



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Arttu Perälä

SELVITYS LUMEN LÄHISIIRTOPAIK- KOJEN KÄYTTÄMISESTÄ

Turun kiinteistöliikelaitos

Tekniikka ja liikenne
2013

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Arttu Perälä
Opinnäytetyön nimi	Selvitys lumen lähisiirtopaikkojen käyttämisestä
Vuosi	2013
Kieli	suomi
Sivumäärä	70
Ohjaajat	Riitta Niemelä

Tämä selvitys on tehty opinnäytteenä insinööritutkintoa varten. Toimeksiantajana oli Turun Kiinteistöliikelaitos.

Viime vuosina lumen sijoittaminen on aiheuttanut ongelmia Turun kaupungissa. Tämän opinnäytteen tarkoituksena oli selvittää ja kartoittaa Runosmäki-Raunistula alueelta mahdolliset lumen lähisiirtopaikat.

Työ toteutettiin käyttäen Webmap-paikkatietosovellusta sekä maastotyönä. Työssä käytettiin hyödyksi paikkatietosovelluksesta saatavia tietoja esimerkiksi asemakaavasta, kiinteistöistä, maanomistuksesta sekä hulevesistä.

Lähisiirtopaikkojen käyttäminen lumen läjittämiseen on tutkimusten mukaan todettu olevan taloudellisesti kannattavampaa sekä ekologisempaa kuin lumen kuljettaminen keskitetyille vastaanottopaikoille. Lähisiirtopaikkoja käyttämällä pystytään pienentämään lumen kuljettamisesta aiheutuvia kustannuksia huomattavasti. Tässä opinnäytteessä selvitettyjä alueita ehdotetaan käytettäväksi lumen lähisiirtopaikkoina.

Selvityksessä todetaan, että lähisiirtopaikkojen löytäminen vanhoilta, kaavoitetuilta ja tiiviisti rakennetuilta alueilta on haastavaa. Tärkeimpiä huomioon otettavia asioita lähisiirtopaikkoja valitessa on alueen käyttötarkoitus sekä lähialueen asukkaiden hyväksyntä. Huomioon tulee ottaa myös lumen läjittämisestä ja sulamisesta aiheutuvat haitat. Selvityksessä todetaan, että lähisiirtoalueet tulisi ottaa osaksi uusien alueiden kaavoitusta.

ABSTRACT

Author	Arttu Perälä
Title	Report on Using Local Sites for Snow Disposal
Year	2013
Language	Finnish
Pages	70
Supervisors	Riitta Niemelä

This thesis was made for Kiinteistöliikelaitos of Turku.

In the past few years snow depositing have become an issue in city of Turku. The main objective of this thesis was to solve and survey possibilities of using local sites for snow disposal in the area of Runosmäki-Raunistula.

This thesis was made by using Webmap GIS-application and as fieldwork. GIS-application gave information about city planning, properties, land ownership and runoff water.

Using local sites for snow disposal instead of using centralized snow disposal sites have been proved to be more efficient. It is possible to cut snow transportation expenses a lot by using local sites. Areas surveyed in this thesis are suggested to be used as local snow disposal sites.

Finding local snow disposal sites from old city plans and densely constructed areas is challenging. The most important issues in choosing local snow disposal sites are the purpose of the area and the acceptance of the inhabitants. Attention should also be paid to the possibility of snow piles and problems caused by melting snow. It is suggested in the thesis that local snow disposal sites should be considered as part of city planning.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	10
2	KADUN YLLÄPITO	11
	2.1 Kadun määritelmä	11
	2.2 Kadun ylläpidon historia	11
	2.3 Kadunpito	12
	2.3.1 Ylläpito	13
	2.3.2 Kunnossapito	14
	2.4 Viranomaiset	15
3	TALVIKUNNOSSAPITO	16
	3.1 Talvikunnossapidon tehtävät	16
	3.2 Kunnossapitoluokitukset	16
	3.3 Talvikunnossapidon ongelmia	18
	3.4 Lumen vastaanoton ongelmia	20
	3.5 Lumen kuljettamisen ongelmia	21
	3.6 Lumen läjittäminen	22
	3.6.1 Läjittämisen ympäristövaikutukset	22
	3.6.2 Tutkimustuloksia	22
4	TURKU	24
	4.1 Turun kaupunki	25
	4.2 Kiinteistöliikelaitos	26
5	TURUN TALVIKUNNOSSAPITO JA LUMILOGISTIIKKA	28
	5.1 Lumen kuljettaminen	28
	5.2 Ylijäämälumi	29
	5.3 Talvikunnossapidon kustannukset	30
	5.4 Auruksen laatuvaatimukset ja tehtävät	31
	5.5 Lumen vastaanottoaikat Turussa	32
	5.5.1 Orikedon Röntämäki I ja II	33
	5.5.2 Hirvensalon Lauttaranta	34

	5
5.5.3 Pahaniemen Ovako.....	34
5.5.4 Iso-Heikkilä.....	34
5.5.5 Kuvia lumenvastaanottopaikoilta.....	35
5.6 Lähisiirtopaikat ja lähisiirto	40
5.6.1 Ajatuksia lähisiirtopaikoista.....	40
5.6.2 Huomioon otettavia asioita lähisiirtopaikan kartoituksessa.....	41
5.6.3 Lähisiirtopaikan vaatimukset	42
5.6.4 Esimerkkejä lähisiirtopaikoista	42
5.6.5 Lumen lähisiirtoon käytettävä kalusto	44
5.6.6 Lähisiirron kustannussäästöt	45
5.7 Muita lumen käsittelytapoja.....	47
5.7.1 Kaukokylmä	47
5.7.2 Katulämmitys	48
6 LÄHISIIRTOPAIKKOJEN KARTOITUS RUNOSMÄKI-RAUNISTULA	
ALUEELTA.....	49
6.1 Työn toteutus	49
6.2 Tietoa alueesta	49
6.3 Selvitetyt lähisiirtopaikat	51
6.3.1 Plassinpuisto.....	51
6.3.2 Suikin pysäköintialue	54
6.3.3 Alfän pallokenttä, Viruspiennar ja Virusmäenpuisto.....	57
6.3.4 Kärämäen kenttä	63
6.4 Yhteenveto selvitetystä lähisiirtopaikoista	64
7 HUOMIOT JA YHTEENVETO	67
LÄHTEET.....	68

KÄSITTEET JA MÄÄRITELMÄT

Kadunpito	Kadunpito käsittää kadun suunnittelemisen, rakentamisen ja sen kunnossa- ja puhtaanapidon sekä muut toimenpiteet, jotka ovat tarpeen katualueen ja sen yläpuolisten ja alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteen sovittamiseksi. (L 132/1999)
Kadunpitäjä	Käsitetään kadun omistajana. Turun kaupungin kadunpitäjänä toimii Kiinteistöliikelaitos. (Turun kaupunki 2013)
Katusuunnittelu	Käynnistyy asemakaavoituksen alkuvaiheessa. Vaatimukset katusuunnitelmalle ovat asetettu maankäyttö- ja rakennuslaissa ja asetuksessa. Katu rakennetaan kunnan hyväksymän suunnitelman mukaisesti. (SKTY 2006)
Kadun ylläpito	Käsittää kadun hoidon ja kunnossapidon.
Alueurakka	Urakoitsija vastaa talvihoito- ja puhtaanapitotehtävistä ja myös mahdollisesti katujen rakenteellisen hoidon tehtävistä usean vuoden ajan. Kunta voi teettää katujen ylläpitoa yksityisillä urakoitsijoilla. (SKTY 2006)
Talvikunnossapito	Sisältää toimenpiteet lumen ja jään poistamiseksi, sekä liukkaiden torjunnan, kuivatusjärjestelmän avoinna pitämisen ja hiekoitushiekan poistamisen. (SKTY 2006)
Kunnossapito	Käsittää toimenpiteet kuluneiden ja rikkoonuneiden kadun rakenteiden, liikenteenohjauslaitteiden sekä varusteiden ja laitteiden korjaamiseksi. (SKTY 2006)
Lumilogistiikka	Tarkoittaa lumen lähisiirtoa, pois kuljettamista ja läjitystä. (Keskinen 2012)
Lähisiirto	Tarkoittaa tässä työssä lumen siirtämistä ja läjittämistä, pyöräkuormaajalla. Turun kaupunki määrittelee lähisiirtomatkan suurimmillaan 200 metrin pituiseksi. Anna Keskinen diplomi työssään Lumilogistiikan tehostamisesta määrittelee lähisiirtomatkan keskimäärin 100 metrin pituiseksi.

KUVALUETTELO

Kuva 1. Kadunpito.	13
Kuva 2. Vastuu katualueiden hoidosta Turussa	15
Kuva 3. Lumipyryn jälkeisiä lumivalleja Turun keskustassa.....	18
Kuva 4. Kadun varteen pysäköintiä Turun Leipäläntiellä.	19
Kuva 5. Pysäköityjen autojen aiheuttamia ongelmia Montrealissa.....	19
Kuva 6. Lumensijoituspaikka keväällä Tampereen Lielahdessa.....	20
Kuva 7. Turun kuntaraja.....	24
Kuva 8. Turun kaupungin organisaatiokaavio.....	25
Kuva 9. Keskitetyt lumenvastaanottopaikat Turussa.	32
Kuva 10. Oriikedon Röntämäki I lumenvastaanottopaikka.....	35
Kuva 11. Röntämäki II läjitysalueetta.	36
Kuva 12. Hiekkatie Lauttarannan vastaanottopaikalle.....	36
Kuva 13. Lauttarannan vastaanottopaikan kulunvalvontaportti.....	37
Kuva 14. Lumen läjitys aluetta Lauttarannasta 1/2.	37
Kuva 15. Lumen läjitys aluetta Lauttarannasta 2/2.	38
Kuva 16. Pahaniemen Ovakon läjitysalueetta.....	38
Kuva 17. Iso-Heikkilän lumenvastaanottopaikan kulunvalvontaportit.	39
Kuva 18. Asuinkerrostaloja Iso-Heikkilän lumenvastaanottopaikan Läheisyydessä.	39
Kuva 19. Lumen läjitykseen käytetty katu Turun Saramäessä.....	43
Kuva 20. Uuden asuinalueen rakennustyömaa.....	43
Kuva 21. Esimerkkejä lähisiirtopaikkoina käytetyistä metsänreunoista.	44
Kuva 22. Lumen käsittelyyn käytettävä pyöräkuormaaja.	44
Kuva 23. Kustannus- ja päästösäästöjen vertailu.	46
Kuva 24. Turun keskustan kaukokylmäverkostoa.....	47
Kuva 25. Turun katulämmitetyt alueet.....	48
Kuva 26. Runosmäki-Raunistula alueurakka-alue.	50
Kuva 27. Plassinpuiston sijainti.	51
Kuva 28. Plassinpuiston kaavaote ja aluerajaus.	52
Kuva 29. Näkymä puiston sisääntulolta.	53

Kuva 30. Plassinkadun poikkileikkaus.....	53
Kuva 31. Näkymä pysäköintialueelle Virusmäentien ja Konsantien risteyksestä.	54
Kuva 32. Suikin pysäköintialueen kaavaote ja aluerajaus.....	55
Kuva 33. Virusmäentien poikkileikkaus.	55
Kuva 34. Ilmakuvaa alueelta.	56
Kuva 35. Lähisiirtopaikan vaikutusalue.	56
Kuva 36. Virusmäentie kaavaote.....	57
Kuva 37. Alfaan pallokentän lähisiirtoalueen rajaus.	58
Kuva 38. Alfaan pallokentän rajattu lähisiirtoalue.....	58
Kuva 39. Viruspiennar kaavaote ja aluerajaus.	59
Kuva 40. Näkymä Viruspiennarille.	60
Kuva 41. Ilmakuvaa Virusmäenpuiston alueelta.....	61
Kuva 42. Virusmäentien lähisiirtoalueiden puskurivyöhykkeet.	62
Kuva 43. Ilmakuvaa Kärsämäen kentän alueelta.	63
Kuva 44. Lähisiirtoalueen rajaus.....	63
Kuva 45. Lähisiirtopaikka luonnossa.	64
Kuva 46. Runosmäki-Raunistula pohjoinen.....	66
Kuva 47. Runosmäki-Raunistula etelä.	66

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Turun kaupungin ajoratojen kunnossapitoluokat.	17
taulukko 2. turun kaupungin jalkakäytävien, kevyen liikenteen väylien ja muiden yleisten alueiden kunnossapitoluokat.....	17
Taulukko 3. Lumen kuljetusmäärät Turussa.	29
Taulukko 4. Turun talvikunnossapidon kustannukset.	30
Taulukko 5. Turun talvihoito.	30
Taulukko 6. Tilantarpeen suhde lumimäärään.....	40
Taulukko 7. Katurekisteritilanne 4.10.2013.	51
Taulukko 8. Yhteenvetotaulukko.....	65

1 JOHDANTO

Tämän insinööriyön aihe sai alkunsa jokatalvisesta ongelmasta Turun kaupungissa. Viime vuosina ongelmia ovat aiheuttaneet erityisesti lumen sijoittaminen ja puuttuvat lähisiirtopaikat. Turun Kiinteistöliikelaitoksen tehtävänä on selvittää, miten tulevaisuudessa kunnan lumiongelma pystytään ratkaisemaan tehokkaasti, taloudellisesti ja myös kuntalaisia tyydyttävällä tavalla.

Yksi lumilogistiikan tehostamiskeino on lumen lähisiirto. Lähisiirrolla pyritään vähentämään lumen kuljettamisesta aiheutuvia kustannuksia (Reinosdotter 2007). Kartoitettuja, hyväksytyjä lumen lähisiirtopaikkoja Turun kaupungista ei löydy vielä ainuttakaan. Talvella 2013–2014 keskitettyjä lumenvastaanottopaikkoja on käytössä neljä.

Opinnäyte on kaksiosainen, ensimmäinen osa on teoriaosa, missä pohjustetaan yleisesti kadunpitoa viranomaisten näkökulmasta. Toinen osa työstä suoritetaan maastotyönä sekä Webmap-paikkatieto-ohjelmaa apuna käyttäen, luoden erilaisia vaihtoehtoja lumen sijoittamiselle. Käytännön tehtäväni on parhaiden mahdollisten lumen lähisiirtopaikkojen etsiminen. Tässä työssä on tarkoitus selvittää myös yleisesti Turun kaupungin lumiongelmaa. Työssä tullaan keskittymään lumen lähisiirtoon ja käydään läpi, miksi lähisiirto on pitkiä matkoja lumen siirtämistä parempi vaihtoehto. Työn perusteella pyritään luomaan malli, minkä mukaan urakoitsijat pystytään ohjeistamaan talvikunnossapitoa suunniteltaessa.

Seuraavaan alueurakkaan tulevat alueet ovat Maaria-Paattisten alue sekä Runosmäki-Raunistula. Tässä työssä tulen perehtymään Runosmäki-Raunistula alueeseen. Alueelta tulen selvittämään ja etsimään mahdollisia lumen lähisiirtopaikkoja. Insinööriyön tarkoituksena on ehdottaa seuraavan alueurakkaan tulevia lähisiirtoalueita.

2 KADUN YLLÄPITO

Tämän luvun tarkoituksena on esitellä kadun ylläpitoa viranomaisten näkökulmasta. Käytännössä katujen ylläpitoa ohjaa 15 eri lakia. Lait määrittelevät eri osapuolten tehtävät ja vastuut.

Ylläpidon tavoitteena on lisätä kuntalaisten viihtyisyyttä ja turvallisuutta. Katujen ylläpitoon liittyy paljon suunnittelua, päätöksentekoa ja viranomaistehtäviä. (SKTY 2006).

2.1 Kadun määritelmä

”Katu on monikäyttötila liikennettä, liikkumista ja oleilua varten. Se ei ole vain ajoneuvoliikenteen kulkuväylä, joka mahdollistaa henkilöiden ja tavaroiden kuljetuksen paikasta toiseen. Se on yhteinen alue ihmisille kulkea, kohdata toisiaan ja viettää aikaansa. Kadun tehtävä määräytyy sitä reunustavasta maankäytöstä ja sen asemasta katuverkossa.” (SKTY 2006)

”Katuverkko on kokonaisuudessaan kaupunkirakennetta ylläpitävä tukiranka. Katuverkko asemoi ja rajaa kaupungin sijainnin, muodon ja rakenteen mukaan, antaen kaupungille sen tunnistettavat ominaispiirteet. Kadut ja kadunvarsien maankäyttö toimintoinen ja niiden synnyttämine aktiviteetteineen luovat sen kaupunkielämän kirjon, jossa olemme mukana ja jonka perusteella käsityksemme kaupungista muodostuu.” (SKTY 2006)

Kadun päätehtävä on välittää liikennettä. Katualue käsittää myös kadun ylä- ja alapuoliset johdot, laitteet ja rakenteet (SKTY 2006). Vanhassa rakennuslaissa katu käsitettiin vain liikenneväylänä. Katujen toteuttaminen kuuluu maankäyttö ja rakennuslain 132/1999 mukaan eräitä erityistilanteita lukuun ottamatta kunnalle.

2.2 Kadun ylläpidon historia

Nykyinen katujen ylläpitojärjestelmä on pitkän kehityksen tulos. Historian saatossa katujen ylläpito on kokenut suuren muutoksen. Keskiajalla varsinaista katuja ylläpitävää tahoja ei ollut lainkaan. Katujen ylläpito hoidettiin itsenäisesti kiinteistön omistajan kokeman tarpeen mukaan. Varsinaista talvihoitoa kiinteistön omistajilta alettiin vaatia 1700-luvun lopulla. (SKTY 2006)

Vuonna 1931 voimaan tullut asemakaavalaki 145/1931 määräsi katujen rakentamisen kunnan tehtäväksi. Ylläpito jäi edelleen kiinteistön omistajien vastuulle.

