



Lumen vastaanottopaikat

Selvitys

Lumen vastaanottopaikat -selvitys

Lumen vastaanottopaikat -selvitys

Teksti: WSP Finland Oy

Julkaisija: Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Kartat: © Kaupunkimittausosasto, Helsinki (022/2011)
© Maanmittauslaitos, lupa nro 273/MML/11

Valokuvat: WSP Finland Oy (ellei toisin mainita)

ISBN: 978-952-223-880-1

ESIPUHE

Helsingin kaupungin rakennusviraston selvitys aurauslumien vastaanottopaikoista on laadittu tilanteessa, jossa juuri päättynyt talvi oli olosuhteiltaan poikkeuksellisen haastava. Lumen vastaanottopaikkojen toimivuutta ja uusien paikkojen alueellista tarvetta on ollut mahdollista tarkastella talven ääritilanteesta saatujen kokemusten ja kapasiteettilukujen avulla. Edellinen kattava selvitys lumien vastaanottopaikkojen tilanteesta Helsingissä on tehty vuonna 2000. Tämän jälkeen lumen vastaanottopaikkojen määrä Helsingissä on vähentynyt ja kaupunkirakenne tiivistynyt niin, että lumien sijoittaminen mahdollisimman vähäisin ympäristö- ja kustannusvaikutuksin on entistä haastavampaa.

Nyt käsillä olevan selvityksen tavoitteena on ollut parantaa nykyisten vastaanottopaikkojen toimivuutta ja vastaanottokapasiteettia sekä hakea uusia varsinaisia ja väliaikaisia aurauslumien sijoituspaikkoja Helsingin alueelta. Selvityksessä on tarkasteltu myös vaihtoehtoisia keinoja lumien hävittämiseen, mm. linkoamista ja sulatustekniikoita.

Tämä selvitys käsittelee pelkästään lumen vastaanottopaikkoja ja vastaanoton kehittämismahdollisuuksia ja -tarpeita. Sen laatiminen alkoi heti keväällä 2010 ja se valmistui syksyllä 2010 ennen loppupalven rankkaa lumikautta. Talven 2010 - 2011 lumenraivauksen ja poiskuljetuksen kokemukset eivät ole selvityksen johtopäätöksissä mukana.

Valmistunut selvitys on kattava inventointi Helsingin nykyisistä lumenvastaanottopaikoista, niihin liittyvistä ongelmista samoin kuin niiden kehittämis- ja lisäystarpeista. Tarkasteluissa on otettu huomioon vastaanottopaikkoja koskevat toiminnalliset, maankäytölliset, liikenteelliset ja ympäristölliset tekijät. Selvitys muodostaa osan lumenkäsittelyyn ja -poistoon kohdistuvasta kehitystyöstä, jonka painopistealueita tulevat olemaan pysyvien vastaanottopaikkojen verkoston varmistamisen ohella myös lumensiirron vähentäminen ja pois kuljetettavan lumien hyötykäyttö Helsingissä.

Tilaajan yhteyshenkilönä rakennusvirastossa on toiminut katu- ja puisto-osastolta suunnitteluinsinööri Marko Jylhänlehto. Työn ohjausryhmään ovat kuuluneet lisäksi katu- ja puisto-osaston ylläpitotoimistosta projektinjohtaja Ville Alatyppö, kaupunkisuunnitteluvirastosta insinööri Risto Joensuu, ympäristökeskuksesta ympäristötarkastaja Paula Nurmi, kiinteistövirastosta toimistopäällikkö Pekka Holopainen ja Starasta vastaava työnjohtaja Seppo Ilvonen. Projektipäällikkönä WSP:llä on toiminut FM Paula Leppänen. Asiantuntijoina selvityksen laadintaan ovat osallistuneet lisäksi FL Pasi Vahanne, hortonomi Maija Elo, DI Olli Haveri, DI Topi Tiihonen, DI Lauri Harilainen, DI Katri Bäckman, LuK Maarit Korhonen sekä arkkitehti Terhi Tikkanen-Lindström.

SISÄLTÖ

Esipuhe	3
1 Työn sisältö ja menetelmät	6
1.1 Selvityksen sisältö ja tavoitteet	6
1.2 Aineisto ja menetelmät	6
1.3 Vuorovaikutus	7
2 Talvihoidon käytännöt Helsingissä	8
2.1 Kaupungin hoitokäytännöt ja lumenvastaanottopaikat	8
2.2 Vastaanottopaikkojen kapasiteetti	10
3 Nykyiset lumenvastaanottopaikat	14
3.1 Viralliset lumenvastaanottopaikat	14
3.2 Varavastaanottopaikat	28
4 Lumenvastaanottopaikkojen vaikutukset ympäristöön	31
4.1 Lumenvastaanottopaikkojen ympäristövaikutukset ja altistuvat kohteet	31
4.2 Paikkakohtaiset ympäristövaikutukset	37
4.3 Varavastaanottopaikat	43
5 Ehdotukset nykyisten lumenvastaanottopaikkojen parantamistoimenpiteiksi	46
5.1 Viralliset vastaanottopaikat	46
5.2 Varapaikat	48
5.3 Parantamistoimenpiteiden kustannustarkastelu	49
6 Hulevesien käsittelyn nykytilanne ja parantamistoimenpiteet	50
6.1 Lumenvastaanottopaikat ja hulevedet	50
6.2 Paikkakohtaiset tarkastelut	51
6.3 Hulevesien käsittelyn kustannukset nykyisillä vastaanottopaikoilla	57
7 Lumien sijoittaminen, tavoitteet	58
7.1 Johtopäätöksiä nykytilanteesta ja tulevaisuuden haasteet	58
7.2 Tavoitteidenasettelu	59

8	Lumenvastaanottopaikkojen sijaintitarkastelu	61
8.1	Lumenvastaanottopaikkojen sijoittaminen Helsingissä	61
8.2	Ehdotus uusiksi lumensijoitusalueiksi Helsingissä	63
8.3	Sulamisveden virtaussuunnat ehdotetuilla uusilla sijoituspaikoilla	76
8.4	Jatkossa selvitettäviä mahdollisia sijoituspaikkoja	81
9	Lumen hävitystavat ja sulatustekniikat	82
9.1	Sulatustekniikat	82
9.2	Selvitys uusista tavoista lumen hävittämiseksi keskustan alueella	87
9.3	Lumen linkoaminen mereen	88
9.4	Vaihtoehtoisten keinojen kustannukset ja soveltuvuus Helsinkiin	90
9.5	Ulkomaisia esimerkkejä lumenkeräyskäytännöistä	91
10	Yhteenveto	92
10.1	Nykyiset vastaanottopaikat	92
10.2	Ehdotukset uusiksi vastaanottopaikoiksi	92
10.3	Lumenvastaanoton kapasiteettitarkastelu eri lumitilanteissa	93
10.4	Vastaanottopaikkojen ympäristövaikutukset	94
10.5	Hulevesien käsittely	95
10.6	Sulatustekniikat ja linkous sekä uudet lumen hävitystavat	95
10.7	Ehdotuksia jatkotoimenpiteiksi	96
	Lähteet	97
	Liitteet	98

1 TYÖN SISÄLTÖ JA MENETELMÄT

1.1 Selvityksen sisältö ja tavoitteet

Tässä selvityksessä tarkastellaan avaruuslumien sijoittamista Helsingin kaupungin alueella. Työssä on laadittu aluksi nykytilaselvitys, jossa on maastokäyntien ja eri aineistojen avulla laadittu kuvaus nykyisistä vastaanottopaikoista sekä määritetty niille parantamistoimenpiteet. Lisäksi on tarkasteltu Helsingin kaupungin talvihoidon käytäntöjä sekä lumenvastaanoton määriä eri vuosina.

Selvityksen toisessa osiossa tarkastellaan lumien sijoittamisen ratkaisuja jatkossa. Tavoitteena on ollut löytää Helsingin alueelta uusia lumen vastaanottopaikkojen sijoittamiseen soveltuvia alueita, joille voitaisiin perustaa nk. virallinen lumen vastaanottopaikka. Uusien vastaanottopaikkojen tarve on ollut suurin läntisissä kaupunginosissa (Töölö-Meilähti) sekä itäisillä alueilla (Vuosaari, Östersundom). Keskeinen tavoite on ollut löytää keskustan läheisyydestä jokin Hernesaaren merikaatopaikan korvaava sijoitusratkaisu.

Selvityksessä on lisäksi haettu pienempiä, väliaikaisia lumen sijoituspaikkoja viheralueilta ja muilta avoimilta paikoilta kaupungin omistamilla maa-alueilla. Työn edetessä on käynyt ilmeiseksi, että myös väliaikaisten paikkojen sijoittelulle ja käytölle on tarpeen määrittää yleisiä periaatteita.

Lumen vastaanottopaikkojen lisäksi selvityksessä on etsitty uusia teknisiä ratkaisuja lumien sulattamiseen ja hävittämiseen. Rakennusvirastossa tehdään selvitys kalliotilojen käytöstä lumien sulattamiseen ja varastointiin Helsingissä.

Helsingin lumenvastaanoton kapasiteettia ja tarpeita on tarkasteltu kahden lumitilanteeltaan erilaisen talven varalle:

1. Tyypillinen talvi, jolloin käytössä ovat yleisesti käytettävät vastaanottopaikat
2. Runsasluminen talvi, jolloin tarvitaan lisätilaa varapaikoilta

Lisäksi talven 2009-2010 kokemukset antavat tilaisuuden arvioida tilannetta erittäin runsaslumisena talvena, kun vastaanottopaikkojen kokonaiskapasiteetti on ollut riittämätön ja niiden toiminnassa on ollut ongelmia.

Yleisenä tavoitteena lumien sijoittelussa on siitä koituvien ympäristöhäiriöiden sekä kuljetusmatkojen minimoiminen. Nykyisten vastaanottopaikkojen toiminnan tehostamiseksi on niille esitetty joukko parantamistoimenpiteitä, joissa on huomioitu paitsi vastaanottopaikan tekniset toiminnot, myös mm. ympäristössä liikkuvien turvallisuus. Keskeinen parantamistoimenpide maavastaanottopaikoilla on hulevesiin liittyvät järjestelyt.

1.2 Aineisto ja menetelmät

Nykyisistä vastaanottopaikoista kerättiin aineistoa maastokäynneillä, joiden yhteydessä haastateltiin kustakin paikasta vastaavaa Staran työntekijää. Helsingin kaupungin talvihoidon käytäntöihin liittyen on lisäksi haastateltu Staran ja katu- ja puisto-osaston talvihoidosta vastaavia sekä kaupungin ympäristökeskuksen ja kaupunkisuunnitteluviraston edustajaa. Rakennusviraston tuottamien tilastojen avulla on tarkasteltu lumikuljetusten määriä vastaanottopaikoille eri vuosina. Vastaanottopaikkoja koskevia tietoja on saatu myös aikai-

semmasta Helsingissä tehdystä selvityksestä (2000) sekä eräistä muista lumen vastaanottoaikkojen ja yleisemmin aurauslumen ympäristövaikutuksia koskeneista selvityksistä.

Uusia lumien sijoituspaikkoja Helsingin alueella on haettu ohjausryhmässä laaditun kriteeristön avulla. Kriteerit määrittävät, millaisille alueille lumia on mahdollista läjittää. Sopivia paikkoja on etsitty karttatarkastelussa, jossa on hyödynnetty luonnon- ja rakennettua ympäristöä koskevia paikkatietoaineistoja Helsingin alueelta. (Ks. luku 8.)

1.3 Vuorovaikutus

Selvityksen vuorovaikutustyöhön on sisällynyt yksi yleisötilaisuus, joka järjestettiin kaupunkisuunnitteluviraston näyttelytilassa Laiturilla 20.9.2010 Tilaisuudessa esiteltiin selvityksen sisältö ja keskusteltiin yleisön esittämien kommenttien ja kysymysten pohjalta. Yleisötilaisuudesta oli ilmoitettu alueen lehdissä sekä rakennusviraston internetsivuilla. Selvityksen aineisto on ollut nähtävillä rakennusviraston asiakaspalvelussa ja internetissä. Kaupunkilaisilla on ollut mahdollisuus antaa palautetta selvityksestä yleisötilaisuuden lisäksi myös suoraan rakennusvirastoon hankkeesta vastaavalle. Syksyn 2010 aikana rakennusviraston asiantuntijoita on haastateltu aiheesta eri medioissa.

2 TALVIHOIDON KÄYTÄNNÖT HELSINGISSÄ

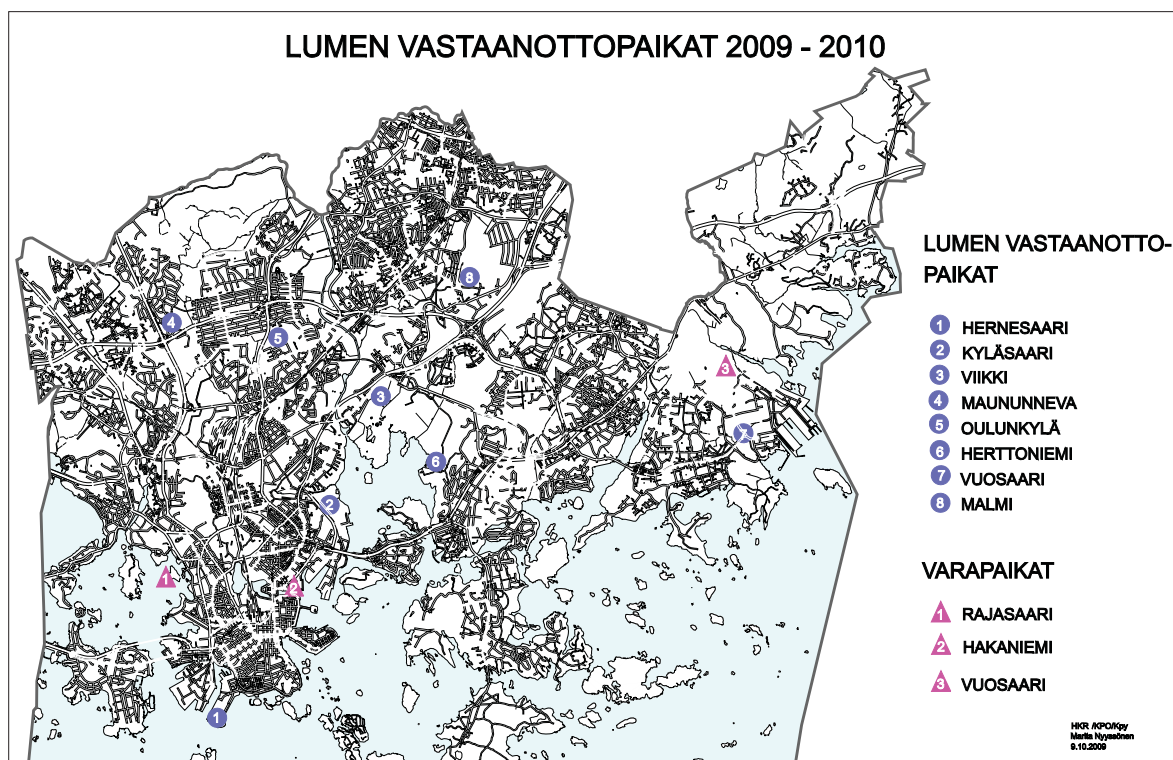
2.1 Kaupungin hoitokäytännöt ja lumen vastaanottopaikat

Helsingin kaupungilla lumen vastaanottopaikoista vastaa rakennusviraston katu- ja puisto-osasto. Kaupungin ja kiinteistöjen välillä katujen talvihoidon vastuut jakautuvat hieman eri tavalla riippuen kaupunginosasta. Kantakaupungissa kaupunki vastaa ajoratojen talvikunnossapidosta ja kiinteistöt jalkakäytävistä. Esikaupunkialueilla (linjan Hakamäentie - Koskelantien pohjoispuoli pl. Huopalahti, Munkkiniemi ja Kumpula) sekä Etu-Töölössä ja Östersundomissa katujen talvihoito on kokonaisuudessaan kaupungin vastuulla ja sitä rahoitetaan kiinteistöiltä perittävillä hoitomaksuilla.

Helsingin kadut ja kevyen liikenteen väylät on jaettu hoitotason mukaan kolmeen luokkaan, jotka ohjaavat myös lumen auraamisen aikataulua. Ensimmäisessä luokassa ovat pääkadut ja erittäin vilkkaat kevyen liikenteen väylät. Näiltä väyliltä poistetaan liikennettä haittaava lumi välittömästi tai viimeistään ennen aamun työmatkaliikennettä. Toisessa luokassa ovat kokoojakadut ja vilkasliikenteiset kevyen liikenteen väylät. Toisen luokan väyliltä lumi poistetaan niin, ettei liikennettä haittaavaa epätasaisuutta pääse syntymään. Kolmanteen luokkaan kuuluvat tonttikadut ja vähäliikenteiset kevyen liikenteen väylät. Näiltä lumi poistetaan niin, että väylät säilyvät kulkukelpoisina. Ensisijaisesti käytetään kadun lumitila, mutta turvallisuuden ja liikennöinnin vuoksi lumi kuljetetaan lähimmälle auki olevalle vastaanottopaikalle mahdollisimman pian.

