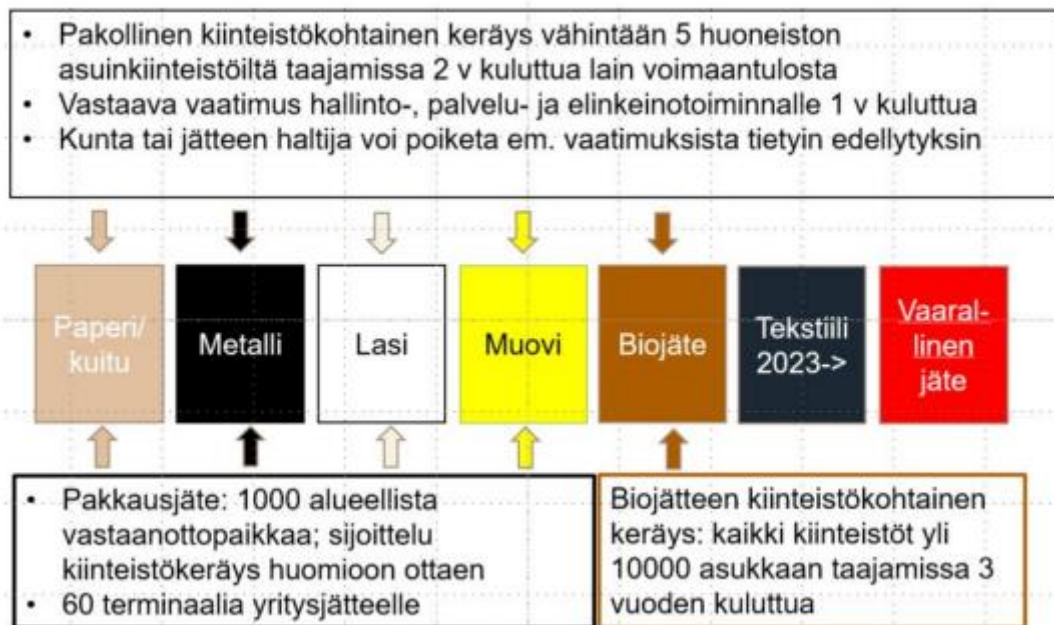
2.3 Hallituksen esitys jätelaiksi HE 40/2021

Suomen jätelaki on uudistumassa vuoden 2021 aikana. Jätelain uudistuksen taustalla ovat EU:n jäsenmailleen asettamat kierrätystavoitteet, joita se edellyttää jäsenvaltioiltaan. Tavoitteena on, että jäsenmaat nostavat jätteiden kierrätysastetta portaittain siten, että vuoteen 2025 mennessä kierrätysaste on 55 prosenttia, vuoteen 2030 mennessä 60 prosenttia ja vuoteen 2035 mennessä 65 prosenttia. Yhdyskuntajätteen kierrätysasteella kuvataan, kuinka suuri osa jätteen kokonaismäärästä hyödynnetään materiaalina. Suomen kierrätysaste vuonna 2018 oli 42 prosenttia, jonka vuoksi tavoitteisiin pääseminen edellyttää ohjaukskeinoja myös lainsäädännön kautta. (Ympäristöministeriö, 2021.)

Asumisessa syntyvän yhdyskuntajätteen kannalta suurimmat muutokset koskevat jätteiden erilliskeräysvelvoitteita sekä kunnan vastuulla olevien jätteiden kuljetusjärjestelmiä. Valmis- teilla olevassa jätelaissa biojätteen erilliskeräys tulee pakolliseksi kaikille taajamien vähintään viiden huoneiston kiinteistöille viimeistään heinäkuussa 2022 ja laajenee heinäkuuhun 2024 mennessä koskemaan kaikkia asuinkiinteistöjä yli 10 000 asukkaan taajamissa. Lisäksi pakkausjätteiden ja pienmetallin erilliskeräys tulee pakolliseksi vähintään viiden huoneiston kiinteistöille viimeistään heinäkuussa 2023. Viimeistään vuonna 2023 on tarkoitus aloittaa myös tekstiilijätteiden keräys aluekeräyksenä (Kuvio 3). Jätelain 91 §:ssä määrätään, että kunta voi kuitenkin jätehuoltomääräyksillä poiketa uudessa asetuksessa määritettyjä velvoite- rajoja tiukempaan suuntaan, ja toisaalta mikäli laissa säädetyt poikkeusperusteet täyttyvät, voidaan velvoitteita lieventää enintään viideksi vuodeksi. Poikkeusperusteena voi olla esimerkiksi harvaan asuttujen alueiden jätehuollon kustannusten merkittävä

nousu verrattuna saavutettuihin vaikutuksiin kierrätystavoitteen nostossa. (Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi jätelain ja eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta 40/2021.)

Asetuksella säädettävät velvoiterajat



Kuvio 3. Uuden jätelain myötä säädettävät erilliskeräysvelvoitteet (Levinen 2020)

Uusi jätelaki muuttaa myös pakkausjätehuoltoa siten, että jatkossa tuottajat ja kunnat tekevät enemmän yhteistoimintaa. Jatkossa kunta vastaa pakkausjätteiden keräämisestä kiinteistöiltä, mutta tuottajat kustantavat keräyksestä vähintään 80 %. Laki edellyttää, että kuntien saamat korvaukset tulee käyttää kokonaisuudessaan jätemaksujen alentamiseen. Mikäli kunnat ja pakkausjätteen tuottajat eivät pääse sopimukseen erilliskeräyksen järjestämisestä, järjestävät tuottajat itse pakkausjätteen erilliskeräyksen. Pakkausjätteiden aluekeräyksen osalta vireillä olevassa hallituksen esityksessä esitetään myös, että kaikille pakkausjätteille tulee olla vähintään 1 000 vastaanottopaikkaa, mikä tarkoittaa sitä, että nykyisten tuottajayhteisöjen järjestämien ekopisteiden määrä tulee tulevana vuosina vähenemään merkittävästi verrattuna nykyiseen pakkausjäteasetukseen. (Valtioneuvoston asetus pakkausjätteistä ja pakkausjätteistä 518/2014, 9 §; Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi jätelain ja eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta 40/2021.)

Uuden jätelain myötä pakkausjätteiden ja biojätteen keräyksessä siirrytään kunnan järjestämään jätteenkuljetukseen siten, että pakkausjätteen osalta keräys alkaa kunnan järjestämänä kahden vuoden päästä lain voimaan tulosta ja biojätteen osalta aikaisintaan kahden vuoden ja viimeistään kolmen vuoden päästä lain voimaan tulosta. Sen sijaan sekalaisen yhdyskuntajätteen sekä sako- ja umpisäiliölietteiden osalta nykyinen kaksoisjärjestelmä

säilyy voimassa. (Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi jätelain ja eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta 40/2021.)

Lainmuutosten keskeisimpinä vaikutuksina kotitalouksille ovat parantuneet ja laajentuneet jätteiden erilliskeräyspalvelut, jonka vaikutuksena yli 50 % kiinteistöistä kuuluu jatkossa pakkausjätteen erilliskeräyksen piiriin ja noin 65 % biojätteen erilliskeräyksen piiriin. Lisäksi poistotekstiilien erilliskeräyksen alkaminen lisää jätteiden lajittelumahdollisuuksia. Lisääntyvä erilliskeräys todennäköisesti nostaa kotitalouksien jätemaksuja, mutta toisaalta tätä kompensoidaan tuottajien kustannusvastuulla. Koska jätteenkuljetusten kaksoisjärjestelmä säilyy sekajätteen osalta, monimutkaistaa lakiuudistus niiden alueiden jätehuoltoa, joissa on käytössä kiinteistön haltijan järjestämä jätteen kuljetus. (Kauppila, 2021.)

2.4 Alueelliset jätehuoltomääräykset

Jätehuoltomääräykset ovat paikallisia tai alueellisia määräyksiä, joilla täydennetään jätelakia ja asetusta. Ne koskevat kaikkia kunnallisen jätehuollon piiriin kuuluvia kiinteistöjä, kuten vakituisia ja vapaa-ajan asuntoja sekä palvelulaitoksia. Jätelain 91 §:ssä määrätään, että kunnan jätehuollosta vastaava viranomainen voi antaa lain täytäntöön panemiseksi tarpeellisia paikallisista oloista johtuvia, kuntaa tai sen osaa koskevia yleisiä määräyksiä (Jätelaki 646/2011, 91 §). Jätehuoltomääräysten keskeisimpinä tavoitteina on siis edistää jätelakia, ottaen huomioon paikalliset olosuhteet. Jätehuoltomääräyksiä noudatetaan muiden kunnallisten määräysten, kuten ympäristönsuojelumääräysten rinnalla. Mikäli samasta asiasta on määrätty muualla, noudatetaan tiukempaa määräystä. (Päijät-Hämeen Jätelautakunta 2020, 4.)

Jätehuoltomääräyksillä on tärkeä rooli kunnan jätehuollon järjestämisessä. Jätehuoltomääräyksillä luodaan säännöt alueen kiinteistöjen jätehuollon käytännön järjestämisestä ja jätteen kuljetuksesta. Määräykset liittyvät muun muassa jätteiden lajitteluun, keräämiseen ja kuljetamiseen sekä roskaantumisen ehkäisemiseen. (Uudenmaan jätelautakunta 2021, 1.)

3 Haja-asutusalueiden jätehuolto Suomessa

Jätelain (646/2011) perusteella kiinteistön haltijan on luovutettava kunnan vastuulle kuuluva jäte alueella järjestettyyn kiinteistöittäiseen jätteenkuljetukseen tai alueelliseen vastaanottopaikkaan (Jätelaki 646/2011, §41). Asumisessa syntyvien jätteiden keräys hoidetaan Suomessa lähtökohtaisesti kiinteistöittäisellä keräyksellä etenkin kuntien taajama-alueilla. Sen sijaan haja-asutusalueiden osalta käytännöt vaihtelevat huomattavasti ympäri Suomen. Haja-asutusalueiden jätehuollon järjestämistavat voidaan kuitenkin karkeasti luokitella kolmeen vaihtoehtoon, joita ovat:

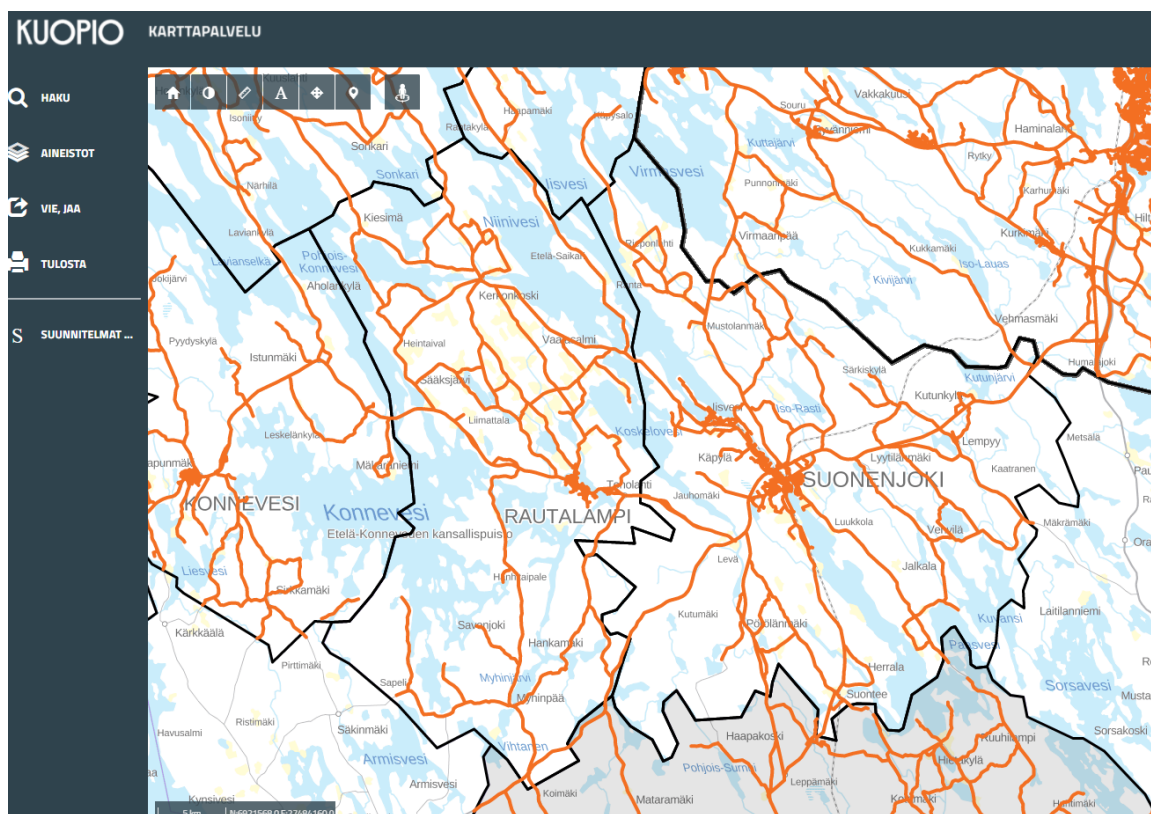
- 1) kiinteistöittäinen jätteenkeräys, jossa asumisen jätteet kerätään asuinkiinteistön välittömään läheisyyteen sijoitetuista jäteastioista,
- 2) kahden tai useamman nimetyn (lähi-)kiinteistön yhteiset jäteastiat (kimppa-astiat) sekä
- 3) aluekeräyspisteet, joissa asumisen jätteet kerätään kunnan, alueellisen jätehuolto-yhtiön tai kuljetusyrityksen perustamaan ja ylläpitämään yleiseen keräyspaikkaan. (Suomen ympäristökeskus 2004, 9.)

3.1 Sekalaisen yhdyskuntajätteen kiinteistöittäinen keräys

Kiinteistöittäistä jätteenkeräystä voidaan pitää palvelutason kannalta jätteenkeräyksen huipputasona. Osassa Suomea myös haja-asutusalueen jätehuollon ensisijaisena järjestämivaihtoehtona pidetään kiinteistöittäistä jätteenkeräystä joko omalla tai useamman kiinteistön yhteisellä kimppa-astialla. Haja-asutusalueiden kiinteistöittäisen keräyksen ehdot kuitenkin poikkeavat huomattavasti eri puolilla Suomea.

Joidenkin alueellisten jäteyhtiöiden toimialueilla on määritelty kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen alueet, joilla kiinteistöjen jätteet noudetaan kiinteistön omasta tai lähikiinteistöjen yhteisestä jäteastiasta. Kiinteistöittäisten jätteenkuljetusalueiden rajaamisessa on muistettava huomioida, että rajauksen ulkopuolelle jääville kiinteistöille on suunniteltava ja osoitettava vaihtoehtoinen palvelu (Nurmikolu 2013). Rajauksia on toteutettu esimerkiksi taajamara-jauksina tai laajemmalla tarkasteluilla, joissa on selvitetty alueen tiestöt, jotka ovat jäteauton liikennöitävissä. Tiestötarkasteluissa on otettu huomioon kuntien ylläpitämien taajamien katujen ja valtion ylläpitämien yleisten teiden lisäksi muun muassa hyväkuntoiset, ympäri vuoden liikennöitävät yksityistiet, joilta löytyvät tarvittavat kääntöpaikat tai tiellä on läpiajomahdollisuus. Lisäksi jäteauton liikennöitävän reitin edellytyksenä on, että alueella on riittävästi vakituista asutusta (Kuvio 4). Näillä alueilla kiinteistöittäisen jätteenkuljetusalueen ulkopuolelle jäävien kiinteistöjen jätehuolto järjestetään lähtökohtaisesti aluekeräyspisteillä, tai

mikäli kiinteistölle johtava tie on jäteauton liikennöitävissä, voidaan jätehuolto järjestää kiinteistöittäisellä keräyksellä lisämaksua vastaan. (Alueellinen jätehuoltojaosto 2014, 3–4; Savo-Pielisen jätelautakunta 2019.)



Kuvio 4. Näkymä Jättekukko Oy:n kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen alueesta. Jäteauton liikennöitävissä olevat tiet merkitty karttaan oranssilla. (Savo-Pielisen jätelautakunta 2021)

Yleisin käytäntö kuitenkin on, että rajausta kiinteistöittäiselle jätteenkuljetukselle ei ole tehty taajama-alueiden ulkopuolelle. Lähtökohtaisesti haja-asutusalueilla sijaitsevien kiinteistöjen jätehuolto järjestetään tällöin ensisijaisesti kiinteistökohtaisella jäteastialla, mutta vaihtoehtona on myös liittyä aluekeräyspisteverkoston käyttäjäksi, mikäli oman astian käyttö ei ole mahdollista esimerkiksi huonon tieyhteyden vuoksi. Mikäli selkeää rajausta haja-asutusalueiden kiinteistöittäisestä jätteenkuljetuksesta ei ole tehty, on jätehuollon järjestelmällinen suunnittelu ja kehittäminen näillä alueilla haastavampaa.

Alueelliset jäteyhtiöt suosittelevat haja-asutusalueiden kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen tavaksi useamman kiinteistön yhteisiä jäteastioita. Jätelaitosten etuna kimppa-astioiden käytössä on jätteenkeräysreittien selkeytyminen ja varmistuminen siitä, että keräysvälineet sijaitsevat suuremmalla todennäköisyydellä jäteauton liikennöitävällä paikalla. Kimppa-astian etuna asiakkaan näkökulmasta ovat alhaiset kustannukset, kun jätteiden keräyskustannukset jaetaan osakkaiden kesken. Lisäksi, mikäli kiinteistölle ei voida sijoittaa jäteastiaa siten, että astia olisi jäteautolla tyhjennettävissä, on kimppa-astia usein ainoa vaihtoehto,

jos ei haluta käyttää yleisiä aluekeräyspisteitä. Koska kiinteistöjä ei voida velvoittaa liittymään kimppta-astian käyttäjäksi, ei kimpptakeräyksellä lähtökohtaisesti voida korvata kunnan järjestämiä aluekeräyspisteitä.

3.2 Sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräys

Sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräyspisteet ovat lähtökohtaisesti toissijainen vaihtoehto asumisen jätehuollon järjestämiselle. Osassa Suomen kunnista, kuten Päijät-Hämeen jätelautakunnan toimialueella, on rajattu aluekeräyspisteiden käyttöoikeus ainoastaan sellaisten kiinteistöjen käyttöön, joilta kiinteistöittäistä jätteenkuljetusta ei voida toteuttaa (Päijät-Hämeen Jätelautakunta 2020, 10). Monilla alueilla on lisäksi käytäntönä, että jätehuoltoon liittymättömät kiinteistöt voidaan liittää automaattisesti aluekeräyspisteverkoston asiakkaaksi, mikäli kiinteistö ei vapaaehtoisesti liity itse (Jyväskylän seudun jätelautakunta 2018, 13–14; Savo-Pielisen jätelautakunta 2019).

Osalla alueilla jätehuoltoviranomainen on rajannut tarkastelujen perusteella tietyt alueet kiinteistöittäisen jätteenkeräyksen ulkopuolelle, jolloin nämä alueiden ulkopuoliset kiinteistöt ovat lähtökohtaisesti aluekeräyspisteasiakkaita. Tämä mahdollistaa muun muassa kustannustehokkaan ja ympäristöystävällisen jätteenkeräyksen sekä vähentää poikkeusolosuhteista, kuten kelirikoista aiheutuvia keräysongelmia, joita muuten saattaa ilmetä. (Alueellinen jätehuoltojoaosto 2014, 3; Savo-Pielisen jätelautakunta 2019.)

Sekalaisen yhdyskuntajätteen lisäksi aluekeräyspisteissä voidaan kerätä myös hyötyjätteitä. Esimerkiksi Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n toimialueella haja-asutusalueen jätehuollon palvelutasoa on tietoisesti parannettu sijoittamalla tärkeimpien sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräyspisteiden yhteyteen Rinki Oy:n ekopisteverkostoa täydentäviä ekopisteitä. Sekalaisen yhdyskuntajätteen keräysastioista poiketen nämä hyötyjättepisteet ovat kaikkien asukkaiden käytettävissä. (Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy.)

3.2.1 Aluekeräyspisteiden haasteet

Koska aluekeräyspisteiden käyttäjiä ovat suureksi osaksi alueen vapaa-ajan kiinteistöt, aiheuttavat pisteiden vaihtelevat käyttäjämäärät usein hankaluuksia pisteiden keräyskapasiteetin ja tyhjennysvälien optimoinnin osalta. Vilkkaimpina ajankohtina on yleistä, että keräyspisteet ovat usein ylitäysiä, eikä pisteiden palvelutaso vastaa asiakkaiden vaatimuksia. Koska aluekeräyspisteet sijaitsevat pääosin yleisillä paikoilla, ovat pisteet myös alttiita väärinkäytölle, mikä lisää merkittävästi ylitäytön ja epäsiisteyden mahdollisuuksia.

Aluekeräyspisteiden väärinkäytökset aiheuttavat pisteiden siivottomuuden lisäksi myös taloudellisia menetyksiä pisteitä ylläpitäville yhtiöille. Pisteille joudutaan usein tilaamaan

ylimääräisiä tyhjennyksiä ja siivouksia. Lisäämällä valvontaa ja lukitsemalla keräyspisteitä, väärinkäytöksiä on mahdollista hillitä. Esimerkiksi Etelä-Karjalassa on käytössä jätetaksaan määriteltä väärinkäyttömaksu, mikä voidaan laskuttaa pistettä väärinkäyttäneeltä henkilöltä. Käytännössä valvontaa tehdään riistakameroin ja väärinkäyttäjät tunnistetaan auton rekisterinumeron perusteella (Etelä-Karjalan jätelautakunta 2020, 21–22). Väärinkäytöksistä huolimatta aluekeräyspisteet saattavat myös vähentää luvattomien kaatopaikkojen syntymistä, sillä roskaajat todennäköisesti hylkäävät jätteensä mieluummin helposti saavutettavalle aluekeräyspisteellä kuin metsään, mikäli tämä on vaihtoehtona. Tällöin roskaantumistapaukset keskittyvät helpommin tiettyihin pisteisiin.

Aluekeräyspisteen keräysvälineen lukitus ja lisätty valvonta eivät silti ratkaise väärinkäytöstä aiheutuvia ongelmia, sillä kaikkia väärinkäytöksiä on mahdotonta valvoa. Väärinkäytöksien vähentämisessä tärkeässä osassa on saada jätehuoltoon liittymättömät kiinteistöt palveluiden piiriin. Tällöin tarve luvattomalle käytölle vähenee automaattisesti.

Osassa Suomen kunnallisista jäteyhtiöstä aluekeräyspisteistä on luovuttu kokonaan verkoston ylläpidon haastavuuden vuoksi. Esimerkiksi Kymenlaakson Jäte Oy:n toimialueella aluekeräyspisteistä luovuttiin vuonna 2012, jonka myötä niin vakituisten kuin vapaa-ajan asuntojenkin jätehuolto on pitänyt järjestää kiinteistöittäisellä jätteenkuljetuksella. Koska kaikkien kiinteistöjen, kuten saarikiinteistöjen, ei kuitenkaan ole ollut mahdollista järjestää jätehuoltoa omalla tai kimppa-astialla, on yhtiö joutunut järjestämään alueelle lukittuja yhteisastioita (Kymenlaakson Jäte Oy 2021). Myös Vihdin kunta luopui aluekeräyspisteistään vuonna 2005 väärinkäytöksien aiheuttamien kohtuuttomien kustannusten takia. Jätteenkuljetusjärjestelmän muutoksen myötä aluekeräyspisteet kuitenkin palautettiin jo vuonna 2007 takaisin käyttöön, sillä lain vaatimukset kunnallisen jätehuollon palveluiden turvaamisesta eivät muuten toteutuneet. (Saarinen 2008, 6–7.)