Yhteiskunnan jatkaessa kaupungistumista ja kaupunkien kasvaessa tuli välttämättömäksi myös kunnan mukaan tulo katujen ylläpitoon. Vuonna 1980 voimaan tulleet katulait määrittelivät katujen kunnossapidon kaupunkien ja kuntien tehtäväksi. (SKTY 2006)

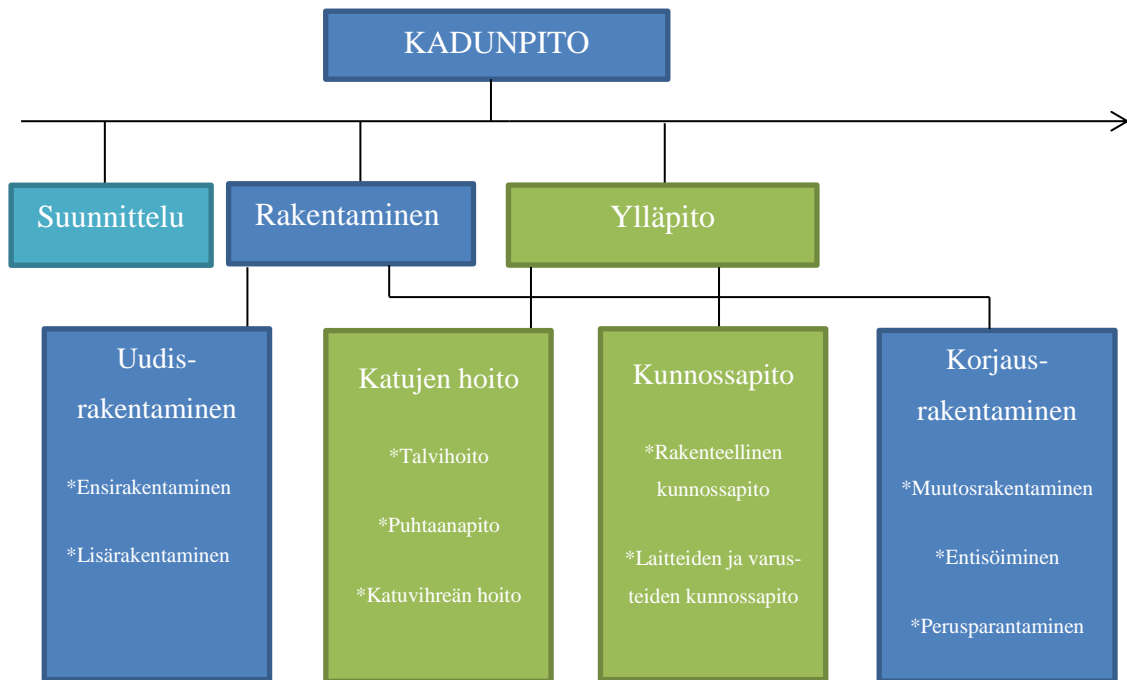
Katulakien voimaan tulon jälkeen, painopiste kadunpidossa on siirtynyt uuden rakentamisesta katujen ylläpitoon. Tästä esimerkkinä kunnossapidon menot ylittivät rakennuttamiskustannukset ensimmäistä kertaa 1980-luvulla. Nykyään katujen ylläpito on painottunut liikenteen ja ihmisten liikkuvuuden sujuvuuden varmistamiseksi. (SKTY 2006)

Liukkauden torjunta on elänyt jatkuvan muutoksen aikaa. Kadunkäyttäjät ovat alkaneet vaatia ”kesäkeliä” ympäri vuoden. Kunnossapitolakia 547/2005 on alettu tulkitsemaan siten, että korvausvastuu liukastumistapauksissa on kadun kunnossapitäjällä. Tämä on johtanut hiekoitusmateriaalien ja kemikaalien runsaaseen käyttöön. Nykyisin kaupunkien kävelykeskustoissa ollaan siirtymässä katulämmityksen käyttöön. Tämä osaltaan ehkäisee hiekoitusmateriaaleista ja kemikaaleista aiheutuvaa haittaa. (SKTY 2006)

2.3 Kadunpito

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kadunpidon järjestäminen kuuluu kunnalle, mutta se voi myös halutessaan antaa kadunpidon kokonaan tai osittain muiden tehtäväksi (L 132/1999). Kunnan kadunpitovelvollisuus alkaa, kun alueen liikennetarve on tarpeeksi suuri, eikä hanke ole kunnalle taloudellisesti kohtuuton.

Kadunpitäjä eli kunta vastaa katujen suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta (L 132/1999). Käytännössä kunnan kadunpitäjänä toimii teknistä toimea hoitava virasto, esimerkiksi Turun kunnan kadunpitäjänä toimii Kiinteistöliikelaitos. Kadunpitäjä käsitetään kadun omistajana. Kadunpidon periaatekaavio on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kadunpito.

2.3.1 Ylläpito

Kunnossapitolain mukaan päävastuu katujen kunnossapidosta ja ylläpidosta kuuluu kunnalle. Pääasiallisesti rahoitus saadaan kuntalaisten maksamista verorahoista. Viime kädessä kunnanvaltuusto päättää kuinka paljon määrärahoja käytetään ylläpitoon ja mikä on ylläpidon laatutaso kunnassa. Kunnossapitolaki 547/2005 määrittelee kuitenkin, että katu on pidettävä liikennettä tyydyttävässä kunnossa. (SKTY 2006)

Ylläpitoon sisältyy katujen hoito ja kunnossapito. Yksinkertaistettuna katujen hoidolla pyritään varmistamaan, että katualue on sen käytön edellyttämässä kunnossa. Hoitotehtäviin sisältyy talvikunnossapito, muu kunnossapito kuin myös puhtaanapito, viheralueiden hoito ja opasteiden pesut. Ylläpitoon ei kuitenkaan sisällytetä korjausinvestointeja. (SKTY 2006)

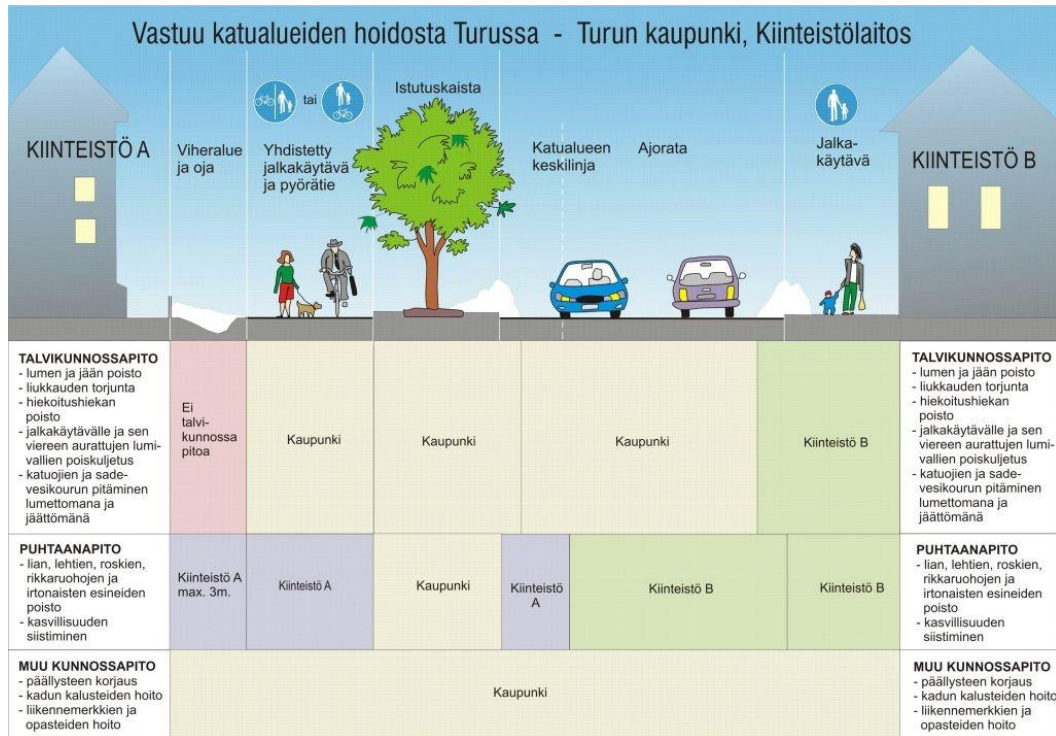
Kunta voi teettää katujen ylläpitoa myös yksityisillä urakoitsijoilla. Hankintalain 348/2007 sääntöjen mukaan urakat on kilpailutettava ja urakoitsijan valintaperusteet tulee ilmoittaa tarjouspyynnössä. Urakoiden koot voivat vaihdella suurista alueurakoista aina pieniin auraurakoihin. Tilaajan ominaisuudessa kunta valvoo urakoitsijan toimintaa ja laatuvaatimusten toteutumista. (SKTY 2006)

2.3.2 Kunnossapito

Kunnossapitolain 547/2005 mukaan on pidettävä kunnossa ja puhtaana yleiseen käyttöön luovutettu tai luovutetuksi katsottava katu. Yleisesti ottaen kadun teknisten ominaisuuksien ylläpidolla tarkoitetaan kunnossapitoa. Kunnossapidon tyypillisiä tehtäviä ovat esimerkiksi uudelleenpäällystys, liikennemerkkien uusiminen, kaiteiden korjaukset, ajoratamerkinnyt, katuviheralueiden täydennysistutukset. Talvikunnossapitotehtäviä ovat lumen, lumivallien, polanteen ja sohjon poisto, pinnan tasoitus, liukkaudentorjunta ja hiekoitushiekan poistaminen. Kunnossapito vastaa myös luonnonvoimien ja onnettomuuksista aiheutuneiden vahinkojen korjauksesta. (SKTY 2006)

Kunnossapitolaki määrittelee myös kiinteistönomistajan velvollisuudeksi pitää kiinteistön kohdalla oleva jalkakäytävä käyttökelpoisena poistamalla jalankulkua haittaava lumi ja jää, sekä huolehtia liukkauden torjunnasta ja hiekoitushiekan poistamisesta keväällä. Lisäksi kiinteistönomistajan velvollisuudeksi katsotaan tarvittaessa poistaa jalkakäytävällä tai sen vierelle kertyneet lumivallit, sekä pitää jalkakäytävän viereinen katuojja ja sadevesikouru vapaana lumesta ja jäästä. (L 547/2005).

Kiinteistöjen omistajat päättävät, miten haluavat järjestää kadunhoitovelvoitteen. Yleisimmät vaihtoehdot isoissa kiinteistöissä ovat talonmies tai huoltoyhtiö. Kunnossapitolaki 547/2005 antaa myös mahdollisuuden kunnan ottaa erikseen sovittavalla sopimuksella kadunhoitovelvoitteen hoitoon kiinteistöltä. Turun kaupungin kadunhoitovelvoitteet ja vastuut ovat esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Vastuu katualueiden hoidosta Turussa. (Turun kaupunki 2012 a)

2.4 Viranomaiset

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978 määrittelee näin: ”Velvollisuus pitää kunnossa ja puhtaana asemakaava-alueella olevat kadut, torit, katuaukiot, puistot, istutukset ja muut näihin verrattavat yleiset alueet kuuluu osaksi kunnalle, osaksi tontin tai muun alueen omistajalle sen mukaan kuin tässä laissa säädetään.”

Pohja katujen suunnittelulle luodaan kunnanvaltuuston hyväksymässä asemakaavassa. Asemakaavaa laadittaessa yhteistyö eri virastojen välillä on tärkeää kaikkien näkökulmien huomioon ottamiseksi. Kunnossapitolain mukaan katujen ylläpitovelvollisuuden täyttymistä valvoo kunnan määräämä viranomainen (L 547/2005).

Turun kaupungissa on päätetty, että rakennusvalvonta-viranomainen valvoo ylläpitovelvollisuuden täyttymistä. Kunnossa ja puhtaanapitovelvoitteen laiminlyömisestä, sekä yleisestä järjestyksestä ja turvallisuudesta vastaa poliisi (L 547/2005).

3 TALVIKUNNOSSAPITO

Tämän luvun tarkoituksena on esitellä kuntien talvikunnossapitoa, talvikunnossapitoon liittyviä tehtäviä ja määräyksiä. Tässä luvussa käydään läpi Turun kaupungin kunnossapitoluokat, sekä yleisimpiä kuntien talvikunnossapidon ja lumilogistiikan ongelmia.

”Talvihoidon tavoitteena on turvata yhteiskunnan toiminnalle tasokkaat, yllätyksettömät ja turvalliset liikenneolot. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää hoitotyöltä oikea-aikaisuutta, ripeyttä ja osuvia työmenetelmiä.” (Tiehallinto 2001) Vaikka tiehallinnon talvihoito on täysin erilaista kuin katujen talvikunnossapito taajamissa, mielestäni Tiehallinnon talvihoidon tavoitteita voidaan soveltaa kuntien talvikunnossapidon tavoitteiksi.

3.1 Talvikunnossapidon tehtävät

”Talvikunnossapitoon kuuluu lumen poistaminen ja liukkauden torjunta ajoradoilla ja jalkakäytävillä. Talvikunnossapitoon kuuluu myös kadun pinnan pitäminen käyttökunnossa, jään poistaminen, liukkauden torjumiseen käytetyn kiviaineksen poistaminen keväällä ja katuojien, sadevesikourujen sekä -kaivojen toimintakuntoisena pitäminen.” (Salon kaupunki 2013)

”Talvikunnossapito kuuluu osittain kaupungille ja osittain kadun varrella olevien kiinteistöjen omistajille tai haltijoille. Kunnossapitotyöt tehdään kunnossapitoluokituksen aikatavoitteiden ja olosuhdemääräysten mukaisesti ja töissä noudatetaan lakia: Kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta.” (Salon kaupunki 2013)

3.2 Kunnossapitoluokitukset

Laki ja muut määräykset eivät määrittele ylläpidon vaadittua laatutasoa täsmällisesti. Kunnat määrittelevät itsenäisesti ylläpidon kiireellisyyden ja laadun. Katu on julkista tilaa, mihin kohdistuu monenlaisia ympäristöodotuksia. Liikennemäärät ja matkojen tarkoitukset vaihtelevat eri kaduilla laidasta laitaan. Siksi yksittäisen kadun ylläpidon kiireellisyys on hyvä luokitella. Katuluokitus määrää kunkin

ylläpitotoimen toimenpideajan ja kiireellisyyden sekä tavoitelaadun. (SKTY 2006)

Yleisesti kadut luokitellaan liikennemäärien ja liikenteellisen merkityksen mukaan kunnossapitoluokkiin. Pää- ja kokoojakadut kuuluvat korkeimpaan kunnossapitoluokkaan ja vähäliikenteiset asuinkadut kuuluvat lähes poikkeuksetta alimpaan kunnossapitoluokkaan. Poikkeuksia luokituksissa löytyy joissakin erityistapauksissa kuten esimerkiksi päiväkotien ja koulujen kaduilta (SKTY 2006).

Kunnossapitoluokka määrittää, missä kunnossa katujen on oltava talvella ja kuinka nopeasti hoitotoimenpiteet pitää kyseisellä kadulla aloittaa (Turun kaupunki 2013). Luokituksella aikaansaadaan yhtäaikaaisesti ja asianmukaisesti hoidettavia reittejä kuten bussireitit ja raskaan liikenteen reitit (SKTY 2006).

Turun kaupungin kunnossapitoluokitukset ovat esitetty taulukoissa 1 ja 2.

Taulukko 1. Turun kaupungin ajoratojen kunnossapitoluokat.

Ajoratojen kunnossapitoluokat		
Kunnossapitoluokka	Maksimilumisvyvyys (cm)	Aurauksen ajankohta
I	5	Hoitotoimenpiteet tulee aloittaa riittävän ajoissa. Ajorata tulee olla kunnossa ennen liikenteen huipputunteja.
II	6	Aurataan myös lumisateen jatkuessa pitkään. Ensisijaisesti linja-autoreitit.
III	8	Välittömästi kunnossapitoluokan II jälkeen.

Taulukko 2. Turun kaupungin jalkakäytävien, kevyen liikenteen väylien ja muiden yleisten alueiden kunnossapitoluokat.

Jalkakäytävät, kevyen liikenteen väylät ja muut yleiset alueet		
Kunnossapitoluokka	Maksimilumisvyvyys (cm)	Aurauksen ajankohta
I	4	Hoitotoimenpiteet tulee aloittaa riittävän ajoissa. Alue tulee olla kunnossa ennen liikenteen huipputunteja.
II	6	Aurataan myös lumisateen jatkuessa pitkään.