Lumen vastaanottopaikkojen määrä Helsingissä on vähentynyt viime vuosikymmeninä johtuen maankäytön tiivistymisestä kaupungin alueella. Helsingissä on nykyisin kahdeksan virallista lumen vastaanottopaikkaa; näistä viisi sijaitsee maalla (Herttoniemi, Malmi, Maununneva, Oulunkylä, Vuosaari), yksi on merivastaanottopaikka (Hernesaari) ja kaksi lumensulatusaltaita (Viikki, Kyläsaari). Virallisten vastaanottopaikkojen lisäksi on kolme varapaikkaa: Rajasaari, Hakaniemi ja Vuosaari. Lisäksi Herttoniemen vastaanottopaikkaa vastapäätä on pienempi varapaikka. Varapaikat otetaan yleensä käyttöön sen jälkeen, kun viralliset vastaanottopaikat ovat täynnä. Varakaatopaikoista Rajasaari ja Hakaniemi eivät ole olleet käytössä enää muutamaan vuoteen. Sen sijaan talvella 2009 - 2010 kaupungin lumikuormia kuljetettiin Sompasaareen ja Jätkäsaareen (4 000 - 6 000 kuormaa) sekä väliaikaisille sijoituspaikoille avoimille kenttä- ja viheralueille eri puolille kaupunkia sekä Petikkoon Vantaalle. (Kuva 1.)

Vuosaaren sataman alueella on merivastaanottopaikka, jonne viedään lunta vain sataman alueelta. Vastaanottopaikkaa käyttävät sekä kaupunki että yksityiset toimijat. Talvella 2009 - 2010 kuormamäärä oli yhteensä 30 000, josta puolet kaupungin operoimia.



Kuva 1. Lumen vastaanottopaikat Helsingissä talvella 2009-2010 (Helsingin kaupungin rakennusvirasto)

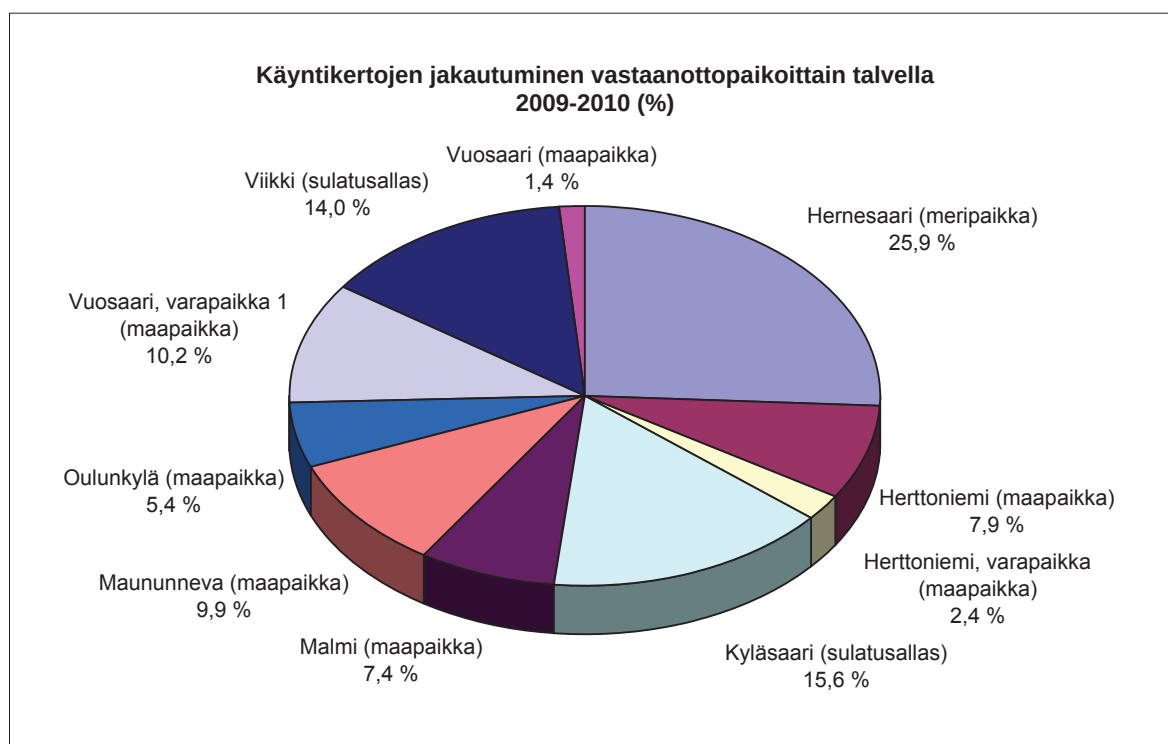
Periaatteessa vastaanottopaikkojen keräilyalueet muodostuvat lähimmistä kaupunginosista, mutta käytännössä kuljetuksiin vaikuttavat myös viikonpäivä, vuorokaudenaika ja ruuhkautumistilanne. Yöaikaan lumenkaato on sallittu ainoastaan Hernesaareissa, Viikissä ja Vuosaaren kahdella paikalla. Vastaanottopaikan ruuhkautuessa kuljetuksia ohjataan toisaalle, esimerkiksi Kyläsaaresta ja Viikistä Herttoniemeen tai Hernesaareen. Myös urakoitsijoiden omat mieltymykset ohjaavat vastaanottopaikan valintaa. Vastaavien työntekijöiden mukaan urakoitsijat esimerkiksi pitävät joidenkin paikkojen ajoyhteyttä, mm. Herttoniemi ja Vuosaaren varapaikka, sen verran hankalana, että lumikuormat ajetaan mieluummin muualle. Maununnevalle puolestaan tuodaan jostain syystä enemmän kuormia kuin Oulunkylään ja kaupunki viekin omia kuormiaan sinne, mikäli muualla on ruuhkaa.

Talven 2009 - 2010 käyntikertojen mukaan tilastoiduista lumikuormista on maavastaanottopaikoille viety 44%, mereen 26% ja sulatusaltaisiin 30% (kuva 2). Lumen vastaanottopaikkojen nykytilaa kuvataan tarkemmin luvussa 3.

Lumen vastaanottopaikkojen perustaminen ei ole luvanvaraista, eikä kaupungilla näin ollen ole niiden suhteen ilmoitus- tai seurantavelvoitetta. Vastaanottopaikkojen sijoittamista ja käyttöä ohjaavat Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen antamat ympäristönsuojelumääräykset (9 § Lumen vastaanottopaikkojen sijoittaminen ja käyttö). Ne koskevat rakennusviraston lisäksi myös muita kunnossapidosta vastaavia tahoja, jotka läjittävät merkittäviä määriä kiinteistöiltä poistettua lunta. Määräysten mukaan lumen vastaanottopaikkoja ei saa sijoittaa tärkeille pohjavesialueille eivätkä sulamisvedet saa aiheuttaa ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Vastaanottopaikkojen toiminta ja siihen liittyvä liikenne ei saa aiheuttaa kohtuutonta haittaa alueen asutukselle tai muulle maankäytölle. Mikäli vastaanottopaikasta aiheutuu naapureille haittaa tai häiriötä, on sen käyttö yöaikaan kielletty. Vas-

taanottoaikan haltijan on siivottava alue heti lumen sulamisen jälkeen; tätä edellytetään myös jätelaissa. Helsingin ympäristönsuojelumääräykset eivät kiellä lumenkaatoa mereen.

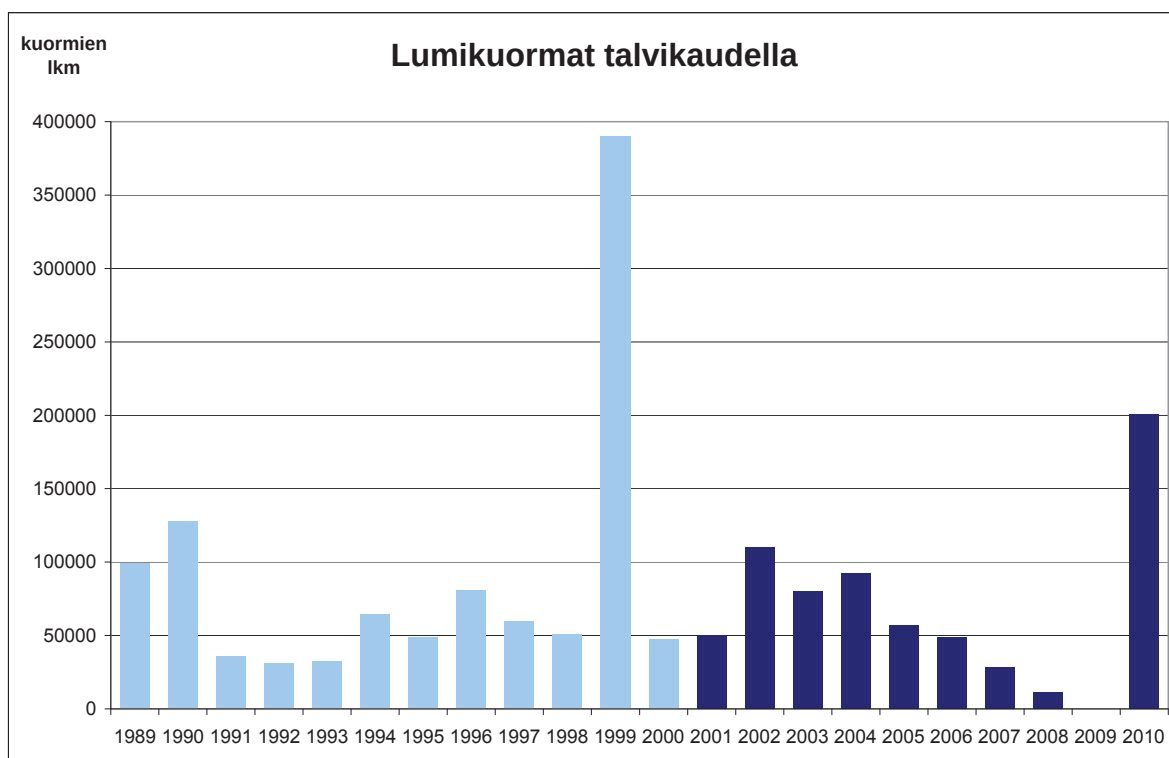
Ympäristönsuojelumääräykset annettiin sen jälkeen, kun lumenkaato muuttui maksulliseksi vuonna 2004. Tavoitteena oli estää mahdollisesti syntyvien huoltoyhtiöiden omien läjityspaikkojen aiheuttama ympäristön pilaantuminen. (Ympäristökeskus 2009.) Ympäristökeskus suunnittelee ilmoitusvelvollisuuden asettamista kunnan ympäristönsuojelumääräyksiin sellaisista pysyvistä tai väliaikaisista vastaanottoaikoista, joita ei ole merkitty kaavaan, mutta joille koko talven lumet on tarkoitus varastoida. Helsingissä on jo nyt ollut käytäntönä, että Stara pyytää ympäristökeskukselta epävirallisen lausunnon väliaikaisiksi lumen sijoituspaikoiksi aikomistaan alueista.



Kuva 2. Eri vastaanottoaikkojen osuudet talven 2009-2010 yhteen lasketuista käyntikerroista. Mukana ovat viralliset vastaanottoaikat sekä Vuosaaren ja Herttoniemen varapaikat. (Helsingin kaupungin rakennusvirasto, tilanne 19.4.2010)

2.2 Vastaanottoaikkojen kapasiteetti

Talvihoidon suunnittelun ja mitoituksen ongelmana on talven lumetilanteen ennakoimattomuus. Lumen sadanta Helsingissä vaihtelee eri vuosina huomattavasti ja lisäksi ilman lämpötilat vaikuttavat lumien sulamiseen ja käsittelyyn. Näin myös lumenauraamisen ja kuormien sijoittamisen tarve vastaanottoaikoille vaihtelee vuosittain. Kaisaniemessä tehdyissä mittauksissa on lumensyvyys tammikuussa eri vuosina vaihdellut nolasta (mm. 2008) kuuteenkymmeneen senttimetriin (1966). Lumikuormia on talven aikana tuotu kaupungin vastaanottoaikoille parhaimmillaan 400 000 (1999), kun erityisen vähälumisena talvena luku on ollut vain 11 000 (2008). Kuormien lukumäärään kuitenkin vaikuttaa vähentävästi kuormakokojen kasvu, joka on ollut noin 20% viimeisten 11 vuoden aikana. (Kuva 3.)



Kuva 3. Talvikausina vastaanottoaikoille ajettujen lumikuormien määrä vuosina 1988 - 2010. Kaaviota lukiessa on huomattava, että kuormakoot ovat kasvaneet viimeisten 11 vuoden aikana noin 20%. Kuvaaja kuitenkin havainnollistaa kuormaliikenteen määrää eri vuosina. Vuoden 2009 tiedot puuttuvat. (Helsingin kaupungin rakennusvirasto)

Taulukossa 1 on esitetty tilasto kuljetuskerroista eri vastaanottoaikoille vuosina 1988 - 2001. Tuona aikana on lumikuormista viety mereen 50%, maavastaanottoaikoille 25 % ja sulatusaltaisiin 25 %. Sittemmin on maavastaanottoaikoille viedyn lumen osuus kasvanut selvästi (Ryynänen 2010).

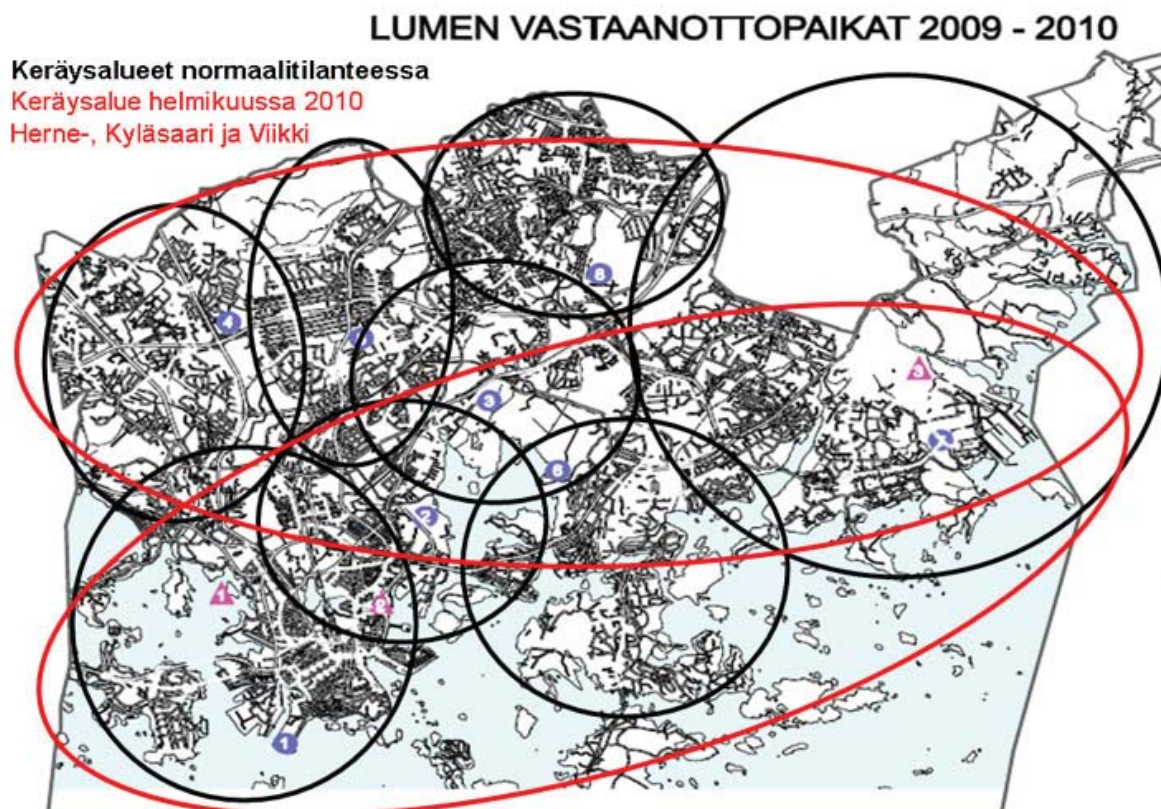
Taulukko 1. Tilasto käyntikertojen lukumäärästä eri vastaanottoaikoilla vuosina 1988 - 2001. Monet taulukossa mainituista paikoista ovat sittemmin jääneet pois käytöstä ja tilalle on tullut uusia. (Helsingin kaupungin rakennusvirasto)

PAIKKA	1988-89	1989-90	1990-91	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99	1999-2000	2000-01
Maununneva	16 230	13 050	3 750	3 000	3 500	9 500	8 200	11 800	8 500	6 500	28 600	7 000	8 500
Oulunkylä	4 900	9 700	3 500	3 750	1 350	9 300	7 500	15 000	5 700	3 460	14 800	1 000	5 200
Tattarisuo	5 450	5 700	100	400	310								
Viikki	18 680	21 850	10 420	4 630	3 290	10 680			3 800	4 400	110 000	16 370	19 590
Rajasaari	15 650	18 720	3 350	5 650	5 480						19 200		
Kyläsaari	250	6 450	360	2 020	2 330	2 320	2 370		1 520	2 800	19 860	6 290	7 640
Hakaniemi	9 000	12 200	3 200	3 100	3 220	7 200	6 400	14 000	9 100		3 000		
Siltavuori	6 500	9 050	3 100	2 700	3 280	4 700	4 000	6 000	4 600		2 500		
Hermesaari	14 500	13 640	5 600	4 700	7 240	9 900	7 500	13 000	7 900	14 000	64 000	5 000	14 000
Sompasaari	1 600	2 350				1 440							
Herttoniemi	3 040	4 780	630			290	2 260	5 360	3 580	2 630	12 000	1 430	1 750
Lauttasaari	2 020	9 010	1 500	600									
Tammisaari					1 400	7 900	9 600	15 000	14 500	16 000	110 000	9 000	32 000
Vuosaari	1 400	1 550	620	590	230	760	700	1 030	930	1 050	6 000	800	980
Malmi													900
YHTEENSÄ	99 220	128 050	36 130	31 140	31 630	63 990	48 530	81 190	60 130	50 840	389 960	46 890	90 560

Rakennusviraston mukaan virallisten vastaanottopaikkojen kapasiteetti on tavallisesti ollut riittävä ylläpidon tarpeisiin. Staran mukaan nk. normaalin talven kuormamäärä on noin 30 000 - 60 000. Mikäli kuormia on yli 100 000, ollaan vastaanoton kanssa jo vaikeuksissa ja yli 150 000 kuormaa merkitsee todellisia ongelmia. Talven 2009 - 2010 kuormamäärien perusteella virallisten maavastaanottopaikkojen yhteenlaskettu kapasiteetti on noin 58 000 kuormaa ja varapaikkojen 22 000. Tavanomaisena talvena nykyiset maavastaanottopaikat siis riittäisivät koko kaupungin alueen auraslumien sijoittamiseen. Käytännössä lumenkaato ei kuitenkaan voi toimia yksinomaan niiden varassa, sillä maavastaanottopaikoilla on rajoitetut aukioloajat. Lisäksi esimerkiksi Malmille kasattiin talvella 2009 - 2010 huomattavasti enemmän lunta kuin sille on suunnitteluvaiheessa mitoitettu; korkeusrajoitus ylitettiin usealla metrillä. Merivastaanottopaikkojen ja sulatusaltaiden kapasiteetti on periaatteessa rajaton; niiden vastaanottokyky on riippuvainen kaatamisen sujuvuudesta ja teknisestä toimivuudesta.