Aluekeräyspisteistä luopumisessa onkin suuri riski siihen, että jätehuollon palvelutaso laskee haja-asutusalueiden asukkaiden osalta liian alas. Vaikka kiinteistöittäinen jätteenkuljetus olisi ainoa vaihtoehto järjestää asumisen jätehuolto, on tämä edes teoriatasolla mahdotonta järjestää palvelemaan kaikkia asuinkiinteistöjä.

3.2.2 Aluekeräyspisteiden sijoituspaikat

Suomen ympäristökeskuksen julkaisemassa ”Haja-asutusalueen jätehuollon palvelutaso”-oppaassa on esitetty alueellisten keräyspaikkojen kohtuullisen saavutettavuuden minimivaatimukset sekalaiselle yhdyskuntajätteelle siten, että vakituisen asuinkiinteistön jätteen keräyspaikan tulee sijaita lähellä tai osua vähintään kerran viikossa kuljettavalle reitille ja

vapaa-ajan kiinteistön keräyspaikan tulee sijaita kiinteistön lähistöllä tai osua kotimatkan varrelle. (Suomen ympäristökeskus 2004, 17.)

Aluekeräyspisteet tulisi siis sijoittaa mahdollisuuksien mukaan siten, että pisteiden käyttäjien luonnolliset kulkusuunnat otetaan huomioon. Koska haja-asutusalueiden liikenteen valtavirrat suuntautuvat lähtökohtaisesti pääteille, on järkevää sijoittaa pisteitä pääteille vievien teiden läheisyyteen. Tämä on myös jätteenkuljettajan kannalta optimaalista, sillä tällöin vältetään turhilta poikkeamisilta normaaleilta jäteauton kulkureiteiltä ja ajoreitit pystytään suunnittelemaan tehokkaiksi. Optimoimalla aluekeräyspisteiden sijoittelu, vältetään turhilta ajokilometreiltä ja näin ollen parannetaan jätehuollon kustannustehokkuutta ja vähennetään ympäristökuormitusta. Verkoston optimoinnin myötä myös pisteiden kunnossapitoon ja huoltoon käytetty aika ja ympäristövaikutukset saadaan minimoitua.

Jotta aluekeräyspalvelu olisi mahdollisimman asiakaslähtöistä, tulisi pisteiden suunnittelussa kiinnittää sijainnin lisäksi huomiota pisteiden yleisilmeeseen ja toimivuuteen. Siistit pisteet ja toimivat asianmukaiset keräysvälineet tekevät pisteestä käyttäjäystävällisen ja näin ollen parantavat aluekeräyspalvelun palvelutasoa. Lisäämällä pisteiden yhteyteen hyötyjätteiden keräyspisteitä pisteiden palvelutasoa voitaisiin nostaa entisestään. Tällä olisi myös todennäköisesti suora vaikutus haja-asutusalueen kierrätysasteen nostamiseen, sillä saman pysähdyksen aikana voi tuoda useampia erilliskerättäviä jättejakeita.

3.3 Uudet mahdollisuudet sekalaisen yhdyskuntajätteen keräykselle haja-asutusalueella

Jätteiden kiinteistöittäinen keräys sekä aluekeräyspisteet ovat tällä hetkellä lähes yksinomaan ainoat keinot järjestää haja-asutuksen jätteenkeräys Suomessa. Alla olevissa kappaleissa on esitetty kaksi vaihtoehtoista mallia, joita olisi mahdollista soveltaa sekalaisen yhdyskuntajätteen keräykseen haja-asutusalueella.

3.3.1 Bioneeri-malli sekalaisen yhdyskuntajätteen keräyksessä

Yksi vaihtoehto olisi yhdistää kiinteistöittäisen jätteenkeräyksen ja aluekeräyksen parhaat puolet ja tehdä näistä ns. hybridimalli. Tässä mallissa haja-asutuksen jätteet kerättäisiin säännöllisellä rytmillä jokaiselta kiinteistöltä pienemmällä kalustolla, kuten pakettiautolla. Pienemmän kaluston etuna on ketteryys ja mahdollisuus noutaa jätteet paikoista, joihin raskaalla kalustolla ei ole mahdollista liikennöidä. Pienemmällä kalustolla kerätyt jätteet toimitettaisiin esimerkiksi nykyisiä aluekeräyspisteitä vastaaville välikuormausasemille, joista jätteet noudetaan isommalla kalustolla. Tällä mallilla kiinteistöittäinen keräys voitaisiin mahdollisesti toteuttaa huomattavasti suuremmalle joukolle kiinteistöjä, kuin tällä hetkellä

alueella on olosuhteiden vuoksi mahdollista. Malli voisi noudatella esimerkiksi samaa kaavaa kuin Salpakierto Oy:n Bioneeri – biojätteen erilliskeräyskokeilu, jossa pilotoidaan uudenlaista tapaa omakotiasujien biojätteen erilliskeräykselle (Kuvio 5) (Salpakierto Oy 2021a).



Kuvio 5. Bioneerin palvelukonsepti (Salpakierto Oy 2021a)

3.3.2 Sekalaisen yhdyskuntajätteen kiertävä keräys

Toinen esimerkki on sekalaisen yhdyskuntajätteen kiertävä keräys, jota toteutetaan muun muassa St. Louisin piirikunnassa Minnesotan osavaltiossa Yhdysvalloissa. Tämä piirikunta vastaa asukasmäärältään ja rakenteeltaan monin osin Salpakierito Oy:n toimialuetta. Piirikunnassa on noin 200 000 asukasta, joista noin puolet asuu piirikunnan pääkaupungissa Duluthissa. Muu osa piirikunnasta on pääosin harvaan asuttua haja-asutusalueita, mikä on luonut haasteita muun muassa kustannustehokkaan ja kaikkia asukkaita palvelevan jätehuollon järjestämisessä. (St. Louis County.)

Alueen erityispiirteinä on myös suuret määrät vapaa-ajanasukkaita ja luontomatkailijoita, joiden myötä syntyvät jätemäärät vaihtelevat ajoittain paljon. Piirikunnan alueella on olemassa pysyviä sekalaisen yhdyskuntajätteen keräyspisteitä, mutta ne eivät kuitenkaan palvele kaikkia alueen asukkaita. Tämän vuoksi haja-asutusalueen jätehuoltoa piirikunnan alueella on tehostettu kiertävällä sekalaisen yhdyskuntajätteen keräyksellä. Kiertävässä keräyksessä piirikunnan kilpailuttama urakoitsija pysähtyy säännöllisin ajoin ennalta sovitussa keräyspaikoissa, jonne lähistön asukkaat voivat toimittaa jätteensä. (Minnesota Pollution Control Agency.)

Kiertävän keräyksen etuna ovat ennen kaikkea joustavuus, sillä pysähdyspaikkoja voidaan lisätä ja poistaa tarpeen mukaan ja keräykseen voi toimittaa myös tavallista isompia jätteriä sekalaista jätettä erillistä maksua vastaan. Myös kustannukset pysyvät mallissa kohtuullisina, sillä malli ei edellytä erillistä infraa eikä toiminnasta synny esimerkiksi ylläpitokuluja. Piirikunnan alueella keräyksestä on sovittu tuntihinta, jonka vuoksi kustannukset muuttuvat joustavasti keräystarpeen mukaan. (Minnesota Pollution Control Agency.) Mallia olisi mahdollista soveltaa myös esimerkiksi hyötyjätteiden keräykseen haja-asutusalueilla.

3.4 Hyötyjätteiden keräys haja-asutusalueilla

Suurin osa asumisessa syntyvistä hyötyjätteistä on tuottajavastuun alaista jätettä, jonka keräyksestä vastaa ensisijaisesti Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy. RINKI Oy hoitaa keräystä valtioneuvoston asetuksen pakkauksista ja pakkausjätteistä (518/2014) mukaisesti siten, että keräyspisteitä on vähintään asetuksen mukainen vähimmäismäärä ja pisteet sijaitsevat vähintään asetuksessa määritellyillä alueilla. Tämä tarkoittaa sitä, että RINKI Oy:n keräyspisteet sijaitsevat lähtökohtaisesti taajama-alueilla. Vireillä olevan hallituksen esityksen mukaisesti tuottajayhteisöjen järjestämät pakkausjätteiden alueelliset vastaanottopaidat tulevat tulevaisuudessa vähenemään merkittävästi (Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi jätelain ja eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta 40/2021). Kunnallisilla jätelaitoksilla on kuitenkin mahdollisuus toteuttaa tuottajayhteisöjen keräystä täydentävää

hyötyjätteiden aluekeräystä alueillaan siten, että kerätyt jätteet toimitetaan tuottajayhteisöjen osoittamaan vastaanottoaikaan. Tämä on tulevaisuudessa hyvin todennäköisesti yleistävä käytäntö, jotta kunnat voivat toteuttaa hyötyjätteen aluekeräyksen osalta totuttua palvelutasoa.

Hyötyjätteiden järjestelmällistä keräystä haja-asutusalueilla on toteutettu Suomessa useilla alueilla eri laajuisesti. Esimerkiksi Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n toimialueella täydentävää hyötyjätteiden aluekeräystä on järjestetty haja-asutusalueille siten, että hyötyjätteiden keräyspisteet sijaitsevat lähes jokaisen sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräyspisteen yhteydessä, mikä helpottaa asukkaiden asiointia ja ohjaa heidän käyttäytymistään kannustamalla helpompaan jätteiden lajitteluun (Kuva 1). Täydentävän keräyksen kustannukset voidaan kattaa esimerkiksi jätehuollon perusmaksulla.



Kuva 1. Aluekeräyspisteen yhteydessä oleva ekopiste Etelä-Karjalasta (Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy 2021)

4 Haja-asutusalueiden jätehuolto Salpakierto Oy:n toimialueella

Salpakierto Oy:n toimialueen asumisen jätehuolto on pääosin järjestetty kiinteistön haltijan järjestämänä, jolloin jätteenhaltija sopii jätteenkeräyksestä valitsemansa jätteenkuljetusyrityksen kanssa. Kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen alueeseen kuuluvat tällä hetkellä Heinolan ja Sysmän haja-asutusalue, Orimattilan Artjärvi, Kärkölä sekä Heinolan ja Orimattilan taajama-alueen biojäte. Kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen operatiivisesta toiminnasta vastaa Salpakierto Oy.

Salpakierto Oy:n toimialueella on yhteensä 30 aluekeräyspistettä Heinolan, Kärkölän, Orimattilan Artjärven sekä Sysmän alueilla. Pisteitä käytti vuonna 2020 yhteensä noin 4 000 asuinrakennusta. Keräysvälineinä Salpakierron aluekeräyspisteissä käytetään lähtökohtaisesti 660 litran pinta-astioita, joiden määrää lisätään tai vähennetään pisteiden käyttöasteiden mukaisesti (Kuva 2). Aluekeräyspisteet toimivat kunnan järjestämän jätehuollon alueella toissijaisena jätehuollon järjestämistapana niille kiinteistöille, joille jätehuoltoa ei voida järjestää omalla jäteastialla. Liittymistä aluekeräyspisteen käyttäjäksi ei ole kuitenkaan tällä hetkellä rajoitettu. (Salpakierto Oy 2019; Päijät-Hämeen Jätelautakunta 2019, 9-11.)



Kuva 2. Kausantien aluekeräyspiste Heinolassa

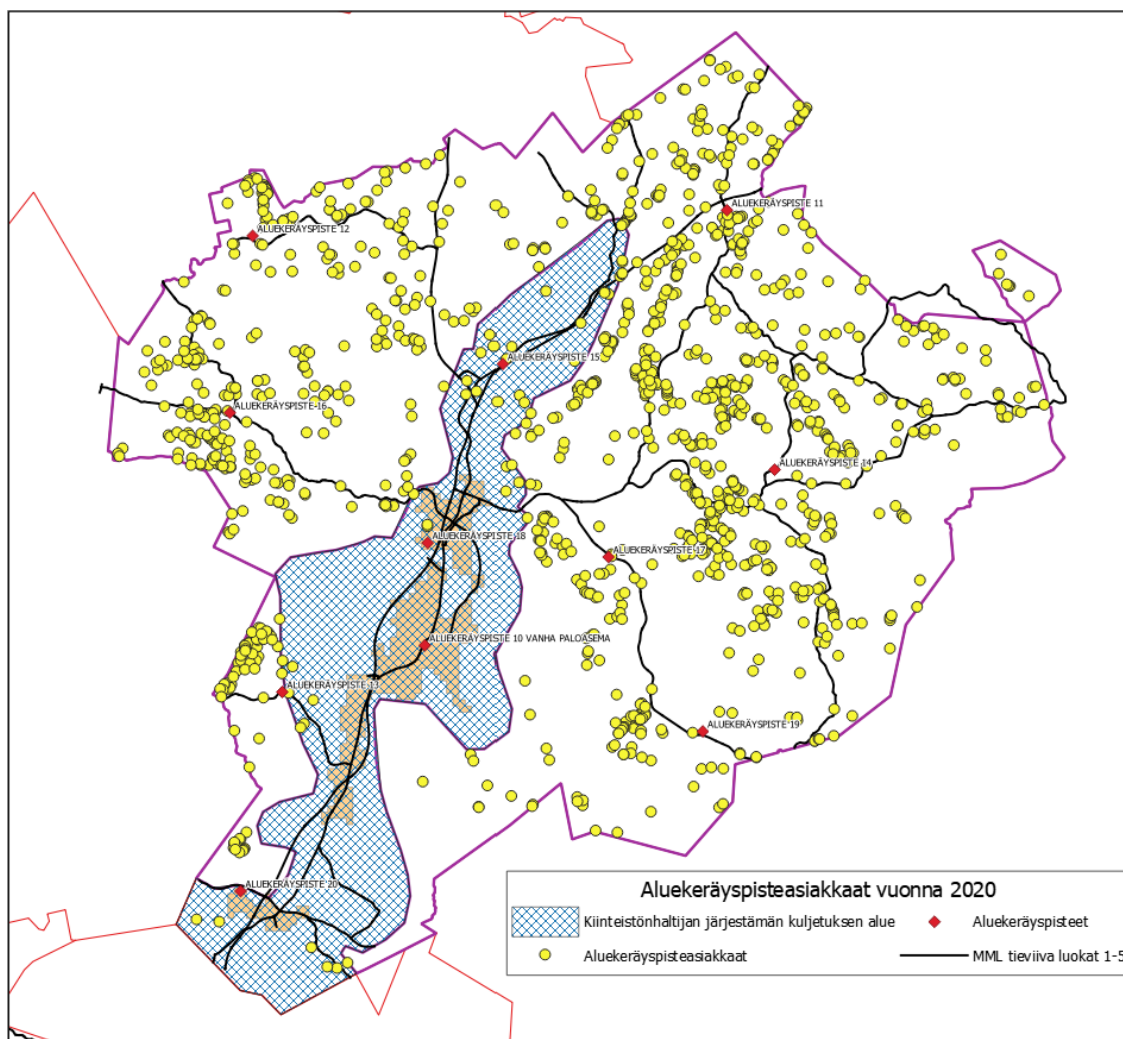
4.1 Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon nykytila

Heinolan haja-asutusalueella sijaitsee yhteensä noin 3 790 asuinkiinteistöä, joista noin 780 on vakituisia asuinrakennuksia ja 3 010 vapaa-ajanasuntoja. Tämän alueen sekalaisen

yhdyksuntajätteen keräys on järjestetty joko aluekeräyspisteillä, kiinteistöittäisillä jäteastioilla tai useamman kiinteistön yhteisellä jäteastialla. Seuraavissa kappaleissa on esitetty Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon tilanne sekalaisen yhdyskuntajätteen keräyksen osalta vuonna 2020.

4.1.1 Heinolan aluekeräyspisteet

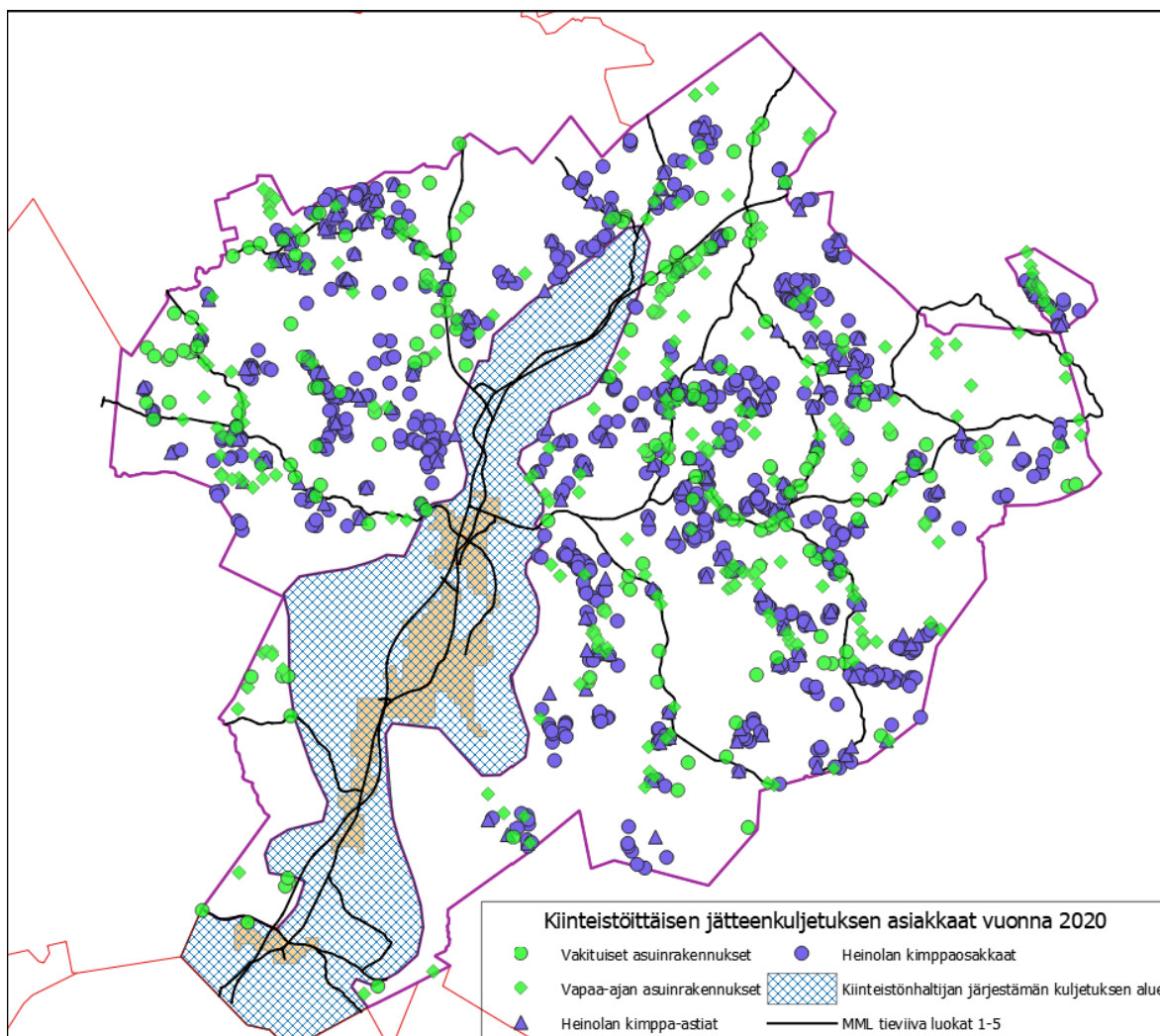
Heinolan alueella on yhteensä 11 aluekeräyspistettä, joilla on yhteensä noin 1 200 käyttäjää. Käyttäjistä noin 250 on vakituisia asuinrakennuksia ja noin 950 on vapaa-ajan asuinrakennuksia. Pisteet jakautuvat siten, että neljä pistettä sijaitsee valtatie 4:n länsipuolella ja viisi pistettä sijaitsee valtatie 4:n itäpuolella. Lisäksi 2 pistettä sijaitsee Heinolan keskustaa-jaman alueella. Nämä pisteet palvelevat ensisijaisesti Heinolan alueen saarikiinteistöjä (Kuvio 6).



Kuvio 6. Heinolan sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräyspisteet ja pisteiden käyttäjät vuonna 2020 (taustakartat poistettu ja kuviota muokattu julkiseen versioon)

4.1.2 Kiinteistöittäinen jätteenkuljetus ja yhteiset jäteastiat

Heinolan kunta-alueella sijaitsevista asuinkiinteistöistä noin 500 on järjestänyt jätehuollon omalla jäteastialla. Näistä kiinteistöistä noin 300 on vapaa-ajan asuinkiinteistöjä ja noin 200 vakituisia asuinkiinteistöjä. Yhteisellä eli kimppa-astialla jätehuollon järjestänyt noin 800 asuinkiinteistöä. Kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen asiakkaat ovat jakautuneet tasaisesti ympäri haja-asutusaluetta, niin yleisten kuin yksityisteiden varrelle (Kuvio 7). Koska Salpakierron toimialueella rajausta kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen alueesta ei ole tehty, sijoittuvat kotinouto- ja aluekeräyspisteasiakkaat tällä hetkellä alueelle sekaisin.



Kuvio 7. Kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen asiakkaat Heinolassa vuonna 2020 (taustakarvat poistettu ja kuviota muokattu julkiseen versioon)

5 Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon tarkastelu paikkatietojärjestelmässä

Paikkatietopohjaista jätehuollon tarkastelua ei ole Salpakierron alueella ennen tätä opin- näytetyötä toteutettu. Tämä tarkoitti sitä, että työlle ei ollut olemassa aiempaa toimintamallia tai tausta-aineistoja. Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon paikkatietopohjainen tarkas- telu päätettiin tehdä QGIS-järjestelmällä, johon kaikki tarvittavat aineistot oli helppo viedä.

Työn tarkastelu aloitettiin luomalla järjestelmään nykytilan kuvaus Heinolan alueen jätehuol- lon tilanteesta. Kuvauksesta ilmeni muun muassa jätehuollon liittymistilanne, alueen alue- keräyspisteet sekä kuntaurakka-rajaukset.

Seuraavassa luvussa on kerrottu paikkatiedon hyödyntämisessä yleisellä tasolla, jonka jäl- keen on kuvattu, kuinka paikkatietoa hyödynnettiin Heinolan jätehuollon tarkasteluissa. Lu- vussa käsitellyt asiat toimivat samalla ohjeistuksena Salpakierron henkilöstölle työn monis- tamista muihin kuntiin ja jatkotoimenpiteitä varten, jonka vuoksi työn suorituksen kuvaus on kuvattu mahdollisimman tarkasti.