3.3 Talvikunnossapidon ongelmia

Anna Keskinen on diplomityössään Lumilogistiikan tehostamisesta tutkinut viiden eri kaupungin lumilogistiikkaa ja niiden ongelmia. Kaikissa kaupungeissa yhdeksi suurimmaksi ongelmaksi nostettiin lumitilan riittämättömyys, varsinkin uusilla asuntokaduilla. Asuntokadut ovat ongelmallisia myös siksi, että ne kuuluvat yleisesti ottaen hoitoluokkaan III. Tämän vuoksi lunta ehtii lumisateiden aikaan kasaantua katualueille, mikä saattaa vaikeuttaa henkilöiden ja ajoneuvojen liikumista. (Keskinen 2012)

Keskisen mukaan, mikäli lumelle varattaisiin riittävä tila kadun varteen tai asuntoalueella olisi paikka, johon lumen voisi siirtää, nopeuttaisi se alueen siivousta ja parantaisi viihtyvyyttä. Ongelmia aiheuttavat myös kiinteistöjen lumet, joita siirretään katualueelle (Kuva 3). Kiinteistöjen tulee itse vastata lumien kuljettamisesta vastaanottoaikoille. (Keskinen 2012)



Kuva 3. Lumipyryn jälkeisiä lumivalleja Turun keskustassa. (Turun Sanomat: Timo Jerkku 2012)

Keskisen haastatteluissa myös kadunvarsipysäköinnin aiheuttamia ongelmia korostettiin. Kadunvarteen pysäköidyt autot vaikeuttavat kadun kunnollista aaramista (Kuva 4). Kadun varteen kerääntynyt lumi estää myös asukkaita käyttämäs-

tä pysäköintipaikkoja (Kuva 5). Helsingissä ja Jyväskylässä ongelmallisilla kaduilla on kokeiltu vuoropysäköintiä helpottamaan talvikunnossapitoa (Keskinen 2012). Myös Turussa otetaan ensi talvena käyttöön vuoropysäköinti tietyillä kaduilla. Vuoropysäköinnissä vain toinen puoli kadusta on pysäköintikäytössä.



Kuva 4. Kadun varteen pysäköintiä Turun Leipäläntiellä.



Kuva 5. Pysäköityjen autojen aiheuttamia ongelmia Montrealissa. (Wikimedia commons: Denis Jacquerye 2005)

3.4 Lumen vastaanoton ongelmia

Lunta ei luokitella jätteeksi, tämän vuoksi kunnilla ei ole lakisääteistä velvollisuutta järjestää lumen vastaanottoa (SKTY 2006). Käytännössä jokainen kunta on järjestänyt lumen vastaanoton. Lumen mukana saattaa kuitenkin kulkeutua roskia ja muita jätteitä vastaanottopaikalle. Varsinkin keväisin lumen vastaanottopaikat ovat epäsiistejä, värjäytyneen lumen ansiosta (Kuva 6).



Kuva 6. Lumensijoituspaikka keväällä Tampereen Lielahdessa. (Wikimedia commons: Cryonic07 2010)

Lumen vastaanottopaikan järjestäminen vaatii lähes poikkeuksetta ympäristöluvan. Yleisimpiä ehtoja vastaanottopaikan määräysten täyttymiselle ovat:

- Vastaanottopaikka ei saa sijaita pohjavesiensuojelualueella tai ranta-alueella.
- Vastaanottopaikat on sijoitettava siten, että niistä ei aiheudu ympäristölle pilaantumista tai haittaa.
- Vastaanottopaikat eivät saa aiheuttaa kohtuutonta haittaa asukkaille tai maankäytölle.
- Sulamisvedet eivät saa aiheuttaa roskaantumista. (Keskinen 2012)

Määräys kuntaliiton internetsivuilta: ”Lumenkaatopaikka tulee sijoittaa ja sitä tulee hoitaa siten, ettei toiminnasta aiheudu ympäristön pilaantumista, kohtuutonta haittaa asutukselle tai muulle maankäytölle ja että sulamisvedet eivät aiheuta roskaantumista tai vettymishaittaa naapurikiinteistöille. Sulamisvedet tulee selkeyttää ennen niiden johtamista ojaan tai vesistöön. Lumen vastaanottopaikan haltijan tulee huolehtia alueen siivoamisesta välittömästi lumen sulamisen jälkeen.” (Kuntaliitto 2013)

Lumen vastaanottopaikan järjestäminen vaatii isoja resursseja ja paljon tilaa, minne vastaanottopaikan voi sijoittaa. Uusia vastaanottopaikkoja määriteltäessä alueen asukkaat pääsevät myös osallistumalla vaikuttamaan vastaanottopaikan järjestämiseen. Lumen vastaanottopaikka ei ole naapuriksi suosituin vaihtoehto.

3.5 Lumen kuljettamisen ongelmia

”Katujen varrelle aurattu lumi voidaan jättää sulamaan, jos kadulla on riittävästi lumitilaa eikä sulavasta lumesta ole oleellista haittaa kadun käytölle.” (SKTY 2006). Yleisesti ottaen kaupunkialueille ja taajamien keskustoihin satanut lumi joudutaan kuljettamaan erillisille lumenvastaanottoaikoille. Kaupunkien keskuksissa ja tiheään rakennetuilla alueilla ei ole riittävästi lumitilaa, mikä mahdollistaisi lumen jättämisen sulamaan.

Lumen kuljettaminen paikasta toiseen aiheuttaa ongelmia. Sen lisäksi, että lumen kuljettaminen on kallista ja aiheuttaa päästöjä, on se myös tapaturmille altista. Lunta joudutaan kuljettamaan usein pitkiäkin matkoja. Kaupunginosat ovat eriarvoisessa asemassa sen suhteen, missä lumen vastaanottopaikat sijaitsevat. Useissa pienissä kunnissa lumen vastaanottopaikkoja ei ole kuin yksi. Pienikin kunta voi kuitenkin olla pinta-alaltaan suuri. Ihanteellista olisi, että lumi voitaisiin käsitellä siinä kaupunginosassa, mihin se on satanut (Keskinen 2012).

Lumenkuljetuksesta aiheutuu myös melua. Jos lumenvastaanottoaika sijaitsee lähellä asutusta, häiritsee kuljetuksesta aiheutuva melu alueen asukkaita. Lunta on kuljetettava silloin kun muuta liikennettä on vähän eli useimmiten yöaikaan. Yöaikaan melu kuitenkin häiritsee eniten asukkaita. Turussa osa vastaanottopai-

koista sijaitsee taajama-alueella, joten niiden käyttäminen aiheuttaa alueiden asukkaissa suurta vastustusta. Turussa asiat on ratkaistu kieltämällä yöaikaan lumen kuljettaminen asutuksen lähellä sijaitseville vastaanottopaikoille.

3.6 Lumen läjittäminen

Lunta voidaan läjittää keskitetylle lumenvastaanottopaikalle tai siirtämällä lähi-siirtopaikalle. Lähi-siirtopaikkojen tarkoitus on toimia taajamissa ja keskustoissa, pienikokoisina lumensijoituspaikkoina, minne lumi läjitetään lähialueelta. (Reinosdotter 2007)

Lumenvastaanottopaikoille lunta voidaan kuljettaa koko kunnan alueelta, pitkien välimatkojen päästä. Lähi-siirtopaikkoja käyttämällä pyritään vähentämään lumen kuljettamisesta aiheutuvia kustannuksia. (Reinosdotter 2007)

3.6.1 Läjittämisen ympäristövaikutukset

”Lumenvastaanottopaikat vahingoittavat yleisesti kasvillisuutta, roskaavat, laskevat maanpinnan lämpötilaa sekä lisäävät raskasta liikennettä alueella. Lähi-siirtopaikkojen käyttö taas saattaa vahingoittaa maanpintaa ja kasvillisuutta, vähentää luonnon monimuotoisuutta, aiheuttaa kuivatusongelmia ja tulvia sekä vaikeuttaa maanpinnan puhdistamista.” (Reinosdotter 2007)

”Kaupunkialueilla lumen laatuun vaikuttavat liikenteen päästöt, liukkauden torjuntaan käytetyt suolat ja hiekoitusmateriaali sekä lemmikkieläinten jätösten bakteerit. Lisäksi energiantuotannon päästöt näkyvät selvästi lumessa ja rikkiyhdisteet nostavat lumen sulamisvesien sulfaattipitoisuuksia. Yhdisteiden kaukokulkeutuminen on sekä kaupungeissa että asumattomilla alueilla merkittävä lumen haitta-ainepitoisuuksiin vaikuttava tekijä. Haitallisten yhdisteiden lisäksi osa kaduille joutuvista roskista päätyy lumen mukana lumenvastaanottopaikoille.” (Helsingin kaupunki 2010)

3.6.2 Tutkimustuloksia

Helsingin kaupungin teettämien tutkimusten mukaan maahan satanut lumi on pääosin puhdasta. Lumi ei myöskään aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia kaupungeissa. (Helsingin kaupunki 2010)

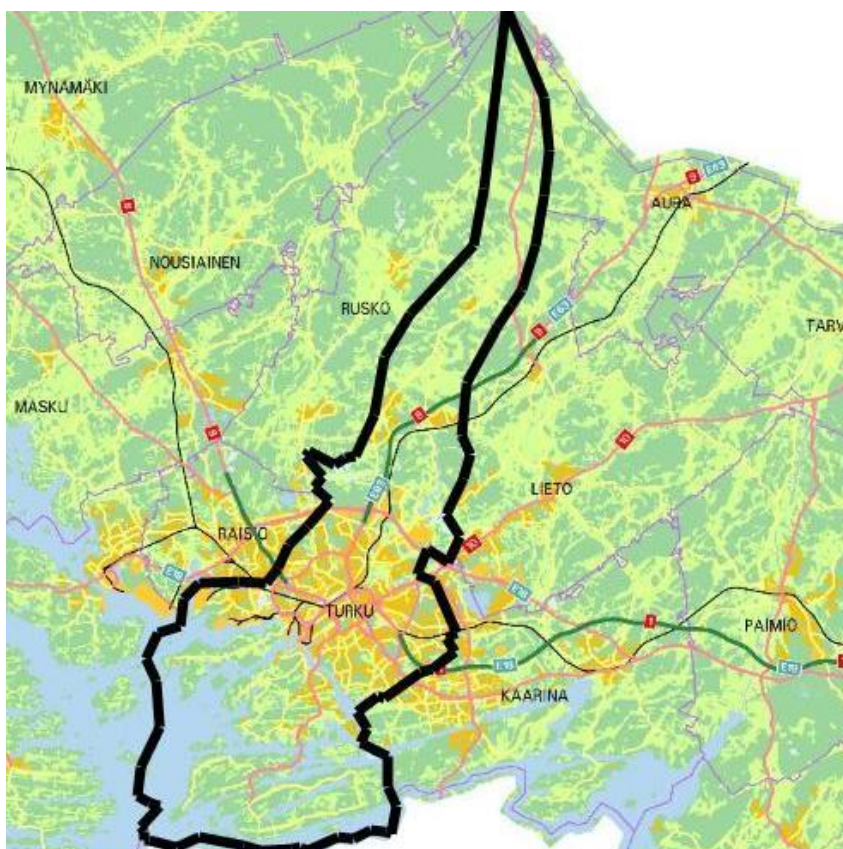
”Vastaanottopaikoille kuljetetun lumen haitta-ainepitoisuudet ovat pieniä, eikä muidenkaan aineiden osalta niistä voi katsoa aiheutuvan haittaa ympäristölle. Vertailusta nähdään, että lumen sulamisvesi vesi ei täytä juomavesikriteerejä ainakaan

kloridin ja bakteerien osalta, mutta haitta-aineiden puolesta vesi täyttäisi jopa juomavedelle asetetut laatuvaatimukset. Lumisakan (sulamisvedessä oleva kiinto-aines) osalta pitoisuudet eivät ylitä kynnyksarvoja, joten sakkaa voidaan yleisesti pitää puhtaana maa-aineksena.” (Helsingin kaupunki 2010)

4 TURKU

Turku on Varsinais-Suomen maakunnan keskus. Turku on myös Suomen vanhin kaupunki ja ensimmäinen Suomen pääkaupunki. Asukkaita Turun kaupungissa oli 31.8.2013 181 569 (Väestötietojärjestelmä 2013). Turun seudulla asuu noin 300 000 asukasta. Turun pinta-ala oli 1.1.2013 306 km², mistä 246 km² maa-alueita, 3 km² sisävesialueita ja 57 km² merivesialueita (Maanmittauslaitos 2013).

Turku on kokonaispituudeltaan pohjoisesta etelään noin 46 km pitkä. Leveyttä kertyy parhaimmillaan vain noin 16 kilometriä, ja siitäkin osa on vesistöjä (Kuva 7). Viimeisin kuntaliitos tapahtui 1973, kun pohjoisesta Paattisten kunta liitettiin Turkuun. Kuntaliitoksen yhteydessä Turku jakaa pohjoisen rajapyykkinsä kahdeksan eri kunnan kanssa. Turun lounais- ja eteläosat koostuvat pääasiassa saarista, joista suurimmat ovat: Hirvensalo, Ruissalo, Satava ja Kakskerta.



Kuva 7. Turun kuntaraja.

Turun kaupungin alueella sijaitsee 12 luonnonsuojelualuetta. Esimerkiksi Ruissalo on lähes kokonaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta ja pohjoisessa sijaitsee osa Kurjenrahkan kansallispuistoa. Turku on siis kulttuurihistorialtaan monipuolinen ja arvokas alue.

4.1 Turun kaupunki

Turun kaupunkia johtaa kaupunginjohtaja yhdessä konsernihallinnon ja apulaiskaupunginjohtajan kanssa. Konsernihallintoon kuuluvat lisäksi: hallintoryhmä, talous- ja strategiaryhmä ja kaupunkikehitysryhmä.

Turun kaupunki on jaettu toimialoittain eri osiin. Jokaisella toimialalla on oma toimialajohtaja sekä oma johtokunta. Täten pyritään turvaamaan demokratiaan ja vuorovaikutukseen perustuva organisaatio (Turun kaupunki 2013 a). Kuvassa 8. on esitetty Turun kaupungin organisaatiokaavio.



Kuva 8. Turun kaupungin organisaatiokaavio. (Turun kaupunki 2013 a)

4.2 Kiinteistöliikelaitos

Tätä selvitystyötä tehdessä olen työsuhteessa Turun Kiinteistöliikelaitoksen kanssa. Työn alkuperäinen tarkoitus oli etsiä keinoja lumilogistiikan tehostamiseksi Turun kaupungissa. Työn tavoitteita muokattiin kesän ja syksyn kuluessa käsittämään lähisijoituspaikkojen kartoittamisen ja niiden käyttömahdollisuuden selvittämisen.

Kiinteistöliikelaitos kilpailuttaa seuraavaan alueurakkaan tulevat alueet. Vuonna 2015 alueurakointiin siirtyvät suuralueet ovat Maaria–Paattinen sekä Runosmäki–Raunistula. Tämän tiedon perusteella rajattiin työlleni aluerajaukseksi Runosmäki-Raunistula.

Turun Kiinteistöliikelaitos vastaa kaupungin kiinteän ja rakennetun omaisuuden hallinnasta ja kehittämisestä sekä tarjoaa toimintaympäristöjä ja toimitiloja. Kiinteistöliikelaitos vastaa myös yleisten alueiden ylläpidosta ja rakennuttamisesta, kaupungin omistamien rakennusten ylläpidosta ja rakennuttamisesta sekä kiinteistöjen käyttöön liittyvistä palveluista, kiinteistönpidosta, kiinteistöomaisuuden hankkimisesta, vuokraamisesta, myymisestä ja kehittämisestä. (Turun kaupunki 2013 b)

Kiinteistöliikelaitoksen toimintaa ohjaa johtokunta. Kiinteistöliikelaitoksella on kolme tulosaluetta, joiden toimintaa tukevat yhteinen hallinto ja tukipalvelut. Tulosalueet ja niiden pääsääntöiset vastuut ja tehtävät ovat:

1. Kiinteän omaisuuden kehittäminen
 - kiinteistöjen kehittäminen ja luovuttaminen
 - maankäyttösopimukset
 - maanhankinta
 - isännöinti.

2. Infrapalvelut
 - katualueiden, puistoalueiden ja muiden yleisten alueiden hallinta, ylläpito ja rakennuttaminen

- kadunpitäjän tehtävät
- kunnallinen pysäköinninvalvonta ja aluevalvonta
- isännöinti.

3. Tilapalvelut

- kaupungin toimitilojen ja muiden tilojen ylläpito ja kehittäminen
- tilojen vuokraus, osto, myynti ja rakennuttaminen. (Turun kaupunki 2013
b)

5 TURUN TALVIKUNNOSSAPITO JA LUMILOGISTIikka

Tässä luvussa keskitytään tarkemmin Turun kaupungin talvikunnossapitoon ja sen kustannuksiin. Luvussa käydään läpi myös Turun kaupungin lumilogistiikka ja keskitetyt lumen vastaanottoaikat.

Luvussa keskitytään lähisiirron kustannussäästöihin sekä etuihin verrattuna lumen kuljettamiseen. Lisäksi käydään läpi Turun kaupungissa käytössä olevia muita lumen käsittelytapoja.

5.1 Lumen kuljettaminen

Turussa lumipeite peittää maan keskimäärin alle 100 päivänä vuodessa (Ilmatieteenlaitos 2010). Lumipeitteen paksuus on myös yksi Suomen ohuimmista läpi talven (Ilmatieteenlaitos 2010). Lumen sijoittaminen on silti Turun kaupungissa jokavuotuisen ongelma. Pääsyyinä lumiongelmiin ovat: vähäiset lumitilat, läjitys- paikkojen puute, tiheä asutus sekä satunnaisesti yllättävät rankat talvet.

Turussa pitkään jatkuneiden leutojen ja vähälumisten talvien jälkeen, ei osattu varautua talven 2010–2011 tapaiseen lumimäärään (Taulukko 3). Tuona kyseisenä talvena Turussa jouduttiin perustamaan uusia lumen vastaanottoaikoja, varsinaisten vastaanottoaikkojen lisäksi. Turussa lumen kuljetusmäärät vaihtelevat muutamasta tuhannesta lumikuormasta aina satoihin tuhansiin lumikuormiin talvessa. Lumen kuljettamista pyritään jatkossa vähentämään käyttämällä enemmän lähisiirtopaikoja.