Viime aikojen erityisen lumisia talvia Helsingissä ovat olleet talvet 1998 - 1999 sekä 2009 - 2010. Rakennusvirasto tilastoi aikavälillä 1.11.2009 - 19.4.2010 vastaanottopaikoille tuodun 200 600 lumikuormaa. Lisäksi kirjanpidon ulkopuolelle arvioitiin jääneen noin 10 000-15 000 kuormaa. Rakennusviraston mukaan virallisten vastaanottopaikkojen kapasiteetti osoittautui liian pieneksi Itä- ja Pohjois-Helsingin alueilla. Talvella 2010 oli Herttoniemen, Malmin, Maununnevan, Oulunkylän ja Vuosaaren vastaanottopaikat suljettava ennenaikaisesti täyttymisen vuoksi ja lunta jouduttiin kuljettamaan yhä kauemmas (kuva 4). Varapainoista oli käytössä Vuosaari. Lisäksi lunta kuljetettiin Sompasaareen ja Jätkäsaareen (vain kaupungin omia kuormia) sekä pienemmille väliaikaiseen käyttöön otetuille alueille eri puolilla kaupunkia. Rakennusviraston antamien tietojen mukaan näitä olivat:

- Kivikossa sijaitseva sorapintainen kenttä (2 000 kuormaa)
- Vuosaarella sijaitseva sorapintainen kenttä
- Tattarisuo, Suurmetsäntien ja Rattitien välissä
- Laajasalo, öljysatama (2 000 kuormaa)
- Tullivuorentien varren peltoalueet Malmilla (4 000 kuormaa)



Kuva 4. Keräysalueet normaalisti (musta raja) ja tilanteessa, jossa virallisista paikoista olivat auki vain Hernesaari, Kyläsaari ja Viikki (punainen raja) (Helsingin kaupungin rakennusvirasto).

Lumien auraaminen ja vastaanotto tuottavat kaupungille vuosittain noin 21 miljoonan euron kustannukset. Keväällä 2010 lisäkustannuksia kertyi runsaan lumimäärän vuoksi noin 7,2 miljoonaa euroa. Maavastanottopaikoilla tarvittiin puomikoneita tasoittamaan lumikasoja ja sulatusaltailla oli oltava käytännössä jatkuva valvonta tukkeutumisvaaran vuoksi. Pitkien pakkasjaksojen vuoksi lumi oli hyvin kuivaa ja kantavuudeltaan huonoa. Lumikasoja pyrittiin välillä jäädyttämään kantavuuden parantamiseksi, mutta siinäkin oli vaikeuksia. Kaikki viisi maavastanottopaikka jouduttiin sulkemaan täyttymisen vuoksi jo helmikuussa. Tilapäisten alueiden käyttö sekä vilkas lumenkaatotoiminta vastaanottopaikoilla tuottivat kaupungille kielteistä palautetta lähiympäristön asukkailta.

3 NYKYISET LUMENVASTAANOTTOPAIKAT

3.1 Viralliset lumen vastaanottopaikat

3.1.1 Hernesaari

Kuvaus ja kapasiteetti

Hernesaaren lumen vastaanottopaikka sijaitsee Hernesaarenlaiturilla aivan niemen kärjessä, helikopterikentän ja teollisuusalueen naapurina. Lumikuormat kaadetaan suoraan mereen ja periaatteessa vastaanottopaikan kapasiteetti on rajaton. Lumenkaatoa mahtuu suorittamaan kerrallaan 3-4 kuorma-autoa. Vastaanottopaikka on auki ympäri vuorokauden ja se on miehittämätön. Laskutusta ja valvontaa varten paikalla on puomit ja tunnistimet sekä neljä kameraa. Hernesaareen tuodaan lunta erityisesti kantakaupungin, Munkkiniemen ja Lauttasaaren alueelta, mutta se toimii varapaikkana myös Kyläsaaren ja Viikin vastaanottopaikoille.

Hernesaareen oli vuosina 1988 - 2001 tuotu 10 - 30 % kaikista Helsingin vastaanottopaikoille viedyistä lumikuormista (taulukko 1). Tuolloin käytössä oli myös toinen merivastaanottopaikka Tammasaaressa. Talvella 2009 - 2010 (ajalla 1.11.2009 -19.4.2010) osuus oli vastaanottopaikkojen tilastoitujen käyntikertojen perusteella laskettuna 26 % ja kuormien määrä 50 130. Keskimääräisellä kuormakoolla 15m³ arvioituna lumen kokonaismäärä oli noin 752 000 m³. (Liite 1).

Hernesaaren laiturin päässä on syvyyttä viisi metriä. Lumen mukana tulevan hiekan vuoksi pohja on säännöllisesti ruopattava; talven 2009 - 2010 aikana hiekkaa oli kertynyt arviolta kolmen metrin paksuinen kerros. Ruoppausmassoja on kuljetettu Jätkäsaareen ja Vuosaareen täyttömaana käytettäväksi. Roskaantumista meressä on havaittu vain vähän ja puhtaanapidosta huolehditaan tarpeen mukaan keräämällä roskat. Talvisaikaan jäätyminen kuitenkin hankaloittaa puhtaanapitoa ja varsinainen siivous tehdäänkin keväällä jäiden lähdettyä. Luvattomia sekajätekuormia ei Hernesaareen ole tuotu ongelmaksi asti.



Kuva 5. Hernesaaren kaatolaituri (toukokuu 2010)



Kuva 6. Hernesaaren vastaanottoaikan sisääntuloportti (toukokuu 2010)

Toimivuus ja ongelmat

Sellaisina talvina, jolloin lumikuormia on vähän ja meri pysyy auki, ei Hernesaaren vastaanottoaikan käytössä ole juurikaan ongelmia. Hernesaaren kohdalla on lumenkaadon kannalta sopivasti virtauksia. Meren ollessa jäässä tahtoo lumi kasautua pohjaan heti laiturin päähän. Talvella 2009 - 2010 ongelmaa oli koetettu ratkaista kehittämällä alueelle lisää virtausta hinaajien avulla, mutta tämä ei toiminut odotetusti. Lopulta laiturin edustaa pidettiin auki jäänmurtajan avulla, mikä tuotti melkoisesti kustannuksia. Hernesaareissa on kolme pintavirrankehittäjää, mutta ne on koettu varsin tehottomiksi ja lisäksi talvella 2009-2010 laitteet olivat rikkoutuneet hinaajien ja ruoppaajien kolhittua niitä.

Kaavoitustilanne

Hernesaaren maankäyttö on tulevaisuudessa muuttumassa teollisuusalueesta asuin-alueeksi. Hernesaaren osayleiskaavaluonnoksessa (12.9.2009) niemelle on kaavoitettu kerrostaloasumista sekä ympäristöhäiriöitä tuottamattoman teollisuuden, työpaikkojen ja palvelujen alueita. Nykyisen lumen vastaanottoaikan laiturialue on merkitty venesatama-alueeksi (W/LV). Ajoyhteys Hernesaaren päähän tulee kulkemaan nykyisen rantaväylän sijasta asuin- ja työpaikka-alueiden välistä keskeltä niemeä. Hernesaaren eteläosan rakentaminen on mukana vuoden 2015 investointiohjelmassa. Alueen tulevat kaavaratkaisut vaikuttavat vastaanottoaikan käyttöön tulevaisuudessa.

3.1.2 Herttoniemi

Kuvaus ja kapasiteetti

Herttoniemessä on kaksi lumen vastaanottopaikkaa, joista pienempi on varapaikka ja käytössä vain runsaslumisina talvina. Vastaanottopaikat sijaitsevat Fastholmaan johtavan tien varrella, tien vastakkaisilla puolilla. Eteläisempi, varsinainen vastaanottopaikka on kooltaan 1 ha ja varapaikka ½ ha. Lisäksi varapaikan yhteydessä on puolen hehtaarin laajuinen varastointialue. Molemmilla paikoilla on puomit ja tunnistimet sekä kameravalvonta. (Kuva 7, kuva 8.)

Herttoniemeen oli vuosina 1988 - 2001 tuotu 2-6 % kaikista Helsingin vastaanottopaikoille viedystä lumikuormasta (taulukko 1). Talvella 2009 - 2010 (ajalla 1.11.2009 - 19.4.2010) Herttoniemen paikkojen osuus oli yhteensä 10 %. Varsinaiselle vastaanottopaikalle oli ajettu 10 562 ja varapaikalle 4 719 kuormaa. Keskimääräisellä kuormakoolla 15 m³ arvioituna lumen kokonaismäärä oli noin 231 320 m³. (Liite 1.)

Ajoyhteys vastaanottopaikoille on Majavatien kautta ja asukkaiden vaatimuksesta lumen vastaanoton aukioloaikoja on rajoitettu (avoinna ma - la klo 7 - 22). Herttoniemen vastaanottopaikoille tuodaan lunta pääosin koillisen Helsingin alueelta (mm. Itäkeskus, Kurkimäki, Kivikko, Vartiokylä, Mellunmäki, Marjaniemi, Laajasalo, Jollas). Tarvittaessa lunta tuodaan kauempaakin. Vastaavan työntekijän mukaan Herttoniemen metroaseman suunnasta on tuotu enemmän kuormia kuin Siilitien kautta. Alueelle on jonkin verran tuotu ylimääräistä roskaa, mutta ei isompia jätekuormia.

Toimivuus ja ongelmat

Tavallisesti Herttoniemen vastaanottopaikan kapasiteetti on riittänyt hyvin, mutta talvella 2009 - 2010 lunta kertyi niin paljon, että molemmat paikat jouduttiin sulkemaan jo helmikuun lopussa. Vastaanottopaikoille johtavalla tiellä ei ole ollut ruuhkautumisongelmia. Havaintoja alueen käytöstä leikkipaikkana tai muista häiriöistä ei ole ollut. Vastaavan työntekijän mukaan kuivaa ja kantavuudeltaan huonoa lunta oli hankala käsitellä. Molemmilla paikoilla oli ollut käytössä pitkäpuominen kaivinkone. Tilapäisenä varapaikkana oli käytetty Kivikossa sijaitsevaa, yksityisen urakoitsijan hoitamaa aluetta.

Kaavoitustilanne

Herttoniemen vastaanottopaikan alueella ei ole asemakaavaa. Yleiskaavassa Herttoniemen vastaanottopaikkojen alue on kaupunkipuistoa ja sinne voi rakentaa tarpeellisia yhdyskuntateknisen huollon tiloja ja liikenneväyliä. Vastaanottopaikka-alue rajautuu Vanhan kaupunginlahden luonnonsuojelu- ja Natura 2000-alueisiin, jotka ovat osa Helsinki-puistona kehitettävää laajempaa viheralueiden kokonaisuutta. Muutoin Herttoniemen vastaanottoalueen läheisyydessä ei ole meneillään merkittäviä kaavoitus- tai suunnitteluhankkeita. Kaupunkisuunnitteluviraston mukaan vastaanottopaikat olisivat kuitenkin tilapäisiä.

Kaupunkisuunnitteluvirasto laati vuonna 2007 selvityksen, jossa tutkittiin mahdollisuuksia vähentää Herttoniemen vastaanottopaikan ympäristöhäiriöitä tai korvata se kokonaan uudella paikalla. Selvityksen taustalla olivat alueen asukkailta saadut palautteet. Selvityksessä ei esitetty uutta sijaintia maavastaanottopaikalle. Vaihtoehtoina tarkasteltiin uuden vastaanottotilan louhimista kallioon, siirrettävää lumensulatuslaitteistoa sekä lumikuormien kuljettamista Viikin ja Kyläsaaren vastaanottopaikoille, joka osoittautui taloudellisesti edullisimmaksi ratkaisuksi.



Kuva 7. Herttoniemen isompi vastaanottopaikka näköalapaikalta katsottuna (toukokuu 2010)



Kuva 8. Herttoniemen varapaikka (toukokuu 2010)

3.1.3 Kyläsaaren lumensulatusallas

Kuvaus ja kapasiteetti

Kyläsaaren lumen vastaanottopaikka on vanhan jätevedenpuhdistamon allas, joka sijaitsee Kyläsaarentien varressa sijaitsevalla teollisuusalueella. Altaan syvyys on kuusitoista metriä ja se on jaettu kahtia väliseinällä. Kaato tapahtuu kolmesta aukosta. Altaassa on pumpput, jotka kuljettavat sulamisvedet puhdistetun jäteveden purkuputkeen. Altaan suuaukoilla on reunukset ja verkkoaidat; raskaat ajoneuvot kolhivat usein altaan rakenteita. Allas tyhjennetään ja ruopataan loppukesästä. Kyläsaaren ollessa kiinni autot ohjataan Herttoniemen vastaanottopaikalle.

Talvella 2009 - 2010 (ajalla 1.11.2009 - 19.4.2010) Kyläsaareen oli tuotu 16 % Helsingin tilastoiduista lumikuormista. Lunta kertyi yhteensä 30 490 kuormaa. Keskimääräisellä kuormakoolla 15m³ arvioituna lumen kokonaismäärä oli noin 457 280 m³. (Liite 1.)

Toimivuus ja ongelmat

Kyläsaaren vastaanottopaikka on miehittämätön ja avoinna ympäri vuorokauden. Käytännössä on kuitenkin havaittu paikalla tarvittavan jatkuvaa valvontaa, sillä allas tukkeutuu helposti ja vedenpinnan korkeutta on jatkuvasti valvottava. Lumen mukana tulevat roskat tukkivat seitsemän metriä pinnan alapuolella sijaitsevan poistoputken väljän. Roskien kulkua pumppuihin on yritetty estää erityisen läpän avulla, mutta se ei ole täysin toiminut. Vastaavan työntekijän mukaan putki on myös liian pieni ja siten myös veden vaihtuvuus altaassa on liian pieni, jotta lumi pääsisi sulamaan tarpeeksi nopeasti. Edelleen lumi jää helposti kiinni etu- ja taka-altaan välisen seinän aukkoon, joka ei ole pohjaan saakka auki. Ongelmien vuoksi allasta ei ole voitu käyttää koko kapasiteetiltaan. Talvella 2009 - 2010 allasta oli saatu pidettyä auki noin tunnin kerrallaan, minkä jälkeen se jouduttiin sulkemaan puoleksi tunniksi huoltotöitä varten. Tämä aiheutti liikenteen jonoutumista vastaanottopaikalla.

Kyläsaaren jätevedenpuhdistamon altaan käyttöönotto korvasi aikaisemman, jätevesitunnelin rakentamisen aikaisen ajotunnelin suulla sijainneen sulatusaltaan. Paikan sulkemiseen vaikuttivat lähitalojen asukkaiden kielteiset palautteet. Vanha paikka on sittemmin maisemoitu. Nykyisen vastaanottopaikka sijaitsee teollisuusalueella eikä lähistöllä ole asutusta.