5.1 Paikkatieto suunnittelun tukena

Paikkatiedolla tarkoitetaan mitä tahansa tietoa, toimintaa tai ilmiötä, jonka sijainti tunnetaan. Paikkatieto on siis tietokokonaisuus, joka koostuu sijainnista ja ominaisuustiedosta, eli ku- vauksesta siitä millainen kohde on (Tilastokeskus 2021). Kohteen sijaintitieto voi olla esi- tetty esimerkiksi koordinaatteina, osoitetietona tai paikkakunnan tai maan nimenä, joista koordinaateilla saavutetaan lähtökohtaisesti yksityiskohtaisin tarkkuus. Paikkatiedon tär- kein ominaisuus verrattuna muuhun tietoon on se, että tietoa voidaan visualisoida karttasoi- velluksiin, jolloin tietoa voidaan käyttää tehokkaammin esimerkiksi suunnittelutyön tai pää- töksenteon tukena. Sijainnin hyödyntäminen luo tämän vuoksi tiedolle huomattavaa lisäar- voa verrattuna esimerkiksi tietojen käsittelyyn laskentataulukoissa, sillä kokonaiskuvan ja yksityiskohtien hahmottaminen on lähtökohtaisesti helpompaa visualisoituna. Lisäksi tiedon visualisointi eri kriteerein paikkatiedon avulla, tekee vaihtoehtojen vertailusta tehokkaam- paa. Tämän vuoksi kartalle viety tieto voi olla merkittävä apu parempien päätösten tekemi- sessä. (Esri Finland 2021.)

Paikkatietojärjestelmällä tarkoitetaan nykyisin ohjelmistoa, jonka avulla paikkatietoa voi- daan käsitellä, analysoida ja esittää. Paikkatietojärjestelmä koostuu laitteistosta, ohjelmi- stosta, aineistosta sekä käyttäjästä. (Sanastokeskus TSK 2018, 25–26.) Paikkatietojärjestel- mät poikkeavat huomattavasti käyttötarkoituksesta riippuen. Tavalliselle käyttäjälle hyvin todennäköisesti tunnetuin paikkatietojärjestelmä on Google Maps, joka tarjoaa käyttäjilleen

paikkatietoa helposti lähestyttävällä käyttöliittymällä. Myös esimerkiksi erilaiset paikannussovellukset ja julkisten liikenteen oppaat hyödyntävät paikkatietojärjestelmiä. Ammattikäyttöön tarkoitetut paikkatietojärjestelmät ovat monilta osin huomattavan paljon monipuolisempia ja tarjoavat laajat työkalut paikkatiedon tallentamiseen, analysointiin sekä omien sisäisten työkalujen rakentamiseen (Esri Finland). Kaupallisten paikkatietojärjestelmien lisäksi esimerkiksi kevyempään suunnittelutyöhön on olemassa ilmaisia, avoimen lähdekoodin paikkatietojärjestelmiä, kuten QGIS, joka mahdollistaa monipuolisen paikkatiedon käsittelyn ja analysoinnin kaupallisten ratkaisujen tapaan.

5.2 Paikkatietojärjestelmään viedyt aineistot

Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon tarkastelussa hyödynnettiin Salpakierron asiakasrekisteristä peräisin olevaa tietoa. Aineistot haettiin Salpakierron asiakasrekisteristä tietokantakyselyinä ja vietiin paikkatietojärjestelmään .csv -muodossa. Rakennukselle liitetyt jätehuollon palvelut luokiteltiin Salpakierron asiakasrekisterissä olevan viimeisimmän tiedon mukaisesti seuraaviin luokkiin: Rakennuksella seka- ja energijätteen tyhjennyspalvelu, rakennuksella sekajätteen tyhjennyspalvelu, rakennuksella energijätteen tyhjennyspalvelu, rakennus on liitetty aluekeräyspisteen käyttäjäksi ja rakennukselta laskutetaan vain vuosittainen jätehuollon perusmaksu. Tietoa käsiteltiin kokonaisuutena siten, että kaikki rakennukset, joilla oli käytössä kiinteistöittäinen jätehuoltopalvelu luettiin kotinoutoasiakkaiksi, aluekeräyspistettä käyttävät rakennukset käsiteltiin aluekeräyspisteasiakkaina ja rakennukset, joilla palveluissa oli ainoastaan jätehuollon perusmaksu, luettiin jätehuoltoon liittymättömänä rakennuksena. Tämä johtuu siitä, että jätehuollon perusmaksu ei täytä jätelain (646/2011) vaatimusta jätehuollon järjestämisestä, sillä perusmaksulla ei kateta sekalaisen yhdyskuntajätteen keräyspalveluita, kuten kiinteistön jäteastioiden tyhjennyksiä tai aluekeräyspistepalvelua.

5.2.1 Heinolan alueella sijaitsevien asuinrakennusten perustiedot

Jotta jätehuollon liittymistilanteen karttatarkastelu olisi mahdollista toteuttaa, vietiin paikkatietojärjestelmään pohjatiedoksi Heinolan kaikkien asuinrakennusten perustiedot. Perustiedot poimittiin tietokantakyselyllä Salpakierron asiakasrekisteristä. Työssä käytettyjä rakennuksen perustietoja olivat:

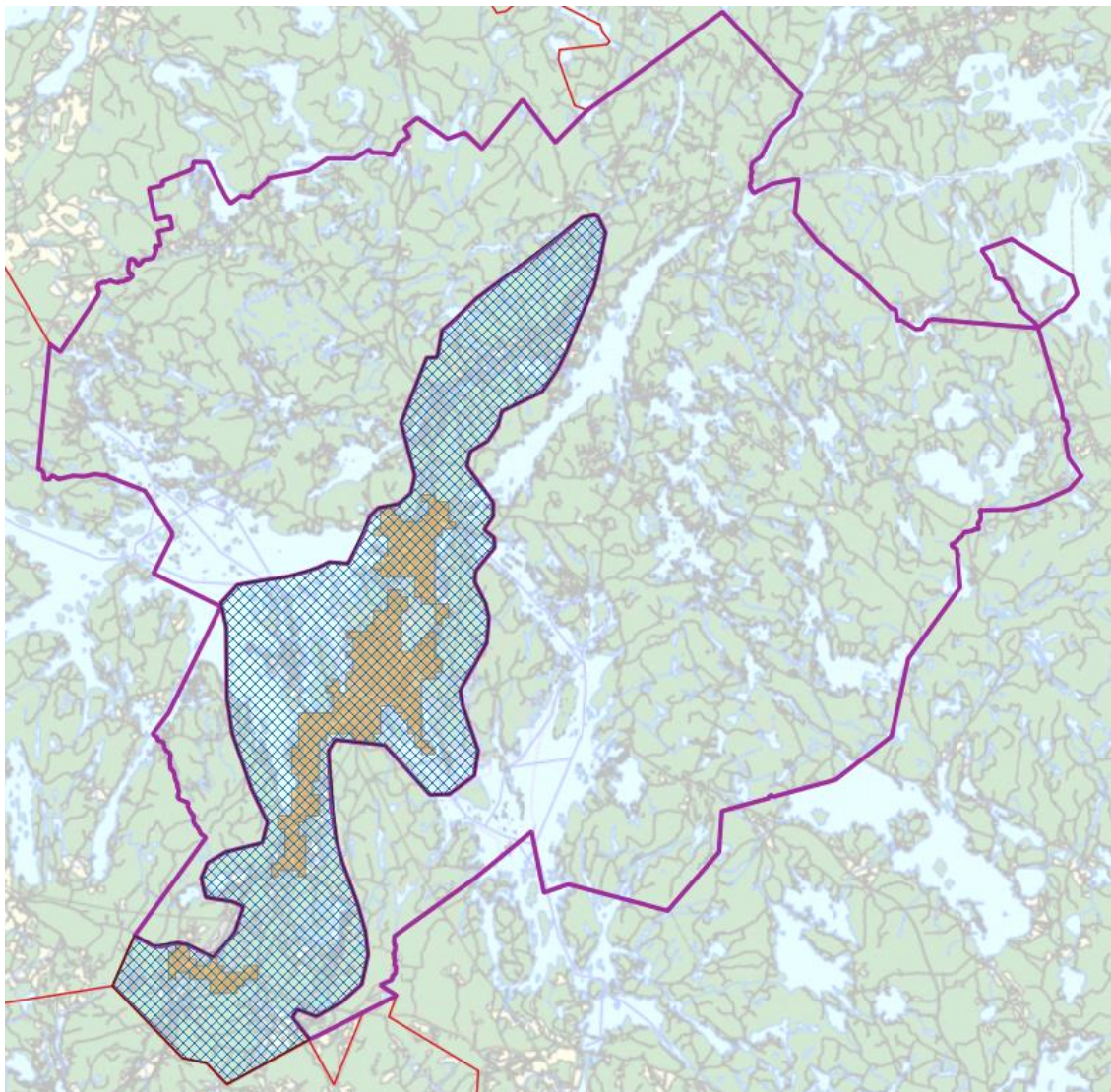
- Katuosoite ja talon numero
- Postinumero ja postitoimipaikka
- Sijaintikunta

- Pysyvä rakennustunnus (PRT)
- Kiinteistötunnus
- X- ja Y- koordinaatit
- Rakennuksen käyttötarkoitus (väliltä 011–041)
- Rakennuksen käyttötila
- Huoneistojen lukumäärä (jos tiedossa)
- Asukkaiden lukumäärä (jos tiedossa)

Työn kannalta tärkeimmät tiedot olivat rakennusten koordinaattien ohella pysyvät rakennustunnukset, joita käytettiin rakennusten yksilöivinä tunnuksina asiakasnumeroiden, kiinteistötunnusten tai osoitteiden sijaan. Pysyvä rakennustunnus säilyy muuttumattomana koko rakennuksen elinkaaren ajan, toisin kuin esimerkiksi Salpakierron käyttämät asiakasnumerot, jotka muuttuvat esimerkiksi omistajamuutosten yhteydessä. Paikkatietojärjestelmässä rakennukset luokiteltiin vakituisiin ja vapaa-ajan rakennuksiin rakennuksen käyttötarkoitustiedon perusteella. Vakituiseksi asuinrakennuksiksi luokiteltiin rakennukset, joiden käyttötarkoituseritys oli välillä 011–039 ja vapaa-ajan rakennuksiksi luokassa 041 olevat rakennukset.

5.2.2 Heinolan kuntarajat ja kuntaurakka-alueen raja

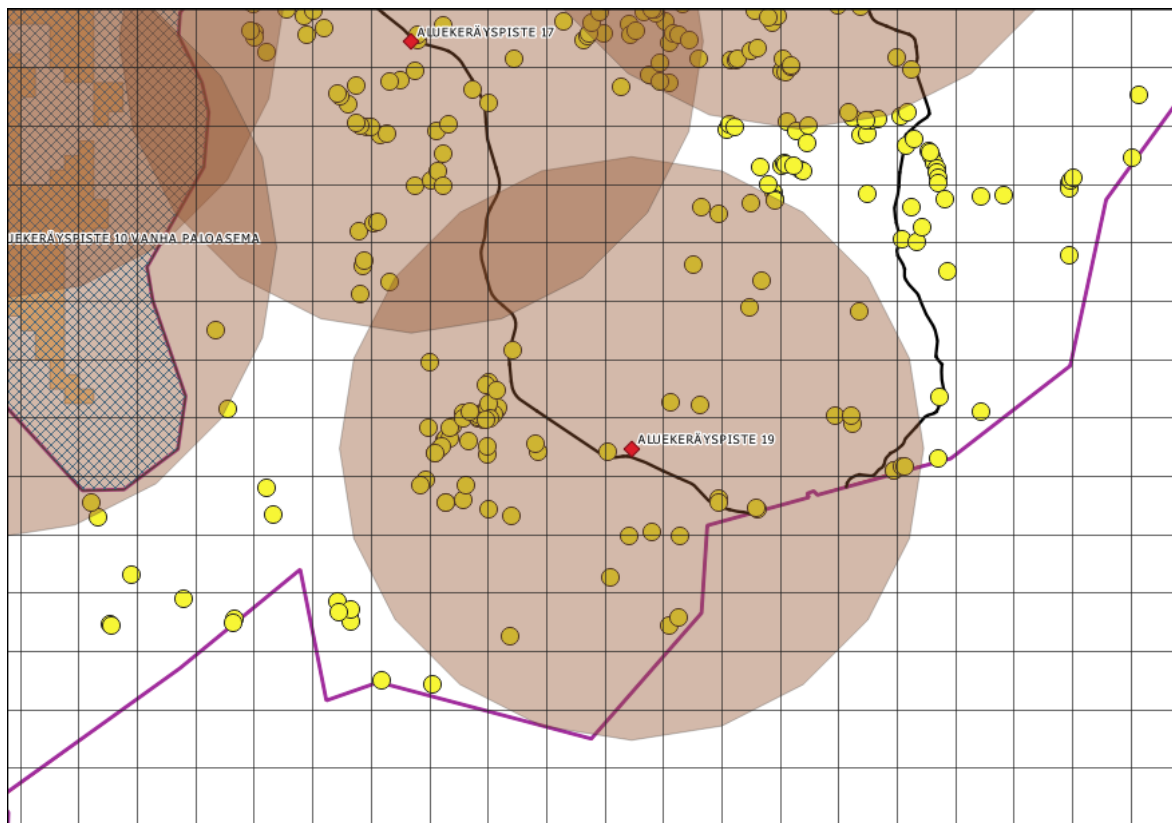
Työssä tarkasteltavan alueen rajaamista varten paikkatietojärjestelmään vietiin Heinolan ja muiden Salpakierron toiminta-alueen kuntien hallintoaluerajat. Rajat haettiin Maanmittauslaitoksen paikkatietopalvelusta. Koska tarkastelu painottui Heinolassa kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen alueeseen, piti paikkatietojärjestelmään viedä tieto alueelle tehdystä kuntaurakkarajauksesta. Kuntaurakkarajaus vietiin järjestelmään georeferoimalla PDF-muotoinen kuva paikkatietojärjestelmässä. Georeferoinnin jälkeen viedyn kuvauksen perusteella raja muutettiin polygonimuotoiseksi aineistoksi. Kuntaurakka-alueeseen kuulumattomien alueiden visualisoinnin helpottamiseksi nämä alueet rasteroitiin (Kuvio 8).



Kuvio 8. Heinolan kuntarajat ja kuntaurakkarajaus

5.2.3 Heinolan alueella sijaitsevat aluekeräyspisteet

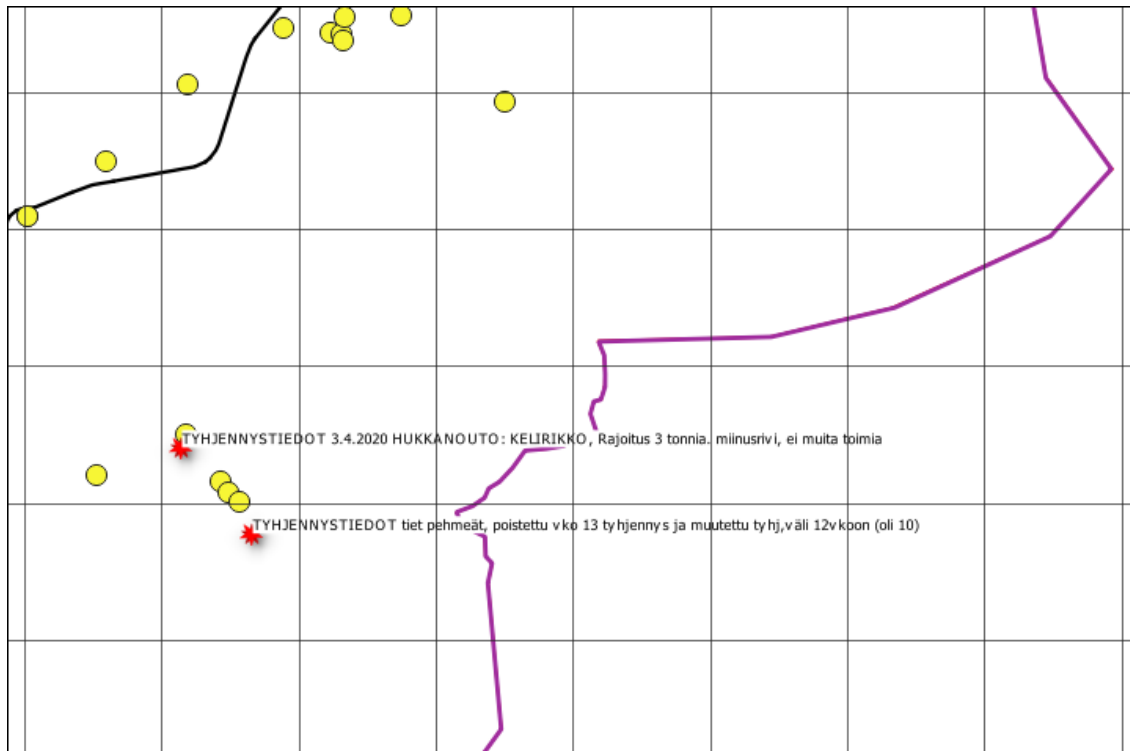
Paikkatietojärjestelmiin vietiin tieto Heinolan alueella sijaitsevista sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräyspisteistä. Pisteiden sijoittumisesta kartalle voitiin määrittellä vyöhykkeiden avulla aluekeräyspisteverkoston tämänhetkistä kattavuutta. Tarkasteltavien vyöhykkeiden säteiden pituutena oli 5 km, jota voidaan pitää kohtuullisesti saavutettavana etäisyytenä asuinkiinteistöltä keräysastialle. Todellisuudessa matka voi olla tätä huomattavasti pidempi, sillä tässä tarkastelussa tiestön muotoja ei oteta huomioon. Lisäksi, jos asukkaiden luontainen kulkusuunta on poispäin pisteestä, ei piste täytä kohtuullisen saavutettavuuden vaatimuksia. Havainnekuvassa aluekeräyspisteiden vyöhyketarkastelusta on nähtävillä aluekeräyspisteiden ja vyöhykkeiden lisäksi keltaisilla merkinnöillä nykyiset aluekeräyspisteasiakkaat (Kuvio 9).



Kuvio 9. Aluekeräyspisteiden kattavuuden tarkastelu (taustakartat poistettu ja kuviota muokattu julkiseen versioon)

5.2.4 Jätehuollon asiakasrekisterin muutoshistoriatiedot

Muutoshistoriatiedoilla tarkoitetaan jätehuollon asiakasrekisteriin kirjattuja kommentteja, muistiinpanoja, palautteita ja vastaavia asiakkuutta koskevia muutostietoja. Paikkatietojärjestelmään vietäväksi jätehuollon asiakasrekisteristä poimittiin tietokantakyselyillä sellaisia Heinolan kuntaurakka-aluetta koskevia muutoshistoriatietoja vuodelta 2020, joiden perusteella jäteastioiden tyhjennyksissä on ollut ongelmia. Tällaisia jäteastioiden tyhjennyksiin liittyviä ilmoituksia olivat muun muassa tien kunnosta johtuvat ilmoitukset, kuten tien liukkaus, kelirikko tai mahdollinen painorajoitus. Tarkastelussa käytettiin ainoastaan vuoden 2020 aikana tulleita ilmoituksia, sillä tätä vanhemmat eivät välttämättä enää ole asianmukaisia esimerkiksi muuttuneiden palveluiden vuoksi. Muutoshistoriatietoa käytettiin lisätukena tarkasteltaessa jäteauton varmuudella liikennöitävissä olevia teitä, mikäli tien liikennöitävyydestä jäi epäselvyyksiä. Esimerkki muutoshistoriatiedoista paikkatietojärjestelmässä on esitetty alla (Kuvio 10).



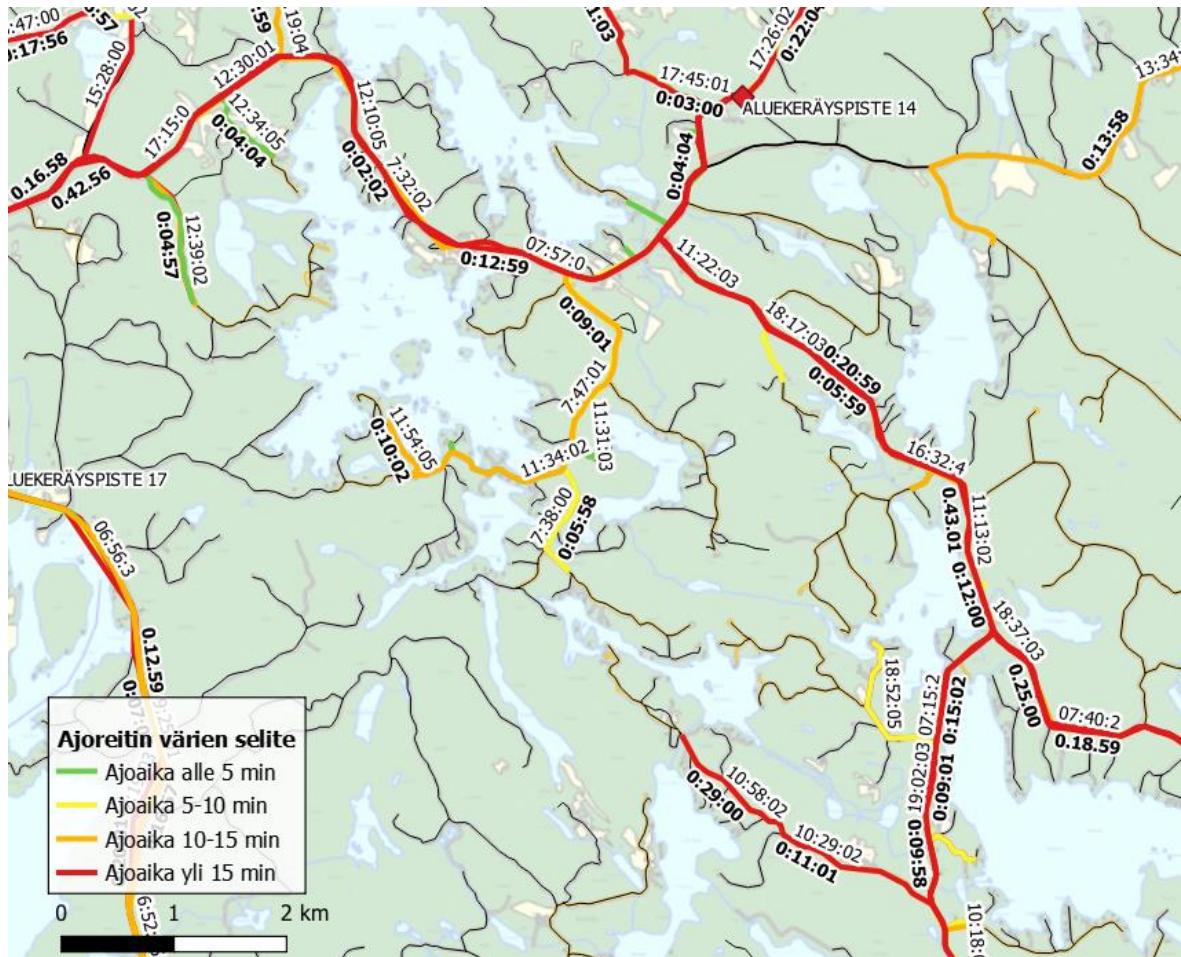
Kuvio 10. Asiakasrekisterin tyhjennyksiin liittyvät muutoshistoriatiedot kartalla (taustakartat poistettu ja kuviota muokattu julkiseen versioon)

5.2.5 Ajolistat

Jäteautojen liikennöitävissä olevia teitä haluttiin selvittää paikkatietojärjestelmässä tarkastelemalla jäteautojen nykyisiä ajoreittejä. Paikkatietojärjestelmään tuotiin TCS-ajonohjausjärjestelmästä jäteautojen ajolistat valituilta viikoilta ja viikonpäiviltä siten, että reittien kattavuus oli mahdollisimman suuri. Heinolan sekajäteastioiden tyhjennyksiä tehdään maanantaisin sekä perjantaisin. Tämän vuoksi tarkasteluun valikoitui yhteensä neljä ajolistaa siten, että tarkasteltavana oli parillisen ja parittoman viikon ajolistat maanantailta ja perjantailta. Ajolistat olivat heinäkuulta 2020, jolloin kesäasutuksen myötä tyhjennettäviä kohteita on ajolistoilla eniten. Koska ajolistat eivät sisällä suoraan tyhjennysten koordinaatteja, niihin haettiin sijaintiedot Salpakierro Oy:n asiakasrekisteristä asiakasnumeron perusteella.