Taulukkoa 3. tehdessä on käytetty lumikuorman keskiarvona $8,7 \text{ m}^3$, tilastoidun vuoden 2012–2013 mukaan. Yleisesti lavakoot vaihtelevat $8 \text{ m}^3 - 15 \text{ m}^3$. (Jokinen 2013)

Taulukko 3. Lumen kuljetusmäärät Turussa.

Lumen kuljetusmäärät Turussa		
Vuosi	Määrä (m ³)	Lumikuormia (arvio)
2001-2002	150 000	17 200
2002-2003	150 000	17 200
2003-2004	350 000	42 000
2004-2005	70 000	8 100
2005-2006	100 000	11 500
2006-2007	85 000	9 800
2007-2008	15 000	1 700
2008-2009	100 000	11 500
2009-2010	500 000	57 500
2010-2011	1 000 000	115 000
2011-2012	125 000	14 400
2012-2013	235 000	27 000

**Käytetty keskiarvona (8,7 m³) kuormakokoa, vuoden 2012-2013 mukaan*

5.2 Ylijäämälumi

Rankat lumisateet aiheuttavat aurauksen myötä haitallisia lumivalleja katualueille ja teiden varsille. Näitä lumivalleja kutsutaan tässä työssä ylijäämälumeksi. Ylijäämälumella tarkoitetaan lunta, mille ei katualueelta löydy luonnollista lumitiilaa, tai lumitiilat ovat täynnä.

Ylijäämälumet poistetaan lähisiirtopaikoille tai vaihtoehtoisesti lumenvastaanottopaikoille. Käytännössä kaikki siirretty tai kuljetettu lumi on ylijäämälunta. Virallisia lumen lähisiirtopaikkoja ei Turun alueelta löydy vielä yhtään. Keskitettyjä lumensijoituspaikkoja on talvella 2013–2014 käytössä neljä kappaletta.

Siirtotyöt aloitetaan kunnossapitoluokittain. Turun kaupunki on määritellyt ylijäämälumen poiston aloittamiselle seuraavanlaiset ehdot:

- Kun risteysten näkemäalueilla lumivallin korkeus on yli 1 metrin
- Lumivallin korkeus suojatien läheisyydessä on 0,5 metriä
- Lumivallit haittaavat muuten yleistä turvallisuutta ja kunnossapittoa (Turun kaupunki 2013 c).

5.3 Talvikunnossapidon kustannukset

Talvikunnossapito on ylläpidon merkittävin kustannus (Taulukko 4 ja 5). Tästä johtuen lumilogistiikan kehittäminen ja tehostaminen kaupungeissa on tärkeää.

Kadun talvikunnossapidon kustannukset koostuvat:

- ajoratojen ja kevyenliikenteenväylien aurauksesta
- lumen siirroista ja läjityksestä
- sadevesikourujen ja -kaivojen avoinna pitämisestä
- liukkaudentorjunnasta talvisin sekä hiekoitushiekan poistamisesta keväisin
- lumenvastaanottoa-kojen ylläpidosta. (Turun kaupunki 2013 c; Keskinen 2012)

Kustannukset ovat myös riippuvaisia:

- talven rankkuudesta
- urakoitsijoiden toimintatavoista
- katujen ominaisuuksista (hidasteet, poikkileikkaus, lumitilojen puute)
- pysäköinnistä. (Keskinen 2012; SKTY 2006)

Taulukko 4. Turun talvikunnossapidon kustannukset.

Kustannukset		
Koko ylläpito (milj/€)	Talvihoito (milj/€)	Talvihoidon osuus (%)
17	6	35

**vuonna 2010*

Taulukko 5. Turun talvihoito.

Turun talvihoito		
Maapinta-ala (km ²)	Aurattavan katu-alueen pinta-ala (km ²)	Hinta / aurattava (€/km ²)
246	7,6	790000

5.4 Aurauksen laatuvaatimukset ja tehtävät

Turun kaupunki määrittelee yleisesti auraustyötä koskevat laatuvaatimukset näin: ”Auraus tulee suorittaa siten, ettei lunta kasaannu suojateiden ja portaiden eteen, risteysten alueille ja pysäkeille. Lumitilat käytetään tasaisesti hyödyksi siten, että vältetään tarpeettomalta lumen lähisiirroilta. Laatu todetaan silmämääräisesti tai mittamalla.” (Turun kaupunki 2013 d)

Lisäksi auraustyöhön vaikuttavat kunnossapitoluokkien ääriarvot, koskevat niin sanottuja normaaleja lumisateita. Turun kaupunki määrittelee myös poikkeuksellisen lumimyrskyn, missä lumen syvyys voi hetkellisesti ylittyä. Poikkeukselliseksi lumimyrskyksi Turun kaupungin mukaan katsotaan kun lunta sataa vähintään 10 cm 4 tunnin aikana, tai seuraavat neljä ehtoa täyttyvät samanaikaisesti:

- Lunta sataa yhtäjaksoisesti 4 tunnissa vähintään 5 cm.
- Ilman lämpötila on -2 °C tai kylmempi sateen aikana.
- Tuuli on sateen ajan voimakasta ja ylittää puuskissa arvon 8 m/s.
- Satava lumi on kuivaa ja aiheuttaa voimakasta kinostumista. (Turun kaupunki 2013 d)

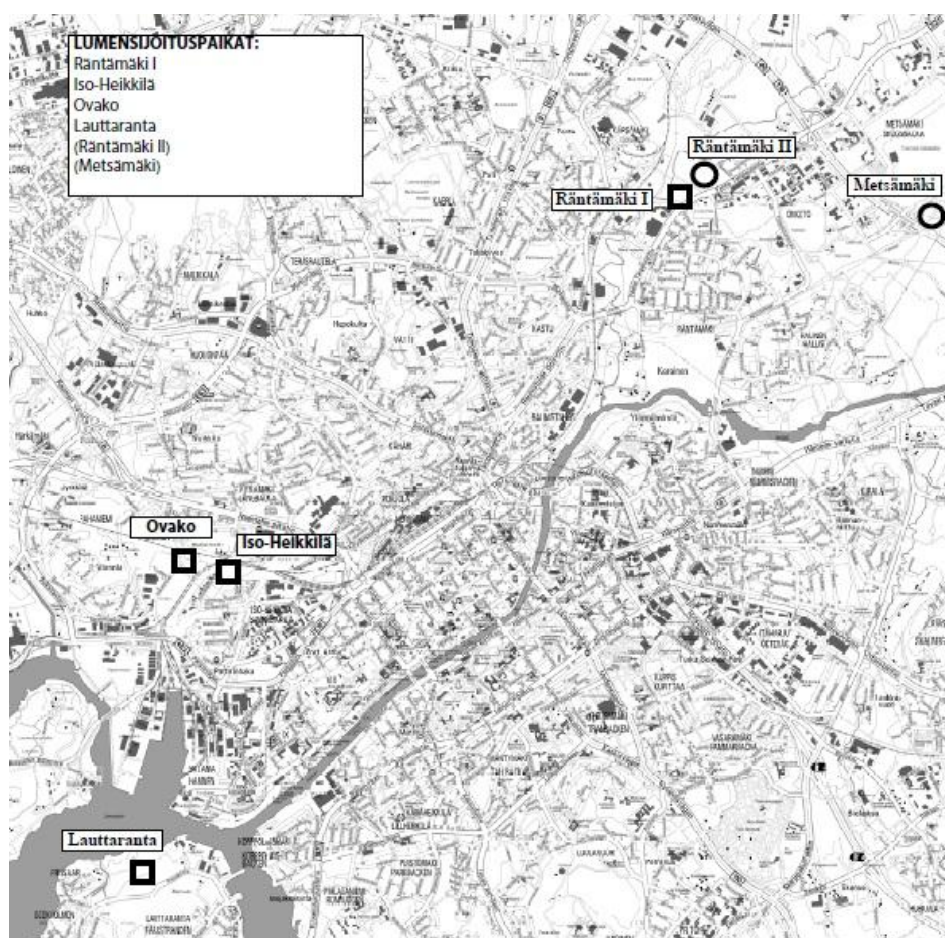
Ajoratojen auraustyöhön kuuluu lumen auraus ajoradoilta ja kaupungin linja-autopysäkeiltä. Ajoratojen auraustyötä koskevat myös erikseen seuraavanlaiset ehdot: ”Ajoratojen tulee olla kunnossapitoluokasta riippumatta aina, myös auraustyön aikana, henkilöautolla ajettavassa kunnossa. Samaan kunnossapitoluokkaan kuuluvat kohteet tulee pitää yhdenmukaisessa kunnossa (Turun kaupunki 2013 d).”

Lisäksi kaupunki määrittelee myös kevyen liikenteen väylien ja muiden yleisten alueiden työt ja laatuvaatimukset. Auraustyöhön kuuluu lumen auraus kaupungin vastuulla olevilta kevyen liikenteen väyliltä, jalka- ja puistokäytäviltä portaat ja luiskat mukaan lukien sekä linja-autopysäkkien odotustilasta, pysäköintialueilta ja muilta yleisiltä alueilta. Kevyen liikenteen väylät pyritään auraamaan ennen vastaavan kunnossapitoluokan ajo-ratoja. Samaan kunnossapitoluokkaan kuuluvat

kohteet tulee pitää yhden-mukaisessa kunnossa. Muut yleiset alueet aurataan kunnossapitoluokkien I ja II vaatimusten mukaisesti. (Turun kaupunki 2013 e)

5.5 Lumen vastaanottoaikat Turussa

Talvena 2013–2014 Turussa on käytössä 4 keskitettyä lumen vastaanottoaikkaa. Lumen vastaanottoaikat ovat: Röntämäki I ja II, Pahaniemen Ovako sekä Lauttaranta. Iso-Heikkilän lumenvastaanottoaikka ei ole käytössä tulevana talvena. Metsämäen vastaanottoaikka on rakenteilla. (Kuva 9)



Kuva 9. Keskitetyt lumenvastaanottoaikat Turussa.

Lumen tuominen vastaanottoaikoille on maksullista. Kaupunginvaltuuston päätöksen mukaisesti maksu on 15 €/kuorma + alv (Turun kaupunki 2012 b). Tällä pyritään osaltaan rahoittamaan lumenvastaanottoaikan ylläpitoa, sekä välttämään lumenvastaanottoaikan käyttämistä yleisenä kaatopaikkana. Lumensijoituspaikoilla on ollut käytössä kulunvalvontajärjestelmä vuodesta 2012 alkaen. Kulun-

valvontajärjestelmä tunnistaa jokaisen lunta tuovan ajoneuvon, ajoneuvokohtaisen tunnistimien avulla ja kirjaa rekisteriin tuodut lumimäärät kuormamäärien mukaan (Turun kaupunki 2012 b).

5.5.1 Orikedon Räntämäki I ja II

Räntämäen lumenvastaanottopaikat sijaitsevat Orikedon kaupunginosassa, Turun koillisosassa. Alueen eteläpuolella kulkee Vanha Tampereentie ja länsipuolella Turku–Tampere-junarata. Alueen lounaispuolella on Orion Oyj:n lääketehdas. Vastaanottopaikat sijaitsevat Vähäjoen varrella, minne myös lumen sulamisvedet suodattuvat. Vähäjoki laskee Aurajoen kautta Itämereen. Räntämäen lumenvastaanottopaikat ovat avoinna ympäri vuorokauden.

Räntämäki II vastaanottopaikka on toiminut aikaisempina vuosina varavastaanottopaikkana. Varavastaanottopaikka tarkoittaa sitä, että lumen kuljettaminen on aloitettu vasta varsinaisten vastaanottopaikkojen tultua täyteen. Tulevalle talvelle myönnettiin kuitenkin lupa Räntämäki II käyttämiseksi kokoaikaisena, keskitettyinä vastaanottopaikkana.

Räntämäki II vastaanottopaikasta on tehty myös Turun kaupungin tilaamana meluselvitys. Kaupunkisuunnittelu- ja ympäristölautakunta kokouksessaan 15.10.2013 myöntänyt lumensijoitusalueelle poikkeamisluvan, joka sisältää seuraavan melua koskevan päätöksen: ”Meluhaitan vähentämiseksi lumensijoitusalueen reunaan pientaloalueen kohdalle tulee rakentaa lumenajotoiminnan alkuvaiheessa riittävän korkea lumivalli tai muu asutusta melulta suojaava rakennelma.” (Ympäristömeluselvitys 2013)

Julkisuudessa keskustelua on herättänyt myös vastaanottopaikkojen sijainti joen rannalla. Turun yliopiston maantieteen lehtorin mukaan, opiskelijoiden kanssa tehdyistä tutkimuksista Turun lumensijoituspaikkojen puhtaudesta, saatiin rauhoittavia tuloksia. Lumensijoituspaikoilta löytyy vähäisissä määrin öljyä sekä raskasmetalleja, kuten sinkkiä ja lyijyä. Ongelmalliseksi esiin nostettiin lumien sulamisdynamiikka ja sen aiheuttamat hetkelliset päästöpiikit. Lumensijoituspaikka

on pistemäinen päästölähde. Pistemäisestä päästölähteestä aiheutuvat epäpuhtaudet olisivat helpoiten puhdistettavissa. (Turun yliopisto 2013)

5.5.2 Hirvensalon Lauttaranta

Lauttarannan vastaanottoaika sijaitsee Hirvensalon saarella, noin 6 kilometrin päässä kaupungin keskustasta. Lauttarannan vastaanottoaika on pinta-alaltaan Turun suurin (noin 42 000 m²). Vähälumisena talvena riittäisi ainoastaan Lauttarannan kokoinen läjitysalue, minne koko Turun ylijäämälumet pystyttäisiin läjittämään. Käytännössä lumen kuljettaminen koko kunnan alueelta Lauttarantaan ei luonnollisesti ole järkevää.

Lauttaranta on toiminut lumen sijoituspaikkana vuodesta 2006 lähtien. Pääasiallisesti lunta on kuljetettu Hirvensalon alueelta ja itäisestä Turusta. Läjitysalue on hyvin katseilta suojassa ja rajattu. Lumen läjittäminen tälle alueelle ei ole aiheuttanut alueen asukkaissa vastarintaa.

5.5.3 Pahaniemen Ovako

Pahaniemen Ovako sijaitsee muutaman kilometrin päässä kaupungin keskustasta, Iso-Heikkilän vastaanottoaikan vieressä. Ovako on uusin keskitetty lumen vastaanottoaika, mikä otetaan käyttöön virallisesti kuluvana talvena. Poikkeamislupa vastaanottoaikalalle on hyväksytty 1.10.2013. Tällä hetkellä käynnissä on vastaanottoaikan kulunvalvontaporttien asennustyöt.

Ovakon läjitysalue sijaitsee Pahaniemen teollisuusalueella. Alueella ei ole asuin-kiinteistöjä. Teollisuusalueella lumen kuljetuksesta aiheutuvat haitat pystytään helposti minimoimaan. Aikaisempina vuosina Turun satama on käyttänyt aluetta omien lumien sijoittamiseen. Nykyään Kiinteistöliikelaitos omistaa Ovakon alueen. (Poikkeamislupa 2013 a)

5.5.4 Iso-Heikkilä

Iso-Heikkilän vastaanottoaika sijaitsee muutaman kilometrin päässä kaupungin keskustasta, Iso-Heikkilän teollisuusalueella. Aluetta on aiemmin käytetty pääasiassa keskustan lumien sijoittamiseen.

Iso-Heikkilän vastaanottoaika ei ole kuluva talvena käytössä. Läheisen asuinalueen asukkaat ovat valittaneet syksyllä myönnetystä poikkeamisluvasta hallinto-oikeuteen. Täten vastaanottoaika ei saa käyttää lumen läjittämiseen kuluva talvena.

Poikkeamisluvan mukaan alueen asukkaat ovat kärsineet ilta-aikaan tapahtuvan lumen kuljettamisesta aiheutuneesta melusta, sekä keväisin likaantuneiden lumikasojen aiheuttamasta visuaalisesti haitasta. Lisäksi alue sijaitsee osittain asemakaavassa merkityllä lähivirkistysalueella, osittain rautatiealueeksi osoitetulla alueella sekä osittain puistoksi osoitetulla alueella. (Poikkeamislupa 2013 b)

5.5.5 Kuvia lumenvastaanottoaikoilta



Kuva 10. Orikedon Räntämäki I lumenvastaanottoaika.



Kuva 11. Räntämäki II läjitysalue.



Kuva 12. Hiekkatie Lauttarannan vastaanotto paikalle.



Kuva 13. Lauttarannan vastaanottoaikan kulunvalvontaportti.



Kuva 14. Lumen läjitys aluetta Lauttarannasta 1/2.



Kuva 15. Lumen läjitys aluetta Lauttarannasta 2/2.



Kuva 16. Pahamiemen Ovakon läjitysalue.



Kuva 17. Iso-Heikkilän lumenvastaanottoaikan kulunvalvontaportit.



Kuva 18. Asuinkerrostaloja Iso-Heikkilän lumenvastaanottoaikan läheisyydessä.

5.6 Lähisiirtopaikat ja lähisiirto

Turun kaupungin tavoitteena on tehostaa lumilogistiikkaansa. Yksi tehostamiskeino on lähisiirtopaikkojen käyttäminen lumen sijoittamisessa. Lähisiirtopaikkoja on käytetty myös aiempina vuosina, mutta mitään kartoitusta ja selvitystä alueista ei ole tehty (Jokinen 2013).