Kaavoitustilanne

Yleiskaavassa (2002) Kyläsaari on kerrostalovaltaista asumisen/toimitilojen aluetta. Asemakaavassa (1998) Kyläsaaren vastaanottopaikan alue on ympäristöhaittoja aiheuttamattoman teollisuus- ja varastorakennusten sekä toimistorakennusten korttelialuetta (kaavamerkintä TYK). Kyläsaaren alueen maankäyttö on muuttumassa teollisuus- ja varastotoiminnasta asuinkäyttöön. Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaavaluonnoksessa (27.9.2009) nykyisen lumensulatusaltaan ympäristä on merkitty kerrostalovaltaiseksi asuntoalueeksi. Kaupunkisuunnitteluviraston mukaan vastaanottopaikka poistuu käytöstä 2020-luvulla.



Kuva 9. Kyläsaaren lumen sulatusallas (toukokuu 2010)

3.1.4 Malmi

Kuvaus ja kapasiteetti

Aivan Malmin lentoaseman eteläpuolella sijaitseva Malmin lumen vastaanottopaikka on rakennettu vuonna 2000 juuri lumen vastaanottoa varten. Alue on laajuudeltaan noin kolme hehtaaria ja se on läntiseltä sivultaan aidattu puurakenteisella aidalla, joka on joistakin kohtaa hieman huonokuntoinen ja kallellaan. Kenttä on noin metrin alempana kuin sen vieressä kulkeva tie ja näköesteeksi rakennettu maavalli rajaa kenttäalueen tien puolelta selkeästi. Kenttäalue on kokonaisuudessaan asfaltoitu ja sulamisvedet johdetaan kootusti sadevesiviemäriin. Malmilla on puomit ja tunnistimet sekä tallentava valvontakamera. Ajo vastaanottopaikalle tapahtuu Tattarinharjuntieltä Malmin lentokentän liittymästä. Vastaanottopaikka on auki rajoitetusti (ma - pe 6.30 - 20.30). Viikonloppuisin Malmin keräilyalueen lumet ajetaan Viikkiin. Kesäaikaan kenttäalue on ollut luvallisesti autokoulun opetuskäytössä.

Malmille tuotiin talvella 2009 - 2010 (ajalla 1.11.2009 -19.4.2010) yhteensä 14 420 lumi-kuormaa, joka oli 7 % Helsingin vastaanottopaikoille viedystä kuormasta. Keskimääräisellä kuormakoolla 15m³ arvioituna lumen kokonaismäärä oli noin 216 260 m³. (Liite 1.)

Toimivuus ja ongelmat

Lumikuormat kaadetaan ensin koko varsinaisen lumikasan reunan pituudelta maahan, josta kaivinkone nostaa ne kasan päälle ja tasoittaa. Tämä nopeuttaa lumenkaatoa ja kerralla alueella mahtuukin operoimaan useampi kuorma-auto; ongelmia ruuhkautumisesta ei ole ollut. Vastaavan työntekijän mukaan vastaanottopaikan tien puoleinen osa on mahdollisesti kantavuudeltaan heikko, joten lunta kasataan enemmän lentokentän puoleiselle osalle aluetta. Lentoliikenteen vuoksi alueelle kasattaville lumille on asetettu 7,5 metrin korkeusrajoitus, mutta talvella 2009 - 2010 kasan korkeus oli noin 12,5 metriä. Lentokent-

täviranomaiset ovat olleet huolissaan myös puomikoneen käytöstä. Vastaavan työntekijän mukaan lumikasojen korkeutta olisi tarvetta edelleen kasvattaa. Malmin vastaanottopaikalla ei ole ollut merkittävästi häiriöitä tunkeilijoista, ainoastaan jonkin verran mopoilla ajelua sekä ilkivaltaa.

Vastaanottopaikan varsin hyvästä toimivuudesta huolimatta se jouduttiin helmikuussa 2010 sulkemaan täyttymisen vuoksi. Alue on mitoitettu noin 10 000 lumikuormaa varten, mutta tuona talvena lunta ajettiin Malmille selvästi enemmän. Sulkemisen jälkeen Malmille ja Oulunkylään tulossa olleita lumia kuljetettiin noin 3 000 kuorman verran kilometrin päähän peltoalueille Teerisuontien varteen lähelle Longinojaa. Varapaikkojen käyttö tuotti runsaasti kielteistä palautetta alueen asukkailta.

Malmin vastaanottopaikalle kertyvä hiekoitushiekka välpätään ja kuljetetaan kaupungin rakennuskohteisiin. Vastaavan työntekijän mukaan hiekkaa on talven 2009 - 2010 aikana kertynyt alueelle arviolta 500 - 600 m³.

Kaavoitustilanne

Malmin vastaanottopaikka on merkitty asemakaavaan (1999) erityisalueena lumen vastaanottopaikkaa varten (E1). Kaavamääräyksissä on myös vaatimukset puurakenteisesta aidasta sekä maavallista ja istutuksista. Maisemointia ei kuitenkaan ole toteutettu, maavallien päällä on nykyisin vain itsestään kylväytynyttä kasvillisuutta. Kaavamääräysten mukaan kenttää saa käyttää muihin tarkoituksiin silloin kun sitä ei tarvita lumenkaatoon.

Malmin lumen vastaanottopaikan tulevaisuus kytkeytyy pitkään vireillä olleisiin suunnitelmiin lentokenttäalueen rakentamisesta asuinalueeksi. Kaavoitus ei kuitenkaan etene ennen kuin on tehty päätös nykyisten toimintojen poistumisesta alueelta. Nykyisin Malmin lumen vastaanottopaikan välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta. Yleiskaavassa (2002) Malmin lentokentän eteläpuoli on pien- ja kerrostalovaltaista aluetta.

Yleiskaavassa on nopean raitiotien varaus lentokentän eteläpään poikki. Suunnittelun poikittaisen joukkoliikennelinjan (Jokeri II) esisuunnitelman linjaus sivuaa Malmin lumen vastaanottopaikkaa kulkien sen ajotien ylitse. Joukkoliikennelinjan toteutus kuitenkin kytkeytyy lentokenttäalueen rakentamiseen, joten sen toteuttamisaikataulusta ei ole vielä varmaa tietoa.



Kuva 10. Malmin lumen vastaanottoaikka (toukokuu 2010). Sulamisvedet valuvat sadevesiviemäriin kentän keskellä.



Kuva 11. Malmin vastaanottoaikka on aidattu kahdelta sivulta. Aidan ja kaatoalueen välinen penger suojaa aidan rakenteita lumimassoilta ja koneilta.

3.1.5 Maununneva

Kuvaus ja kapasiteetti

Maununnevan vastaanottopaikka sijaitsee Keskuspuiston laidassa Maununnevan asuinalueen ja Kehä I:n välissä. Asutuksen läheisyyden vuoksi vastaanottopaikalla on rajoitetut aukioloajat (ma–la). Ajoyhteys paikalle on Kaarelanvierrolta. Maununnevalla on puomi, tunnistimet sekä kaksi tallentavaa valvontakameraa. Aluetta ei ole aidattu ja ainakin keväällä 2010 lumikasa ylitti vastaanottopaikalle kaavassa asetetut rajat.

Maununnevalla kuorma-autot kuljettavat lumet ajoluiskaa pitkin kasan päälle. Lumikasaa jäädytetään ja tampataan kantavuuden parantamiseksi. Kiireisimpinä päivinä paikalla tarvitaan kaivinkone koko ajan ja huoltotöiden aikana vastaanottopaikka on jonkin aikaa suljettuna. Alueelle mahtuu talven aikana noin 20 000 kuormaa lunta ja Maununnevalle tuodaan toiseksi eniten kuormia Hernesaaren jälkeen. Iso osa kuormista on peräisin Pitäjänmäen ja Konalan alueilta. Ruuhkahuippuina kaupungin kuormia ajetaan Oulunkylän vastaanottopaikalle, jonne tehdään yleisesti vähemmän kuljetuksia.

Maununnevalle oli vuosina 1988 - 2001 tuotu 7-17 % kaikista Helsingin vastaanottopaikoille viedyistä lumikuormista (taulukko 1). Talvella 2009 - 2010 (ajalla 1.11.2009 - 19.4.2010) osuus oli 10 % ja kuormien määrä yhteensä 19 380. Keskimääräisellä kuormakoolla 15 m³ arvioituna lumen kokonaismäärä oli noin 290 700 m³. (Liite 1.)



Kuva 12. Maununnevan lumen vastaanottopaikka (toukokuu 2010)

Toimivuus ja ongelmat

Maununnevalle ei ole korkeusrajoitusta ja huhtikuun alussa 2010 kasan korkeus oli 29,6 metriä. Lunta jouduttiin kuitenkin läjittämään myös varsinaisen kasan sivuun, jolloin paikalle muodostui noin 10 metrin levyinen ajokuilu. Maununnevalle alkoi muodostua ruuhkia sen jälkeen kun Malmin ja Oulunkylän vastaanottopaikat oli suljettu. Myös Maununneva jouduttiin sulkemaan täyttymisen vuoksi keväällä 2010. Lumikasan sulamisen edistämiseksi kasan päältä kuoritaan hiekkaa noin neljän viikon välein. Hiekka puhdistetaan roskista ja viedään Jätkäsaaren työmaille täyttömaaksi.

Maununnevan vastaanottopaikka sijaitsee aivan asutuksen läheisyydessä ja vastaavan työntekijän mukaan paikalla on toisinaan Kaarelantien suunnassa havaittu leikkijöitä sekä mahdollisesti viereisen koulun oppilaita tekemässä ilkeätyötä. Lumia kuormaavat kuljettajat eivät välttämättä huomaa ajoissa, mikäli kasan toisella puolella on ihmisiä; tämän vuoksi alueella oleskelu on erittäin vaarallista. Kaarelan asukasyhdistys on esittänyt alueen aitaamista. Lisäksi yhdistys on vaatinut vastaanottopaikan ympäristövaikutusten selvittämistä.

Kaavoitustilanne

Maununnevan vastaanottopaikka on merkitty asemakaavaan (1994) erityisalueena lumen kaatopaikkaa varten (E-1). Ympäröiville alueille Keskuspuistoon ollaan laatimassa uusia asemakaavoja, joissa alueet säilyvät virkistyskäytössä. Yleiskaavassa (2002) vastaanottopaikan alue on virkistysaluetta.

3.1.6 Oulunkylä

Kuvaus ja kapasiteetti

Oulunkylän lumenvastaanottopaikka sijaitsee Patolassa Tuusulanväylän itäpuolella. Ajoyhteys vastaanottopaikalle kulkee Kivipadontien ja Risupadontien kautta asuinalueen halki. Tämän vuoksi vastaanottopaikalla on rajoitetut aukioloajat (ma - pe 6.30 - 22.30, la 6.30 - 20.00, su 7.00 - 20.00). Oulunkylän vastaanottopaikalla on puomi, tunnistimet ja tallentava valvontakamera. Lumia kuljetetaan alueelta Oulunkylä – Pakila – Paloheinä – Veräjämäki – Pukinmäki. Maununnevan vastaanottopaikan ruuhkautuessa kaupungin kuormat ajetaan Oulunkylään.

Oulunkylään oli vuosina 1988 - 2001 tuotu 4-19 % kaikista Helsingin vastaanottopaikoille viedystä lumikuormasta (taulukko 1). Talvella 2009 - 2010 (ajalla 1.11.2009 - 19.4.2010) osuus oli 5 % ja kuormien määrä 10 540. Keskimääräisellä kuormakoolla 15 m³ arvioituna lumen kokonaismäärä oli noin 158 100 m³. (Liite 1.)

Toimivuus ja ongelmat

Oulunkylän vastaanottopaikalla lumikuormat ajetaan ensin kentälle ja sen täyttymisen jälkeen lunta aletaan kasata kerroksiin. Kuorma-autot ajavat yhden ajotien kautta ylös kippaamaan lumet kasan päälle. Talvella 2009 - 2010 paikalla oli ensimmäistä kertaa käytössä puomikone, jolla tehtiin kasaan vielä kolmas kerros. Ruuhkaa oli muodostunut muutamien auton verran. Ongelmana on, että autot joutuvat ajamaan molempiin suuntiin saman kapean ajotien kautta. Luiskalla on lisäksi huono näkyvyys. Oulunkylän vastaanottopaikka suljettiin keväällä 2010 täyttymisen vuoksi.

Vastaanottopaikkaa ei ole aidattu. Asuinalueen puolella aluetta rajaa kevyen liikenteen väylä. Talvella 2009 - 2010 Oulunkylässä oli ensimmäistä kertaa pystytetty työmaakyltit vastaanottoalueen rajoille.

Vastaavan työntekijän mukaan asukkailta ei ole tullut suuressa määrin palautetta vastaanottopaikan toiminnasta; lähimmissä taloissa on oltu huolestuneita sulamisvesistä. Vastaanottopaikalla ei ole ollut häiriöitä luvattomista kulkijoista eikä jätekuormista. Lumen mukana tulevat roskat siivotaan pois lumien sulettua.

Kaavoitustilanne

Oulunkylän vastaanottopaikan alueella ei ole asemakaavaa. Yleiskaavassa vastaanottopaikan alue on kaupunkipuistoa, jota kehitetään monipuolisina toiminta-, kohtaamis-, kulttuuri- ja luontoympäristöinä. Kaavamääräykset sallivat tarpeellisten yhdyskuntateknisen huollon tilojen ja liikenneväylien rakentamisen. Heti vastaanottopaikan pohjoispuolella on varaus asuinrakentamiselle. Patolan alueella on suunniteltu tehtävän täydennysrakentamista Tuusulanväylän varteen sekä Patolan pohjoisreunalle ja asuinalueen sisälle. Suunnitelmat täydennysrakentamisesta Hirsipadontien varteen lumen vastaanottopaikan koillispuolella vaikuttavat siihen, millaisia mahdollisuuksia alueella on suunnitella uusia linjauksia ajoreitille vastaanottopaikkaan.



Kuva 13. Oulunkylän lumen vastaanottopaikka (maaliskuu 2010)

3.1.7 Viikki

Kuvaus ja kapasiteetti

Viikin lumen vastaanottoaika on avoin uoma, johon johdetaan puhdistettua jätevettä Viikinmäen jätevedenpuhdistamolta. Uoma levenee tasausaltaaksi, josta vesi virtaa pumpausasemalle ja siitä edelleen puhdistetun jäteveden purkutunneliin. Allas on reunustettu rauta- ja verkkoaidalla ja viereisestä merenlahdesta sen erottaa lisäksi maakannas. Altaaseen johdettavan veden lämpötila on noin 8-9 °C ja lisäksi virtaus edistää lumen sulamista. Vastaanottoaika sijaitsee teollisuusalueella ja se on auki ympäri vuorokauden.

Vastaanottoaikan alue on aidattu ja lisäksi paikalla on puomi, tunnistimet sekä tallentava valvontakamera. Vastaanottoaika on periaatteessa miehittämätön, mutta sinne tehdään valvontakäyntejä aika ajoin. Vesi ei saa päästä nousemaan altaan reunojen yli. Vastaavan työntekijän mukaan näin on tapahtunut vain kerran. Veden juoksutukseen altaasta suoraan mereen tarvitaan Ympäristökeskuksen lupa.

Altaassa on puomi estämässä roskien kulkeutumista putkistoon. Altaasta nostetaan roskaa koneellisesti noin 3-4 autokuormaa joka talvi. Hiekkaa kerätään altaasta noin 2-3 viikon välein. Huoltotöiden aikana paikka on kiinni 2-3 tuntia kerrallaan.

Viikin lumensulatusaltaaseen tuotujen lumikuormien osuus oli vuosina 1988 - 2001 vaihdellut huomattavasti. Enimmillään osuus on ollut 35 %. (Taulukko 1.) Talvella 2009 - 2010 (ajalla 1.11.2009 -19.4.2010) Viikin osuus oli 14 % ja kuormien määrä yhteensä 27 430. Keskimääräisellä kuormakoolla 15 m³ arvioituna lumen kokonaismäärä oli noin 411 380 m³. (Liite 1.)

Toimivuus ja ongelmat

Viikkiin tuodaan lunta lähialueiden lisäksi myös muualta Helsingistä ja jopa lähikaupungeista. Altaan sulatuskapasiteettia ei tiedetä. Käytännössä kerralla tuotavan kuorman suuruus vaikuttaa kapasiteettiin, sillä liian iso kuorma tukkii altaan. Talvella 2009 - 2010 lumensulatusallas ei vetänyt riittävän hyvin ja lumikuormia jouduttiin välillä ohjaamaan Malmille, Hernesaareen, Kyläsaareen ja Sompasaareen. Vastaavan työntekijän mukaan altaan toiminta on heikentynyt viimeisten kahden vuoden aikana sen vuoksi, että Viikinmäen puhdistamolta ei ole saatu riittävästi vettä johdettua altaaseen, jolloin lunta ei saada sulatettua tarpeeksi nopeasti. Altaan syvyys on noin metri ja lumikuormat jäävät helposti pohjaan kiinni, jolloin niitä on työnnettävä koneella eteenpäin. Lisäksi ongelmana ovat erityisesti rakennustyömailta kulkeutuvat roskat. Talvella 2010 konetta oli jouduttu käyttämään vuorokauden ympäri, mikä tuotti runsaasti kustannuksia. Pumppujen kapasiteetti olisi riittävä ja myös pintavirrankehittäjät toimisivat hyvin, mikäli vettä saataisiin altaaseen enemmän. Sen sijaan poistoputken yläpäässä oleva välppä on ollut epäkunnossa, mikä on hidastanut virtausta. Ajoneuvojen kuormakokojen kasvu on lisännyt ongelmia Viikissä.