Ajolistoihin tallentuneiden tyhjennysajankohtien perusteella voitiin paikkatietojärjestelmässä visualisoida todennäköisin jäteauton ajama tyhjennysreitti. Reititys tehtiin siten, että kohteiden välille haettiin lyhin mahdollinen ajoreitti mahdollisuuksien mukaan yleisiä teitä hyödyntäen. Visualisoitujen reittien ja varsinkin useamman päällekkäisen reitin avulla voitiin määritellä selvät jäteauton liikennöitävissä olevat tiet ja laskea jäteautojen kulkemien reittien pituuksia. Lisäksi tyhjennyskohteiden välisiä ajoaikoja visualisoitiin käytettyyn aikaan perustuvilla väriluokitteluilla. Reittien pituuksia voidaan käyttää esimerkiksi vertaillessa

nykyisiä reittejä tehostetumpaan jätehuollon järjestämisen vaihtoehtoon. Lisäksi reittikuvaus antoi tietoa tämänhetkisen reitityksen laadusta ja parannuskohteista (Kuvio 11).



Kuvio 11. Jäteauton ajoreittien visualisointi

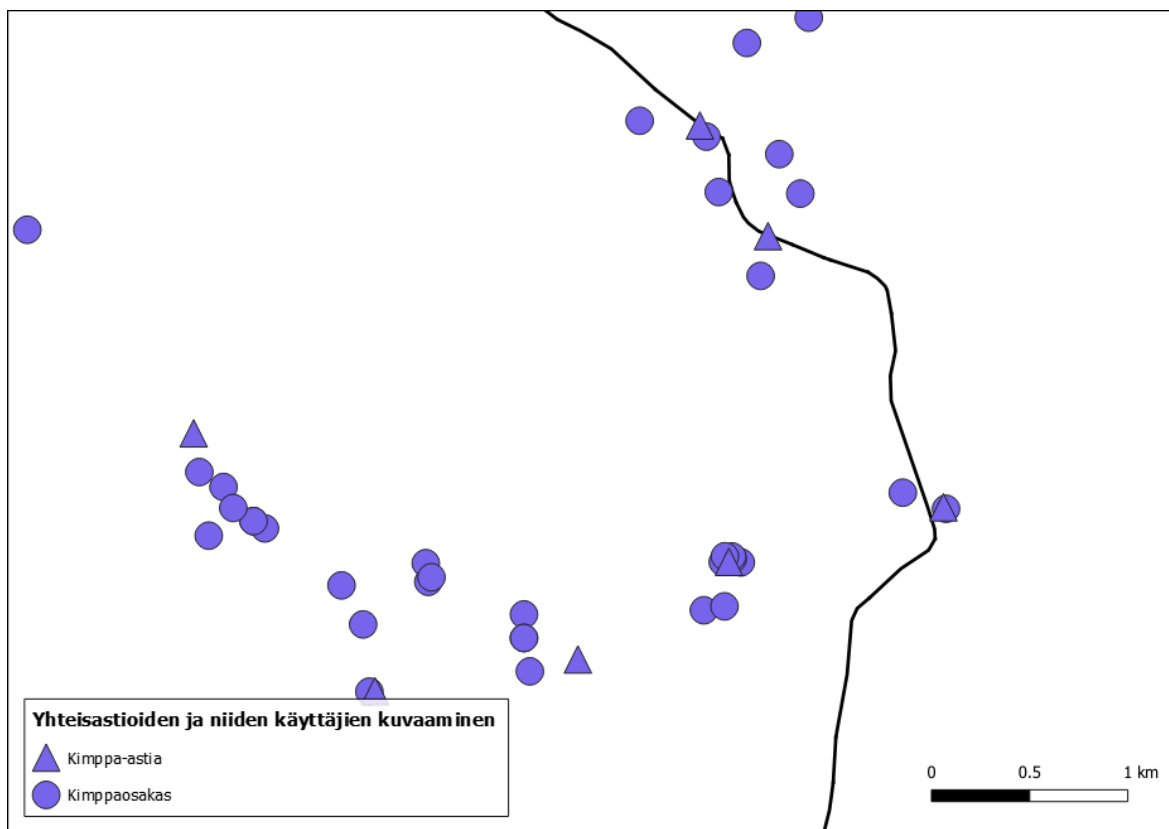
5.2.6 Tapahtumahistoriatiedot

Nykyisen jätehuollon liittymistilanteen kuvausta ja jatkoanalyysjä varten paikkatietojärjestelmään vietiin valikoituja tietoja Salpakierro Oy:n asiakasrekisterin tapahtumahistoriasta vuodelta 2020. Tapahtumahistoria sisältää kaikki asiakkuuksille liitetyt tapahtumat, kuten jäteastioiden tyhjennykset, aluekeräyspistemaksut ja perusmaksut. Kotinoutoasiakkaiden osalta paikkatietojärjestelmään vietiin sekajäteastioiden tyhjennystapahtumat, joilla nämä asiakkaat mallinnettiin kartalle. Alueen jätehuoltomääräysten mukaan kaikilla asuinkiinteistöillä tulee olla sekajäteastian lisäksi myös energiajäteastia, joten työssä oletettiin kotinoutoasiakkailla olevan sekajäteastian välittömässä yhteydessä myös energiajäteastia, ilman näiden tietojen vientiä. Tapahtumahistoriasta noudettu tieto antaa selvitystä varten varimmman tiedon asuinrakennusten jätehuollon tilasta. Näillä tiedoilla pystyttiin koostamaan merkittävä osa Heinolan jätehuollon liittymistilanteesta. Lisäämällä tapahtumahistoriatietoihin

lisäksi rakennusten perustiedot, liittymistiedoista pystyttiin luokittelemaan erilleen esimerkiksi vakituiset ja vapaa-ajan asuinrakennukset. Tapahtumahistoriatietojen sijaintitiedot sisältävät kotinoutoasiakkaiden osalta jäteastioiden koordinaatit, mutta esimerkiksi aluekeräyspisteasiakkaiden ja perusmaksutapahtumien osalta koordinaatit lähtökohtaisesti puuttuvat. Mikäli tapahtumahistoriatietojen koordinaatit olivat puutteelliset tai niissä oli selviä virheitä, haettiin tiedoille koordinaatit rakennusten perustiedoista. Mikäli asuinrakennuksella ei ole perusmaksutapahtuman lisäksi muita tapahtumia, eikä asuinrakennusta ole liitetty voimassa olevaan jätekimppaan, katsottiin tällaisten rakennusten olevan jätehuoltoon liittymättömiä rakennuksia. Havainnekuvia Heinolan jätehuollon nykytilanteesta on esitetty aiemmin kuvioissa 6 ja 7.

5.2.7 Yhteisastioiden sijainnit ja käyttäjät

Paikkatietojärjestelmään viedyistä kotinoutoasiakkaiden tiedoista haluttiin erotella pois yhteisastioiden käyttäjät. Nämä tiedot olisivat sisältyneet osittain sekajäteastiatapahtumien tietoihin, mutta koska tästä aineistosta puuttuivat esimerkiksi kimppaosakkaat, jotka eivät maksa Salpakierrolle osuuttaan astioiden tyhjennyksestä, nähtiin varmemmaksi viedä kimppa-astioiden tiedot omana aineistonaan. Heinolan alueen yhteisastioiden tiedoista vietiin tällä hetkellä voimassa olevat asiakkuudet, sillä samantyyppinen historiatietojen vienti näistä ei ole mahdollista. Kimppa-astiat ja osakkaat sijoitettiin kartalle värikoodein siten, että tietty väri kuvasi yhtä kimppaa (Kuvio 12).



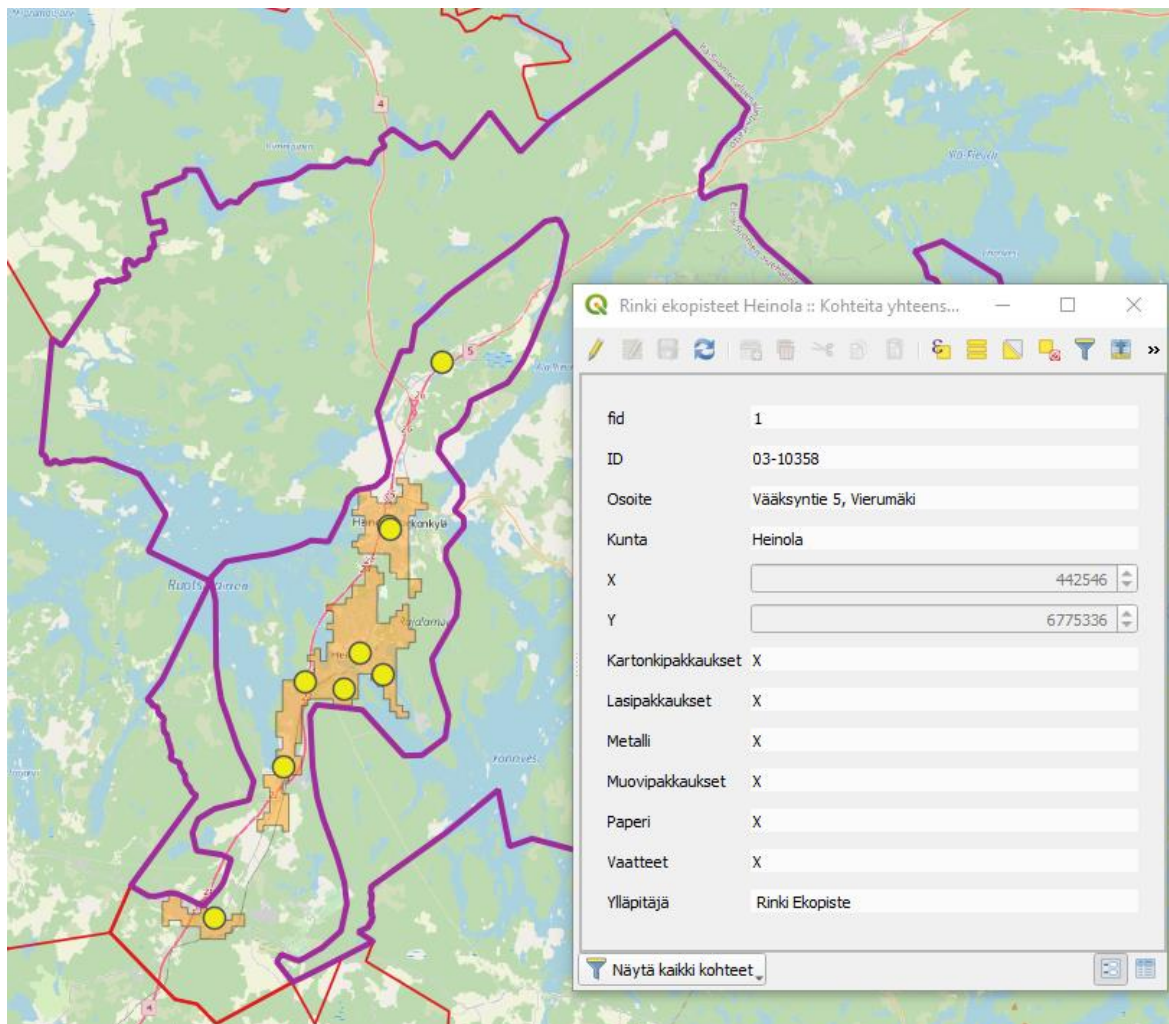
Kuvio 12. Jätekimppojen kuvaaminen paikkatietojärjestelmässä (taustakartat poistettu ja kuviota muokattu julkiseen versioon)

5.2.8 Tiestö

Paikkatietotarkastelussa käytetty tieaineisto haettiin Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistojen tiedostopalvelusta. Tieaineistosta eroteltiin yleiset tiet (tieluokat 1–5) sekä yksityistiet ja muut tiet omin värikoodein.

5.2.9 RINKI-ekopisteet

Hyötyjätekeräyksen tarkastelun tueksi paikkatietojärjestelmään vietiin tiedot Heinolassa sijaitsevista Suomen Pakkauskierrätys Rinki Oy:n ylläpitämistä ekopisteistä. Pisteiden sijainnin lisäksi järjestelmästä voidaan nähdä mitä jakeita pisteillä kerätään (Kuvio 13).



Kuvio 13. Heinolan RINKI-ekopisteet

5.3 Tarkasteltavat kokonaisuudet ja työn suoritus

Paikkatietojärjestelmässä Salpakierron asiakasrekisterin rakennukset luokiteltiin rakennukselle liitettyjen palveluiden mukaisesti kotinoutoasiakkaisiin, aluekeräyspisteasiakkaisiin sekä jätehuoltoon liittymättömiin. Tarkastelussa visualisoitiin Heinolan kaupungin jätehuollon nykyinen liittymistilanne, jota käytettiin suunnittelun pohjana tarkempien analyysien tekemiseksi.

Nykyisten asiakkuuksien palvelutarpeiden analysointi aloitettiin paikkatietojärjestelmässä viemällä järjestelmään tutkimusaineistoksi tiedot jätehuollon asiakastyypeistä 1.1.2020-23.3.2021 väliseltä ajalta. Järjestelmään vietiin erillisinä tasoina tiedot rakennuksista, jotka käyttivät jätehuollon järjestämiseen omia jäteastioita (kotinoutoasiakkaat), aluekeräyspistettä tai, joilla jätehuoltopalvelua ei ollut. Lisäksi järjestelmään vietiin Heinolan kuntaurakka-alueen jäteauton ajolistat neljältä toisiaan vastaavalta ajopäivältä, joiden avulla järjestelmän saatiin simuloitua jäteauton nykyiset ajoreitit. Ajolistoja vietiin siten, että ne kattavat

merkittävän osan kotinoutoasiakkuuksista. Jäteauton liikennöitävissä olevia teitä tutkittiin vertaamalla paikkatietojärjestelmässä nykyisten asiakkuuksien sijoittumista tiestöön sekä vietyihin ajoreitteihin.

Työssä tutkittiin kuinka moni nykyisistä aluekeräyspisteasiakkaista voisi hoitaa jätehuollon omilla jäteastioilla. Tämä tarkastelu tehtiin siten, että aiemmin selvitettyjen jäteauton liikennöitävissä olevien reittien läheisyydessä olevat nykyiset aluekeräyspisteasiakkaat leikattiin omaksi tasokseen muista aluekeräyspisteasiakkuuksista. Käytännössä tämä tapahtui asetamalle rajatuille teille vyöhykkeen (300 m), joiden alueelta nämä kohteet etsittiin.

Työssä tutkittiin myös, kuinka alueen jätteenkeräystä voisi tehostaa ja optimoida siten, että osa nykyisistä kotinoutoasiakkaista siirtyisi aluekeräyspistepalvelun piiriin, vaikka tällä hetkellä kotinoutoasiakkaaksi liittymistä pidetään jätehuollon ensisijaisena järjestämistapana, eikä liittymistä ole rajattu. Nykyisiä kotinoutoasiakkaita analysoitiin vastaavalla tavalla kuten aluekeräyspisteasiakkaita. Nykyisiä kotinoutoasiakkaita verrattiin optimaalisiin jäteauton reitteihin ja alueen pääteihin (tieluokat 1–5). Jäteauton liikennöitävissä oleville teille luotiin vyöhykkeet, joiden alueelta kotinouto on toteutettavissa ympäristön, kustannusten ja työturvallisuuden kannalta tehokkaasti. Mikäli kiinteistö sijaitsee tämän vyöhykkeen ulkopuolella, tulisi kiinteistön oma tai yhteinen jäteastia sijoittaa lähemmäs päätietä tai vaihtoehtoisesti kiinteistön tulisi liittyä aluekeräyspisteen käyttäjäksi.

Aluekeräyspistepalvelun lisäksi näille asiakkaille olisi mahdollista tulevaisuudessa suunnitella uusia jätehuollon järjestämistapoja, kuten ns. hybridimallia, jossa kiinteistön jätteet noudetaan kiinteistöltä pienemmällä kalustolla jäteyhtiön toimesta, ja toimitetaan suuremmalle siirtokuormausasemalle/aluekeräyspisteelle, josta pakkaava jäteauto voi tyhjentää nämä jätteet tehokkaasti.

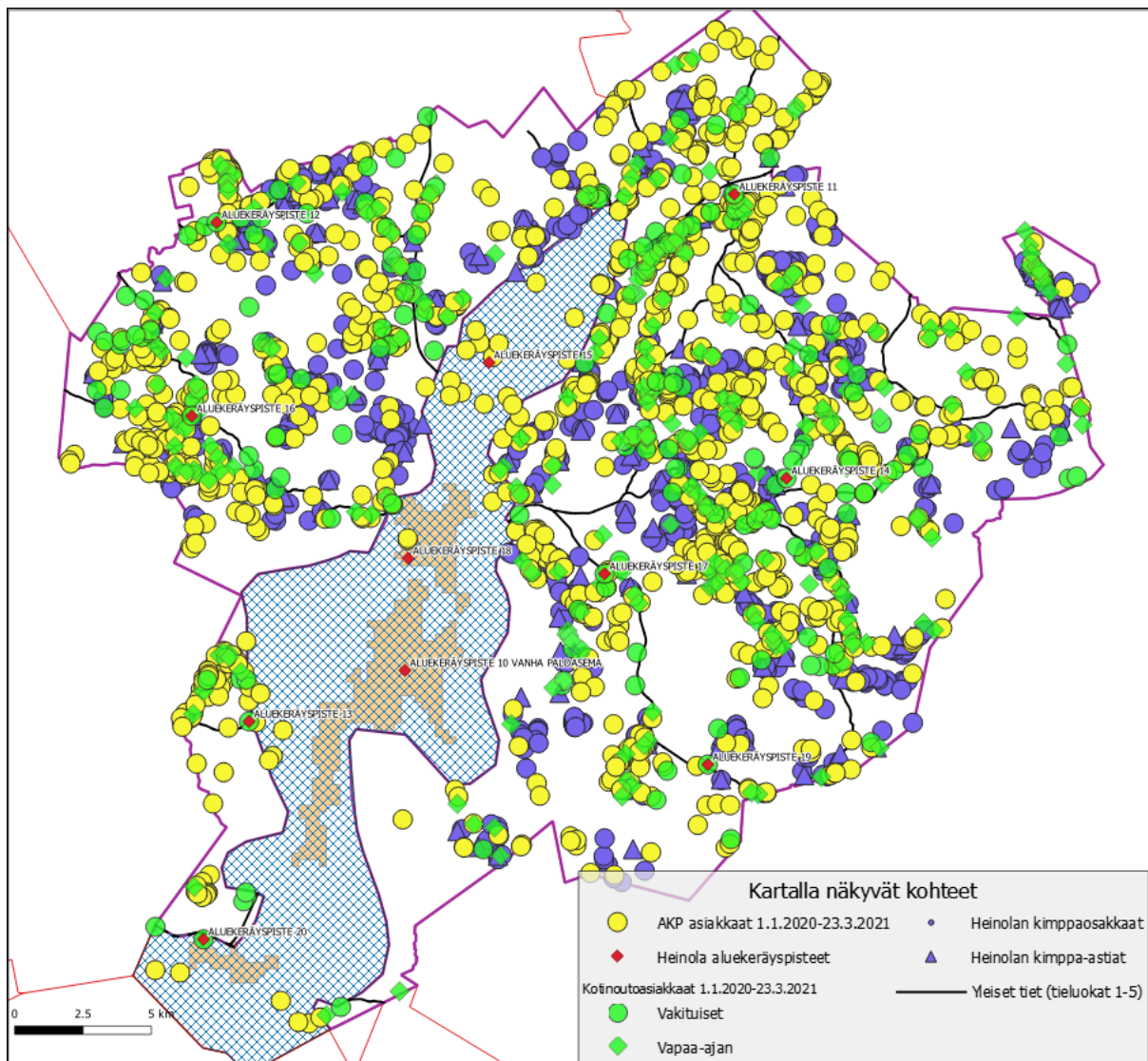
Perusnoutoalueen ulkopuoliset kohteet, joille asiakas välttämättä haluaa kotinoutopalvelun ja palvelu on toteutettavissa jäteauton liikennöinnin kannalta, palvelu voidaan toteuttaa lisämaksusta. Lisämaksu voi olla esimerkiksi maksu alkavalta 100 metriltä reitiltä poikkeamisesta.

6 Tarkastelussa havaitut kehityskohteet ja ehdotukset palvelutason parantamiseksi

6.1 Heinolan jätehuollon nykytilanne ja kehityskohteet

Paikkatietojärjestelmässä tehdyn tarkastelun ensimmäisessä vaiheessa mallinnettiin Heinolan sekalaisen yhdyskuntajätteen jätehuollon nykytila paikkatietojärjestelmään. Tässä tarkastelussa kävi nopeasti ilmi, että Heinolan alueen jätehuolto ei ole nykyisellä järjestämistavalla esimerkiksi kustannusten tai ympäristön kannalta tehokasta. Koska tällä hetkellä kotinouto- tai aluekeräyspisteasiakkaaksi liittymistä ei ole rajoitettu esimerkiksi tiestö- tai aluerajauksilla, ovat asiakkuustyytit koko alueella sekaisin. Nykyisellä mallilla yksittäisiä kotinoutoasiakkaita saattoi olla useiden kilometrien pituisten pistoteiden päissä, joihin ajoaikaa teiden kunnosta riippuen saattoi tulla jopa 30 minuuttia/kohde. Toisaalta tarkastelussa nousi esiin huomattava määrä yleisten teiden läheisyydessä olevia kohteita, jotka tällä hetkellä olivat aluekeräyspisteasiakkaita. Näille kohteille olisi hyvin suurella todennäköisyydellä mahdollista järjestää jätehuolto jätehuoltomääräysten mukaisesti kiinteistöittäisellä jäteastiolla.

Alueen jätehuollon tehostamiseksi luotiin paikkatietojärjestelmässä vaihtoehdot tulevaisuuden jätehuollon järjestämistavoista, joista ensimmäisissä keskityttiin aluekeräyspisteasiakkaiden liittämiseen kotinoutoasiakkaiksi. Seuraavissa malleissa tehostamistoimenpiteitä vietiin vielä pidemmälle siten, että osa alueen tiestöstä rajattiin kotinoutopalvelun ulkopuolelle, jolloin nämä kohteet olisivat automaattisesti aluekeräyspisteasiakkaita. Heinolan jätehuollon nykytilanne (VE0) kuvattiin siten, kuten asiakkuudet tällä hetkellä alueella todellisuudessa jakautuvat (Kuvio 14).