Espoon kaupungin selvityksessä aurauslumien sijoittamisessa määriteltiin lumen lähisiirtopaikan yhdeksi tärkeimmistä kriteereistä riittävän iso alue. Alueelle pitäisi mahtua noin 100 lumikuormaa (Espoon kaupunki 2012). Mikä käytännössä tarkoittaa noin 400 m² kokoista aluetta, lumikuorman keskiarvolla 11,5 m³.

Tavoitteena olisi, että lähisiirtopaikka on alue, mihin lunta voidaan läjittää noin 200 metrin alueelta, vain käyttämällä pyöräkuormainta. Mikäli lumi kuormataan ensin kuorma-auton lavalle ja sen jälkeen kuljetetaan lumen vastaanottopaikalle tai lähisiirtopaikalle, kyseessä on lumen kuljettaminen. Tässä työssä lumen läjittämisen tilantarpeet on arvioitu taulukon 6. mukaan.

Taulukko 6. Tilantarpeen suhde lumimäärään. (Keskinen 2012)

<i>Lumimäärä (m²)</i>	<i>Tilantarve (m³)</i>
500	150
1000	300
1500	450
2000	600

5.6.1 Ajatuksia lähisiirtopaikoista

Eri henkilöiltä kysyttäessä lumen lähisiirtopaikoista, vastaukset vaihtelevat alueen koon, sijainnin kuin pohjarakenteen mukaan. Lumen lähisiirtopaikka muodostuu yhtä ongelmalliseksi kuin lopullinen lumenvastaanottopaikka. Osassa keskustelujakävi ilmi, että ylläpidon näkökulmasta paras lumen lähisiirtopaikka olisi päällystetty, avoin alue, missä sulamisvedet sekä siivous pystytään helposti järjestämään. Vaihtoehtoina sulamisvesien järjestämiseen voidaan pitää alueella olevia kaivoja, tai alueena minne luonnollisesti hulevedet valuvat (Jokinen 2013).

Päällystetyltä alueelta roskien siivous sekä hiekoitushiekan poistaminen keväisin, olisi myös helposti hoidettavissa. Lisäksi alue voisi kesäisin toimia virkistyskäytössä tai parkkipaikkana. Mikäli läjityspaikkaa ajattelee viihtyisän elinympäristön ja luonnon monimuotoisuuden kannalta, ei päällystetty ja suuri asfalttikenttä välttämättä ole paras. Yleisesti ottaen lumen läjityspaikan maaperä tulee olla kantava, kestääkseen kauhakuormaajan liikkumisen alueella.

Lumen läjittäminen asuinalueelle tai niiden välittömään läheisyyteen suurimmaksi ongelmaksi nousevat esteettiset haitat. Lumi, varsinkin sulaessaan, on usein hiekoitushiekasta johtuen värjäätynyttä. Kukaan ei halua näköpiiriinsä tai pahimmassa tapauksessa kiinteistönsä rajalle, värjäätynyttä, pitkälle kevääseen sulavaa lumikasaa.

5.6.2 Huomioon otettavia asioita lähisiirtopaikan kartoituksessa

Lähisiirtoalueiden täyttyessä on lunta viimeistään alettava siirtämään lumenvastaanottopaikoille. Vähälumisina talvina, lähisiirtopaikan ollessa riittävän suuri voidaan olettaa, että lumen siirtämistä lumenvastaanottopaikoille ei tarvita. Lähisiirtopaikan käyttäminen vanhoilla ja tiheään asutuilla alueilla on tarkoituksena olla vain lumilogistiikkaa helpottavana ja tehostavana vaihtoehtona. Tulevaisuudessa ideana on ottaa lähisiirtopaikat huomioon jo kaavoitusvaiheessa, täten alueen asukkaat ja kiinteistöjen omistajat saavat tiedon mahdollisista lähisiirtoalueista, heti kiinteistön tai tontin ostovaiheessa (Keskinen 2012).

Paras mahdollinen vaihtoehto olisi, että kyseisen alueen, joko kadun tai asuinalueen, lumet voitaisiin läjittää oman alueensa lähisiirtopaikoille. Ideaali tapauksessa lähisiirtopaikalle ei olisi näköyhteyttä mistään asuintaloista, lähisiirtomatka ei olisi yli 200 metriä, sekä kulkeminen lähisiirtopaikkaan ei tapahtuisi asuinkadulta.

Keskisen haastattelujen mukaan lumen kuljettaminen kauhakuormaajalla yli 200 metrin matkoja ei ole järkevää. Huomioon tulee myös ottaa, että lähisiirtopaikat vaativat valmistelutöitä syksyisin sekä siivous ja korjaustöitä keväisin. Syksyisin on syytä selvittää käytettävissä olevat lähisiirtopaikat yhdessä urakoitsijan kanssa. (Keskinen 2012)

5.6.3 Lähisiirtopaikan vaatimukset

Espoon kaupungin selvityksessä valittaessa pienimuotoiseen lumen läjittämiseen soveltuvia alueita, käytettiin seuraavanlaisia kriteerejä:

- Kaupungin maanomistus tai yleisen tien alue.
- Alueen koko on riittävä: alueelle on mahdollista sijoittaa vähintään 100 kuormaa lunta.
- Alueelle on toimiva ajoyhteys.
- Alue on aukea (ei lumenkaatoa estäviä rakenteita tai kasvillisuutta).
- Viheralueen hoitoluokka ei ole A1 (edustusviheralue), A2 (käyttöviheralue), A3 (käyttö- ja suojaviheralue), B5 (arvoniitty) tai C5 (arvometsä).
- Alue ei ole maisemallisesti tai kulttuuri-/luonnonympäristön kannalta arvokas kohde.
- Alue ei sijaitse asuntokadun varressa.
- Sulamisvesien käsittely on järjestettävissä asianmukaisesti eivätkä ne vaikuta haitallisesti ympäristöön.
- Alue ei sijaitse järven ranta-alueella. (Espoon kaupunki 2012)

Yleisesti ottaen useat muutkin kaupungit käyttävät vastaavanlaisia ehtoja. Kaupungin määrittelemiä ehtoja sovelletaan myös osittain tässä työssä. Lisäksi käytetään omaa harkintaa tapauskohtaisesti, koska useilla mahdollisilla lähisiirtoalueilla kaikki kriteerit eivät täyty. Esimerkiksi kohta ”Alue ei sijaitse asuntokadun varressa” on hyvin vaikea toteuttaa, tiheästi asutulla ja rakennetulla alueella. Tämän tyylisiä vaatimuksia on syytä soveltaa kirjaimellisesti kaavoitusvaiheessa määriteltäviin lähisiirtopaikkoihin.

5.6.4 Esimerkkejä lähisiirtopaikoista

Turun Maaria-Paattisten alueella käytettiin talvella 2012–2013 lähisiirtopaikkoina mm. tyhjiä, käytöstä poistettuja katuja. Kadut olivat päällystettyjä, useita satoja metrejä pitkiä ja niiden varrella ei luonnollisesti ollut asutusta. Katuja käytettiin, koska lumen kuljetusmatkat keskitetyille vastaanottopaikoille olisivat nousseet

tarpeettoman suuriksi. Kadun alueelle lunta läjitettiin kuitenkin lähisiirtomatkaa pidemmän matkan päästä. Tämä teki alueesta niin sanotusti epävirallisen vastaanottoaikan.

Kuvassa 19 oleva katu on pinta-alaltaan noin 2500 m², minne pystytään läjittämään yli 8000 m³ lunta. Alueen vastaavan rakennuttajan mukaan katu oli edeltävänä talvena lähes täyteen läjitetty (Tirkkonen 2013).

Yksi vaihtoehto lähisiirtopaikoiksi on käyttää rakentamattomia tontteja tai metsänreunoja (Kuvat 20-21). Metsänreunoja ja tontteja käytettäessä on otettava huomioon lumen sulamisvesistä aiheutuvat haitat. Paikat tulee valita siten, että sulamisvedet eivät aiheuta haittaa alueen asukkaille tai tulvaongelmia kadulle. (Keskinen 2012)



Kuva 19. Lumen läjitykseen käytetty katu Turun Saramäessä.



Kuva 20. Uuden asuinalueen rakennustyömaa.



Kuva 21. Esimerkkejä lähisiirtopaikkoina käytetyistä metsänreunoista. (Keskinen 2012)

5.6.5 Lumen lähisiirtoon käytettävä kalusto

Lumi läjitetään ja kuormataan usein pyöräkuormaajalla. Keskinen tutkimuksen mukaan pyöräkuormaaja on yleisin ja suosituin vaihtoehto lumen käsittelyyn. Pyöräkuormaajan on mahdollista kiinnittää jopa $3,5 \text{ m}^3$ kauha. Pyöräkuormaajia on saatavilla useita eri kokoja ja se on ketterä liikkumaan pienessä tilassa. (Keskinen 2012)

Pyöräkuormaajaa käytetään siis yleisesti lumen lähisiirrossa ja läjittämisessä. Pyöräkuormaajia käytetään myös keskitetyillä lumen vastaanottopaikoilla. Turun kaupungin urakoitsijoilla käytössä oleva pyöräkuormaaja kuvassa 22.



Kuva 22. Lumen käsittelyyn käytettävä pyöräkuormaaja. (Turun kaupunki 2013)

Pyöräkuormaajan lisäksi voidaan käyttää myös lumilingkoa. Lumilingko on yksi lumen käsittelyn tulevaisuuden työkaluista. Lumilingolla tarkoitetaan laitetta, mikä kiinnitetään traktoriin tai pyöräkuormaajaan. Lumilingolla lunta voi lingota

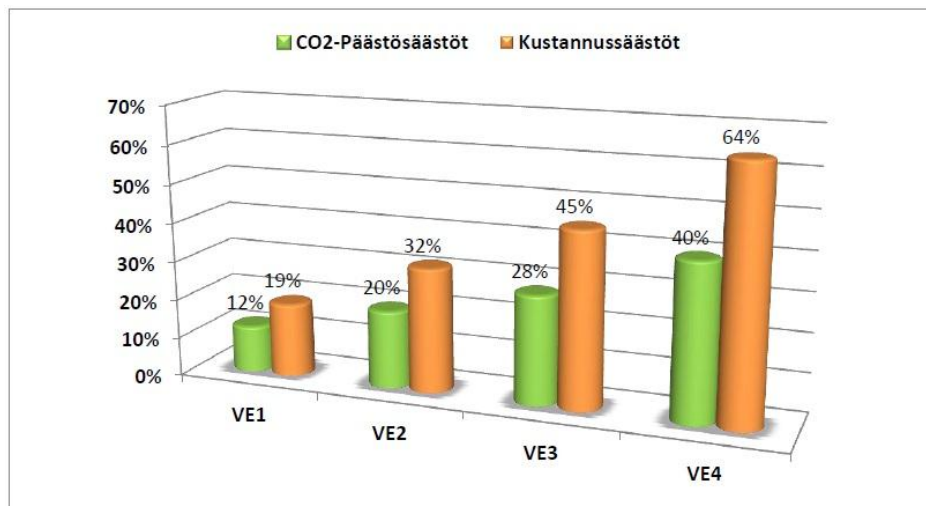
suoraan maastoon tai vaihtoehtoisesti kuorma-auton lavalle. Lumilinkoa käytettäessä lumi tiivistyy ja täten sitä menee enemmän pienempään tilaan (Keskinen 2012).

Turun kaupunki kokeili lumilingon käyttämistä auraamisen sijaan, tietyillä asuin-kaduilla. Lumilinkoa käytettiin siten, että lunta lingottiin suoraan kuorma-auton lavalle. Tulokset olivat hyviä, lumikuormien määrä vähentyi sekä kadut saatiin puhdistettua paremmin.

Lingon käyttämisestä totesi Keskinen (2012) seuraavanlaisesti: ”Maastoon lingottaessa lumi levittyy tasaisemmin eikä synny yksittäisiä kasoja. Lumi myös tiivistyy samalla. Tällä hetkellä kaupungeissa linkoa käytetään eniten kuorma-auton lavalle linkoamiseen. Esimerkiksi Jyväskylässä 90 % lingon käytöstä keskittyy lavalle linkoamiseen. Linko on tehokkuuden lisäksi myös turvallinen, sillä se kulkee eteenpäin eikä turhaa peruuttelua tapahdu.”

5.6.6 Lähisiirron kustannussäästöt

Keskinen (2012) on tutkimuksessaan todennut, että kustannukset ja hiilidioksidipäästöt kulkevat niin sanotusti käsi kädessä. Hiilidioksidipäästöjen pienentyessä myös kustannukset pienenevät samassa suhteessa (Kuva 23). Tämän voi myös päätellä siitä, että lumen siirtäminen ja kuljettaminen tapahtuu pääosin fossiilisia polttoaineita käyttävillä työkoneilla. Keskinen (2012) sekä Reinosdotter (2007) ovat tutkimuksissaan todenneet, että mitä enemmän lunta lähisiirretään, sitä suuremmat ovat kokonaissäästöt.



Kuva 23. Kustannus- ja päästösäästöjen vertailu. (Keskinen 2012)

Kuvassa vaihtoehdot tarkoittavat:

- VE1. 30 % lumesta lähisiirretään, 70 % kuljetetaan kuorma-autolla vastaanotto paikalle.
- VE2. 50 % lumesta lähisiirretään, 50 % kuljetetaan kuorma-autolla vastaanotto paikalle.
- VE3. 70 % lumesta lähisiirretään, 30 % kuljetetaan kuorma-autolla vastaanotto paikalle.
- VE4. 100 % lumesta lähisiirretään. (Keskinen 2012)

Keskisen (2012) tutkimuksessa todetaan, että kaiken ylijäämä lumen kuljettaminen keskitetyille lumenvastaanotto paikoille on huonoin ja epätaloudellisin vaihtoehto, niin päästöjen kuin kustannustenkin osalta. Kuvassa 23 Vaihtoehto 0 tarkoittaa kaiken lumen kuljettamista keskitetyille vastaanotto paikoille. Vaihtoehtoja 1–4 verrataan vaihtoehtoon 0.

Kuvasta 23 huomataan, että vain 30 % lähisiirrolla saadaan aikaan 19 % kustannussäästöt. Kuva myös tukee sitä että mitä enemmän lunta lähisiirretään, sitä suuremmat ovat kokonaissäästöt. Kustannussäästöjä saadaan aikaan myös kehittämällä ajoneuvoteknologiaa entistä taloudellisempaan ja ympäristöystävällisempään muotoon, mutta lähisiirtopaikkojen käyttämistä tehokkaampana keinona se ei pois sulje.

5.7 Muita lumen käsittelytapoja

5.7.1 Kaukokylmä

”Kaukokylmä toimii käänteisesti kaukolämpöön verrattuna: jäädytetty vesi kulkee jakeluverkoston kautta rakennusten sisäilman sekä prosessien jäädyttämiseen. Turku Energian Kakolan lämpöpumppulaitoksella tuotetaan yli 90 prosenttia tarvittavasta kaukokylmästä.” (Turku Energia 2010)

Kaukokylmän tarkoituksena on jäädyttää. Turussa on käytetty kaukokylmää rakennusten jäädyttämiseen vuodesta 2000 lähtien. Suurin kaukokylmän asiakas on Turun yliopistollinen keskussairaala. Sen lisäksi keskustasta löytyy paljon kaukokylmää käyttäviä kiinteistöjä (Kuva 24). Tällä hetkellä kaukokylmä syntyy Turun Kakolan jätevedenpuhdistamolla sivutuotteena. Jätevedestä kerättyä lämpöä talteen, laskee veden lämpötila noin 4 asteeseen. Tätä jäähtynyttä vettä käytetään ajamalla se kaukokylmänvaihtimeen. (Turku Energia 2010)

Tulevaisuudessa Turku Energialla on tarkoitus rakentaa lumiluola Biolaaksoon. Ajatuksena on talvella säilöä lumi luolaan, mistä se käytetään kesällä kaukokylmän tuottamiseen. Luola toimisi samalla myös Turun itäpuolella lumen vastaanottopaikkana. (YLE 2011)



Kuva 24. Turun keskustan kaukokylmäverkostoa.

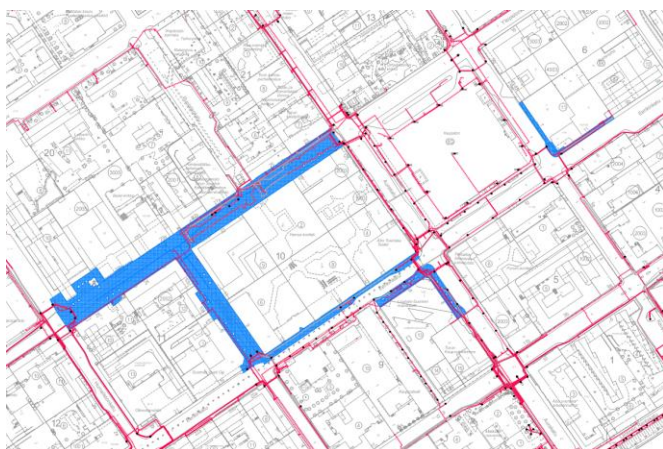
5.7.2 Katulämmitys

Katulämmitys on VTT:n mukaan yleistynyt kaupunkien kävelykaduilla, toreilla sekä liikekeskusten pihoidilla. Katulämmityksellä pyritään lumen poistoon ja liukkauden torjumiseen. Katulämmityksellä pystytään parantamaan katujen käyttömukavuutta sekä jalankulkijoiden turvallisuutta. VTT:n mukaan lämmitys helpottaa myös kadun kunnossapitoa ja alentaa kiinteistöjen huolto- ja kunnossapitokustannuksia. (VTT 2011)

VTT on tehnyt katulämmityksen hyödyistä ja haitoista useita tutkimuksia. Tutkimuksista saadut tulokset puoltavat katulämmityksen käyttöä etenkin kävelykeskuksissa. Ainoat todelliset haitat ovat havaittavissa rankalla lumisateella, jolloin lämmitetyn ja lämmityksettömän kadun liittymäkohta muuttuu sohjoiseksi. Lisäksi rankalla lumisateella saattaa esiintyä veden lammikoitumista. (VTT 2011)

Turussa katulämmitystä käyttävät kiinteistöt sijaitsevat pääosin kävelykeskustan alueella. Käytännössä kaikki katulämmitettävät alueet kuuluvat kiinteistön omistajien vastuulle. Kunnossa ja puhtaanapitolain mukaan jalkakäytävien talvihoito kuuluu jalkakäytävän kohdalla olevalle kiinteistölle (669/1978).