Viikin vastaanottoaikalla on ollut myös liikenteellisiä ongelmia. Tarkoituksena olisi, että kuorma-autot ajaisivat altaalle teollisuusalueen pohjoispäästä kenttien välistä ja poistuisivat jäteaseman vierestä mäkeä ylös. Käytännössä liikenne kuitenkin kulkee teollisuusalueen poikki edestakaisin. Vastaavan työntekijän mukaan ajoväylällä on välillä ruuhkaa ja sitä olisi levennettävä. Altaalle mahtuu kerrallaan kaksi kuorma-autoa. Viikintielle saakka jonot eivät kuitenkaan ole yltäneet.



Kuva 14. Viikin lumen sulatusallas (toukokuu 2010)

Kaavoitustilanne

Viikin vastaanottopaikan alueella on asemakaava (1977), jossa altaan ympäristö on merkitty kunnallisteknisten rakennusten ja laitosten korttelialueeksi (YT). Alue rajautuu Vanhankaupunginlahteen, joka on mukana Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston kehittämissuunnitelmissa. Yleiskaavassa vastaanottopaikan alue on toimitilavaltaisena kehitettävää kerrostaloaluetta (2002). Kaupunkisuunnitteluviraston mukaan alueelle ollaan laatimassa kehittämissuunnitelmaa ja alueen jatkokäyttö on avoin; virasto arvioi, että nykyinen lumen vastaanottopaikka olisi käytössä 2020-luvun alkuun saakka.

3.1.8 Vuosaari

Kuvaus ja kapasiteetti

Vuosaaren vastaanottopaikka sijaitsee Niinisaarentien ja Satamakaaren kulmassa sataman teollisuuslaitoksia vastapäätä. Vuosaari on Helsingin maalla sijaitsevista vastaanottopaikoista kapasiteetiltaan pienin, noin 3 000 - 3 500 kuormaa. Vastaanottopaikka on miehittämätön ja se on avoinna ympäri vuorokauden. Paikalla on puomi, tunnistimet ja tallentava kameravalvonta.

Vuosaareen oli vuosina 1988 - 2001 tuotu 1-2 % kaikista Helsingin vastaanottopaikoille viedyistä lumikuormista (taulukko 1). Talvella 2009 - 2010 (ajalla 1.11.2009 - 19.4.2010) osuus oli 1 % ja kuormien määrä 2 740. Keskimääräisellä kuormakoolla 15 m³ arvioituna lumen kokonaismäärä oli noin 41 160 m³. (Liite 1.)



Kuva 15. Vuosaaren vastaanottopaikka (kuva: Paula Nurmi)

Toimivuus ja ongelmat

Aikaisemman selvityksen mukaan Vuosaaren vastaanottopaikan haittapuolia ovat pienyyden lisäksi myös huono kantavuus ja alueen eteläisessä päässä kulkevasta voimajohdosta johtuva korkeusrajoitus (3,5 m). Paikan sijainti heti tien varressa ja kaukana asutuksesta on kuitenkin lumenkaatoa ajatellen hyvä. Maastokäynnin hetkellä vastaanottopaikan ajoväylän kunto oli huono (mm. lammikoitumista) ja sisäänkäynnin yleisilme epäsiisti. Vuosaaren vastaanottopaikalla ei ole havaittu järjestyshäiriöitä. Ruuhkautumisongelmia ei myöskään ole ollut.

Talvella 2009 - 2010 vastaanottopaikka jouduttiin sulkemaan jo tammikuun puolivälissä ja kuormat ohjattiin kahteen varapaikkaan Vuosaaressa.

Kaavoitustilanne

Vuosaaren vastaanottopaikka on merkitty asemakaavaan erityisalueeksi (E), yleiskaavassa (2002) tienvarsi on virkistysaluetta. Vastaanottopaikan läheisyyteen ei ole suunnitteilla sellaista maankäyttöä, joka vaikuttaisi paikan toimintaan.

3.2 Varavastaanottopaikat

3.2.1 Hakaniemi

Kuvaus ja kapasiteetti

Hakaniemen sillan alla on kaksi lumenkaatoon tarvittaessa käytettävää laituria vastakkaisilla rannoilla. Vastaanottopaikka suljettiin vuonna 1997 Siltavuoren asukkailta tulneiden valitusten vuoksi ja sen jälkeen se on ollut käytössä vain hyvin runsaslumisena talvena 1999.

Edellisen selvityksen mukaan laituripaikkojen ongelmana on salmen pieni vesisyvyys (4-5 m), jonka vuoksi lumenkaatokohdat tukkeutuvat helposti. Alueelta oli myös tullut valituksia roskaantumisesta. Staran mukaan vastaanottopaikan sijainti olisi hyvä erityisesti Kruunuhaasta kerättävien lumien kaatoon.

3.2.2 Rajasaari

Kuvaus ja kapasiteetti

Rajasaareen ei ole ajettu säännöllisesti lumikuormia enää vuoden 1993 jälkeen. Ranta-alueella, jonne lumikuormia aikoinaan kasattiin, on viheristutuksia sekä veneiden talvisäilytyskenttä. Alue on ollut liikuntaviraston käytössä. Yleiskaavassa (2002) Rajasaari on virkistys- ja selvitysaluetta. Asemakaavassa (1993) entisen vastaanottopaikan alue on urheilu- ja virkistyspalvelualue (VU).



Kuva 16. Rajasaaren lumen vastaanottopaikka

Toimivuus ja ongelmat

Rajasaaren vastaanottopaikka oli poikkeuksellisesti käytössä runsaslumisena talvena 1998 -1999. Tuolloin lunta ajettiin jäälle, johon tehtiin 400 metrin railo. Rajasaaren käytössä on ollut ongelmana ahtaat ajoyhteydet, etenkin sillan kohta on hyvin kapea. Raskaiden työkoneiden tuonti alueelle on hankalaa, ja kuljetuksissa sillan kantavuus voi muodostua ongelmaksi. Risteyksessä, josta Rajasaaren käännytään, on päiväkotit. Edelleen lumien mukana kertyneet roskat pakkautuivat helposti viereiseen lahteen. Rajasaaresta on suora näköyhteys Seurasaaren ja Mäntyniemeen, minkä vuoksi kysymys maisemahaitasta saattaa olla erityisen tärkeä. Viereisellä niemellä sijaitsee lisäksi pääministerin virka-asunto. Vastaavan työntekijän mukaan virka-asunnoilta ei toiminnan aikana kuitenkaan tullut huomautuksia.

Rajasaaren käyttöönotto lumen vastaanottopaikaksi vaatisi vastaavan työntekijän mukaan uuden laiturin ja laskuluiskan rakentamista. Lisäksi kuorma-autoille tulisi olla enemmän tilaa kuin veneiden säilytyspaikoilta nyt jää.

3.2.3 Vuosaari

Kuvaus ja kapasiteetti

Vuosaaren varapaikka sijaitsee Vuosaaren täyttömäellä ja otettiin käyttöön talvella 2010 joulukuun puolivälissä, kun Vuosaaren varsinainen vastaanottopaikka suljettiin. Aluetta ei ole tarkoitettu lumen vastaanottoon, vaan se on entinen maankaatopaikka ja nykyisin siellä käsitellään pilaantuneita maita. Talvella 2009 - 2010 alueelle vietiin 20 000 kuormaa ja periaatteessa alueelle olisi mahtunut enemmänkin; ongelmana oli lumen huono kantavuus. Varapaikalla oli käytössä siirrettävä puomikalusto.

Toimivuus ja ongelmat

Täyttömäelle johtavan tien heikko kunto (etenkin mäen puoleisessa päässä) on tuottanut ongelmia, samoin kuormausalueen ahtaus; ajoneuvoa on ollut vaikea kääntää. Lisäksi ulkoilijoiden pysäköimät autot ovat toisinaan tukkineet ajoväylän alkupään.

Kaavoitustilanne

Yleiskaavassa Vuosaaren täyttömäen alue on virkistysaluetta. Asemakaavassa (2002) alue on merkitty lähivirkistysalueeksi (VL), jolle saa rakentaa virkistystoimintaan liittyviä rakennelmia ja rakennuksia. Ajoreitti vastaanottopaikalle kulkee EM-alueen poikki; kaavassa merkinnällä tarkoitetaan maisemanhoitoaluetta, joka on varattu tutkimus-, opetus- ja luonnonseuranta-alueeksi. Mustavuoren alueelle on laadittu suunnitelma uusista hiihtoreiteistä; suunnitelmassa yksi reitti risteää varavastaanottopaikan ajoväylän kanssa.

Vuosaassa oli talvella 2009 - 2010 huhtikuun alusta lähtien käytössä myös toinen varapaikka puistoalueella Niinisaarentien pohjoispuolella. Varapaikalle ajettiin noin sata kuormaa lunta, mutta alueelle mahtuisi arviolta 4 000-5 000 kuormaa. Tontilla ei ole sähköä, joten paikalle ei saatu järjestettyä valvontaa. Alue on alun perin rakennettu luonnontilaiseksi puistoksi, joka lumenkaadon seurauksena oli keväällä 2010 pahasti vaurioitunut. Alueella on hyvät liikenneyhteydet, mutta vakinainen toiminta edellyttäisi liikennejärjestelyjä kohteessa.



Kuva 17. Vuosaaren varapaikka (1) täyttömaällä



Kuva 18. Vuosaaren toinen varapaikka (2) Niinisaarentien pohjoispuolella

4 LUMEN VASTAANOTTOPAIKKOJEN VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

4.1 Lumen vastaanottopaikkojen ympäristövaikutukset ja altistuvat kohteet

Maahan satanut lumi on pääosin puhdasta, eikä siitä olomuotonsa vuoksi aiheudu haitallisia ympäristövaikutuksia kaupungeissa. Liikenteen ja muun liikkumisen vuoksi lunta joututaan kaupungeissa kuitenkin keräämään pois kaduilta ja lumen kasaamisesta aiheutuu lumen vastaanottoalueille ja niiden välittömään läheisyyteen ympäristövaikutuksia. Lumen vastaanottopaikkojen ympäristövaikutuksia ovat mm. sulamisvesien, sulamisvesien sisältämien haitta-aineiden ja ravinteiden vaikutukset, hajut, melu, pölyäminen ja ympäristön roskaantuminen sekä paikallisesti lumen vastaanottopaikkana käytetyn alueen luonnontilaisen tilan muutokset.

Lumen laatua ja siitä aiheutuvia ympäristövaikutuksia voidaan arvioida lainsäädännössä annettujen ohje- ja raja-arvojen perusteella. Lumen sulettua vastaanottopaikkoihin jää kiintoainesta, josta valtaosa on hiekoitushiekkaa ja osa lumen seassa kulkeutunutta kaduille joutunutta roskaa. Lumen vastaanottopaikkojen maaperän pitoisuuksia voidaan tarkastella vertaamalla maaperästä mitattuja pitoisuuksia Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 annettuihin maaperän pilaantuneisuudelle ja puhdistustarpeelle asetettuihin kynnys- ja ohjearvoihin. Lumen sulamisvesien laatua voidaan verrata Valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 esitettyihin kansallisiin vesiympäristölle haitallisten aineiden suurempiin sallituihin pitoisuuksiin tai yleisimmin käytössä oleviin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 461/2006 esitettyihin talousveden laatuvaatimuksiin. Suoria ohjearvoja lumen suurimmiksi hyväksytyiksi haitta-aine- tai muiksi laadullisiksi pitoisuuksiksi ei ole asetettu.

Lumen vastaanottopaikoista aiheutuvia ympäristövaikutuksia on selvitetty Helsingin rakennusviraston toimeksiannosta 2000-luvulla. Selvitykset ovat sisältäneet kemiallisia analyysejä lumen vastaanottopaikkojen lumesta, lumen sulamisvedestä, maaperästä, hiekoitushiekasta ja sulatusaltaiden pohjalle kertyneestä materiaalista. Tehtyjen tutkimusten mukaan lumenkaadosta ei voida osoittaa aiheutuvan roskaantumista lukuun ottamatta merkittäviä haittoja ympäristölle (Helsingin teknisen palvelun lautakunnan lausunto ympäristölautakunnalle, Helsingin kaupunki, lausunto 153 §). Lumesta aiheutuvat haitat ovat pääosin visuaalisia ja johtuvat lumen sisältämisestä roskista. Lumi aiheuttaa harmia myös määränsä vuoksi. Maa-alueille lunta läjitettäessä sulamiskausi on pitkä ja kestää jopa pitkälle kesään. Pitkäaikaisena ympäristövaikutuksena maa-alueille lunta läjitettäessä on ympäristön vähittäinen suolaantuminen. Merialueille lunta läjitettäessä lumen sulamisen kestosta tai suolasta ei ole vastaavaa haittaa kuin maa-alueella.

Helsingissä lumen vastaanottopaikoista aiheutuvia ympäristövaikutuksia rajataan mm. ohjeistuksella. Helsingin kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä lumen vastaanottopaikoista aiheutuvia vaikutuksia on vähennettävä vastaanottopaikkojen oikealla sijoittamisella ja vastaanoton oikealla toteutuksella niin, että lumenkasaamisesta tai sulamisvesistä ei aiheudu ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa.

4.1.1 Lumen laatuun vaikuttavat tekijät kaupunkialueella

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 lumen vastaanottoaikoille.

4.1.2 Lumikasan ikääntyessä tapahtuvat muutokset

Sulamis-jäätymissyklin aikana lumikiteet muuttavat muotoaan ja lumi muodostaa tiiviimpiä kiderakenteita ja jääkiteitä. Lumikasan ikääntyessä muodostuu jääkiteitä, jolloin veden sisältämät epäpuhtaudet konsentroituvat kiteiden pinnalle. Käytännössä lumikasan ikääntyessä lumen sisältämät epäpuhtaudet painuvat lumikasan alaosaan, joka tiivistyy vähitellen jääksi. Lumikasan ikääntyminen vaikuttaa myös epäpuhtauksien rakenteeseen. Vaikutusta bakteereihin ei ole tutkittu tarpeeksi ja tämän vuoksi ei voida todeta vähentääkö jäätymis-sulamis -prosessi niiden määrää. (Haanpää 2006)

Sulaessa lumikasan väri muuttuu. Lumen sisältämä hiekoitushiekka, roskat ja muu kiinto-aines ei lumen sulaessa kulkeudu lumikasan pohjalle, vaan ne jäävät paikalleen. Vanha lumikasa on siten väriltään ruskeanharmaa ja hiekoitushiekka sekä roskat peittävät lumen lähes kokonaan.

4.1.3 Vastaanottoaikojen ympäristötutkimukset

Helsingin kaupungin teettämien tutkimusten tulosten perusteella vastaanottoaikoille kuljetetun lumen haitta-ainepitoisuudet ovat pieniä, eikä muidenkaan aineiden osalta niistä voi katsoa aiheutuvan haittaa ympäristölle. Taulukoissa 2-4 on koottuna laboratorioanalyysien tuloksia vuosilta 2002–2004. Taulukoista voidaan havaita, että lumi ei sisällä merkittäviä määriä haitta-aineita. Tuloksia on verrattu STM 461/2000 asetuksessa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista esitettyihin pitoisuusrajoihin ja suosituksiin. Lumikasan osalta tuloksia on verrattu VNa:n 214/2007 pilaantuneen maaperän kynnysarvotasoihin. Vertailusta nähdään, että lumen sulamisvesi vesi ei täytä juomavesikriteerejä ainakaan kloridin ja bakteerien osalta, mutta haitta-aineiden puolesta vesi täyttäisi jopa juomavedelle asetetut laatuvaatimukset. Lumikasan (sulamisvedessä oleva kiintoaines) osalta pitoisuudet eivät ylitä kynnysarvoja, joten sakkaa voidaan yleisesti pitää puhtaana maa-aineksena.

Helsingin lumen laatua tarkkaillaan säännöllisesti ja lumen vastaanottoaikoilla tehdään tutkimuksia lumen ja sulamisvesien laadusta. Vuosina 1984–2004 Maununnevan, Oulunkylän ja Herttoniemen lumen vastaanottoalueilla tehtyjen tutkimusten perusteella sulamisvesien, lumen ja lumen sulettua alueelle jääneen kiintoaineen ravinnepitoisuudet, orgaanisen aineen pitoisuus sekä tutkittujen metallien pitoisuudet ovat olleet pienempiä kuin juomavesiasetuksessa asetetut laatuvaatimukset tai asetuksessa maaperän pilaantuneisuudesta annetut kynnysarvot. Lumen ja sulamisveden sähkönjohtavuus kuitenkin ylitti sallitun rajan. Tätä voidaan kuitenkin pitää täysin normaalina, koska luonnossa vapaissa vesissä on paljon kiintoainetta ja suoloja, jotka lisäävät sähkönjohtavuutta. Lumessa ja sen sulamisvedessä sähkönjohtavuuden nousun arvioidaan johtuvan liukkauden torjuntaan käytettävästä suolasta.