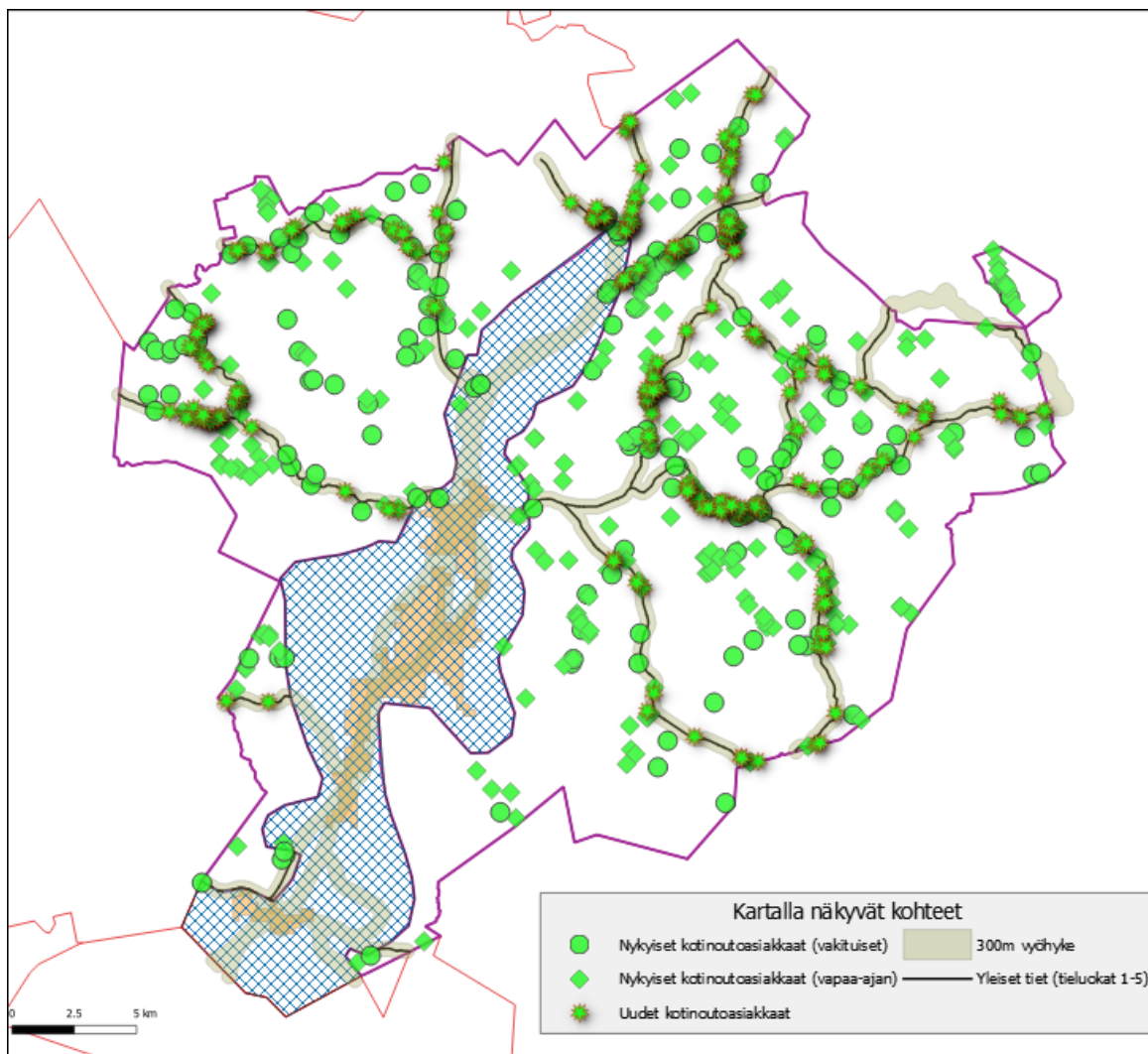
Kuvio 14. Heinolan jätehuollon nykytilanne (VE0) (taustakartat poistettu ja kuviota muokattu julkiseen versioon)

6.1.1 Kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen saavutettavuuden tarkastelu

Jätehuoltomääräyksiin perustuen alueellisen jätehuoltoviranomaisen pyynnöstä Salpakierrolle oli annettu tehtäväksi liittää kotinoutoasiakkaiksi sellaiset aluekeräyspisteasiakkaat, jolle aluekeräyspistepalvelu ei ole tie- tai muiden olosuhteiden vuoksi välttämätön. Kotinoutoon liittämisten suunnittelu tuli luontevasti osaksi tätä opinnäytetyötä.

Kotinoutoon liitettävien tarkastelussa käytettiin Salpakierron asiakasrekisterin tapahtumahistoriatietoja aikaväliltä 1.1.2020-31.12.2020. Tarkastelussa huomioitiin kaikki asiakkaat, joilta oli laskutettu aluekeräyspistemaksu vuonna 2020. Tarkastelu tehtiin kahdessa vaiheessa siten, että ensimmäisessä vaiheessa kotinoutoon liitettäisiin yleisten teiden läheisyydessä (300 metrin vyöhykkeellä) sijaitsevat asuinrakennukset. Ensimmäisessä vaiheessa kotinoutopalveluun liitettäviä asuinrakennuksia Heinolasta löytyi noin 200. Koska

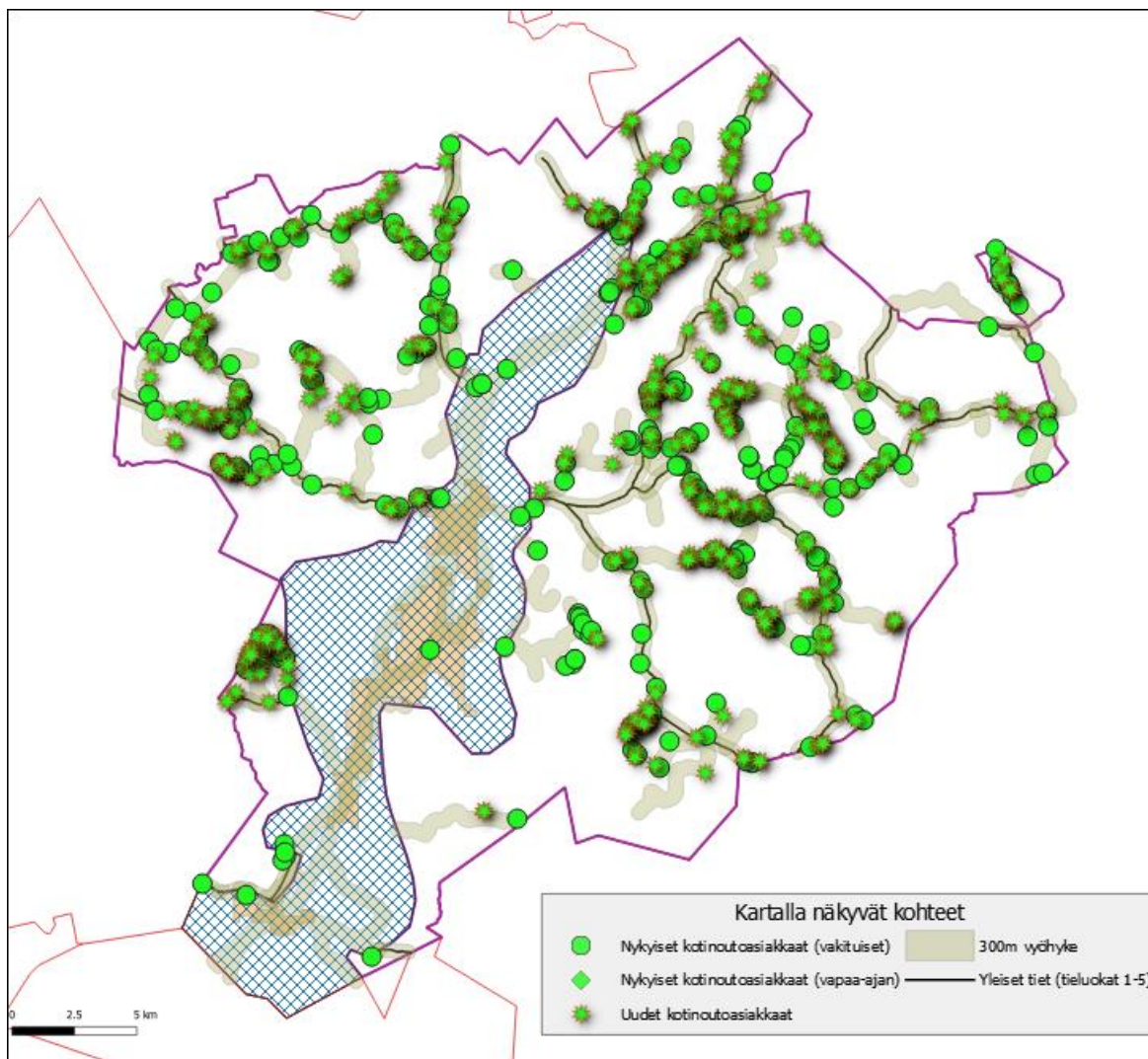
tarkastelu kohdistui ainoastaan yleisiin teihin, jotka varmuudella on jäteauton liikennöitävässä kunnossa, ei tämä vaihe edellytä tarkempia tarkasteluita. Näin ollen 1. vaiheen mukainen liittämismalli olisi mahdollista suorittaa heti Salpakierron resurssien salliessa. Samanlainen prosessi on myös helppo monistaa muihin Salpakierron kuntiin, joissa on käytössä aluekeräyspisteitä. Asiakkaiden sijoittuminen liittämismallin 1. vaiheen jälkeen on esitetty kuviossa 15.



Kuvio 15. Asiakkaiden sijoittuminen kotinoutoon liittämismallin 1. vaiheen jälkeen (taustakartat poistettu ja kuviota muokattu julkiseen versioon)

Liittämismallin 2. vaiheessa kotinoutoon liitettävien tarkastelua jatketaan niille yksityisille, joilla jäteauton liikennöinti on varmistettu. Mikäli alueella otetaan käyttöön kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen aluerajaus, noudattaisi liittäminen näitä rajattuja teitä. Tässä työssä 2. vaihe mallinnettiin siten, että kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen alue noudattaisi mallia, jossa olisi mukana ne yksityistiet, joilla nykyisin liikennöidään jäteautolla säännöllisesti. Tämän mallin myötä kotinoutoasiakkaiksi liitettäisiin vaiheessa 1. liitettävien

asiakkaiden lisäksi noin 260 uutta asiakasta lisää, eli kotinoutoasiakkaiksi siirtyisi yhteensä noin 460 nykyistä aluekeräyspisteasiakasta. Kuviossa 16 on esitetty asiakkaiden sijoittuminen liittämisen prosessin 2. vaiheen jälkeen.

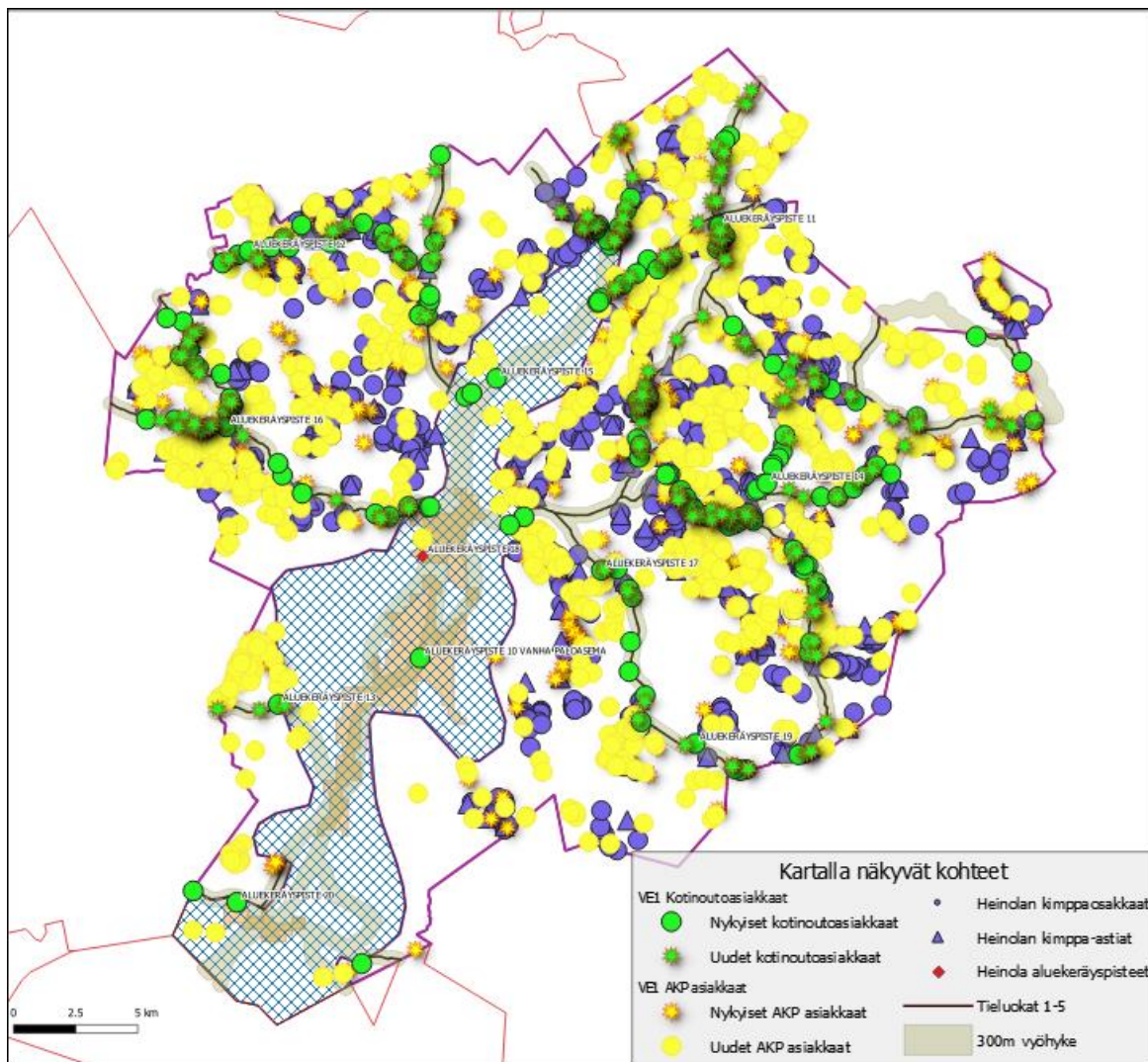


Kuvio 16. Asiakkaiden sijoittuminen kotinoutoon liittämisen prosessin 2. vaiheen jälkeen (taustakartat poistettu ja kuviota muokattu julkiseen versioon)

6.1.2 Kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen alueen rajaaminen

Tarkasteltaessa kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen alueen rajaamisen vaihtoehtoja, käytettiin aineistona Salpakierron asiakasrekisterin tapahtumahistoriatietoja aikaväliltä 1.1.2020-23.3.2021, jolloin oli mahdollista ottaa huomioon mahdollisimman reaaliaikainen asiakkuustilanne. On huomioitava, että tarkastelun asiakasmäärät ovat suuntaa antavia, sillä asiakkuuksissa on voinut tapahtua muutoksia kerätyn aineiston voimassaoloaikana, jolloin esimerkiksi palvelutyytit voivat olla yksittäisten asiakkuuksien kohdalla väärä. Jos vaihtoehtojen mukaisia tai niistä johdettuja malleja lähdetään käytännössä toteuttamaan, tulee rajaus tehdä nykytilanteen tiedoilla.

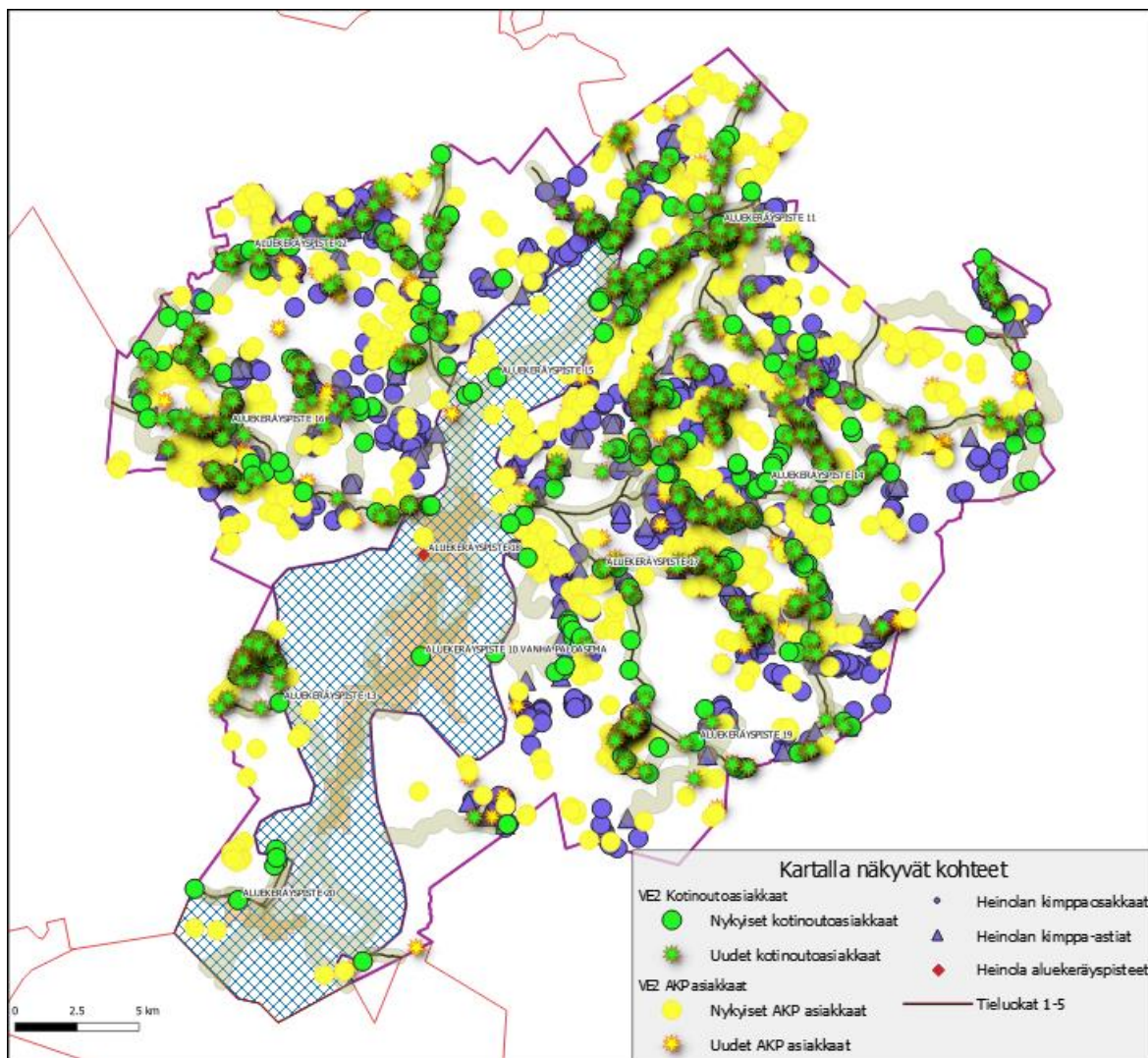
Sekalaisen yhdyskuntajätteen jätehuollon järjestämisen vaihtoehto 1 (VE1) muodostettiin siten, että kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen piiriin rajattiin ainoastaan yleisten teiden läheisyydessä (300 m etäisyydellä) sijaitsevat asuinrakennukset, jolloin muut asuinrakennukset järjestäisivät jätehuoltonsa aluekeräyksenä tai jollain vaihtoehtoisella mallilla (Kuvio 17). Tämä vaihtoehto on suoraa jatkumoa kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen saavutettavuuden arvioinnin 1. vaiheelle, jossa kotinoutoon liitettiin yleisten teiden lähetyvillä olevat asuinkiinteistöt (Kuvio 15). Tällä mallilla kotinouto- ja aluekeräyspisteasiakkaiden määrässä ei tule suurta muutosta nykyiseen, mutta oleellisin muutos on, että erityyppiset asiakkuudet eivät ole enää sekaisin. Tällöin jätteenkuljetusten suunnittelussa voidaan ottaa paremmin huomioon kuljetusten tehokkuus ja ympäristövaikutukset. Lisäksi jäteauton liikennöitävissä olevan tiestön pituus laskee alle viidennekseen koko alueen rajaamattomasta tiestön pituudesta. Tässä mallissa on huomioitava, että mallinnus ei ota kantaa nykyisten yhteisastioiden jätehuoltoon. Jos mallia lähdetään jatkotyöstämään, tulee tiestön suunnittelussa ottaa huomioon vähintään isoimmat yksityisteiden aluilla sijaitsevat kimppa-astiat, joille liikennöinti on mahdollista.



Kuvio 17. Jätehuollon järjestämisen vaihtoehto 1 (VE1) (taustakartat poistettu ja kuviota muokattu julkiseen versioon)

Vaihtoehto 2 (VE2) mallinnettiin siten, että kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen piirissä olisi jatkossa yleisten teiden läheisyydessä olevien rakennusten lisäksi liikennöitävissä olevat yksityistiet, joilla nykytilanteessakin liikennöidään säännöllisesti. Muilla alueilla sijaitsevat rakennukset olisivat aluekeräyspisteasiakkaita (Kuvio 18). Tässä mallissa on huomioitu, että lähtökohtaisesti nykyisten kimppojen (koosta riippumatta) astioille liikennöidään jatkosakin. Tämä malli toimii jatkotoimenpiteenä kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen saavutettavuuden rajaamisen vaihtoehdolle 2 (Kuvio 16). Tällä mallilla aluekeräyspisteasiakkaiden määrään tulee huomattavaa pudotusta, mutta malli ja lasketut asiakasmäärät mahdollistavat kuitenkin laadukkaan aluekeräyspistepalvelun kehittämisen. Kotinoutoasiakkaiden määrä tulee kasvamaan huomattavasti nykytilanteesta, mutta koska jatkossa kotinoutoasiakkaat sijaitsevat ennalta määritellyillä alueilla, saadaan jätteenkuljetukset suunniteltua huomattavasti nykyistä tehokkaammaksi ja ympäristövaikutusten kannalta paremmaksi.

Jäteauton liikennöitävissä olevan tiestön pituus tulisi tällä mallilla olemaan alle puolet koko alueen tiestön pituudesta.



Kuvio 18. Jätehuollon järjestämisen vaihtoehto 2 (VE2) (taustakartat poistettu ja kuviota muokattu julkiseen versioon)

Vaihtoehtoisten mallien keskeiset tiedot on koottu taulukkoon 1. Taulukosta käy ilmi, kuinka asiakasmäärät vaihtoehtojen myötä tulisivat muuttumaan. Asiakasmäärien muutosta keskeisempää kuitenkin on, että kotinouto- ja aluekeräyspisteasiakkaat rajataan tiestön mukaisesti omiksi alueikseen, jolloin saavutetaan huomattavat edut kuljetusten tehostamiselle. Koska esitetyt mallit ovat toistensa vaihtoehtoisia malleja, todennäköisintä on, että asiakaslähtöisin ja halutun palvelutason täyttävä malli voitaisiin toteuttaa näitä malleja yhdistelemällä. Asiakkaiden rajaaminen mallien mukaisesti mahdollistaa myös toimivan aluekeräyspistepalvelun kehittämisen, koska todellinen palveluntarve saadaan määritettyä.