Katulämmitetystä käytetään Hansa-korttelin ympäristössä sekä keskustan kävelykadulla, osassa Yliopistonkatua. Lisäksi muutamat yksittäiset kiinteistöt käyttävät katulämmitystä talvihoidon apuna. Kuten kuvasta 25 on huomattavissa, katulämmityksen käyttö Turussa, on suhteellisen vähäistä.



Kuva 25. Turun katulämmitetyt alueet (korostettuna sinisellä).

6 LÄHISIIRTOPAIKKOJEN KARTOITUS RUNOSMÄKI- RAUNISTULA ALUEELTA

6.1 Työn toteutus

Työ toteutettiin käyttäen Webmap-paikkatietosovellusta sekä maastotyönä käytännössä alueita ja katuja tarkastellen. Työssä käytettiin hyödyksi paikkatietosovelluksesta saatavia tietoja esimerkiksi: asemakaavasta, kiinteistöistä, maanomistuksesta, hulevesistä ym.

Yleisesti ottaen Runosmäki-Raunistula alueella katujen lumitilat ovat riittämättömät tai niitä ei ole ollenkaan. Tässä kohtaa huomioitavaa on myös se, että Turun kaupunki ei ole vielä määritellyt omia lähisiirtopaikan vaatimuksia. Lähisiirtopaikan vaatimukset tullaan jatkossa määrittelemään. Vaatimuksia määriteltäessä tullaan käyttämään apuna osaksi tästä selvityksestä saatavia tietoja.

Tässä työssä esitellyt lähisiirtopaikat eivät myöskään ole virallisia, hyväksytyjä lähisiirtopaikkoja. Tässä työssä esittelen omia ehdotuksia lähisiirtopaikoiksi kyseiseltä alueelta. Tämän tiedon perusteella sain vapaat kädet selvittää mahdollisia lähisiirtoalueita.

6.2 Tietoa alueesta

Runosmäki-Raunistula on yksi Turun suuralueista. Ennen uutta suuraluejakoa alue tunnettiin nimellä Tampereentie. Uusi suuraluejako otettiin käyttöön vuonna 2005. (Turun kaupunki 2011)

Turun kaupunki on jaettu yhdeksään suuralueeseen sekä 134 pienalueeseen, mitkä myös asuinalueina paremmin tunnetaan. Suuralueiden rajat eivät kuitenkaan seura suoranaisesti kaupunginosien rajoja. Suuralueet voidaan luokitella myös palvelualueiksi. (Turun kaupunki 2011)

Runosmäki-Raunistula suuralue sisältää viisi eri kaupunginosaa: Runosmäki, Raunistula, Kärämäki, Kastu, Kaerla. Näistä kaupunginosista Kaerla, Runosmäki sekä Raunistula kuuluvat myös osittain Länsikeskuksen suuralueeseen. (Kuva 26)



Kuva 26. Runosmäki-Raunistula alueurakka-alue.

Vuonna 2011 alueella oli asukkaita 14 258 (Turun kaupunki 2011). Alue on yleisesti ottaen hyvin tiheään asuttua ja tiiviisti rakennettua, vanhaa kaava-alueita, mikä vaikeuttaa oleellisesti lähisiirtopaikkojen kartoittamista.

Alueen yleisilme vaihtelee Raunistulan pieniltä ja kapeilta pientalokaduilta, yhden Turun suurimman lähiön Runosmäen kautta, aina Kärsmäen ja Urusvuoren teollisuusalueisiin. Suuria palvelukeskittymiä ei alueelta löydy, lukuun ottamatta vanhan Tampereentien varressa, Nummi-Halinen suuralueen rajalla, sijaitsevaa kaupakeskusta.

Koko Runosmäki-Raunistula alueen maapinta-ala on noin 10,80 km². Kaupungin talvihoidossa olevaa, aurattavaa katupinta-alaä siitä on vain 0,73 km² (Taulukko 7). Alueen talvihoidon kustannukset olisivat täten talvena 2010 olleet 576 700 € (790 000 €/km²). Tätä kustannusta pystytään pienentämään esimerkiksi etsimällä lumelle lähisiirtoalueita.

Taulukko 7. Katurekisteritilanne 4.10.2013.

Riviotikot	Summa / Pinta-ala (m ²)	Summa / Pituus (m)
6 Runosmäki-Raunistula	725487	121196,4
1 Ajorata	521066,6	57866,9
A1 Ajoradat, luokka I	111316,5	6746,6
A2 Ajoradat, luokka II	162057,8	16204,3
A3 Ajoradat, luokka III	242955,2	34216,8
KLR2 Kevyen liikenteen raitit, luokka II	248,8	80,8
T_16 Vain talvikunnossapito	4488,3	618,4
11 Tasoristeys	1056,8	203,8
12 Muu liikennealue	1541,5	91,6
13 Välikaista	5945,1	0
A1 Ajoradat, luokka I	1476,9	0
A2 Ajoradat, luokka II	3072,1	0
A3 Ajoradat, luokka III	1396,1	0
15 Odotustila	2360,2	1086,7
J1 Jalkakäytävät, luokka I	1066,2	553,6
J2 Jalkakäytävät, luokka II	415,1	176,5
KLV1 Kevyen liikenteen väylät, luokka I	878,9	356,6
18 Alikulkukäytävä	343	93,1
19 Hyötyjätöpiste	254,8	35
2 Jalkakäytävä	44736,8	25087,1
3 Pyörätie	23,5	8,4
4 Yhdistetty kevyen liikenteen väylä	144654,2	36410,6
6 Muu	2103,8	0
8 Portaat	71,9	28,1
9 Silta	1328,8	285,1
Kaikki yhteensä	725487	121196,4

6.3 Selvitettyjä lähisiirtopaikkoja

6.3.1 Plassinpuisto

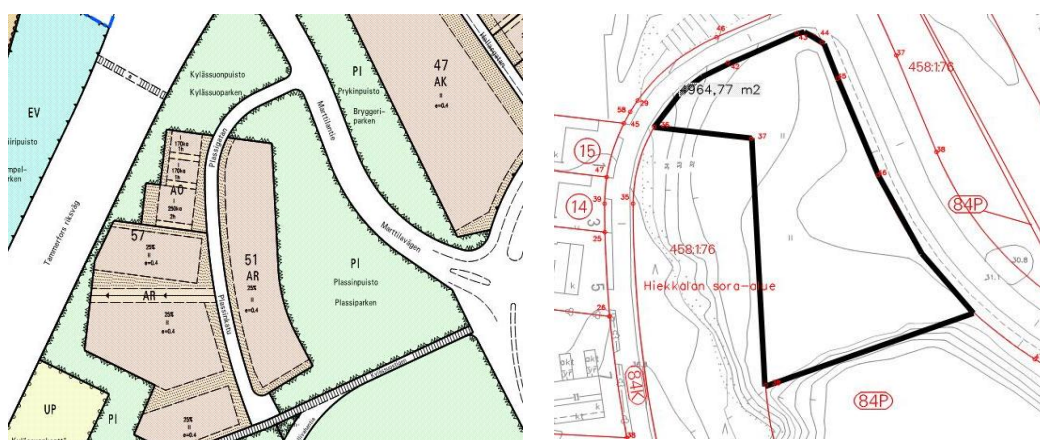
Plassinpuisto sijaitsee Tampereen valtatie ja Marttilantien risteuksen läheisyydessä, noin 4 kilometrin päässä kaupungin keskustasta, alueurakka-alueen pohjoisosassa (Kuva 27). Puiston läheisyydessä risteävät kadut kuuluvat seuraaviin kunnossapitoluokkiin: 1. Tampereentie, kunnossapitoluokka I 2. Marttilantie, kunnossapitoluokka II 3. Plassinkatu, kunnossapitoluokka III.



Kuva 27. Plassinpuiston sijainti.

Plassinpuiston alue on toiminut aiemmin soranottopaikkana. Puiston yleisilme on hoitamaton. Puisto kuuluu hoitoluokkaan B4, avoin alue. Tästä johtuen alueen yleinen virkistys- ja hyötykäyttö niin kesä- kuin talviaikana on kyseenalainen.

Puisto sopisi kooltaan ja rakenteeltaan hyvin jopa keskitetyksi lumenvastaanotto- paikaksi (Kuva 28). Puisto on kooltaan noin 5000 m², mikä mahdollistaisi noin 1300 lumikuorman (14950 m³) läjittämisen (käytetty 3 metrin läjityskorkeutta). Näin suurta lumimäärää puistoon ei olisi edes tarkoitus läjittää, sillä kyseessä on lähisiirtopaikka.



Kuva 28. Plassinpuiston kaavaote ja aluerajaus.

Sulamisvesistä ei aiheutuisi haittaa alueen kaduille tai asukkaille. Sulamisvedet suodattuisivat valumakartan mukaan kohti etelässä sijaitsevia entisiä soranotto- kuoppia. Puistossa ei ole lumen läjittämistä haittaavaa puustoa, kasvillisuutta tai muita rakenteita (Kuva 29). Puistoon ei ole myöskään näköyhteyttä viereiseltä asuinkadulta.

Plassinpuisto sijaitsee pohjavesiensuojelualueella. Puiston alueella on vireillä myös asemakaavan muutos (39/2002) ”Kärsämäen sorakuopat”. Alueelle on tarkoitus tulevaisuudessa rakentaa rivi- ja kerrostaloja, sekä korjata maa-ainesten oton jälkiä täytöllä, maaston muotoilulla ja maisemoinnilla (Turun kaupunki 2007 a). Muun muassa näistä syistä johtuen alueesta ei voisi tehdä keskitettyä lumenvastaanottoa. Rakennustyöt alueella eivät kuitenkaan ole vielä alkaneet.



Kuva 29. Näkymä puiston sisääntulolta.

Alueen käyttäminen lähisiirtopaikkana kuluvana talvena olisi täysin mahdollista. Oletettavasti Plassinpuiston läheisyydessä ei lumen lähisiirtotarvetta kuitenkaan esiinny. Puiston lähisiirtomatkan (200 m) säteen sisällä olevilla kaduilla on hyvät lumitilat. Hyvän lumitilan vuoksi lumi voidaan jo aurattaessa siirtää pois kaduilta (kuva 30.). Lunta voitaisiin alueelle kuljettaa pidemmän matkan päästä, mikä tekisi alueesta jo epävirallisesti lähivastaanottoaikaan tai varasijoituspaikan.



Kuva 30. Plassinkadun poikkileikkaus (nuolet osoittavat lumitilaa).

6.3.2 Suikin pysäköintialue

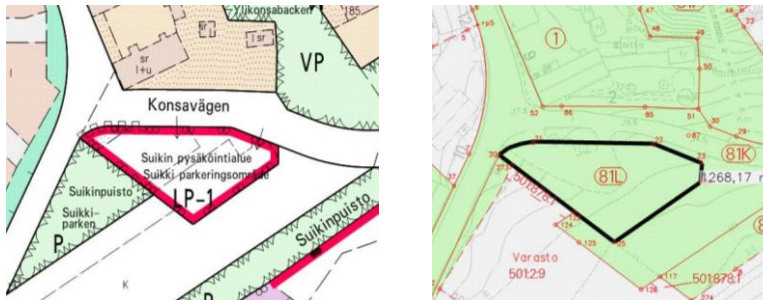
Suikin pysäköintialue sijaitsee Raunistulassa, alueurakka-alueen eteläisessä päädyssä, Virusmäentien ja Konsantien risteyksessä, Keskustan suuralueen tuntumassa. Raunistulan asuinalueen katuverkko on muodostunut pääosin kaupungin päätieverkon mukaisesti. Länsireunalla kulkee Tampereentie ja Raunistulan puistotie halkaisee alueen. Raunistulan sisäiset pääväylät ovat Virusmäentie ja Raunistulantie, jotka toimivat myös linja-autoreitteinä. Virusmäentie kuuluu kunnossapitoluokkaan II ja Konsantie luokkaan III.

Suikin pysäköintialue on päällystämätön sora-alue. Pysäköintialueella on vähän puustoa ja kasvillisuutta, mutta ne eivät estä lumen läjittämistä (Kuva 31). Syksyllä alueella ei tarvitsisi tehdä raivaustöitä, mutta keväällä siivouksesta tulisi huolehtia.



Kuva 31. Näkymä pysäköintialueelle Virusmäentien ja Konsantien risteyksestä.

Pysäköintialueen hulevedet valuvat kohti kaakkoa, Toijalan rataa. Sulamisvedet eivät täten aiheuttaisi tulvia katualueelle. Pysäköintialueen pinta-ala on noin 1200 m² (Kuva 32). Alueelle olisi teoriassa mahdollista läjittää yli 300 lumikuormaa, eli noin 3600 m³ lunta.



Kuva 32. Suikin pysäköintialueen kaavaote ja aluerajaus.

Pysäköintialue on kaupungin omistama ja ylläpitämä, mutta pysäköintialue on ollut vuokrattuna yksityisen henkilön käyttöön. Pysäköintialueen läheisyydessä sijaitsee lounasravintola, teatteri ja Konsankartano. Alueen käyttäminen lähisiirto- paikkana vaatii tämän vuoksi jatkoselvitystoimenpiteitä.

Oletettavasti pysäköintialuetta ovat tähän asti käyttäneet viereisen ravintolan, teatterin ja kartanon asiakkaat. Pysäköintialueen vuokraustarkoitus on tässä tapauksessa vielä selvittämättä, koska vuokralainen ei ole ollut osallisena missään pysäköintialueen lähellä olevassa liiketoiminnassa. Mikäli alue otetaan lumen lähisiirto- alueeksi, pysäköintitila pienenee tai poistuu kokonaan. Tämä vaikuttaisi myös alueen palveluihin ja liiketoimintaan.

Kuten kuvasta 33 on huomattavissa, alueen kadut ovat pieniä ja kapeita, lähes poikkeuksetta ilman lumitilaa, tai huonolla lumitilalla varustettuja katuja. Alueella lähisiirto- paikka olisi siis hyvin tarpeellinen.



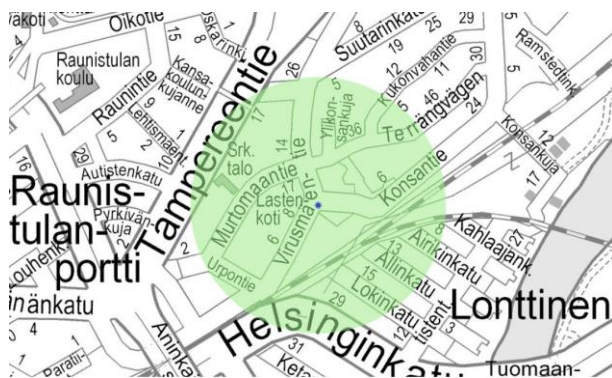
Kuva 33. Virusmäentien poikkileikkaus.

Toinen vaihtoehto tällä alueella olisi läjittää lumi Konsantien ja Toijalan radan väliselle metsä- ja viherkaistalle, voimalinjojen läheisyyteen ja osaksi niiden alapuolelle (Kuva 34). Fingridillä on olemassa ohjeet voimalinjojen läheisyyteen läjittävälle lumelle. Pääperiaatteena huolto-, ja korjaustoimenpiteet pitää pystyä lumesta huolimatta suorittamaan. Pienissä määrin lumen läjittäminen Konsantien varteen olisi kuitenkin mahdollista, mikäli se toteutettaisiin metsänreunoja mukaillen. Tässä tapauksessa asiaa vaikeuttaisi lähisiirtoalueen rajaaminen urakoitsijalle.



Kuva 34. Ilmakuvaa alueelta (ympyröitynä pysäköintialue, nuoli osoittaa Konsantien varressa olevaa läjitystilaa).