Helsingin kaupungin rakennusviraston teettämässä tutkimuksessa on selvitetty lumen vastaanottoalueiden maaperän haitta-aineiden pitoisuuksia. Hieman yli puolessa näytteistä (n=19) ylittyi arseenin kynnysarvo (VNa 214/2007) ja lisäksi yksittäisissä maanäytteissä ylittyivät kuparin, lyijyn ja sinkin kynnysarvot. (Ryynänen 2010 mukaan.)

Taulukko 2. Lumen analyysituloksia verrattuna STM:n talousvesiasetuksen arvoihin

	Maununneva		Malmi		Herttoniemi			STM
Lumi	10.4.2002	20.4.2004	10.4.2002	20.4.2004	11.4.2002	20.4.2004	ka.	461/2000
pH	7	6,9	7,1	7,3	6,8	7,2	7,05	6,5-9,5
Sähkönjoht. mS/m	3,4	3,9	4,1	5,5	2,5	6,8	4,366667	250
Tilavuuspaino g/l	767	540	825	560	825	560	679,5	
Kiintoaine mg/l	28	9	10	3	20	8	13	
Kok N mg/l	0,2	0,4	0,4	0,12	0,3	0,19	0,268333	
Nitraatti-N mg/l	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	11
Kok P mg/l	0,05	0,04	0,06	0,01	0,05	0,02	0,038333	
Kloridi mg/l	0,8	1,9	1,2	1,9	1	2,1	1,483333	250
Sulfaatti mg/l	<0,5	<0,5	0,6	1,9	0,5	<0,5	0,75	250
TOC mg/l	1,9	1,4	1,7	1	2,3	1,1	1,566667	
Kolibak mpn/100ml	-	-	-	-	-	-		0
Escheria coli mpn/100ml	-	-	-	-	-	-		0
Kadmium µg/l	<0,2	<0,2	0,28	<0,2	<0,2	<0,2	0,28	5
Kupari µg/l	4	6,3	3	4,4	4	4,2	4,316667	2000
Lyijy µg/l	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	10
Sinkki µg/l	<20	<20	20	<20	<20	<20	20	

Taulukko 3. Sulamisveden analyysituloksia verrattuna STM:n talousvesiarvoihin

	Maununneva		Malmi		Herttoniemi			STM
Sulamisvesi	10.4.2002	20.4.2004	10.4.2002	20.4.2004	11.4.2002	20.4.2004	461/2000	
pH	6,7	7,1	5,7	7,1	6,8	7,2	6,5-9,5	
Sähkönjoht. mS/m	320	203	15,3	7	92	78,9	250	
Tilavuuspaino g/l								
Kiintoaine mg/l	49	8	35	58	9	11		
Kok N mg/l	1,3	3,6	3,3	0,68	0,71	0,98		
Nitraatti-N mg/l	0,3	1,1	2,2	0,1	<0,1	0,2	11	
Kok P mg/l	0,14	0,02	0,14	0,15	0,07	0,08		
Kloridi mg/l	960	600	5,4	12	210	190	250	
Sulfaatti mg/l	25	14	38	1,1	21	5,5	250	
TOC mg/l	7,3	6,1	8,9	2,3	11	14		
Kolibak mpn/100ml	150		9		230		0	
Escheria coli mpn/100ml	9	<1	<1	<1	<1	<1	0	
Kadmium µg/l	0,27	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	5	
Kupari µg/l	6	5,8	10	13	7	8,7	2000	
Lyijy µg/l	<4	<4	<4	5	<4	<4	10	
Sinkki µg/l	31	25	<20	69	<20	31		

Taulukko 4. Sakan analyysituloksia verrattuna VNa:n 214/2007 maaperän kynnysarvoihin

	Maununneva		Malmi		Herttoniemi		VNa
Sakka	10.4.2002	2004	10.4.2002	2004	11.4.2002	2004	214/2007
Sakan määrä g/l	315	9,9	262	9,7	275	13,9	
Vesiliukoinen kadmium mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1
Vesiliukoinen kupari mg/kg	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	100
Vesiliukoinen lyijy mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	60
Vesiliukoinen sinkki mg/kg	<0,2	0,5	<0,2	0,5	<0,2	0,4	200

Hernesaaren vastaanottoalueen pohjasedimenttiin kertyneestä materiaalista on tutkittu haitta-ainepitoisuuksia. Näytteet ovat edustaneet lähinnä hiekoitushiekkaa, jota kertynyt paikalle lumen seassa. Hiekassa ei juurikaan ole todettu haitta-aineita, sillä vesi huuhtoo mukanaan hienoaineksen, johon haitta-aineet (etenkin metallit) ovat kiinnittyneitä. Tulosten perusteella ainoastaan hiilivetyjen ja tributyyliitin pitoisuudet olivat lievästi koholla. Hiekoitushiekassa ja lumessa ei kuitenkaan esiinny tributyyliitinaa kohonneina pitoisuuksina, joten tina lienee peräisin meren pohjasedimentistä tai vedessä liuenneena olevasta tributyyliitinasta. Hiilivedyt ovat todennäköisesti peräisin asfalttihiukkasista, joita tulee lumen joukkoon aurauksen seurauksena. Hiekoitushiekan tutkiminen ei kuvaa lumenkaadon ympäristövaikutuksia meressä. Hienoaines, johon haitta-aineet ovat pääasiassa kiinnittyneet, kulkeutuu ympäristöön virtausten mukana. Haitta-aineet voivat olosuhteista riippuen sedimentoitua meren pohjaan kaukanakin lähtöpaikastaan. Kun huomioidaan mereen tuleva muu kuormitus, lumesta peräisin olevia haitta-aineita tai niiden vaikutuksia ei pystytä erottamaan muusta taustakuormituksesta. Pohjasedimenttien haitta-ainepitoisuuksien tiedetään olevan yleisesti koholla Helsingin satama-alueilla.

Viikin ja Kyläsaaren altaisiin kertyneestä materiaalista (hiekoitushiekka, pöly yms.) on tehty tutkimuksia mm. vuosina 2004 ja 2005 (Ramboll 2005, WSP 2005). Tutkimuksissa havaittiin hienoaineksen sisältävän lievästi kohonneita metallipitoisuuksia ja lievästi/voimakkaasti kohonneita öljypitoisuuksia. Tutkimustulokset osoittavat, että suuri lumimassa sisältää haitta-aineita. Vesiliukoisten metallien pitoisuudet ovat kuitenkin olleet lähellä analyysimenetelmien määrittämisrajaa tai niiden alle.

Helsingin kaupungin ympäristökeskus on arvioinut hiekoitushiekan ja vastaanottopaikkojen maaperän haitta-aineiden analyysituloksia ja ympäristökeskuksen mielestä ne eivät ole antaneet aihetta lisäanalysointiin. Yksittäisten näytteiden ohjearvojen ylityksiä on tutkimuksissa kuitenkin havaittu vastaanottokenttien pintamaassa ja altaisiin kertyneessä materiaalisissa. Esimerkiksi Kyläsaassa ylittyivät mineraaliöljyn alemman ohjearvon pitoisuudet viidessä näytteessä kuudesta (Ryynänen 2010).

4.1.4 Lumen sulamisvesien vaikutukset ympäristöön

Maalla sijaitsevilla vastaanottopaikoilla ensimmäiset sulamisvedet imeytyvät tyypillisesti maaperän sulaneeseen pintakerrokseen, kunnes se on kyllästynyt vedestä. Tämän jälkeen sulamisvesi poistuu pääosin pintavaluntana. Metallien ja ravinteiden tiedetään sitoutuvan herkästi maaperän hienoainekseen ja tämä osaltaan vähentää vesistöihin purkautuvaa kiintoainekuormaa ja haitta-aineita. Lumen vastaanottopaikoilta lähtevässä vedessä on kuitenkin jonkin verran enemmän haitta-aineita ja ravinteita, kuin vastaavassa kohteessa ilman lumen vastaanottopaikkaa. Pitkäaikaisvaikutukset kohdistuvat siten lähinnä vastaanottaviin pintavesiuomiin ja mereen.

Helsingin kaupungin alueella on viisi luokiteltua pohjavesialuetta. Helsingin seudulla talousvetenä ei käytetä pohjavettä vaan raakavesi hankitaan kunnan alueen ulkopuolelta. Helsingin kaupungin ympäristönsuojelumääräysten 9 §:n mukaan lumen vastaanottopaikat on sijoitettava ja toteutettava siten, että lumen sulamisvedet eivät aiheuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Helsingissä lumen vastaanottopaikan sijoittaminen tärkeälle pohjavesialueelle on ympäristönsuojelumääräysten mukaan kielletty. Helsingin luokitelluille pohjavesialueille ei siten aiheudu riskejä lumen vastaanottopaikoista.

4.1.5 Liikenteelliset vaikutukset

Vastaanottopaikoille suuntautuva liikenne aiheuttaa usein joko koettuja tai todellisia liikenneturvallisuusongelmia vastaanottopaikkojen sisään tuloväylillä, etenkin mikäli reitit kulke-

vat asuinalueiden tai vilkkaampien virkistysalueiden läpi. Erityiset toiminnot, kuten koulut ja päiväkodit, kuljetusreitit varrella aiheuttavat lisää haasteita turvallisuudelle. Toisaalta myös määritetyiltä kuljetusreiteiltä poikkeaminen tai oman reitin käyttäminen voi aiheuttaa ongelmia muulle toiminnalle kaduilla ja muilla väylillä. Vaikutuksia muuhun autoliikenteeseen voi esiintyä, mikäli vastaanottopaikan sisään tuloväylä kadulta portille on erittäin lyhyt.

Liikenne voi vilkkaimpien talvikuukausien aikana ruuhkautua, mikäli portti-, jonotus- tai lumenkaatotoiminta ei suju optimaalisesti esimerkiksi tilanpuutteen takia. Ruuhkautumisen ongelmat on käsitelty kappaleessa 3. Kuorma-autoliikenteestä aiheutuu jo sinänsä raskaita melu- ja muita päästöhaittoja, ja raskaan liikenteen jonoutuminen voi lisätä näitä vaikutuksia huomattavasti. Maansiirtoautoilla yleisesti katuliikenteessä aiheutuneet yksikköpäästöt ovat merkittäviä (esimerkkinä hiilidioksidipäästöt, taulukko 5), tosin raskaan liikenteen suori- te on henkilöautoliikenteen kokonaissuoritteeseen verrattuna huomattavasti pienempi.

Taulukko 5. Maansiirtoauton (32 t) hiilidioksidipäästöt ilmaan katuliikenteessä (Lipasto 2008).

	CO ₂ [g/tkm]		CO ₂ [g/km]		
	(50 %:n kuorma)	täysi (19 t kuorma)	tyhjä	(50 %:n kuorma)	täysi (19 t kuorma)
--> 1993	128	76	981	1213	1444
EURO 1 (1994 - 1996)	130	77	997	1233	1468
EURO 2 (1997 - 2000)	132	79	1013	1253	1492
EURO 3 (2001 - 2006)	135	81	1040	1285	1531
EURO 4 (2007 - 2008)	132	79	1013	1253	1492
EURO 5 (2009 -->)	132	79	1013	1253	1492
EURO 6					
keskimäärin v. 2008	133.4	79.4	1025	1267	1509

4.1.6 Melu

Suomen käytäntöjen mukaan melutasot määritellään päivä- ja yöajan keskiäänitasoina, mikä tarkoittaa sitä, että melulähteet summataan toisiinsa ja lasketaan toiminnan (pahimmassa tilanteessa) aiheuttama keskiäänitaso koko päivä- ja yöajalle. Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on esitetty ohjearvot suurimmille sallituille keskiäänitasoille asu- misessa, maankäytössä ja rakentamisessa. Asetuksen mukaisesti asuinalueilla ulkona ei melutason keskiäänitaso saisi ylittää 55 dB päiväaikaan (LAeq,7-22), eikä 50 dB (ole- massa olevat asuinalueet) tai 45 dB (uudet asuinalueet) yöaikaan (LAeq,22-7). Lisäksi päätöksessä on mainittu, että mikäli melu on iskumaista tai kapeakaistaista, tulee mittaus- tuloksiin lisätä 5 dB ennen niiden vertaamista ohjearvoihin. Melun keskiäänitasoille asuin- rakennusten, toimistojen ym. sisätiloissa on annettu omat ohjearvotasot.

Helsingin kaupungin järjestyssäännöt on korvattu järjestyslailla. Järjestyslaki astui voi- maan 1.10.2003. Järjestyslaki 612/2003 koskee kaikkia yleisesti käytettäviä paikkoja, riippumatta siitä kuka paikat omistaa. Laki koskee siis teitä, katuja, jalkakäytäviä, toreja, puistoja, uimarantoja, urheilukenttiä, hautausmaita, vesialueita, yleisön käytössä olevia rakennuksia, kulkuneuvoja, virastoja, toimistoja ja ravintoloita. Järjestyslain 612/2003 mu- kaan yleinen järjestyksen häiritseminen ja turvallisuuden vaarantaminen yleisellä paikalla on kielletty metelöimällä tai muulla vastaavalla tavalla. Laki ei määrittele desibelirajoja eikä tarkenna milloin metelöinti ylittää järjestyksen häiritsemisen rajan.

Ajoneuvolaki 11.12.2002/1090 määrää, että liikennekäyttöön tarkoitetun ajoneuvon me- luhäiriöt eivät saa ylittää ajoneuvon valmistusajankohdan yleistä teknistä tasoa. Tämän tarkemmin laki ei määrittele meluhaittaa.

Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86 antaa määräyksen erityisen häiritsevän melun ja tärimelun aiheuttamisen rajoittamisesta ja kieltämisestä määrättyinä aikoina. Laki velvoittaa meluntorjuntasuunnitelman tekemistä kaupunkialueilla, joilla on yli 100 000 asukasta. Helsingin kaupungilla on meluntorjuntasuunnitelma.

Käytännössä lunta poistetaan kaupungista ympäri vuorokauden. Lumen poistoon käytettävät työkoneet aiheuttavat moottorimelua ja kolahduksia, jotka saattavat häiritä asukkaita. Koska lumen poisto kaupungeissa kestää korkeintaan muutamia tunteja yhdellä paikalla, voidaan sanoa, ettei toiminta ylitä yö- ja päiväajan keskiäänitasoille annettuja ohjearvoja. Suomessa ei ole annettu ohjearvotasoa melun hetkellisille maksimitasoille (LAF_{max}). Mikäli tällainen ohjearvo olisi olemassa, saattaisivat ne ainakin paikoitellen rajoittaa lumen poistoa yöaikaan.

Vastaanottopaikan aiheuttamiin melutasoihin vaikuttaa lumen kuljetukseen käytettävien kuorma-autojen liikennemäärien ja ajonopeuksien lisäksi lumen siirtelyyn käytettävien koneiden melupäästöt sekä koneiden toiminta-ajat. Lumen vastaanottopaikoista aiheutuvaa meluhaittaa on yritetty torjua rajoittamalla asutuksen läheisyydessä sijaitsevien vastaanottopaikkojen aukioloaikoja.

Vastaanottopaikoilla ei ole tehty melumittauksia. Esimerkkinä pahimmasta liikennetilanteesta voidaan pitää tilannetta, jossa lumen vastaanottopaikalle ajetaan runsaan lumisateen jälkeen 800 lumikuormaa päivässä. Tällöin liikenteestä ajoreitille muodostuvan melukaistan, joka ylittää sallitun keskiäänitason 55 dB, leveys on noin 50 m. Tätä kauempana lumen kuljetuksesta aiheutuva melu on vaimentunut alle sallitun melutason ylärajan. Lumenvastaanottopaikalla toimivien koneiden aiheuttamaa tai kuorman purkamisesta syntyvää melua ei voida arvioida ilman tarkempia melumittauksia.

4.1.7 Päästöt ilmaan

Lumen vastaanottopaikoista ei aiheudu varsinaisia ilmapäästöjä lukuun ottamatta lumen kuljettamisesta ja käsittelystä aiheutuvia liikenne- ja työkonepäästöjä. Lumen vastaanottopaikoilla on todettu kuitenkin tapahtuvan pölyämistä, joka alkaa heti sulamiskauden alettua lumen sisältämän hiekoitushiekan jäädessä sulavan lumikasan pinnalle. Pölyämisestä aiheutuvia sulamisen aikaisia haittoja on vaikeaa estää. Lumikasan sulettua kentälle jää kerros lumen sisältämää hiekoitushiekkaa ja muuta kiintoainesta, jonka pölyämistä rajoitetaan puhdistamalla kenttä kesäisin lumien sulettua. Kentästä aiheutuvat mahdolliset pölyhaitat eivät siis ole ympärivuotisia. Pölyäminen on ongelmalla maalla sijaitsevilla vastaanottopaikoilla, meri- ja allaskaadossa ei pölyämisongelmaa muodostu.

4.1.8 Haju

Lumenkaatopaikoille kertyy lumen mukana monenlaista orgaanista jätettä, mm. lemmikkien ulosteita ja muuta kaduille talvella kertynyttä roskaa. Keväisin ilmojen lämmitessä lumenkaatopaikat saattavat haista orgaanisen aineksen alkaessa käydä ja kompostoitua. Hajuhaittoja voidaan ehkäistä siivoamalla alue heti, kun se on lumien sulettua mahdollista.