	<i>Kotinouto- asiakkai- den määrä</i>	<i>AKP-asiak- kaiden määrä</i>	<i>Kimppa- osakkai- den määrä</i>	<i>Tiestön raja- us kotinoudolle</i>	<i>Tiestön pituus</i>
<i>Nykytilanne</i>	500	1 300	800	Ei rajausta	n. 1 260 km
<i>Vaihtoehto 1</i>	400	1 400	800	Tieluokat 1–5 (yleiset tiet)	n. 290 km
<i>Vaihtoehto 2</i>	850	1 000	800	Tieluokat 1-5 + säännöllisesti liikennöidyt yk- sitystiet	n. 490 km

Taulukko 1. Vaihtoehtoisten mallien keskeiset luvut 1.1.2020-23.3.2021 tietojen perusteella

6.1.3 Jätehuoltoon liittymättömät kiinteistöt

Paikkatietotarkastelun avulla myös jätehuoltoon liittymättömästä asuinrakennukset saatiin kuvattua kartalle. Tarkastelussa kävi ilmi, että liittymättömät kiinteistöt eivät keskity millekään tietylle alueelle, vaan kohteita oli tasaisesti ympäri Heinolan haja-asutusalueita. Kun jätehuoltoon liittyneitä asuinrakennuksia oli yhteensä noin 2 600, niin vastaava liittymättömien osuus oli noin 1 300 asuinrakennusta, eli noin 33 % kaikista asuinrakennuksista. Luvut ovat suuntaa antavia, sillä liittymättöminä näkyvät rakennukset voivat sijaita esimerkiksi samalla kiinteistöillä tai pihapiirissä, jossa jätehuolto on jo järjestetty toiselle asuinrakennukselle.

Koska kaikkien asuinrakennusten tulee olla järjestetyn jätehuollon piirissä, tulee myös tällä hetkellä jätehuoltoon liittymättömät kiinteistöt ottaa huomioon alueen jätehuollon suunnittelussa. Suunnittelussa tulee huomioida näiden kiinteistöjen osalta esimerkiksi rakennusten käyttötarkoitukset ja sijainti, jotta tarvittavat palvelut ovat näille kiinteistöille saatavilla, kun rakennukset liittyvät jätehuoltoon. Koska jätehuoltoon liittymättömien määrä on tällä hetkellä huomattavan suuri, tulisi näiden rakennusten liittäminen jätehuoltoon hoitaa mahdollisesti erillisenä projektina.

6.1.4 Heinolan kuntaurakka-alueen jätteenkuljetusten reititykset

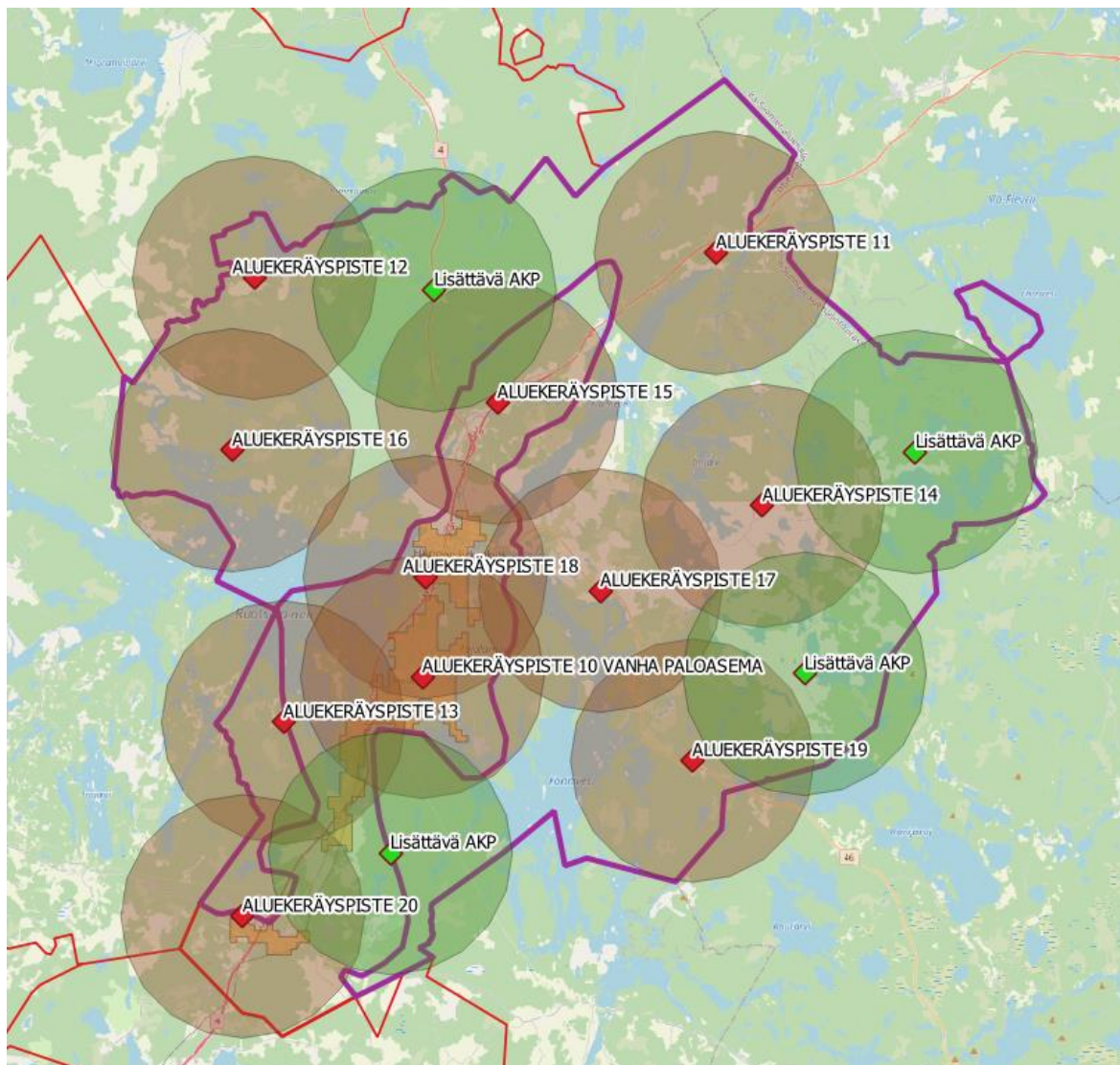
Heinolan haja-asutusalueen kehittämistä varten paikkatietojärjestelmään vietiin nähtäville myös seka- ja energijätteen keräysreittien tiedot valikoitujen ajopäivien kohdalta. Viemällä reititykset järjestelmään voitiin havainnoida nykyisten ajoreittien tehokkuutta ja ympäristövaikutuksia. Reitityksistä kävi ilmi, että nykyisellään reititykset ovat melko tehottomia pitkien

siirtymien ja huonon ajosuunnittelun vuoksi. Vaikka kuljetuksia tehostettaisiin aiemmin esitetyn mukaisesti, tulee kuljetusten käytännön toteutuksen kiinnittää jatkossa entistä enemmän huomiota. Nykyisten reittien aluejaolla ja ajojärjestyksen tarkastelulla pystyttäisiin saavuttamaan jo nykyisellä jätehuollon järjestämistavalla huomattavia vähennyksiä ympäristökuormituksessa ja parannusta työn tehokkuudessa. Koska kilpailutettujen kuljetusten reititukset ovat pääosin urakoitsijan vastuulla, oltiin työssä esille nousseista huomioista yhteydessä alueen urakoitsijaan, jonka tehtäväksi jäi nykyisten jätteenkuljetusten tarkempi suunnittelu. Esimerkki ajoreititysten näkymästä paikkatietojärjestelmässä on esitetty jo aiemmin kuviossa 11.

6.2 Ehdotukset aluekeräyspisteverkoston kehittämiseksi

Aiemmin esitettyjen vaihtoehtojen myötä todellinen tarve aluekeräyspistepalvelulle voidaan määrittää tarkasti, mikä mahdollistaa aluekeräyspisteverkoston tehokkaan kehittämisen. Aluekeräyspisteiden tulee sijaita kohtuullisen matkan päässä asiakkaan asuinrakennukselta ja siten, että pisteet ovat normaalien liikennöintireittien lähistöllä. Tarkastelussa kohtuullisesti saavutettavana aluekeräyspisteenä pidettiin pistettä, joka sijaitsee korkeintaan viiden kilometrin säteellä asuinrakennuksista. Nykyisin Heinolan alueella sijaitsee 11 aluekeräyspistettä melko tasaisin välimatkoin siten, että palvelu on kohtuullisesti saavutettavissa suurimmalle osalle pisteiden käyttäjistä. Kohtuullisesti saavutettavalle aluekeräyspistepalvelulle jäi paikkatietotarkastelussa neljä katvealuetta, Heinolan koillis-, itä-, etelä- ja pohjoisosiin. Mikäli esitettyjen vaihtoehtojen mukaista muutosta lähdetään toteuttamaan, suosituksena on, että näille alueille lisätään pisteet palvelun saavutettavuuden parantamiseksi (Kuvio 19).

Nykyisin aluekeräyspisteiden keräysvälineinä käytetään lähtökohtaisesti 660 litran pinta-astioita. Pinta-astioiden etuna on astioiden määrän helppo sovittaminen vuodenaikojen ja käyttöasteen mukaiseksi. Ennen kaikkea siisteyden, käytettävyyden ja tilantarpeen kannalta olisi suotavaa harkita nykyisten keräysvälineiden korvaamista muilla suurille jätemäärille paremmin sopivilla vaihtoehdoilla. Esimerkiksi syväsäiliöitä käyttämällä pisteiden käyttämä maapinta-ala vähentyisi huomattavasti ja astiat olisivat käyttäjäystävällisempiä. Esimerkiksi syväsäiliöitä käyttämällä pisteille olisi mahdollista luoda tarvittava tila myös pakkausjätteen tuottajien keräystä täydentäville hyötyjäteastioille.



Kuvio 19. Aluekeräyspistepalvelun kattavuus ja suositukset lisättäville pisteille

6.3 Vaihtoehdot pakkausjätteen keräykselle haja-asutusalueilla

Pakkaus- ja hyötyjätteiden, eli pienmetallin, lasipakkausten, muovipakkausten ja kartonkipakkausten keräyksen aloittamiselle haja-asutusalueilla on työssä määritelty neljä vaihtoehdottoista toimintatapaa. Ensimmäinen vaihtoehto on täydentävien hyötyjättepisteiden perustaminen nykyisten sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräyspisteiden yhteyteen. Toinen vaihtoehtoinen toteutustapa on määriteltyjen hyötyjätteiden keräys asukkaan omaan astiaan, josta jätejakeet erotellaan laitoksessa koneellisesti takaisin omiksi erillisiksi jakeiksi. Kolmas vaihtoehto on muovijätteiden keräys asukkaan omaan jäteastiaan nykyisen energijätteen sijaan. Lisäksi neljäntenä vaihtoehtona on hyötyjätteiden keräyksen aloittaminen monilokeroastioihin. Kaikki vaihtoehdot eivät ole toisiansa poissulkevia, vaan niitä voidaan hyödyntää saman aikaisesti alueesta ja keräystarpeesta riippuen.

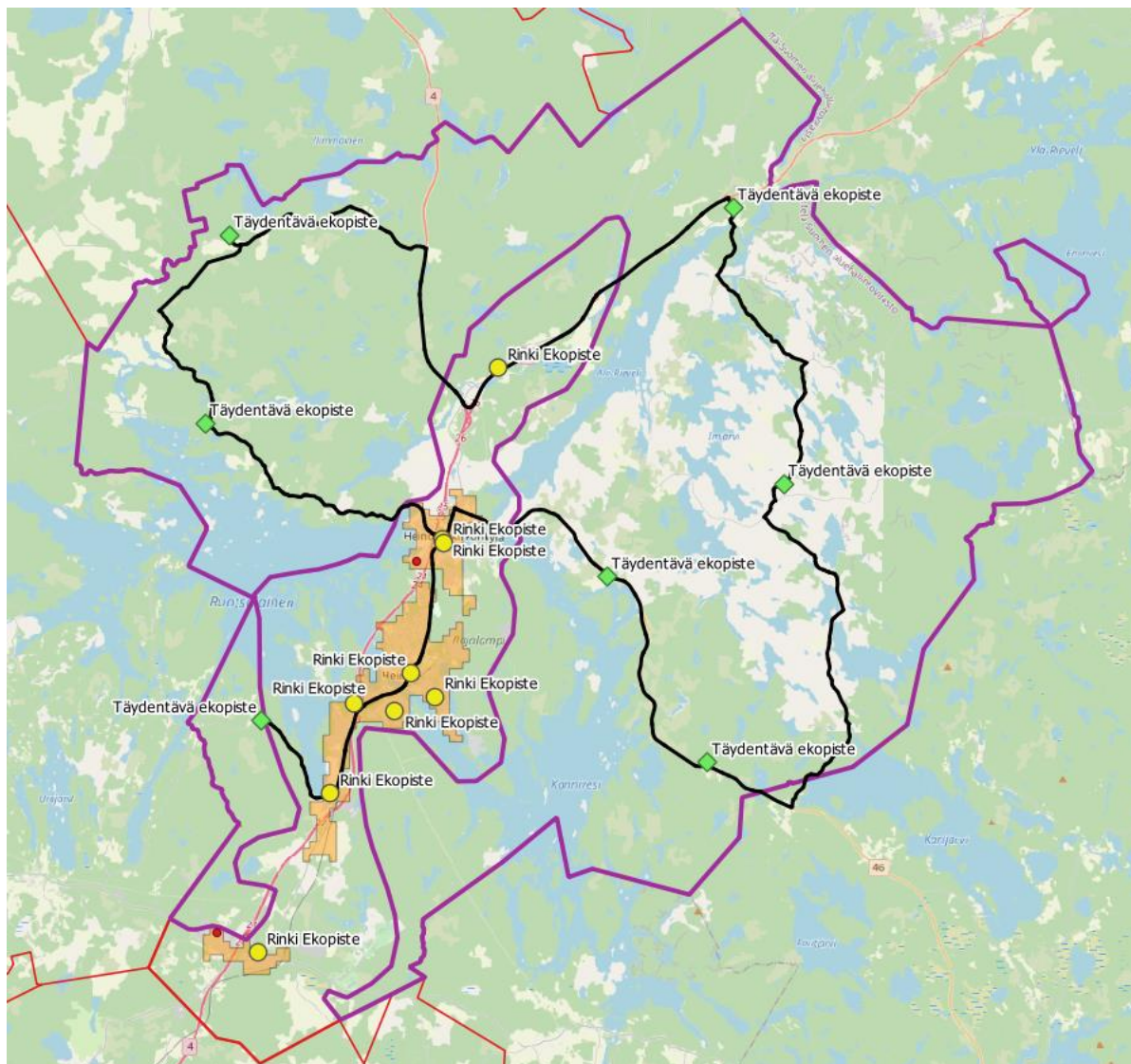
6.3.1 Täydentävät hyötyjätteiden aluekeräyspisteet

Ensimmäisenä vaihtoehtona on täydentää nykyistä Rinki Oy:n keräysverkostoa siten, että Salpakierto Oy perustaa täydentäviä hyötyjätepisteitä nykyisten sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräyspisteiden yhteyteen, mikäli pisteen lähietäisyydellä ei sijaitse jo Rinki Oy:n ekopistettä. Täydentävien pisteiden sijoittaminen sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräyspisteiden yhteyteen on järkevää muun muassa lähtökohtaisesti valmiin infran ja totutun sijainnin vuoksi. Aluekeräyspisteasiakkaiden lisäksi nämä hyötyjätepisteet olisivat veloitusetta kotinoutoasiakkaiden käytössä. Hyötyjätteiden lisäksi pisteillä olisi myös mahdollista kokeilla biojätteen aluekeräystä, johon voisivat halutessaan osallistua myös kotinoutoasiakkaat. Tämän kaltaista mallia on toteutettu käytännössä esimerkiksi Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n toimialueella (Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy 2021).

Heinolan alueella tämän vaihtoehdon toteuttaminen tarkoittaisi nykyisillä sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräyspisteillä ja Rinki Oy:n ekopisteillä sitä, että täydentäviä hyötyjätteen keräyspisteitä tulisi sijoittaa seitsemän nykyisen aluekeräyspisteen yhteyteen (Kuvio 20). Mikäli aluekeräyspisteverkoston kattavuutta parannetaan esimerkiksi luvussa 6.2 esitetysti, olisi lisäksi kannattavaa lisätä täydentävät hyötyjätepisteet myös näiden aluekeräyspisteiden yhteyteen. Nykyiset aluekeräyspisteet, joiden yhteyteen hyötyjätepisteitä tässä tarkastelussa suositellaan, ovat:

- Aitjärventie 8, Paaso
- Hirniementie 14, Lusi
- Onalintie 11, Heinola kk
- Saukontie 17, Heinola kk
- Saari 10, Heinola kk
- Kesiöntie 2, Heinola kk
- Kausantie 453, Heinola kk

Pisteiden sijaitessa yleisten teiden läheisyydessä, on täydentävän hyötyjätepisteverkoston kuljetukset mahdollista suunnitella logistisesti tehokkaiksi. Työssä mallinnettu täydentävän keräyksen reitti on yhteensä reilu 100 km. Mikäli vaihtoehto toteutetaan, on järkevää toteuttaa keräyksen aloitus samassa yhteydessä, kun jätelakiuudistuksen myötä hyötyjätteiden kiinteistökeräys taajamissa siirtyy kunnan vastuulle. Tällöin tulee muistaa kiinnittää huomiota täydentävän keräyksen yksityiskohtiin, kuten keräysvälineiden tyyppiin ja kokoihin. Esimerkiksi huomioiden mahdollisten syväsäiliöiden vaatimat lisävarusteet keräyskalustossa.



Kuvio 20. Täydentävät ekopisteet ja Rinki Oy:n ekopisteet

6.3.2 Määriteltyjen hyötyjätteiden keräys samaan keräysvälineeseen

Kaikkien hyötyjätteiden kerääminen samaan keräysvälineeseen tarkoittaa käytännössä nykyisestä energijätteen keräyksestä luopumista ja tämän korvaamista hyötyjätekeräyksellä. Vaihtoehdon tärkein vahvuus on se, että niin nykyisillä kotinoutoasiakkailla kuin aluekeräyspisteasiakkaillakin on jo olemassa tarvittavat keräysvälineet ja tilat. Keräys on myös logistisesti kustannustehokas, sillä jätteiden kuljetukset voidaan tarvittaessa hoitaa kotinoutoasiakkailla esimerkiksi kaksilokeroautoa käyttäen. Kuljetukset eivät tässä vaihtoehdossa lisäännä, sillä kohteilta kerätään jo valmiiksi kahta jätejätettä.

Salpakierto Oy:n toimialueella kerätty energijäte lajitellaan jo tällä hetkellä mekaanisesti LATE-lajittelulaitoksessa, jossa kerätystä jätteestä saadaan eroteltua materiaalihyötykäyttöön kelpaavia jätejakeita, kuten muovia, metallia ja kartonkia. Jotta kerätystä jätteestä

voidaan lajitella Salpakierron lajittelulaitoksella eri jätejakeet nykyistä paremmin materiaali-hyötykäyttöön soveltuvaksi, tulisi kerätyn jätteen olla mahdollisimman puhdasta. Käytännössä tämä tarkoittaa, että astiaan laitettavat pakkausjätteet tulee olla yhtä puhtaita, kuin esimerkiksi Rinki Oy:n ekopisteelle toimitetut. Muutos on tämän vuoksi myös viestinnällinen haaste, sillä nykyinen energijätteen keräys on mahdollistanut myös esimerkiksi likaisten muovien ja kartonkien sijoittamisen energijäteastiaan, mikä ei jatkossa olisi suotavaa. Tällä mallilla voitaisiin kerätä kiinteistöiltä ja aluekeräyspisteiltä yhdellä jäteastialla esimerkiksi muovi-, kartonki- ja lasipakkaukset sekä pienmetalli. Haasteena järjestelmän toteuttamiselle on myös se, että tällä hetkellä eri pakkausjätejakeiden vastaanottoterminaalit sijaitsevat eri paikoissa, jonka vuoksi lajitellun jätteen toimittaminen terminaalihin edellyttäisi siirtokuormauksen järjestämistä tai uusien vastaanottoterminaalien perustamista.

6.3.3 Energijäteastian korvaaminen muovipakkausten keräysastialla

Yksi vaihtoehto on myös korvata nykyinen energijätteen keräysastia muovipakkausten keräysastialla. Vaihtoehdon vahvuudet ovat samat kuin edellä mainitussa vaihtoehdossa kerätä hyötyjätteet samaan jäteastiaan, eli alueen asukkailla on jo käytössä keräyksen vaatimat astiat ja tilat. Lisäksi keräykset voidaan toteuttaa kustannustehokkaasti esimerkiksi kaksilokeroautoa hyödyntäen.

Keräyksen etuna on myös energijätteestä eroteltua muovia puhtaampi materiaali, koska jätteen joukossa ei ole esimerkiksi likaista paperia tai kartonkijätettä. Ongelmana keräykselle on kuitenkin esimerkiksi pieni palvelutason lasku asukkaan kiinteistöittäiselle jätehuoltopalvelulle. Jatkossa muiden hyötyjätteiden keräys tulisi järjestää erikseen tai jätteet tulisi toimittaa ekopisteille.

6.3.4 Hyötyjätteiden keräys monilokeroastialla

Hyötyjätteiden kiinteistöittäistä keräystä voitaisiin kehittää myös monilokeroastioiden avulla. Monilokeroastioilla voidaan kerätä samaan keräysvälineeseen tyypillisimmin 2–4 eri jätettä, jotka voivat olla joko pelkästään hyötyjätteitä tai sekajätettä sekä hyötyjätteitä. Monilokeroastioilla voidaan parantaa asukkaiden palvelutasoa merkittävästi tuomalla hyötyjätteiden keräys asuinkiinteistön välittömään yhteyteen. Monilokeroastioiden käyttöönotto vaatii kuitenkin uusien nelilokeroastioiden hankinnan lisäksi oman keräyskaluston. Käytännössä tämä tarkoittaisi kuntaurakka-alueelle uutta kuljetusurakkaa nelilokerokeräykselle. Mikäli samaan astiaan kerätään myös sekalainen yhdyskuntajäte, ei tällöin erillistä seka- ja energijäteurakkaa enää välttämättä tarvita.

7 Työn keskeisimmät tulokset

Opinnäytetyönä tehdyssä tarkastelussa tärkeimmäksi havainnoksi nousi se, ettei Heinolan haja-asutusalueen sekalaisen yhdyskuntajätteen jätehuolto ole tämänhetkisellä toimintamallilla kustannusten tai ympäristön kannalta tehokasta. Tämä johtuu muun muassa siitä, että alueelle ei ole tehty aiemmin systemaattista tarkastelu tai rajausta eri keräysjärjestelmien välille, jonka vuoksi asiakkuudet ovat alueella sekaisin.