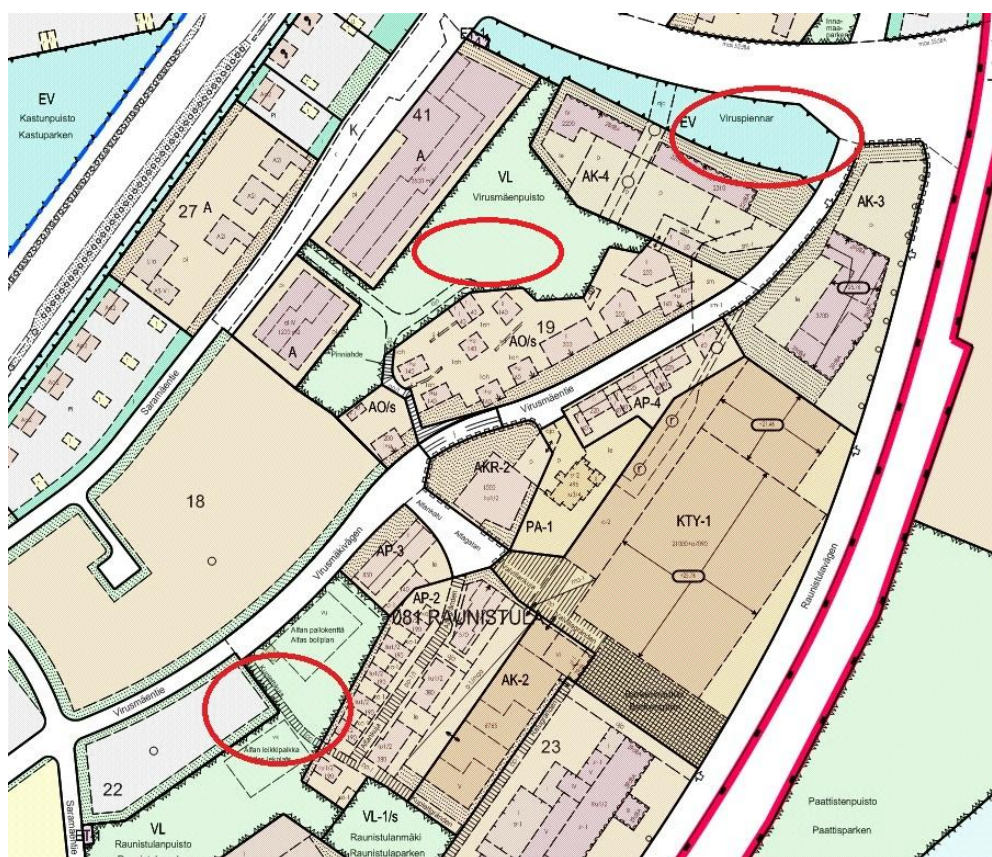
Kuvassa 35 on esitetty lähisiirtoapaikan vaikutusalue. Vaikutusalueena käytetään 200 metriä. Teoriassa lunta läjitettäisiin lähisiirtopaikkaan vain ympyröidyn alueen sisältä.



Kuva 35. Lähisiirtoapaikan vaikutusalue.

6.3.3 Alfa pallokenttä, Viruspiennar ja Virusmäenpuisto

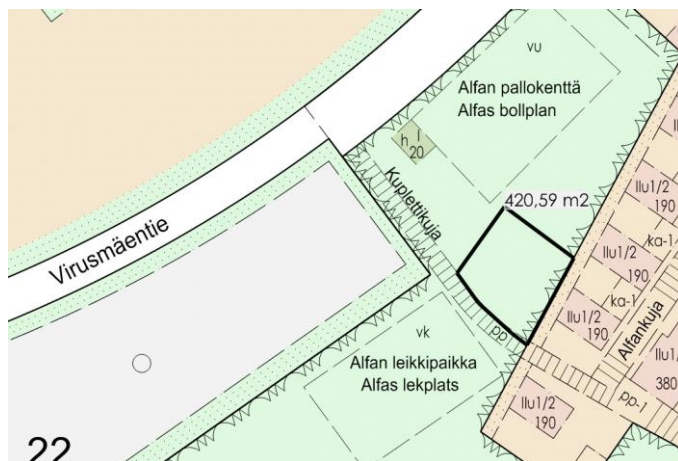
Alfan pallokenttä, Viruspiennar ja Virusmäenpuisto sijaitsevat niin ikään Virusmäentien varrella, jatkettaessa katua eteenpäin, koilliseen. Alfa pallokenttä sijaitsee selvästi katutasoa alempana, Alfa leikkipuiston vieressä. Viruspiennar taas sijaitsee Virusmäentien ja Raunistulantien risteysalueella. Virusmäenpuisto sijaitsee keskellä Raunistulan asuinalueita. Kuvassa 36 on esitetty ote Virusmäentien asemakaavasta.



Kuva 36. Virusmäentie kaavaote (Lähisiirtopaikat ympyröity punaisella).

Alfa pallokenttä

Alfa Pallokenttä on kiinteistöliikelaitoksen liikuntapalvelukeskuksen hallinnassa. Alfa pallokenttää ei tulla jäädyttämään talviliikunta käyttöön. Mikäli kenttä otettaisiin kokonaan lumen lähisiirto käyttöön, voisi sinne läjittää yli 5000 m^3 , eli noin 450 kuormallista lunta. Tässä tapauksessa rajasin lähisiirtoalueen käsittämään vain pientä osaa koko puistoalueesta (Kuva 37). Rajatulle noin 400 m^2 alueelle olisi mahdollista läjittää kuitenkin 1400 m^3 lunta, eli noin 120 lumikuormaa.



Kuva 37. Alfapallokentän lähisiirtoalueen rajaus.

Pallokentän pintamateriaali on kivituhkaa niin kuin monen muunkin vastaavan kentän. Rajatulla alueella pintamateriaalina on nurmikko (Kuva 38). Kummassakaan tapauksessa valmistelevia raivaustöitä syksyisin, ei tarvita. Keväisin roskien siivous ja hiekoitushiekan poistaminen tulee hoitaa huolella.



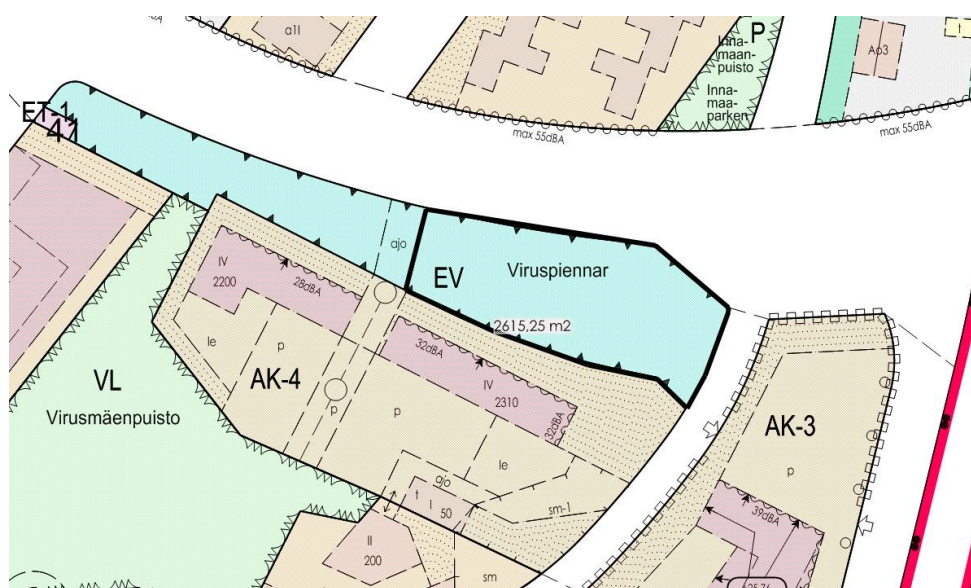
Kuva 38. Alfapallokentän rajattu lähisiirtoalue.

Lumen läjityspaikan välittömässä läheisyydessä sijaitsee leikkipuisto. Leikkipuiston käyttö talviaikana on luultavasti vähäisempää kuin se on kesäaikana, mutta leikkivät lapset lumikasoissa ovat suuri riskitekijä tällä alueella. Asiaa voisi helpottaa asettamalla leikkikentän talvikäyttökieltoon ja noudattamalla erityistä varovaisuutta alueella työskennellessä. Pitkälle keväeseen sulavat lumikasat haittaisivat myös harrastustoimintaa pallokentällä.

Viruspiennar

Viruspiennaren alue on asemakaavassa merkitty EV, suojaviheralueeksi (Kuva 39). Helsingin kaupunki määrittelee suojaviheralueen näin: Käyttö- ja suojaviheralueet sijaitsevat yleensä asutuksen läheisyydessä. Ne liittyvät rakennetun alueen rakentamattomaan ympäristöön. Aluetta käytetään ulkoiluun, oleskeluun, liikuntaan ja pelaamiseen. Rakenteita on niukasti. Kasvillisuus muodostuu pääosin luonnonkasvillisuudesta, jota on täydennetty istutuksilla ja niittymäisillä nurmi-alueilla. Yleisilme on kuitenkin puistomainen (Helsingin kaupunki 2012).

Suojaviheralueen määritelmää tulkittaessa voidaan olettaa, että viheralueita käytetään alueiden maisemoinnissa. Suojaviheralueilla on tarkoitus myös suojata asutusta mahdollisilta saasteilta ja melulta, jättäen luonnonmukaisia viheralueita asutuksen ja katujen väliin. Röntämäen meluselvityksessä laskennallisesti todetaan, lumivallit vaimentavat melua ja pidättävät sen jopa kokonaan (Ympäristömeluselvitys 2013).



Kuva 39. Viruspiennar kaavaote ja aluerajaus.

Viruspiennaren suojaviheralueella ei ole rakenteita, mitkä estäisivät lumen läjittämisen. Viruspiennaren läjitysalue on kooltaan noin 2600 m², mikä mahdollistaisi läjittäväksi noin 9000 m³ lunta. Lumikuormina laskettaessa se tarkoittaisi melkein 800 lumikuormaa. Alue on siis riittävän suuri ja aukea.

Sijainniltaan se sijaitsee kahden Raunistulan pääväylän risteyksessä. Liikenne on risteysalueella vilkasta, mikä haittaa lumen läjittämistä. Alue ei myöskään ole hu-
levesien kerääntymispaikka, hulevedet valuvat alueelta kohti koilista risteystä ja
siitä edelleen Toijalan radan suuntaan. Tämä aiheuttaa ongelmia sulamisvesien
käsittelylle. Lisäksi pitkälle keväeseen sulavat likaiset lumikasat eivät Virus-
pientareelle läjitettäessä olisi katseilta suojassa, niin talvisin kuin keväisinkään.
Aluetta olisi myös vaikea hallita, sillä se on avoinna joka suunnasta (Kuva 40).



Kuva 40. Näkymä Viruspientareelle.

Virusmäenpuisto

Virusmäenpuisto kuuluu hoito-luokkaan B1, maisemapelto. Puiston viheralueen yleisilme on kuitenkin hyvin hoidettu ja siisti. Ajoyhteys puistoon kulkee Saramäenkadun kautta, kahden kiinteistön välistä, Lestipolulta. Puisto sijaitsee keskellä Raunistulan asuinalueita, ja olisi täten ihanteellinen sijainniltaan. Valuma-aluekartan mukaan Puistosta löytyy myös huleveden kerääntymispaikkoja.

Puiston käyttäminen lähisiirtopaikkana vaatisi kuitenkin läjitysalueen rakentamisen. Puiston maapohjan kantavuus tulisi myös selvittää kauha-kuormaajan liik-

kumisen varmistamiseksi. Suuri läjityspaikka tulee rakentaa kunnolla. Läjitys-
paikkaa rakennettaessa tulisi tehdä Keskinen mukaan ainakin seuraavat asiat:

- puuston ja pintamaan poisto
- suodatinkankaan asennus
- murskeen ja soran lisäys
- sulamisvesien järjestäminen (Keskinen 2012).

Lisäksi ajoyhteys, Lestipolku kulkee aivan kahden asuinkerrostalon välistä (Kuva
41). Lumen läjittämisestä aiheutuvat meluhaitat ja häiriöt eivät tässä tapauksessa
olisi väistettävissä.



Kuva 41. Ilmakuvaa Virusmäenpuiston alueelta.

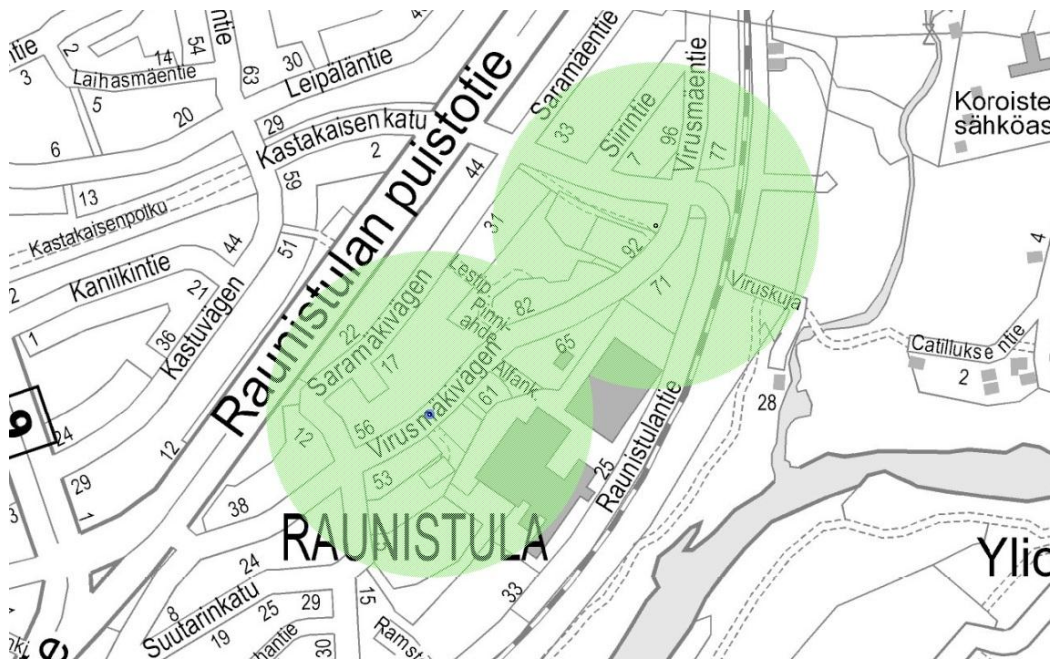
Vaihtoehto

Eräs vaihtoehto lumen läjittämiselle olisi Virusmäentien itäpuolella, Toijalan ra-
dan välittömässä läheisyydessä sijaitseva Paattistenpuisto. Puisto sijaitsee Toijalan
radan itä-puolella, peltoaukiolla. Mikä tarkoittaisi tasoristeyksen rakennuttamista.
Mikäli puistoon olisi toimiva ajoyhteys Virusmäen-, tai Raunistulantieltä voisi
puistoon rajata tai rakentaa lähisiirto-alueen. Tällä sijainnilla lähisiirtopaikka ei
aiheuttaisi melu-, tai näköhaittoja alueen asukkaille.

Raunistulan alueella lumen lähisiirtopaikat ovat tarpeellisia. Hyviä, eräitä vaatimukset täyttäviä, lähisiirtopaikkoja ei alueelta kuitenkaan suoraan löydy. Tässä työssä edellä esitellyt lähisiirtopaikat vaativat jokainen jatkotoimenpiteitä, mikäli niitä lumen läjityspaikkoina tullaan käyttämään.

Lisäksi alueella oli meneillään asemakaavan muutos työnimeltään Alfa + Barker, Raunistulan siilot. Muutos on saanut lainvoiman 2009 joulukuussa, ja alueen rakentaminen on alkanut vuonna 2010. Näkyvin osa muutoksesta koskee vanhojen Raunistulan siilojen purkamista. Alueelle tullaan myös rakentamaan uusia omakoti-, ja kerrostaloja, mikä entisestään lisää liikennettä ja vähentää lumen lähisijoituspaikkoja. (Turun kaupunki 2007 b)

Kuvassa 42. on esitetty lähisiirtoalueiden vaikutusalueet, käytettäessä lähisiirto-
paikkoina Viruspiennarta ja Alfa-pallokenttää. Ympyrät on piirretty käyttäen 200 metrin sädettä.



Kuva 42. Virusmäentien lähisiirtoalueiden puskurivyöhykkeet.

6.3.4 Kärsämäen kenttä

Kärsämäen kenttä sijaitsee Kärsämäen urheilupuiston vieressä, Pulmussuonkadun ja Kaerlantien risteyksessä (Kuva 43). Kaerlan alueella asutus on tiheää ja kaduilla ei ole riittävästi lumitilaa, mikä mahdollistaisi vain lumen jättämiseen sulamaan.



Kuva 43. Ilmakuva Kärsämäen kentän alueelta.

Kentän alueella on useita vaihtoehtoja lumen lähisiirtopaikaksi. Yksi vaihtoehto on läjittää lumet rajatulle noin 400 m² alueelle (Kuva 44). Toinen vaihtoehto olisi läjittää lumet kentän takana sijaitsevaan metsään, metsänreunoja mukailleen. Metsänreunasta läjittämisen aloittaminen on molemmissa tapauksissa suositeltavaa.



Kuva 44. Lähisiirtoalueen rajaus.

Alue olisi sopivan avoin, helposti rajattavissa, sijainniltaan hyvä, sekä lumikasat eivät suoranaisesti haittaisi alueen asukkaita tai käyttäjiä. Lisäksi sulamisvedet valuisivat takana sijaitsevaan metsään. Kärämäen kenttä tullaan kuitenkin jäädyttämään talviliikunta käyttöön. Tämä osaltaan haittaa läjittämistä ja aiheuttaa alueelle liikenteen lisäksi paljon ulkoilijoita.

Kuvassa 45 on rajattu lähisiirtoalue luonnossa. Kärämäen kenttä tullaan jäädyttämään. Olisi myös hyvä huomioda mihin kentältä aurattavat lumet tullaan siirtämään. Mahdollisuuksien mukaan lähisiirtopaikan ja kentän aurauslumien läjityspaikan voisi yhdistää. Tämä osaltaan helpottaisi alueen siivousta keväällä. Läjittäminen olisi syytä aloittaa kuitenkin metsänreunasta.