4.1.9 Roskaantuminen

Kaduilta kerättävä lumi sisältää paljon roskaa, joka lumen sulettua jää vastaanottopaikkoihin tai leviää tuulen mukana lähiympäristöön. Myös merivastaanottopaikkojen merkittävin ongelma on mereen kulkeutuvat roskat ja niiden leviäminen laajallekin alueelle ympäristöön. Roskien leviäminen ympäristöön on maiseman pilaantumisen lisäksi myös todellinen haitta alueiden luonnolle.

Lumen sisältämien roskien määrä ja laatu vaihtelee asuinalueittain. Pääsääntöisesti voidaan todeta, että alueilta, joilla on paljon talonrakennustoimintaa, kulkeutuu eniten roskaa ja muuta jätettä lumen vastaanottoalueille.

Roskaantumishaittoja pyritään vähentämään maavastanottoaikoilla sulamiskautena tarpeen mukaan tehtävillä siivouksilla ja merivastanottoaikoilla keväällä jäiden lähdettyä tehtävillä rantojen siivouksilla. Meren pohjaan vajonneet roskat poistuvat ruoppausten yhteydessä.

4.2 Paikkakohtaiset ympäristövaikutukset

4.2.1 Hernesaari

Meri ja sedimentit

Hernesaaren vastaanottoalueen pohjasedimenttiin kertyneestä materiaalista on tutkittu haitta-ainepitoisuuksia HKR - Ympäristötuotannon toimeksiannosta (esim. Ramboll 2005). Näytteet ovat edustaneet lähinnä hiekoitushiekkaa, jota kertynyt paikalle lumen seassa. Tulosten perusteella ainoastaan hiilivetyjen ja tributyylitinan pitoisuudet olivat lievästi koholla. Hienoainekseen mahdollisesti sitoutuneet metallit leviävät virtausten mukana laajalle alueelle ja niiden vaikutuksia on vaikea todentaa. Pohjaan kertyneet hiekat ruopataan säännöllisin välein, jolloin myös osa pohjaan painuneista roskista poistuu kohteesta. Pohjasedimenttien haitta-ainepitoisuuksien tiedetään olevan yleisesti koholla Helsingin satama-alueilla.

Lumenkaadosta meriveden laatuun ja sedimentteihin kohdistuvien paikallisten haittavaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä Hernesaaren vastaanottoaikalla. Mahdolliset haitta-aineet leviävät laajalle alueelle ympäristöön, jolloin pitoisuudet laimenevat ja kokonaisvaikutusta ei pystytä erottamaan muusta taustakuormituksesta.

Roskaantuminen ja jätteet

Hernesaarella ei roskaantumista ole koettu ongelmaksi alueen haltijan kokemusten perusteella. Ympäristöviranomaisten mukaan roskaantumista kuitenkin esiintyy alueella. Roskien vähäisyys voi osin selittyä sillä, että alueelle tuodaan lunta pääasiassa kanta-kaupungin ja Lauttasaaren alueelta. Alueelle ei siis tuoda lumikuormia rakenteilla olevilta alueilta, joiden lumikuormien mukana saattaa tulla huomattaviakin määriä mm. rakennustyömailta peräisin olevia jätteitä. Toisaalta Hernesaaren sijainti laivaväylien välittömässä läheisyydessä edesauttaa roskien kulkeutumista alueelta pois siirtäen siten mahdollisen roskaantumisongelman muualle. Meren pohjaan vajoavista roskista saadaan osa poistettua kohteesta ruoppausten yhteydessä. Pohjaan vajonneet roskat voivat osin levitä virtausten mukana ruopattavan alueen ulkopuolelle. Kelluvat jätteet siivotaan tarvittaessa ja jäiden lähdettyä keväällä.

Roskaantumisen on koettu olevan vähäisempää Hernesaarella verrattuna useimpiin muihin vastaanottoaikoihin. Vaikutukset ovat meriympäristössä silti havaittavissa ja roskat voivat levitä laajallekin alueelle.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Vastanottoaika sijaitsee teollisuusalueella, laivaväylän vieressä eikä alueella katsota esiintyvän erityisen herkkiä luontotyyppisiä.

Kaupunkikuva ja maisema

Hernesaaren alue on tällä hetkellä teollisuusaluetta, joten lumenkaadosta aiheutuvat esteettiset haitat ovat vähäisiä. Alueen käyttö tulee tulevaisuudessa muuttumaan asuinalueeksi ja tämä aiheuttaa paineita lumenkaadon siirtämiseksi muualle.

Suojelukohteet

Kohteen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse suojelukohteita.

Turvallisuus

Vastaanottoaika on aidattu, joten ulkopuolisten pääsy alueelle on estetty. Kohteen vaikutuspiirissä ei sijaitse asutusta, kouluja, päiväkoteja tai muita herkkiä kohteita.

4.2.2 Herttoniemi

Maaperä ja pohjavesi

Alueen maaperä on savikkoa ja maanpinnan taso alle metrin korkeudessa merenpinnasta. Kohde sijaitsee lähellä rantaa. Lumenkaadon vaikutuksia maaperään tai pohjaveteen ei kohteessa ole tutkittu, mutta maaperäolosuhteista johtuen niitä ei todennäköisesti esiinny.

Roskaantuminen ja jätteet

Vastaanottoaikalalla ei ole todettu tavanomaista suurempia määriä roskia tai jätteitä. Alue sijaitsee puuston keskellä, joten tuuli ei pääse vapaasti riepottelemaan roskia lähiympäristöön. Sijainti ulkoilureittien varressa lisää kuitenkin osaltaan roskista koettavaa häiriötä.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Ympäristöviranomaisten mukaan lumen vastaanotosta ei ole aiheutunut häiriötä suojelualueille.

Kaupunkikuva ja maisema

Lumenkaatopaikan liikenteestä ja itse lumikasoista aiheutuu harmia lähialueen asukkaille. Lumen vastaanottoaika sijaitsee kaupungin haketusalueen yhteydessä, syrjässä asutuksesta, joten maisemalliset haitat ovat vähäiset. Alue häiritsee viereiseltä kalliolta avautuvaa muuten hyvin luonnonläheistä näköalaa ja se sijaitsee ulkoilureitin varrella.

Suojelukohteet

Vastaanottoaika-alue rajautuu Vanhankaupunginlahden luonnonsuojelu- ja Natura 2002-alueisiin, jotka ovat osa Helsinki-puistona kehitettävää laajempaa viheralueiden kokonaisuutta. Natura 2000-alueen hoito- ja käyttösuunnitelmassa vuosille 2002–2010 on todettu, että lumenvastaanottoaika ei sovellu Natura-alueen rajan tuntumaan. Vastaanottoaikkujen läheisyydessä on myös geologisesti tai geomorfologisesti arvokas kohde, lieju- ja turvekerrostuma.

Melu

Vastaanottoaikan lähialueella ei sijaitse asuinrakennuksia, joten toiminnasta aiheutuvan meluvaikutuksen ei katsota olevan merkittävää (pois lukien liikenne). Luonnonsuojelualueille ja lintutorneihin kohdistuu virkistyskäyttöä lähinnä muina vuodenaikoina kuin talvisin, joten meluvaikutukset ovat myös siltä osin vähäiset.

Viihtyvyyys ja turvallisuus

Kohde sijaitsee syrjäisessä paikassa, vaikkakin sen lähiympäristössä on ulkoilureittejä ja luonnonsuojelualue. Alueella ei ole raportoitu ulkopuolisten oleskelusta varsinaisilla vastaanottopaikoilla. Alueelle johtavan tuloreitin varrella asukkaisiin ja virkistysalueen käyttäjiin kohdistuu liikenteellisiä haittoja, mm. melun ja turvallisuuden osalta.

4.2.3 Kyläsaaren lumensulatusallas

Maaperä ja pohjavesi

Kyläsaaren vastaanottopaikka hyödyntää entisen jätevedenpuhdistamon rakenteita, joten lumesta tai sulamisvedestä ei aiheudu maaperä- tai pohjavesiriskejä.

Roskaantuminen ja jätteet

Lumi kaadetaan suoraan rakennuksen sisällä olevaan sulatusaltaaseen. Lumenkaadosta ei siten aiheudu roskaantumista.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Lumi puretaan suoraan sulatusaltaaseen, josta sulanut lumi kulkeutuu puhdistetun jäteveden mukana mereen. Lumenkaadolle ei ole paikallisia luontoon kohdistuvia vaikutuksia.

Kaupunkikuva ja maisema

Kaupunkikuvallisesti tai maisemallisesti alueesta ei aiheudu haittaa.

Melu

Vastaanottopaikan välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asuinrakennuksia, joten toiminnasta aiheutuvan meluvaikutuksen ei katsota olevan merkittävää. Toukorannan asuinalue on laajenemassa Kyläsaarta kohti, joten tulevaisuudessa melu saattaa aiheuttaa häiriöitä asukkaille.

Viihtyvyyys ja turvallisuus

Kohteen sijainnista johtuen viihtyvyyshaittoja ei esiinny. Vastaanottopaikka sijaitsee aidatulla alueella, joten ulkopuolisten pääsy alueelle on estetty.

4.2.4 Malmi

Maaperä ja pohjavesi

Vastaanottopaikka sijaitsee osin kitkamaapohjalla, osin savikolla. Savikerroksen paksuus kasvaa Tattariharjuntielle päin mentäessä, mistä johtuvat alueella todetut kantavuusongelmat. Vastaanottopaikka on asfaltoitu ja sulamisvedet johdetaan suoraan purkuvesistöön. Tulevaisuudessa mm. kosteikon tai laskeutusaltaan rakentaminen voisi vähentää lähialueen ympäristön mahdollista kuormitusta ja sulamisvesistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Roskaantuminen ja jätteet

Vastaanottopaikalla ei ole todettu tavanomaista suurempia määriä roskia tai jätteitä. Alue on osin rajattu penkereellä, mikä estää osaltaan roskien leviämistä ympäristöön. Roskat siivotaan keväällä lumen sulettua.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Merkittäviä luontoon kohdistuvia vaikutuksia ei ole.

Kaupunkikuva ja maisema

Alue sijaitsee teollisuusalueella, Malmin lentoaseman vierellä. Lumikinosten korkeutta on rajoitettu lentokentän läheisyyden vuoksi, joten lumikinokset eivät aiheuta maisemallista haittaa. Kenttä on rajattu alueen kuorintamaista rakennetuilla valleilla. Vallien maisemointia ei ole toteutettu, joten alue vaikuttaa katuymäristössä keskeneräiseltä, joskaan alue ei erotu muun katualueen käsittelytasosta. Lisäksi alue on aidattu Tattarinharjuntien päin ja osin Tattarinharjuntien suuntaan puuaidalla, joka on paikoin vinossa ja rikkonainen.

Suojelukohteet

Vastaanottopaikka on kokonaisuudessaan linnustollisesti arvokkaan kohteen (Tattarinharjun niitty) alueella; raja- us ulottuu etelässä Tattarinharjuntien.

Melu

Vastaanottopaikka sijaitsee Malmin lentokentän vieressä liikerakennusten läheisyydessä, joten vastaanottopaikan toiminta tuskin tuottaa merkittävää meluhaittaa jo valmiiksi voimakkaan lentomelun vaivaamalla alueella.

Viihtyvyys ja turvallisuus

Kohteen sijainnista johtuen ei viihtyvyyshaittoja esiinny. Vastaanottopaikka sijaitsee rajatulla alueella (penkereet, aita), joten satunnaiset ulkoilijat eivät eksy alueelle. Kesäaikaan alueella on kuitenkin havaittu asiattomia oleskelijoita. Alueelle on määrätty sallittu maksimikorkeus lumikasoille, jota korotettiin talvella 2009-10 tilapäisesti. Mahdollisia riskejä lisää kaivinkoneiden käyttö alueella.

4.2.5 Maununneva

Maaperä ja pohjavesi

Vastaanottopaikka sijaitsee ohuen turvekerroksen peittämässä notkelmassa, jota on tasattu täyttömaalla. Turpeen alla oleva maaperä koostuu kitkamaalajeista. Maaperä on siten ainakin jossain määrin läpäisevää. Turpeen tiedetään pidättävän erittäin hyvin metalleja ja muita orgaanisia yhdisteitä, joten pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten ei katsota olevan merkittäviä. Pitkän ajan kuluessa haitta-ainepitoisuudet voivat kasvaa pinta- maakerroksessa.

Roskaantuminen ja jätteet

Vastaanottopaikalla ei ole todettu tavanomaista suurempia määriä roskia tai jätteitä. Aluetta ei ole rajattu aidalla, joten roskat saattavat levitä myös lähiympäristöön. Roskat siivotaan keväällä lumen sulettua.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Lähialueella ei ole luonnonsuojelualueita.

Kaupunkikuva ja maisema

Liikenteellisesti alueen sijainti on hyvä, koska liikenne ei kulje asuinalueen läpi. Alueen kaavassa on asuinalueita vasten asetettu vihersuojavyöhyke, joka vähentää alueen mai-

semallisia haittoja. Lumikasat kuitenkin näkyvät puiden takaa ja sulamisvaiheessa ruskeat kasat ovat esteettinen haitta.

Suojelukohteet

Alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse suojeltuja alueita.

Melu

Vastaanottopaikan läheisyydessä sijaitsee jonkin verran asutusta. Viime vuosina melusta ei ole valitettu, mutta aiemmin melusta on tullut yhteydenottoja.

Viihtyvyys ja turvallisuus

Vastaanottopaikan lähiympäristössä sijaitsee Keskuspuiston kevyen liikenteen reittejä, joista on kuitenkin vain rajattu näköyhteys alueelle. Talviaikaan ko. reiteillä on ulkoilijoita rajatussa määrin, joten merkittävää vaikutusta yleiseen viihtyvyyteen ei ole. Turvallisuusnäkökohdat tulee ottaa huomioon kevyen liikenteen risteämiskohdissa.

Vastaanottopaikkaa ei ole aidattu, joten sinne pääsee helposti. Alueella onkin tavattu usein nuorisoa. Asiattomasta oleskelusta aiheutuu turvallisuusriskejä.

4.2.6 Oulunkylä

Maaperä ja pohjavesi

Vastaanottopaikka sijaitsee valtaosin kitkamaapohjalla, joten maaperä on siten ainakin jossain määrin läpäisevää. Pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan katsota olevan merkittäviä. Mahdolliset vaikutukset jäävät pohjavesiolosuhteista johtuen lähinnä paikallisiksi.

Roskaantuminen ja jätteet

Vastaanottopaikalla ei ole todettu tavanomaista suurempia määriä roskia tai jätteitä. Aluetta ei ole rajattu aidalla, joten roskat saattavat levitä myös lähiympäristöön. Roskat siivotaan keväällä lumen sulettua.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Lähiympäristössä ei ole herkkiä luontokohteita.

Kaupunkikuva ja maisema

Sijainti on kaupunkikuvallisesti ja maisemallisesti hyvä.

Suojelukohteet

Alueen välittömässä läheisyydessä ei ole suojelukohteita.

Melu

Vastaanottopaikan välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Tuusulantie sijaitsee alueen länsipuolella, joten liikennemelu ei merkittävästi lisäännä vastaanottotoiminnan vuoksi. Alueelle johtavan tuloreitin varrella on asutusta, mille saattaa aiheutua meluhaittoja.

Viihtyvyyys ja turvallisuus

Patolan aluetta käytetään ulkoiluun, joten vastaanottopaikasta voi aiheutua viihtyvyyshaittoja. Talviaikaan ulkoilumahdollisuudet ovat kuitenkin rajattuja. Kevätaikaan viihtyvyyshaitta on suurin.

Aluetta ei ole aidattu, joten sinne pääsee helposti toiminnan houkutellessa myös satunnaisia ohikulkijoita. Paikalta ei ole kuitenkaan raportoitu ulkopuolisten aiheuttamasta häiriöstä. Suurimmat turvallisuusriskit liittyvät asuinalueen läpi kulkevaan liikenteeseen ja puistoalueen virkistyskäyttöön.

4.2.7 Viikki

Maaperä ja pohjavesi

Lumet kaadetaan sulatusaltaaseen, joten sulamisvesillä ei ole vaikutusta maaperään tai pohjaveteen.

Roskaantumisen ja jätteet

Vastaanottopaikalla ei ole todettu tavanomaista suurempia määriä roskia tai jätteitä. Roskat poistetaan säännöllisesti altaasta.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Koska lumet kaadetaan sulatusaltaaseen, ei lumenkaadolla katsota olevan vaikutuksia lähialueen luontoon.

Kaupunkikuva ja maisema

Kaupunkikuvallisesti ja maisemallisesti sopiva paikka, muu maankäyttö tukee toimintaa.

Suojelukohde

Sulatusaltaan läheisyydessä sijaitsee lehtoalue, joka on linnustollisesti arvokas kohde. Vanhankaupunginlahti on Natura-aluetta.

Melu

Vastaanottopaikan välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Alueella on teollista toimintaa, mm. jätteiden vastaanottoasema. Alueen pohjoispuolella sijaitsee Lahdenväylä. Lumen vastaanotosta ei siten katsota aiheutuvan merkittäviä meluhaittoja.

Viihtyvyyys ja turvallisuus

Vastaanottoalue on aidattu ja sen lähiympäristön toiminnot eivät houkuttele satunnaisia kävijöitä. Myöskään asutusta ei alueen lähiympäristössä ole, joten viihtyvyyshaittoja ei katsota olevan. Turvallisuusriskit liittyvät lähinnä alueen sisäisiin liikennejärjestelyihin ja muiden alueella sijaitsevien toimintojen liikenteeseen.