Paikkatieto-ohjelmalla toteutetun kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen saavutettavuuden tarkastelussa saatiin tulokseksi, että osa nykyisistä aluekeräyspisteasiakkaista olisi järkevää ja jätehuoltomääräysten mukaista siirtää kotinoutoasiakkaiksi. Aluekeräyspisteasiakkaiden siirtäminen kotinoutoon olisi suositeltavaa toteuttaa siten, että ensimmäisessä vaiheessa liitetään kotinoutoon ne asuinkiinteistöt, jotka sijaitsevat yleisten teiden välittömässä läheisyydessä. Näille kohteille keräysreitit ja -olosuhteet ovat varmasti kunnossa. Ensimmäisessä vaiheessa kotinoutoon liitettäviä kohteita alueella on noin 200. Tämän vaiheen jälkeen kotinoutoon liittämisiä voidaan jatkaa siten, että aluekeräyspisteasiakkaita liitetään kotinoutoon niiden yksityisteiden välittömästä läheisyydestä, joilla on jo valmiiksi riittävästi liikennöintiä jäteautolla. Tällä varmistetaan, että keräysolosuhteet kiinteistöille ovat kunnossa sekä se, että keräys on taloudellisesti ja ympäristön kannalta kestävä. Alustavan arvioinnin mukaan tällaisia kotinoutoon liitettäviä asuinrakennuksia olisi noin 260. Yhteensä nykyisistä aluekeräyspisteasiakkaista kotinoudon piiriin siirtyisi siis noin 460 asuinrakennusta.

Jotta Heinolan haja-asutusalueen jätehuoltoa voitaisiin kokonaisuudessaan tehostaa kustannusten ja ympäristön kannalta kestävämmäksi, olisi suositeltavaa rajata alueen vaihtoehtoiset jätehuollon järjestämistavat. Tässä työssä luotiin kaksi vaihtoehtoista mallia kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen rajaukselle, eli alueelle, jossa jätteen keräys voidaan toteuttaa joko kotinoutona tai kimpfakeräyksenä kiinteistön omista jäteastioista. Ensimmäisessä mallissa kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen alueeksi rajattiin ainoastaan yleisten teiden välittömässä läheisyydessä (300 metriä tiestä) sijaitsevat vakituiset ja vapaa-ajan asuinrakennukset. Alueen ulkopuoliset asuinkiinteistöt olisivat jatkossa aluekeräyspisteasiakkaita. Tämän mallin oleelliset muutokset nykyiseen olivat, että aluekeräyspiste- ja kotinoutoasiakkaat eivät ole enää sekaisin, vaan käytössä on erittäin selkä aluejako. Lisäksi huomionarvoista oli se, että teoreettinen jäteauton liikennöitävän tiestön kokonaispituus putoaa alle viidennekseen, mikä tarkoittaisi merkittäviä säästöjä jätteiden keräyksen tehokkuuden ja ympäristön kannalta. Malli ei ota kantaa nykyisten kimppa-astioiden ja niiden käyttäjien jätehuoltoon, vaan mikäli mallia lähdetäisiin toteuttamaan, tulisi nämä ottaa tarkemmassa tarkastelussa huomioon.

Toisessa vaihtoehdossa kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen alueeksi rajattiin yleisten teiden lisäksi ne yksityistiet, joilla on jo nykyisin ympärivuotista jäteauton liikennöintiä. Tämän vaihtoehdon myötä jätteenkuljetus tehostuu jonkin verran ja ajettavan tiestön osuus putoaa nykyisestä alle puoleen. Huomion arvoista tässä kuitenkin on, että yksityistiestön, jonka liikennöintimahdollisuudet ovat epävarmoja, pituus putoaa noin viidennekseen nykytilanteesta. Suurin etu mallissa on, että se ottaa parhaiten huomioon nykyisten jätekimppojen säilyvyyden. Yhteenveto vaihtoehdoista kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen rajauksen malleista on esitetty taulukossa 2.

		Kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen rajaus		
		Nykytilanne	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Asiakasmäärät	Asiakasmäärä: Kotinouto	500	400	850
	Asiakasmäärä: Aluekeräyspiste	1 300	1 400	1 000
	Asiakasmäärä: Yhteisastia	800	800	800
Tiestö	Tiestön rajaus	Ei rajausta	Tieluokat 1–5 (yleiset tiet)	Tieluokat 1–5 + säännöllisesti liikennöidyt yksityistiet
	Tiestön pituus: Yleiset tiet	n. 290 km	n. 290 km	n. 290 km
	Tiestön pituus: Muut tiet	n. 970 km	-	n. 200 km
	Tiestön pituus yhteensä	n. 1 260 km	n. 290 km	n. 490 km
Keskeisimmät havainnot	Mahdollisuudet	± Asiakkaalla vapaus valita palvelunsa	+ Ajoreitit siistiytyvät ja tehostuvat + Suurimmat mahdollisuudet kehittää AKP-palvelun tasoa	+ Ajoreitit siistiytyvät ja tehostuvat jonkin verran + Mahdollisuus kehittää AKP-palvelua + Kotinoutomahdollisuus säilyy kimpoilla lähes entisellään

	Uhat	<ul style="list-style-type: none"> - Kuljetusten suunnittelu tehotonta - Palvelut kalliita toteuttaa - Väärinkäytökset aluekeräyspisteillä - Jätehuollon tehokas kehittäminen hankalaa 	<ul style="list-style-type: none"> ± AKP käyttäjien määrä lisääntyy hiukan - Osa kimpoista rajautuu pois kotinoudosta 	<ul style="list-style-type: none"> - Alueelle jää edelleen paljon yksityisheitä, joiden soveltuvuudesta jäteautolle ei ole täyttä varmuutta
--	------	--	---	--

Taulukko 2. Yhteenveto vaihtoehtoisista jätteenkeräysmalleista

Työssä käytiin läpi myös jätehuoltoon liittymättömät asuinkiinteistöt Heinolan haja-asutusalueella. Liittymättömiä rakennuksia löytyi yhteensä noin 1 300, mikä on noin kolmannes koko asuinrakennusten määrästä (noin 3 900). Huomattava kuitenkin on, että osa liittymättömistä rakennuksista voi olla jätehuollon piirissä, sillä kiinteistön jätehuolto voi olla esimerkiksi järjestetty jonkin toisen saman pihapiirin rakennuksen kautta. Jätehuoltoon liittymättömät kiinteistöt sijoittuvat Heinolassa tasaisesti koko alueelle, joten yksittäistä syytä liittymättömien määrään on vaikea todeta. Liittymättömien asuinkiinteistöjen suuresta määrästä johtuen on erittäin tärkeää, että liittymättömät rakennukset huomioidaan koko alueen jätehuoltojärjestelmää suunniteltaessa, sillä näiden kohteiden liittyessä jätehuoltoon, tulee alueen aluekeräyspisteverkostolle tai kotinoutoasiakkaiden määrälle suuri muutos suhteessa nykyiseen asiakasmäärään.

Paikkatietotarkastelun ja vaihtoehtoisten keräysjärjestelmien avulla pystyttiin luomaan myös alustavia ehdotuksia aluekeräyspisteverkoston kehittämiseksi. Nykyisellä 11 aluekeräyspisteen verkostolla Heinolaan jäi alueita, joilla aluekeräyspistepalvelun ei voida katsoa olevan kohtuullisesti saavutettavana. Näillä alueilla välimatkat pisteille olivat yli viisi kilometriä tai pisteet eivät sijainneet asiakkaiden kiinteistöiltä katsoen normaalien liikennöintireittien varrella. Alueilla oli nykyisiä aluekeräyspisteen käyttäjiä, joiden palvelua ei ole nyt eikä jatkossa järkevää toteuttaa muilla vaihtoehtoisilla keräystavoilla. Lisäksi mahdollisen kiinteistöittaisen jätteenkuljetusalueen rajauksen myötä alueiden aluekeräyspistekäyttäjien määrä tulisi nousemaan. Työssä suositellaan, että vähintään näille neljälle katvealueelle (Heinolan koillis-, itä-, etelä- ja pohjoisosiin) lisättäisiin sekalaisen yhdyskuntajätteen aluekeräyspisteet. Työssä suositellaan myös, että pisteillä nykyisin käytössä olevat pinta-astiat korvataan mahdollisuuksien mukaan tarkoitukseen paremmin soveltuvilla keräysvälineillä, joilla voidaan paremmin varmistaa pisteen käytettävyyttä ja siisteys.

Palvelutason parantamiseksi aluekeräyspisteiden yhteyteen suositellaan lisäksi hyötyjätteidensä alueellisia keräyspisteitä. Mikäli nykyistä aluekeräyspisteverkostoa päivitetään ja astiatyyppejä muutetaan, olisi tässä yhteydessä hyvä huomioida pakkaus- ja hyötyjätteidensä keräysmahdollisuudet aluekeräyspisteillä. Mikäli aluekeräyspisteen läheisyydessä sijaitsee Rinki Oy:n ekopiste, ei täydentävää keräystä ole kannattavaa järjestää. Aluekeräyspisteiden sijaitessa yleisten teiden läheisyydessä pysyvät keräyksen kustannukset hyvin suunniteltuina kohtuullisina.

Mikäli pakkaus- ja hyötyjätteidensä keräystä haluttaisiin laajentaa haja-asutusalueilla kiinteistöittaisella keräyksellä, voidaan keräys järjestää esimerkiksi monilokeroastioiden avulla tai keräämällä määritellyt puhtaat jättejakeet omaan jäteastiaan, josta jätteet erotellaan lajitte-
lulaitoksella takaisin omiksi jakeikseen. Yksi vaihtoehto olisi myös korvata nykyinen energiajäteastia esimerkiksi muovijätteen/-pakkausten keräysastialla, jolloin muut hyötyjätteet toimitettaisiin entiseen tapaan ekopisteille.

8 Johtopäätökset ja pohdinta

Hyvin toteutettu, toimiva asumisen jätehuolto koostuu useista osatekijöistä, kuten riittävän hyvästä palvelutasosta, kattavista ja ajantasaisista rekisteristä, sidosryhmäyhteistyöstä sekä selkeästä viestinnästä. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon nykytilaa sekä etsiä sen keskeisimmät kehittämiskohteet. Tavoitteena oli myös luoda malli muita alueen kuntia varten vastaavan tarkastelun toteuttamiseksi. Tarkastelu ja kehitystyö oli tarkoitus toteuttaa hyödyntäen paikkatietojärjestelmää. Nykytilan selvityksen perusteella laadittiin kehitysehdotuksia alueen jätehuollon kehittämiseksi kattaen muun muassa kiinteistökohtaisen jätteenkeräyksen, aluekeräyksen kuin hyötyjätteiden keräyksen.

Työtä varten laadittiin kolme tutkimuskysymystä, joiden avulla toivottuihin tavoitteisiin voitiin päästä. Ensimmäinen kysymys koski Heinolan haja-asutusalueen sekalaisen yhdyskuntajätteen jätehuollon nykytilaa. Kysymyksellä haluttiin selvittää lähtötilanne, joihin Heinolan ja koko Salpakierron toimialueen jätehuollon kehityksessä kannattaa keskittyä. Toinen tutkimuskysymys koski Heinolan haja-asutusalueen jätehuollon järjestämistapoihin liittyviä kehityskohteita. Tällä haluttiin selvittää ne jätehuollon osa-alueet, joissa tällä hetkellä olisi eniten kehitettävää. Kehityskohteiden löydyttyä, kolmas ja viimeinen tutkimuskysymys käsitteli sitä, kuinka muutoksia vaatia kohteita voitaisiin kehittää. Tällä kysymyksellä haettiin konkreettisia ehdotuksia jätehuollon palveluiden tehokkuuden ja palvelutason parantamiseksi.

Opinnäytetyön tutkimus toteutettiin kirjallisuustutkimuksena ja tapaustutkimuksena. Kirjallisuustutkimuksessa keskityttiin asumisen jätehuoltoon liittyvään lainsäädäntöön ja määräyksiin sekä haja-asutusalueiden jätehuollon järjestämistapoihin muualla Suomessa. Esimerkiksi EU:n kiristyvät kierrätystavoitteet loivat pohjaa tämän opinnäytetyön tutkimuskököelmiin, sillä tulevaisuuden kierrätystavoitteisiin on vaikea päästä ilman tuntuvaa lajitte-lutehokkuuden kasvua sekä hyötyjätteiden erilliskeräyksen lisäämistä ja tehostamista.

Tapaustutkimusta varten luotiin paikkatietopohjainen työkalu, jolla voitiin selvittää Heinolan jätehuollon nykytilaa ja sen kehityskohteita. Työkalun avulla voitiin myös tutkia vaihtoehtoja muutosta vaatien kohteiden kehitykselle. Työn alussa kävi selväksi, että Salpakierron asiakasrekistereissä on paljon dataa, jota olisi mahdollista hyödyntää jätehuollon kehitystyössä nykyistä tehokkaammin esimerkiksi paikkatietojärjestelmien avulla. Visualisoinnin avulla tästä tiedosta on mahdollista saada irti eri ominaisuuksia kuin perinteiseen tapaan taulukkolaskentaohjelmassa tarkasteltuna.

Opinnäytetyölle asetetut tavoitteet saavutettiin, sillä Heinolan haja-asutusalueen kiinteistöit-täisen jätteenkuljetuksen saavutettavuuden tarkastelu toteutettiin suunnitellusti ja tämän

pohjalta voitiin löytää ratkaisuehdotuksia alueen jätehuollon kehittämiseksi. Muun muassa nykyisten palveluiden jakautumisessa alueelle nähtiin useita kehitystä kaipaavia kohteita, jonka ratkaisemiseksi luotiin alustavat vaihtoehtoiset palvelumallit. Palveluiden muutostyö tulee edellyttämään tulevaisuudessa suuren määrän yksityiskohtaista suunnittelutyötä ja moniulotteista sidosryhmien välistä viestintää. Lisäksi tällä hetkellä jätehuoltoon liittymättömien kiinteistöjen tarvitsemat jätehuoltopalvelut tuovat huomioon otettavan muuttujan tulevaisuuden suunnittelutyöhön. Tämän lisäksi tavoitteena oli vaihtoehtoisten mallien selvitys haja-asutusalueen seka- ja energijätteen sekä hyötyjätteiden keräykselle. Tämän tavoitteen osalta tutkimus jäi työn aikataulun vuoksi pintapuoliseksi, mutta toimii lähtökohtana laajemmalle jatkotutkimukselle aiheeseen liittyen.

Jätehuollon tarkastelua ja kehitystä varten toteutettu paikkatietopohjainen malli toimi erittäin hyvänä menetelmänä jätehuollon nykytilan kuvaamisessa sekä paikkatietopohjaisten analyysien tekemisessä. Yhdistelemällä analyyseistä poimittua dataa, saatiin olemassa olevista tiedoista yhdisteltyä moneen tarpeeseen soveltuvia kokonaisuuksia, joilla voidaan tutkia esimerkiksi jätteenkuljetusten ympäristövaikutuksia.

Työn suurimpana haasteena oli saatavilla olevan lähtötiedon ja tarkasteluissa tuotetun tiedon eroavaisuudet. Esimerkiksi tiedot asiakasmääristä ja liittymisasteesta poikkesivat toisistaan, joiden selvittämiseen ja oikaisemiseen kului osa projektiin suunnitellusta ajasta. Toisaalta näiden tietojen korjaaminen yhtiön virallisiin tietoihin oli myös tärkeä tulos, vaikkivat nämä työn tavoitteisiin sisältyneetkään. Tämän vuoksi työssä tehdyn tarkastelun painopiste keskittyi tiukan aikataulun vuoksi pääosin jätehuollon palvelun laatuun sekä osittain ympäristönäkökohtiin. Tutkimuksessa ei käsitelty eri jätehuollon järjestämismallien tai vaihtoehtoisten aluerajausten kustannusvertailua, vaan ne rajattiin pois. Ympäristönäkökohtien osalta jatkotoimenpiteenä suositellaan jo tehdyn analyysityön jalostamista eteenpäin esimerkki jätehuollon päästöjen vertailuun eri vaihtoehtojen osalta. Tässä projektissa olisi myös hyvä huomioida vaihtoehtoisten aluerajausten lisäksi tulevaisuuden vaihtoehtoiset energialähteet jätteenkuljetuksissa sekä vaihtoehtoiset keräysmallit. Samassa yhteydessä olisi suositeltavaa verrata myös kunkin vaihtoehdon kustannukset, jotta optimaalisin keräysjärjestelmä voidaan toteuttaa, niin palvelutason, ympäristön kuin kustannustenkin kannalta.

Suositteluja jatkotoimenpiteitä ja lisäselvityksiä vaativia aihekokonaisuuksia ovat muun muassa:

- Työssä tarkasteltujen nykyisten aluekeräyspisteasiakkaiden liittäminen kiinteistöittaisen jätteenkuljetuksen piiriin (yleisten teiden läheisyydestä).

- Lisäselvitys ja toimenpiteet muiden kuin yleisten teiden lähetyvillä olevien asuin-kiinteistöjen jätehuollon järjestämistävasta tulevaisuudessa.
- Ympäristö- ja kustannusvaikutusten arviointi vaihtoehtoisilla työssä esitetyillä tai niistä johdetuilla jätehuollon järjestämistavoilla.
- Aluekeräyspisteverkoston kehittämistoimet sekä mahdollinen täydentävä hyötyjätteen aluekeräys.
- Jätehuollon nykytilan kartoitus ja jätteenkuljetusjärjestelmien toimivuus muiden kuntien alueilla, joissa käytössä kunnan järjestämä jätteenkuljetus, noudattaen työssä esitettyjä periaatteita.
- Hyötyjätteiden vaihtoehtoisten keräystapojen syvällisempi selvittäminen ja vertailu haja-asutusalueille.

Tämä opinnäytetyö toimii lähtökohtana laajemmalle suunnittelutyölle, jota tutkimuksen perustella Salpakierron alueella suositellaan tehtäväksi jätehuoltopalveluiden kokonaisuuden kehittämiseksi. Työssä luotua paikkatietopohjaista mallia voidaan jatkossa monistaa muihin Salpakierron alueen kuntiin vastaavan selvityksen tekemiseksi. Prosessin aikana havaittiin, että myös muut kunnalliset jäteyhtiöt voisivat hyötyä samankaltaisesta paikkatietopohjaisesta jätehuollon kokonaistarkastelusta, jolloin yhtiöillä olemassa oleva data saadaan nykyistä monipuolisemmin hyötykäyttöön.

Lähteet

Alueellinen jätehuoltojaosto. 2014. Kunnalliset jätehuoltomääräykset. Perustelumuistio. Saatavissa https://www.tampere.fi/tiedostot/k/LXIsMYK8C/Kunnallisten_jatehuoltomaa_raysten_perustelumuistio.pdf

Esri Finland. Mitä on paikkatieto? Viitattu 31.5.2021. Saatavissa <https://www.esri.fi/fi-fi/paikkatieto/intro>

Esri Finland. 2021. Sijainnin arvo ja dataohjattu liiketoiminta. Esite. Viitattu. 31.5.2021.

Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy. Aluekeräys- ja ekopisteet. Viitattu 21.4.2021 Saatavissa <https://ekjh.fi/vastaanotto/aluekerays-ja-ekopisteet/>

Etelä-Karjalan jätelautakunta. 2020. Etelä-Karjalan jätemaksutaksa 2021. Saatavissa <https://ekjh.fi/wp-content/uploads/2021/01/Etela-Karjalan-jatemaksutaksa-2021.pdf>

Haapea, H. & Innala, T. 2016. Opas jätehuollon omistajaohjaukseen. Helsinki: Suomen Kuntaliitto.

Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi jätelain ja eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta 40/2021. Saatavissa https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_40+2021.aspx

Jyväskylän seudun jätelautakunta. 2018. Kunnalliset jätehuoltomääräykset. Saatavissa https://www.jyvaskyla.fi/sites/default/files/atoms/files/98063_jatehuoltomaaraykset_1.5.2018_alkaen.pdf

Jätelaki 646/2011.

Kauppila, J. 2021. Jätelaki muutoksen kourissa – vaikutukset käytännössä. PowerPoint-esitys. Viitattu 25.3.2021. Saatavissa https://www.savonia.fi/app/uploads/2021/03/1_Jatelaki-muutoksen-kourissa_Jussi_Kauppila.pdf

Kymenlaakson Jäte Oy. Pyhtään saariston jätehuolto. Viitattu 21.4.2021. Saatavissa <https://www.kymenlaaksonjate.fi/palvelut/jatteenkuljetukset/pyhtaan-saariston-jatehuolto/>

Levinen, R. 2020. Ajankohtaista lainsäädännössä. PowerPoint-esitys. Viitattu 12.4.2021. Saatavissa https://jatehuoltoyhdistys.fi/wp-content/uploads/2020/10/T1_Levinen_Ajankohtaista_lainsa%CC%88a%CC%88da%CC%88no%CC%88sta%CC%88_ja%CC%88tehuoltopa%CC%88iva%CC%88t-06102020.pptx.pdf

Minnesota Pollution Control Agency. St. Louis County "sit sites". Viitattu 24.5.2021 Saatavissa <https://www.pca.state.mn.us/waste/st-louis-county-sit-sites>

- Nurmikolu, M. 2013. Yleiskirje 5/80/2013. Jätehuoltoviranomaisen päätös jätteenkuljetusjärjestelmästä. Viitattu 18.3.2021 Saatavissa <https://www.kuntaliitto.fi/yleiskirjeet/2013/jatehuoltoviranomaisen-paatos-jatteenkuljetusjarjestelmasta>
- Päijät-Hämeen Jätelautakunta. 2020. Päijät-Hämeen jätelautakunnan alueen jätehuoltomääräykset. Saatavissa <https://www.lahti.fi/tiedostot/jatehuoltomaaraykset-1-1-2021/>
- Saarinen, E. 2008. Roskaaminen pakottaa kuntia luopumaan aluekeräyspisteistä. Uusiouutiset Nro 19. Viitattu 18.2.2021 Saatavissa https://www.uusiouutiset.fi/wp-content/uploads/2008/06/uu_2008_4_s06-07.pdf
- Salpakierto Oy. 2021a. Biojätteiden erilliskeräyskokeilu Lahdessa. Viitattu 18.3.2021. Saatavissa <https://salpakierto.fi/bioneeri/bioneerikokeilu/>
- Salpakierto Oy. 2021b. Jätehuollon palvelutaso. Viitattu 12.1.2021. Saatavissa <https://salpakierto.fi/jatehuollon-palvelutaso/>
- Salpakierto Oy. 2021c. Yritysinfo. Viitattu 11.1.2021. Saatavissa <https://salpakierto.fi/yritysinfo/salpakierto-oy/omistus/>
- Salpakierto Oy. 2019. Jätehuollon palvelutason nykytila. Viitattu 12.1.2021. Saatavissa <https://salpakierto.fi/wp-content/uploads/2019/07/Palvelutason-nykytila-04-06-2019-lopullinen.pdf>
- Sanastokeskus TSK. 2018. Geoinfomatiikan sanasto. Maanmittauslaitos. Viitattu 31.5.2021. Saatavissa <http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/GeoinfomatiikanSanasto>
- Savo-Pielisen Jätelautakunta. 2019. Jätehuoltomääräykset 1.4.2019 alkaen. Saatavissa <https://www.jatelautakunta.fi/fi/jatehuoltomaaraykset/>
- Savo-Pielisen Jätelautakunta. 2021. Sekajätteen kuljetusalue, Kuopion karttapalvelu Viitattu 18.3.2021. Saatavissa https://kartta.kuopio.fi/?setlanguage=fi&e=27534552&n=6971524&r=64&w=*&l=kuopio_opaskartta%2Ckuopio_jate_noutoalue_seka&o=100%2C100#
- St. Louis County. About St. Louis County. Viitattu 24.5.2021 Saatavissa <https://www.stlouiscountymn.gov/our-county/about-st-louis-county>
- Suomen Ympäristökeskus. 2004. Haja-asutusalueen jätehuollon palvelutaso-opas. Helsinki: Suomen Ympäristökeskus.
- Tilastokeskus. 2021. Käsitteet. Paikkatieto. Viitattu. 31.5.2021. Saatavissa <https://www.stat.fi/meta/kas/paikkatieto.html>

Uudenmaan Jätelautakunta. 2021. Mitä jätehuoltomääräykset ovat ja miksi niitä annetaan. Viitattu 14.2.2021. Saatavissa <https://www.ujlk.fi/wp-content/uploads/2021/02/Mita-maaraykset-ovat-ja-miksi-niita-annetaan.pdf>

Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä 518/2014.