Kuva 45. Lähisiirtopaikka luonnossa.

6.4 Yhteenveto selvitetystä lähisiirtopaikoista

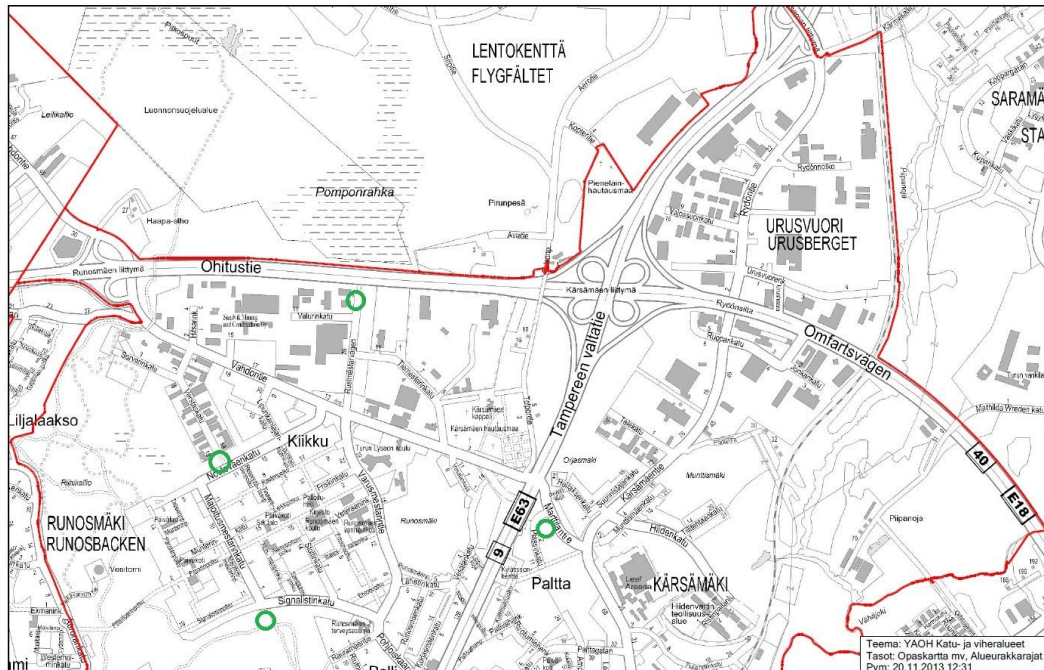
Taulukosta 8. on huomattavissa, että tässä työssä esiteltyt lähisiirtoalueet, eivät ole parhaimpia mahdollisia vaihtoehtoja. Parhaat vaihtoehdot lähisiirtopaikoiksi olisivat Plassinpuisto, Suikin pysäköintialue sekä Kärämäen kenttä. Näistäkin Plassinpuiston alueella ei lumen lähisiirtotarvetta arvion mukaan esiinny.

Taulukko 8. Yhteenvetotaulukko

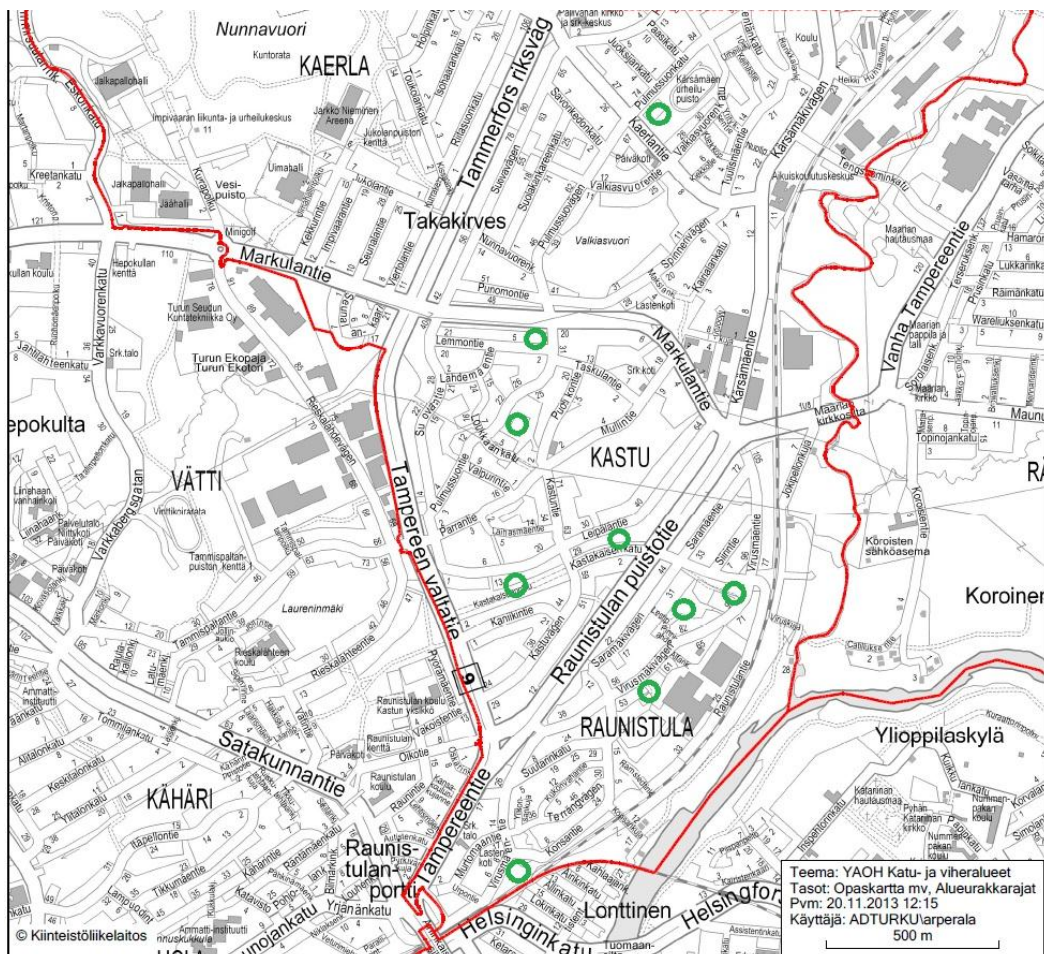
Alue	Hyvää (+)	Huonoa (-)
Plassinpuisto	Sijainti Koko Sulamisvedet Pintamateriaali Hoitoluokka B4 avoin alue	Alueella ei lähisiirto tarvetta Pohjavesiensuojelualue Rakennetaan asuintaloja
Suikin pysäköintialue	Sijainti Sulamisvedet Pintamateriaali	Pysäköintialue Vuokrattu yksityiselle Ravintolan ja Kartanon asiakkaat
Alfan pallokenttä	Sijainti Koko Sulamisvedet	Siivous Leikkipuisto Harrastustoiminta Hoitoluokka U, urheilualue
Viruspiennar	Koko	Siivous Sijainti Avoin alue Sulamisvedet Suojaviheralue
Virusmäenpuisto	Koko Sijainti Sulamisvedet	Siivous Hoitoluokka B1, maisemapelto Lähisiirtopaikan rakentaminen Kulkuyhteys
Kärsämäen kenttä	Koko Sijainti Sulamisvedet	Siivous Hoitoluokka U, urheilualue Talviliikunta

Karttaotteessa Runosmäki-Raunistula alueelta on nähtävissä tähän mennessä kartoitetut ja selvitettyt alueet (Kuvat 46–47). Alueiden koot vaihtelevat muutamasta sadasta neliöstä tuhansiin neliöihin. Yksikään kartoitetuista alueista ei ole ollut aiemmin virallisessa lumen läjityskäytössä. Pintamateriaali vaihtelee alueilla laidasta laitaan. Tällä hetkellä pintamateriaalina kartoitetuilla alueilla on jokin seuraavista:

- asfaltti
- metsämaa
- sora
- hoitamaton niitty
- nurmikko.



Kuva 46. Runosmäki-Raunistula pohjoinen.



Kuva 47. Runosmäki-Raunistula etelä.

7 HUOMIOT JA YHTEENVETO

Tämän työn alkuperäinen tarkoitus oli etsiä keinoja Turun kaupungin lumilogistiikan tehostamiseen. Lähisiirtopaikka on hyvä, tehokas ja kohtuullisen helppo tapa tehostaa kaupunkien lumilogistiikkaa. Lähisiirtopaikkojen käyttämisen lisäksi on olemassa toki muitakin tapoja tehostaa lumilogistiikkaa.

Tätä selvitystä tehdessä ja etenkin maastotyötä suorittaessa tuli selväksi, että lähisiirtoalueiden löytäminen vanhoilla ja tiiviisti rakennetuilla alueilla on haastavaa. Kaupungin ylläpidon toiveena onkin, että tulevaisuudessa lähisiirtoalueet otetaan huomioon katujen suunnittelu ja kaavoitusvaiheessa. Asemakaavassa lähisiirtoalueet voitaisiin tuoda selkeästi esiin ja merkityiksi. Tätä selvitystä tehdessä omat haasteensa aiheutti myös se, että Turun kaupunki ei ollut määritellyt omia ehtojaan lähisiirtoalueelle.

Tässä opinnäytteessä esittelen vain muutaman ehdotuksen lähisiirtoalueeksi. Valitsin tähän työhön esiteltäväksi mahdollisimman toisistaan poikkeavia alueita. Koska lähisiirtoalueita on vaikea määritellä ja päättää, miksi juuri kyseinen paikka on hyvä tai huono.

Jatkotoimenpiteinä tulen selvittämään myös pienempien lähisiirtopaikkojen käyttömahdollisuuksia. Lähisiirtopaikkojen pienentyessä on syytä kiinnittää entistä enemmän huomiota lähisiirtomatkan pituuteen. Muutaman lumikuorman kokoisia lähisiirtoalueita tulisi olla riittävän tiheään.

Kiinteistöliikelaitos tulee jatkotoimenpiteinään määrittelemään omat ehtonsa lähisiirtoalueelle. Lisäksi yhteistyö kaavoituksen ja ylläpidon välillä on alkamassa, täten ylläpidon näkökulma saadaan myös suunnittelun avuksi. Tulevaisuudessa tavoitteena on rakentaa ja merkitä lähisiirtoalueet osaksi katua tai asuinalueita.

LÄHTEET

- Espoon kaupunki. 2012. Selvitys aurauslumien sijoittamisesta.
<http://espoo05.hosting.documenta.fi/kokous/2012232705-4-1.PDF>
- Helsingin kaupunki. 2010. Rakennusvirasto. Lumenvastaanottoaikat selvitys.
http://www.hel.fi/static/public/hela/Yleisten_toiden_lautakunta/Suomi/Esitys/2011/HKR_2011-02-01_Ytlk_04_EI/28E3B9A8-E8BE-46F0-AF1F-128E5877DB83/Lumet_raportti_netiversio.pdf
- Helsingin kaupunki. 2012. Rakennusvirasto. Suojaviheralue. Viitattu 12.11.2013.
http://www.hel.fi/hki/hkr/fi/viheralueet/hoito/a3+k_ytt_-+ja+suojaviheralueet
- Ilmatieteenlaitos. 2010. Lumitilastot. Viitattu 12.11.2013.
<http://ilmatieteenlaitos.fi/lumitilastot>
- Jokinen, H. 2013. Katuinsinööri. Turun kiinteistöliikelaitos. Haastattelu 2013.10.10.
- Keskinen, A. 2012. Lumilogistiikan tehostaminen kaupungeissa.
<https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/6106>
- Kuntaliitto. 2013. Ympäristönsuojelu. Lumenkaatopaikkojen sijoittaminen. Viitattu 13.11.2013.
<http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/ymparisto/ymparistonsuojelu/kunta/Documents/Lumenkaatopaikkojen-sijoittaminen-ja-sulamisvesien-k%C3%A4sittely.aspx>
- L 132/1999 Maankäyttö ja rakennuslaki. Viitattu 30.10.2013.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- L 145/1931 Asemakaavalaki. Viitattu 30.10.2013.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/1931/19310145>
- L 547/2005 Kunnossa- ja puhtaanapito laki. Viitattu 30.10.2013.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>
- L 669/1978 Laki eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta. Viitattu 30.10.2013. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>
- Maanmittauslaitos. 2013. Suomen pinta-ala kunnittain. Viitattu 10.11.2013.
http://www.maanmittauslaitos.fi/sites/default/files/alat13_su_nimet.xlsx
- Poikkeamislupa a. 2013. Pahaniemi, Vuoksenniskankatu 7, lumensijoituspaikka ”Ovako”. P2013-466.
- Poikkeamislupa b. 2013. Iso-Heikkilä, Kiertotähdentie, lumensijoituspaikka. P2013-300.

- Reinosdotter, K. 2007. Doctoral thesis. Sustainable snow handling.
[http://pure.ltu.se/portal/sv/publications/sustainable-snow-handling\(aedd9410-e1ec-11db-b0f8-000ea68e967b\).html](http://pure.ltu.se/portal/sv/publications/sustainable-snow-handling(aedd9410-e1ec-11db-b0f8-000ea68e967b).html)
- Salon kaupunki. 2013. Katujen kunnossa- ja puhtaanapito. Viitattu 10.11.2013.
<http://www.salo.fi/kartatkadutjaliikenne/kadut/katujenkunnossajapuhtaanapito/katujentalvikunnossapito/>
- SKTY. Suomen kuntatekniikan yhdistys. 2006. julkaisu nro 23. Katujen ylläpito.
- Tiehallinto. 2001. Teiden talvihoito. Viitattu 10.11.2013.
<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2230006-01i.pdf>
- Tirkkonen, J. 2013. Vastaava rakennuttaja. Turun kiinteistöliikelaitos. Haastattelu 10.10.2013.
- Turku Energia. 2010. Artikkelit: Tyks jäähtyy kaukokylmällä. Viitattu 13.11.2013.
<http://www.turkuenergia.fi/valopilkku/index.php?page=31223b3fa3e9b23802f04079e1a9f7c>
- Turun kaupunki a. 2007. Ympäristö- ja kaavoituslautakunta. Lausunto 3739-2007 (641). <http://www05.turku.fi/ah/ykltk/2007/0904028x/1710130.htm>
- Turun kaupunki a. 2012. Katujen kunnossa- ja puhtaanapito. Viitattu 1.11.2013.
<http://www.turku.fi/public/download.aspx?ID=31111&GUID={0E3958C2-D302-49C5-A03A-3A2122D682DB}>
- Turun kaupunki a. 2013. Organisaatiokaavio. Viitattu 1.11.2013.
<https://www.turku.fi/public/download.aspx?ID=167572&GUID={0033AB27-A963-4718-9613-8B6984B82408}>
- Turun kaupunki b. 2007. Ympäristö- ja kaavoitusvirasto. Asemakaavan muutos- ehdotus: ”Alfa, Barker + Raunistulan siilot”.
<http://www05.turku.fi/ah/kh/2009/0302006x/Images/691605.pdf>
- Turun kaupunki b. 2012. Lumensijoituspaikat. Viitattu 10.11.2013.
<http://www.turku.fi/public/default.aspx?contentid=397267>
- Turun kaupunki b. 2013. Kiinteistöliikelaitos. Viitattu 1.11.2013.
<http://www.turku.fi/public/default.aspx?nodeid=3149&culture=fi-FI&contentlan=1>
- Turun kaupunki c. 2013. Tehtäväkortti 1410. Lumen lähisiirto.
- Turun kaupunki d. 2013. Tehtäväkortti 1210. Auraus, ajoradat.
- Turun kaupunki e. 2013. Tehtäväkortti 1220, 1230. Auraus, jalkakäytävät, kevyen liikenteen väylät ja muut yleiset alueet.

Turun kaupunki. 2011. Alueprofiili.
<http://www.turku.fi/Public/download.aspx?ID=142375&GUID=%7B2DDE49AA-4583-40D7-B186-9BABA6CCC2C4%7D>

Turun Sanomat Oy. 2012. Kuva: Timo Jerkku.
<http://www.ts.fi/mielipiteet/lukijoilta/427300/4/427301.jpg>

Turun yliopisto. 2013. Artikkelit. Onko Oriketo ekologinen sijainti lumenkaato-
paikalle?. Viitattu 13.11.2013.
<http://www.utu.fi/fi/Ajankohtaista/Artikkelit/Sivut/onko-oriketo-ekologinen-sijainti-lumenkaatoaikalle.aspx>

Wikimedia commons. 2005. Kuva käyttäjältä Denis Jacquerye. Kuva käytössä
Creative commons lisenssin turvin: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.fi>. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6e/Montreal_-_Plateau%2C_day_of_snow_-_200312.jpg?uselang=fi

Wikimedia commons. 2010. Kuva käyttäjältä Cryonic07. Lumenkaatopaikka Lie-
lahdessa. Kuva käytössä Creative commons lisenssin turvin:
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.fi>.
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/Lumenkaatopaikka_Lielahdi.jpg

VTT. 2011. Liikenne- ja yleisten alueiden sulanapitojärjestelmät.
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2001/T2113.pdf>

Väestötietojärjestelmä. 2013. Viitattu 10.11.2013.
<http://vrk.fi/default.aspx?docid=7675&site=3&id=0>

YLE Turku. 2011. Uutiset. Lunta voisi hyödyntää kaukokylmään. Viitattu
13.11.2013. http://yle.fi/uutiset/lunta_voisi_hyodyntaa_kaukokylmaan/5301563

Ympäristömeluselvitys. Promethor. 2013. Räntämäki II –lumen-sijoitusalue.