Ympäristöministeriö. 2015. Jätelakiopas. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2015. Helsinki: Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö. 2021. Jätesäädöspaketti. Viitattu 22.3.2021. Saatavissa <https://ym.fi/jatesaadospaketti>

Liite 1. Ohjeistus QGIS-ohjelmiston käyttöön jätehuollon aineistojen tarkastelussa

Tämä ohjeistus on tehty koskemaan QGISin versiossa 3.10.11. tehtävää jätehuollon aineistojen tarkastelua. Sovelluksen uusimman version voi ladata ohjelmiston sivustolta <http://www.qgis.org>.

Ohjelmiston laajat käyttöohjeet ovat katsottavissa osoitteessa: <https://www.qgis.org/fi/docs/index.html>

1. Sovelluksen käyttöliittymä

QGIS-sovelluksen avauduttua näkyville tulee ohjelmiston peruskäyttöliittymä. Käyttöliittymässä näkyvät mm. perusvalikko, työkalurivit, selainikkuna, tasoikkuna sekä prosessointityökalut.

The screenshot shows the QGIS 3.10.11 desktop application. The interface includes a menu bar at the top, a toolbar, a left sidebar with project layers, a central map canvas, and a right sidebar with processing tools. Five callout boxes provide instructions on how to access various features:

- Perusvalikko, josta löytyvät kaikki järjestelmän ominaisuudet.** (Main menu, where all system features are found.)
- Työkalurivit, joista suora pääsy yleisimmin tarvittaviin työkaluihin. Muokattavissa perusvalikon Näytä -> Työkalut alta.** (Toolbars, providing direct access to commonly used tools. They can be modified from the main menu: View -> Tools.)
- Prosessointityökaluista löytyvät kootusti kaikki tarvittavat analyysi- yms. työkalut. Mikäli ei näy, paneelin voi avata perusvalikosta Prosessointi -> Työkalut** (Processing tools contain all needed analysis and other tools. If not visible, the panel can be opened from the main menu: Processing -> Tools.)
- Selainikkuna, josta nopea pääsy eri tietolähteisiin. Mikäli ei näy, paneelin voi avata perusvalikosta Näytä -> Paneelit -> Selain** (Browser window, for quick access to different data sources. If not visible, the panel can be opened from the main menu: View -> Panels -> Browser.)
- Tasoikkuna, jossa näkyvät kaikki projektin tasot. Mikäli ei näy, paneelin voi avata perusvalikosta Näytä -> Paneelit -> Tasot** (Layers panel, showing all project layers. If not visible, the panel can be opened from the main menu: View -> Panels -> Layers.)
- Statuspaneeli, jossa näkyvät mm. karttasijainnin koordinaatit, käytössä oleva koordinaattijärjestelmä sekä kartan mittakaava.** (Status bar, showing map coordinates, the active coordinate system, and the map scale.)

2. Keskeisimmät työkalut aineistojen tarkastelussa



Työkaluriveistä löytyvillä **Karttanavigoinnin työkalupalkin** työkaluilla voi esimerkiksi panoroita tai zoomata karttaa halutulla tavalla. Työkaluille on myös mahdollista määrittää pikanäppäimet asetuksista tehokkaampaa käyttöä varten.



Ominaisuustietojen työkalupalkin työkaluilla voidaan näyttää valitulta tasolta mm. ominaisuustietoja, valita kohteita tai mitata esimerkiksi etäisyyksiä tai pinta-aloja.

3. Projektin avaaminen

Jätehuollon liittymistilanne, aluekeräyspisteet ja tässä opinnäytetyössä käytetyt muut tasot ja analyysit ovat tallennettu tällä hetkellä kansioon: Haja-asutusalueen jätehuolto opinnäytetyö\GIS tarkastelut\Jätehuollon GIS tarkastelu nimellä Liittymistilanne.qgz (QGIS project). Projekti voidaan avata esimerkiksi työkalupaneelin kansio -kuvakkeesta.



HUOM! Mikäli projekti kaikkine tasoineen siirretään toiseen sijaintiin, tulee huomioida, että tasojen polut tulee määrittää uudelleen tai muuten projekti ei toimi tarkoitetulla tavalla.

3.1 Projektin perusnäky

Projektin avauduttua keskellä olevaan karttanäkymään avautuu näkymä sen mukaan, mitä tasoja projektissa on ollut auki edellisen tallennuksen aikana.

The screenshot shows the QGIS interface with a map of a region in Finland. The map displays several layers, including administrative boundaries and service areas. The 'Tasot' (Layers) panel on the left shows the following layers:

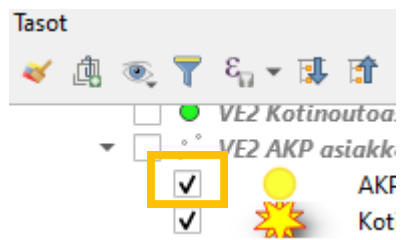
- Vapaa-ajan
- AKP asiakkaat 2020 tapaumahistoriasta
- 300m_vyohyke_yleiset_tiet_kopia
- Asiakkaiden sijoittuminen analyysin jälkeen (VE1)
 - VE1 Kotinoutoasiakkaat uudet
 - VE1 Kotinoutoasiakkaat nykyiset
 - VE1 AKP asiakkaat nykyiset ja uudet
- Kotinouto
 - AKP
 - VE1 Kotinoutokohteet 300 m vyohykkeella -> AKP 29.3.
 - VE1 AKP kohteet 300m vyohykkeella -> Kotinoutoasiakkaat
 - 300m_vyohyke_yleiset_tiet
- Aluekeräyspisteet
 - Lisättävät aluekeräyspisteet
 - Heinola_aluekeräyspisteet
 - Vyohyke luotu
 - AKP 5 km vyohyke

The 'Tasot' panel also shows a search bar with the text 'Etsi (Ctrl+K)'. The 'Prosessointityökalut' (Processing Tools) panel on the right lists various tools, including:

- Viimeksi käytetyt
- Grafiikka
- Interpolointi
- Kartografia
- Rasterianalyysi
- Rasterimuotoinen maastoanalyysi
- Rasterityökalut
- Tiedostotyökalut
- Tietokanta
- Vektorianalyysi
- Vektorigeometria
- Vektoritaulu
- Vektoritiedon luonti
- Vektoritiedon päällekkäisanalyysit
- Vektoritiedosta poiminta
- Verkstoanalyysi
- Yleiset vektorityökalut
- Digitransit.fi-geokoodaus-lisäosa
- GDAL
- GRASS
- SAGA

The map shows several red diamond markers labeled 'ALUEKERÄYSPISTE' followed by numbers 11 through 20. The map also displays various geographical features, including roads, water bodies, and administrative boundaries. The status bar at the bottom shows the coordinates 'Koordinaatit 349996,6826593', the scale 'Mittakaava 1:605766', and the projection 'EPSG:3067'.

Tasojen näkyvyyksiä voi muokata tasoikkunassa sulkemalla/avaamalla haluttuja tasoja alla näkyvän kuvan mukaisesti.



Tasojen näkyvyyttä kartalla voi muuttaa tasojen avaamisen ja sulkemisen lisäksi myös vaihtamalla tasojen järjestystä. Tasojen järjestystä vaihdetaan yksinkertaisimmillaan raahaamalla valittua tasoa tasoikkunassa hiirellä. Tasoa nostettaessa luettelossa ylöspäin näkyy taso kartalla ylempänä ja laskettaessa alaspäin näkyy taso kartalla taaempana.

4. Opinnäytetyön tarkastelussa käytetyt tasot

Alla on listattu opinnäytetyössä käytetyistä ja projektiin tallennetuista tasoista olennaisimmat. Työvaiheiden tasoja projektiin ei ole tallennettu aineistojen hallinnan helpottamiseksi ja tiedostomäärän pienentämiseksi. **Mikäli aineistoja/tasoja haluaa muokata tai haluaa tehdä jotain analyysiä, jonka haluaa tallentavan, tulee projektista tallentaa kopio uudella nimellä opinnäytetyössä esitetyn projektin tietojen säilymistä varmistamiseksi.**

Pääryhmä	Alaryhmä	Tason nimi	Selitys
Analyysit ja mallit	Asiakkaiden sijoittuminen analyysin jälkeen (VE1) vuoden 2020 tiedoilla	Kotinoutoasiakkaat 2020 tapahtumahistoriasta	Asiakasrekisteristä noudettu tapahtumahistoriatieto 1.1.2020-31.12.2020 välisistä sekajätteen kotinoutotapahtumista.
		AKP asiakkaat 2020 tapahtumahistoriasta	Asiakasrekisteristä noudettu tapahtumahistoriatieto 1.1.2020-31.12.2020 välisistä AKP-tapahtumista.
		300m_vyohyke_yleiset_tiet	Yleisille teille luotu 300 metrin vyöhyke analyysin tekoa varten. Pohjana MML:n tiestöaineisto.

		VE1 Kotinoutoasiakkaat uudet vuoden 2020 tiedoilla	Vuoden 2020 AKP kohteet, jotka sisältyvät luodulle 300 metrin vyöhykkeelle. -> Kotinouto mahdollinen VE1:n mukaisesti.
	Asiakkaiden sijoittuminen analyysin jälkeen (VE1)	300m_vyohyke_yleiset_tiet	Yleisille teille luotu 300 metrin vyöhyke analyysin tekoa varten. Pohjana MML:n tiestöaineisto.
		VE1 Kotinoutoasiakkaat nykyiset	Työssä esitetyn VE1:n mukaiset kotinoutokohteet, jotka sisältyvät 300 metrin tiestörajaukseen. Analyysissä käytetty asiakasrekisteristä noudettua tapahtumahistoriatietoa 1.1.2020-23.3.2021 välisistä sekajätteen kotinoutotapahtumista. -> Ei muutoksia palveluissa. Säilyvät kotinoudossa.
		VE1 Kotinoutoasiakkaat uudet	Työssä esitetyn VE1:n mukaiset AKP-kohteet, jotka sisältyvät 300 metrin tiestörajaukseen. Analyysissä käytetty asiakasrekisteristä noudettua tapahtumahistoriatietoa 1.1.2020-23.3.2021 välisistä AKP-tapahtumista. -> Palvelu voidaan toteuttaa jatkossa kotinoutona.
		VE1 AKP asiakkaat nykyiset ja uudet	Työssä esitetyn VE1:n nykyiset ja uudet AKP-kohteet. Uudet kohteet saatu vertaamalla rekisterissä olevia AKP-kohteita 300 metrin tiestörajaukseen. AKP-kohteet rajauksen ulkopuolella. Analyysissä käytetty asiakasrekisteristä noudettua tapahtumahistoriatietoa 1.1.2020-23.3.2021 välisistä sekajätteen kotinoutotapahtumista, mitkä yhdistetty nykyisiin AKP-asiakkaisiin. -> Tähdellä merkityt kohteet "vanhoja" kotinoutoasiakkaita, joiden palvelun voisi toteuttaa aluekeräyspisteellä.

	Asiakkaiden sijoittuminen analyysin jälkeen (VE2)	300 m vyöhyke liikennöitävät tiet (29.3. tiestön tilanne)	Yleisille ja nykyisille jäteauton säännöllisesti liikennöimille teille luotu 300 metrin vyöhyke analyysin tekoa varten. Pohjana MML:n tiestöaineisto.
		VE2 Kotinoutoasiakkaat nykyiset	Työssä esitetyn VE2:n mukaiset kotinoutokohteet, jotka sisältyvät 300 metrin tiestörajaukseen. Analyysissä käytetty asiakasrekisteristä noudettua tapaumahistoriatietoa 1.1.2020-23.3.2021 välisistä sekajätteen kotinoutotapahtumista. -> Ei muutoksia palveluissa. Säilyvät kotinoudossa.
		VE2 Kotinoutoasiakkaat uudet	Työssä esitetyn VE2:n mukaiset AKP-kohteet, jotka sisältyvät 300 metrin tiestörajaukseen. Analyysissä käytetty asiakasrekisteristä noudettua tapaumahistoriatietoa 1.1.2020-23.3.2021 välisistä AKP-tapahtumista. -> Palvelu voidaan toteuttaa jatkossa kotinoutona.
		VE2 AKP asiakkaat nykyiset ja uudet	Työssä esitetyn VE2:n nykyiset ja uudet AKP-kohteet. Uudet kohteet saatu vertaamalla rekisterissä olevia AKP-kohteita 300 metrin tiestörajaukseen. AKP-kohteet rajauksen ulkopuolella. Analyysissä käytetty asiakasrekisteristä noudettua tapaumahistoriatietoa 1.1.2020-23.3.2021 välisistä sekajätteen kotinoutotapahtumista, mitkä yhdistetty nykyisiin AKP-asiakkaisiin. -> Tähdellä merkityt kohteet "vanhoja" kotinoutoasiakkaita, joiden palvelun voisi toteuttaa aluekeräyspisteellä.
	Tarkastelu: Jäteauton liikennöitävät tiet	Liikennöitävät tiet_tieluokat 1_5 (rajattu 290321)	Tarkastelualueelle rajattu tieluokkien 1–5 mukainen tiestö (yleiset tiet). Pohjana MML:n tiestöaineisto. Hyödynnetään

			mm. asiakkaiden palveluiden tarkastelussa (Nykytila, VE1 ja VE1) sekä jäteauton reittien tarkastelussa.
		Muut liikennöitävät tiet (rajattu 290321)	Tarkastelualueelle rajattu muut jäteauton säännöllisesti liikennöimät tiet alueella (ympärivuotiset kotinoutokohteet). Pohjana MML:n tiestöaineisto. Hyödynnetään mm. asiakkaiden palveluiden tarkastelussa (Nykytila, VE1 ja VE1) sekä jäteauton reittien tarkastelussa.
	Pakkaus- ja biojätekeräys uuden jätelain myötä	Rinki ekopisteet Heinola	Heinolan alueen Rinki-ekopisteet palveluineen.
		Täydentävä EKP AKPn yhteyteen	Tarkastelu mahdollisista täydentävistä ekopisteistä nykyisten aluekeräyspisteiden yhteyteen. Verrattu. AKP ja Ringin ekopisteiden aineistoja.
		Täydentävän hyötyjätekeräyksen ajoreitti	Teoreettinen täydentävän hyötyjätekeräyksen ajoreitti mm. ajomatkan selvittämistä varten. Voidaan hyödyntää esim. kustannus- tai ympäristövaikutusten arvioinnissa.
Aluekeräyspisteet		Heinola_aluekeräyspisteet	Heinolan nykyiset aluekeräyspisteet
		AKP 5 km vyöhyke	5 km:n vyöhyke palvelun saavutettavuuden arviointia varten.
		Lisättävät aluekeräyspisteet	Analyysin tulos täydentävistä aluekeräyspisteistä palvelun kattavuuden varmistamiseksi.
Heinolan liittymistilanne	Heinolan liittymistilanne	Perusmaksu 2020 tapahtumahistoriasta	Asiakasrekisteristä noudettu tapahtumahistoriatieto 1.1.2020-31.12.2020 välisistä perusmaksutapahtumista.

		Sekajäte 2020_23032021 tapahtumahistoriasta	Asiakasrekisteristä noudettu tapahtumahistoriatieto 1.1.2020-23.3.2021 välisistä sekajätteen kotinoutotapahtumista. Käytetty työssä esitetyissä VE1 ja VE2 analyysissä.
		AKP asiakkaat 2020_23032021 tapahtumahistoriasta	Asiakasrekisteristä noudettu tapahtumahistoriatieto 1.1.2020-23.3.2021 välisistä aluekeräyspistetapahtumista. Käytetty työssä esitetyissä VE1 ja VE2 analyysissä.
	Heinola kimpat	Heinolan kimppa-astiat kuntaurakka-alueella	Asiakasrekisteristä 8.3.2021 noudettu ajantasainen kimppa-astiatieto, johon rajattu kuntaurakka-alueen kimpat.
		Heinolan kimppaosakkaat kuntaurakka-alueella	Asiakasrekisteristä 8.3.2021 noudettu ajantasainen tieto kimppaosakkaista, johon rajattu kuntaurakka-alueen kimpat.
		Heinolan kimppa-astiat	Asiakasrekisteristä 8.3.2021 noudettu ajantasainen kimppa-astiatieto, jossa kaikki Heinolan kimpat ml. biokimpat.
		Heinolan kimppaosakkaat	Asiakasrekisteristä 8.3.2021 noudettu ajantasainen tieto kimppaosakkaista, jossa kaikki Heinolan kimpat ml. biokimpat.
Ajolistat	20.7.2020 sekajäte	Ajoreitti 200720 kohdetiedoilla	20.7.2020 sekajätteen ajolistan mukaisesti luotu, kohteiden kuittausajankohtien mukaan simuloitu ajoreitti. Tässä laskettuna kohteiden väliset ajomatkat ja -ajat sekä visualisoitu ajoajat kartalle.

		Ajoreitti 200720	20.7.2020 sekajätteen ajolistan mukaisesti luotu, kohteiden kuittausajankohtien mukaan simuloitu ajoreitti.
		Ajolista 200720	20.7.2020 sekajätteen ajolistan kohteet. Aineisto tuotu TCS:stä.
	13.7.2020 sekajäte	Ajoreitti 130720 kohdetiedoilla	13.7.2020 sekajätteen ajolistan mukaisesti luotu, kohteiden kuittausajankohtien mukaan simuloitu ajoreitti. Tässä las-kettuna kohteiden väliset ajomatkat ja -ajat sekä visuali-soitu ajoajat kartalle.
		Ajoreitti 130720	13.7.2020 sekajätteen ajolistan mukaisesti luotu, kohteiden kuittausajankohtien mukaan simuloitu ajoreitti.
		Ajolista 130720	13.7.2020 sekajätteen ajolistan kohteet. Aineisto tuotu TCS:stä.
	3.7.2020 sekajäte	Ajoreitti 030720 kohdetiedoilla	3.7.2020 sekajätteen ajolistan mukaisesti luotu, kohteiden kuittausajankohtien mukaan simuloitu ajoreitti. Tässä las-kettuna kohteiden väliset ajomatkat ja -ajat sekä visuali-soitu ajoajat kartalle.
		Ajoreitti 030720 [64]	3.7.2020 sekajätteen ajolistan mukaisesti luotu, kohteiden kuittausajankohtien mukaan simuloitu ajoreitti.
		Ajolista 030720	3.7.2020 sekajätteen ajolistan kohteet. Aineisto tuotu TCS:stä.
	10.7.2020 sekajäte	Ajoreitti 100720 kohdetiedoilla	10.7.2020 sekajätteen ajolistan mukaisesti luotu, kohteiden kuittausajankohtien mukaan simuloitu ajoreitti. Tässä

			laskettuna kohteiden väliset ajomatkat ja -ajat sekä visualisoitu ajoajat kartalle.
		Ajoreitti 100720	10.7.2020 sekajätteen ajolistan mukaisesti luotu, kohteiden kuittausajankohtien mukaan simuloitu ajoreitti.
		Ajolista 100720	10.7.2020 sekajätteen ajolistan kohteet. Aineisto tuotu TCS:stä.
Muut rekisteristä poimitut tiedot		Muutoshistoria2020	1.1.2020-31.12.2020 väliseltä ajalta tulleet asiakasrekisterin muutoshistoria tiedot, joissa merkintä astian tyhjennystapahtumaan liittyvästä ongelmasta. Tiedot noudettu asiakasrekisteristä tietokantakyselyllä.
Tiestö		MML tieviiva luokat 1-5	MML aineisto yleisistä teistä (tieluokat 1–5). Toimii pohjana teihin liittyville analyysitasoille.
		MML Tieviiva	MML aineisto alueen koko tiestöstä. Toimii pohjana teihin liittyville analyysitasoille.
	Heinolan kuntaurakka-alueen kaikki tiet	Yleiset tiet	MML:n tiestöaineiston pohjalta rajatut yleiset tiet (tieluokat 1–5) tutkimusalueelta. Toimii pohjana teihin liittyville analyysitasoille.
		Muut tiet	MML:n tiestöaineiston pohjalta rajatut muut kuin yleiset tiet tutkimusalueelta. Toimii pohjana teihin liittyville analyysitasoille.
Heinolan haja-asutusalueen rakennustiedot		Heinolan rakennustiedot (011-041)(06,07 pois)	Heinolan kuntaurakka-alueen asuinrakennukset (käyttötarkoitus 011–041). Ei sisällä purettuja yms. rakennuksia (käyttötila 06-07).

Heinolan rajat	Heinolan kiinteistöt	Heinolan palsta-alueet	Kiinteistörajat Heinolan kunnan alueelta MML:n aineistosta.
	Heinolan kuntaurakkarajaus	Kiinteistönhaltijan järjestämän kuljetuksen alue	Rasterointi kiinteistön järjestämän jätteenkuljetuksen alueesta.
		Heinolan kuntaurakkarajaus	Heinolan kuntaurakka-alueen rajat.
		Heinolan kuntaraja	Heinolan kuntaraja.
Hallintoaluerajat ja taajamat		YKR taajamat Salpakierto 2019	Salpakierron toimialueen taajamat, YKR taajama 2019-aineistosta rajattuna.
		MML Hallintoaluerajat	Hallintoaluerajat (kuntarajat) MML aineistosta.
		MML Hallintoalueet	Hallintoalueet (kunnat) MML aineistosta.
Muut rajaukset		PHJ_postinumeroalueet	Salpakierron toimialueen postinumeroalueet analyysien tekoa varten.
Vesistöt		Vesialueet Salpakierto	Salpakierron toimialueen vesialueet MML aineistoista. Mm. karttojen visualisointiin yms.
		MML joet ja virtavedet Salpakierto	Salpakierron toimialueen joet ja virtavedet MML aineistoista. Mm. karttojen visualisointiin yms.
Taustakartat		Heinola opaskartta	Heinolan kunnan opaskartta
		OpenStreetMap	OSM-taustakartta-aineisto