4.2.8 Vuosaari

Maaperä ja pohjavesi

Vastaanottopaikka sijaitsee savialueelle läjitetyllä täyttömaalla. Maaperän vedenläpäisyvyys on siten pieni. Haitallisia pohjavesivaikutuksia ei siten katsota olevan.

Roskaantuminen ja jätteet

Vastaanottopaikalla ei ole todettu tavanomaista suurempia määriä roskaa tai jätteitä. Roskat siivotaan keväisin lumen sulattua.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Lähiympäristössä on satamatoimintoja, teollisuutta ja rakennettuja puistoja, joten merkittäviä luontovaikutuksia ei ole.

Kaupunkikuva ja maisema

Lumen vastaanottopaikka sijaitsee erityisalue- ja suojaviheraluevyöhykkeellä Laivanrakentajantien ja Niinisaarentien kulmassa. Laivanrakentajantie sekä viereiset teollisuustontit on rakennettu ja maisemoitu korkeatasoisesti. Lumen vastaanottopaikan maisemointi kaavamääräysten mukaiseksi on jäänyt toteutumatta mikä aiheuttaa sekä kaupunkikuvallista että maisemallista haittaa.

Suojelukohteet

Vastaanottopaikka rajautuu lännessä arvokkaaseen kasvillisuus- ja kasvistokohteeseen, eteläpuolella on linnustollisesti arvokas kohde.

Melu

Vastaanottopaikan välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta ja alueella on runsaasti teollista toimintaa. Lumen vastaanotosta ei siten katsota aiheutuvan merkittäviä meluhaittoja.

Viihtyvyys ja turvallisuus

Vastaanottoaluetta ei ole aidattu. Sijainnista johtuen alue ei houkuttele asiattomia oleskeli-joita. Mahdolliset viihtyvyyshaitat koskevat lähinnä ulkoilijoita. Liikenneturvallisuuden kannalta huomioon otettavia näkökohtia ovat alueen viereinen kevyen liikenteen väylä ja lyhyt sisäänajoväylä, joka voi aiheuttaa jonoutumista pääkadulla.

4.3 Varavastaanottopaikat

4.3.1 Hakaniemi

Meri ja sedimentit

Hakaniemen vastaanottopaikka sijaitsee Siltavuorensalmen rannalla, jossa veden virtaus on heikompaa kuin esim. Hernesaaressa. Sedimentteihin kohdistuvien paikallisten haitta-vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä Hakaniemen varapaikalla. Lumenkaadosta aiheutuva mahdollinen lisävaikutus muuhun kuormitukseen on vaikea todentaa. Pohjaan kertyneet hiekat ruopataan tarvittaessa, jolloin myös pohjaan vajonneista roskista saadaan osa poistettua.

Roskaantuminen ja jätteet

Roskaantuminen voi olla ongelmallista Hakaniemessä, sillä roskien näkyvyys on huomattavaa. Roskien määrää voidaan vähentää tuomalla lunta ainoastaan kantakaupungin alueelta. Meren pohjaan vajoavat jätteet poistetaan kohteesta ruoppausten yhteydessä. Kelluvat jätteet siivotaan aina tarvittaessa sekä jäiden lähdettyä keväällä.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Vastaanottoaikka sijaitsee kaupungin keskustassa, joten luontoon kohdistuvien vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä.

Suojelukohteet

Kohteen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonympäristön kannalta arvokkaita alueita.

Melu

Keskeinen sijainti ja asutuksen läheisyys aiheuttavat haitallisia meluvaikutuksia. Toisaalta Pohjoisrannan kautta kulkee jatkuvasti runsaasti liikennettä, joten liikennemelua on alueella jo entuudestaan.

Viihtyvyys ja turvallisuus

Ulkopuolisilla on vapaa pääsy alueelle. Suurimmat turvallisuusriskit aiheutuvat kevyelle liikenteelle.

4.3.2 Rajasaari

Meri ja sedimentit

Rajasaaren vastaanottoaikka sijaitsee Humallahden suulla, jossa veden virtaus on heikompaa kuin esim. Hernesaaressa. Sedimentteihin kohdistuvien haittavaikutusten katsotaan olevan vähäisiä roskaantumista lukuun ottamatta Rajasaaren varapaikalla. Pohjaan kertyneet hiekat ruopataan tarvittaessa, jolloin myös osa roskista saadaan poistettua. Pohjasedimenttien haitta-ainepitoisuudet ovat yleisesti koholla Helsingin satama-alueiden ympäristössä.

Roskaantuminen ja jätteet

Rajasaaren käyttö on aiemmin aiheuttanut valituksia roskaantumisesta. Roskat voivat kerääntyä Humallahden pohjukkaan ja Mäntyniemen rannoille. Alueen haltijan kokemusten perusteella roskaantuminen ei kuitenkaan ole ongelma. Roskien vähäisyys voi osin selittyä sillä, että alueelle tuodaan lunta pääasiassa kantakaupungin alueelta. Meren pohjaan vajoavat jätteet poistetaan kohteesta ruoppausten yhteydessä. Kelluvat jätteet siivotaan tarvittaessa ja jäiden lähdettyä keväällä.

Roskaantumisen katsotaan olevan kohteessa vähäisempää useimpiin muihin vastaanottoaikkoihin verrattuna, mutta meriympäristöstä johtuen vaikutukset ovat silti havaittavissa.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Luontoon kohdistuvien vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä.

Kaupunkikuva ja maisema

Maisemallisia vaikutuksia aiheutuu lähinnä mahdollisista ruskeista lumivuorista ja roskaantumisesta.

Suojelukohteet

Kohteen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse suojelukohteita.

Melu

Alue lähistöllä sijaitsee mm. veneiden talvisäilytyspaikka. Melusta ei katsota aiheutuvan välitöntä haittaa.

Viihtyvyys ja turvallisuus

Ulkopuolisilla on vapaa pääsy alueelle. Kohteen vaikutuspiirissä (pois lukien Merikannon-tien ja Rajasaarenpenkereen liittymäalue) ei sijaitse asutusta, kouluja, päiväkoteja tai muita herkkiä kohteita. Suurimmat turvallisuusriskit aiheutuvat liikenteestä.

4.3.3 Vuosaari

Maaperä ja pohjavesi

Vastaanottopaikka sijaitsee ylijäämämaiden läjitysalueella, johon saa tuoda haitta-ainepitoisuudeltaan alemman ohjearvon alittavia maamassoja. Lumenkaadosta maaperälle ja pohjavedelle aiheutuvien vaikutusten katsotaan olevan kohteen sijainnista johtuen merkityksettömiä.

Roskaantuminen ja jätteet

Vastaanottopaikalla ei ole todettu tavanomaista suurempia määriä roskia tai jätteitä. Roskat siivotaan keväisin lumen sulettua.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset

Lähiympäristössä sijaitsee mm. vanha yhdyskuntajätteen kaatopaikka. Lumen vastaanotosta luontoon kohdistuvien vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömät.

Kaupunkikuva ja maisema

Kaupunkikuvallisesti ja maisemallisesti sopiva paikka, lumikasa hukkuu suurmaisemaan.

Suojelukohteet

Vuosaaren täyttömäen alue rajautuu Natura-alueeseen (Mustavuoren lehto ja Östersundin lintuvedet). Täyttömäki on myös linnustollisesti arvokas kohde, lisäksi lumensijoituspaikan alue on matelija- ja sammakkoeläinkohteen alueella. Alueelle ulottuu myös geologisesti/geomorfologisesti arvokas kohde, moreeniharjanne.

Melu

Vastaanottopaikan välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Vastaanottopaikan vieressä sijaitsee pilaantuneiden maiden käsittelykenttä ja alueelle tuodaan edelleen ylijäämämaita. Lumen vastaanotosta ei siten katsota aiheutuvan merkittäviä meluhaittoja.

Viihtyvyys ja turvallisuus

Vastaanottoaluetta ei ole aidattu. Sijainnista johtuen alue ei houkuttele asiattomia oleskelelijoita. Mahdolliset viihtyvyys- ja turvallisuushaitat koskevat lähinnä ulkoilijoita, erityisesti näiden pysäköinti ajoväylillä on muodostunut ongelmaksi.

5 EHDOTUKSET NYKYISTEN LUMEN VASTAANOTTOPAIKKOJEN PARANTAMISTOIMENPITEIKSI

5.1 Viralliset vastaanottopaikat

Seuraavassa luetellaan nykyisten vastaanottopaikkojen parantamiseksi ehdotetut toimenpiteet, jotka on jaoteltu teknisiin, kaupunkikuvallisiin, liikenteellisiin ja yleisiin toimenpiteisiin. Parantamistoimenpiteet on esitetty myös kartoilla liitteissä 2-12.

5.1.1 Hernesaari

Yleiset parantamistoimenpiteet

Roskaantumista hallitaan poistamalla roskia laiturin edustalta aikaisempaa useammin. Lisäksi alueen valaistusta parannetaan. Selvitetään, miten riittävä valaistus toteutetaan siten, että helikopterikentän toiminta ei häiriinny.

Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

Hernesaarenrannassa pitkätaispysäköintialueella varmistetaan riittävä määrä raskaiden ajoneuvojen kohtaamispaikkoja

(Liite 2.)

5.1.2 Herttoniemi

Tekniset parantamistoimenpiteet

Vastaanottopaikat aidataan ja sijoitetaan työmaakyltit sopiviin kohtiin.

Kaupunkikuvalliset parantamistoimenpiteet

Alueen yleisilmettä siistitään huolehtimalla puhtaanapidosta, alueen työmaakylttien, puomien yms. kunnosta sekä alueeseen liittyvien metsiköiden hoidosta.

Yleiset parantamistoimenpiteet

Varapaikan alueella olevien toimintojen jakoa tarkastellaan.

(Liite 3.)

5.1.3 Kyläsaaren lumensulatusallas

Tekniset parantamistoimenpiteet

Tulo- ja poistoputkien aukkoja laajennetaan veden virtaamisen tehostamiseksi ja altaan vesimäärää kasvatetaan. Liitteessä 13 on esitetty lumensulatusaltaan mitoittamista varten energiatarvelaskelma, jossa esitettyjä lähtöarvoja voidaan soveltaa mm. Kyläsaaren altaan mahdollisia parannustoimenpiteitä suunniteltaessa. Roskien kulkeutumista poistoputkeen estetään uusilla rakenteilla putkien suuaukoilla. Altaiden välistä aukkoa suurennetaan kohti pohjaa, mikäli se on rakenteen kannalta mahdollista. Altaan suoja-aidat korjataan.

Yleiset parantamistoimenpiteet

Roskien poistamista altaasta tehdään nykyistä useammin. Järjestetään vastaanottoaikal-
le jatkuva valvonta, mikäli lumenkaatoja on erityisen tiheästi.

(Liite 4.)

5.1.3 Malmi

Tekniset parantamistoimenpiteet

Aita korjataan ja tukevoitetaan tai korvataan uudella, kestävämmällä ja kaupunkikuvalli-
sesti modernimmalla mallilla. Sijoitetaan työmaakyltit sopiviin kohtiin.

Kaupunkikuvalliset parantamistoimenpiteet

Tarkistetaan ja toteutetaan alueelle aikaisemmin laadittu maisemointisuunnitelma.

(Liite 5.)

5.1.5 Maununneva

Tekniset parantamistoimenpiteet

Vastaanottoaikan alue rajataan suoja-aidalla ja työmaakyltit sijoitetaan sopiviin kohtiin.

Kaupunkikuvalliset parantamistoimenpiteet

Suojavihervyöhykettä kehitetään havupuuvaltaiseksi, mikä vähentää näkyvyyttä Kaare-
lantielle päin. Vihervyöhyke ja aita vähentävät houkutusta asiattomaan vierailuun alueella,
lisäksi alueen roskaisuus näkyy vähemmän.

Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

Ajoreitin ja ulkoilureitin risteykseen sijoitetaan varoituskyltti vaarallisesta risteyksestä.

(Liite 6.)

5.1.6 Oulunkylä

Tekniset parantamistoimenpiteet

Vastaanottoaikan alue rajataan suoja-aidalla ja työmaakyltit sijoitetaan sopiviin kohtiin.

Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

Alueen sisäisiä ajoreittejä parannetaan ja näkemäesteet (mm. puut) poistetaan. Rakenne-
taan tarvittaessa korvaava kevyen liikenteen yhteys aidatun alueen ulkopuolelle. Ulkoilu-
reitin ja ajoreitin risteyskohtiin sijoitetaan varoituskyltit.

(Liite 7.)

5.1.7 Viikki

Tekniset parantamistoimenpiteet

Allasta syvennetään ja laajennetaan. Altaaseen virtaavaa vesimäärää lisätään (neuvottelut HSY:n kanssa). Altaan etuosaan asennetaan pintavirrankehittäjä. Altaan yläpäässä sijaitseva välppä kunnostetaan.

Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

Liikenne ohjataan kulkemaan pilaantuneiden maiden vastaanottokenttien välistä. Ajoväylää levennetään.

Yleiset parantamistoimenpiteet

Vastaanottoaikan alue ehdotetaan kaavoitettavaksi lumenkaatoa varten.

(Liite 8.)

5.1.8 Vuosaari

Tekniset parantamistoimenpiteet

Alueen sisääntulon rakenteet uusitaan niin, että yleisilme on korkeatasoinen; mm. ajoesteet toteutetaan Helsingin kaupungin kadunkalustusohjeistuksen mukaisesti.

Kaupunkikuvalliset parantamistoimenpiteet

Alueen yleisilmettä siistitään. Toteutetaan kaavamääräysten mukainen istutusvyöhyke katuja vasten. Istutusvyöhyke on *"toteutettava korkealaatuisesti muotoilemalla maastoa kumpareiksi, istuttamalla kookkaaksi kasvavia lehti- tai havupuita, pienempiä havupuita tai- pensaita, alle metrin korkuisia pensaita sekä käyttämällä luonnonkiveä. Alueen leveyttä on käytettävä kolmiulotteisen syvyysvaikutelman aikaansaamiseksi."*

Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

Ajoväylän kuntoa parannetaan.

(Liite 9.)

5.2 Varapaikat

5.2.1 Hakaniemi

Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

Laiturialue pidetään siistinä ja avoimena siten, että kuorma-autot mahtuvat liikkumaan siellä.

Muut parantamistoimenpiteet

Lumenkaadon salliminen ainoastaan kaupungin omille autoille. Valikoiva vastaanotto vain vastasataneelle lumelle tai puhtaimmille keräysalueille (vähäinen roskaisuus). Rajoitetut vastaanottoajat esimerkiksi klo 8.00 - 16.00.

(Liite 10.)

5.2.2 Rajasaari

Rajasaaren varapaikka esitetään otettavaksi käyttöön vain ääritilanteissa. Alue on jo pitkään ollut liikuntaviraston käytössä veneiden talvisäilytyspaikkana. Laajamittaisen lumenkaadon aloittaminen vaatisi uuden laiturin ja ajoluiskan rakentamista sekä valvontalaitteiston asentamista. Toisaalta voidaan tutkia, olisiko uudesta laiturista hyötyä myös veneilijöille. Lumenkaato Rajasaarella tuottaisi kuitenkin maisemahaittoja ja lisäksi saareen johtavan sillan kantavuus voi tuottaa ongelmia.

Tekniset parantamistoimenpiteet

Rannassa olevan vihervyöhykkeen kasvillisuus toteutetaan siten, että se ei estä lumenkaatoa. Sillan kantavuuden varmistaminen.

Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

Veneiden sijoittelu ohjataan siten, että kuorma-autojen operointi alueella on mahdollista.

Yleiset parantamistoimenpiteet

Roskien poistoa merestä tehdään usein ja alueen yleisilme pidetään siistinä.

(Liite 11.)

5.2.3 Vuosaari

Tekniset parantamistoimenpiteet

Alueen rajat merkitään maastoon ja työmaakylttejä sijoitetaan sopiviin paikkoihin. Alueelle toteutetaan sähköt ja tarvittava valaistus.

Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

Ulkoilijoiden autojen pysäköinti ajoväylän kadun puoleiseen päähän lumikuljetuksia häiritsevästi estetään. Ajoväylän rakenteellista kuntoa parannetaan ja hiihtäjiä varten rakennetaan kevytrakenteinen ylitys.

(Liite 12.)

5.3 Parantamistoimenpiteiden kustannustarkastelu

Taulukossa 6 on esitetty nykyisten vastaanottoaikkojen arvioidut parantamiskustannukset. Merkittävimmät kohteet kustannusten osalta ovat Viikki sekä Vuosaaren varapaikka (1). Tarkempi erittely kustannuksista on liitteenä 14. Hulevesien kustannukset on esitetty erikseen kappaleessa 6.3.

Paikka	Kustannukset (€)
Hernesaari	2 000 €
Herttoniemi	54 600 €
Kyläsaari	1 450 €
Malmi	126 600 €
Maununneva	125 700 €
Oulunkylä	32 600 €
Viikki	418 800 €
Vuosaari	91 700 €
Vuosaari (vara 1)	317 200 €
YHTEENSÄ	1 170 650 €

Taulukko 6. Yhteenvedo nykyisten vastaanottoaikkojen parantamistoimenpiteiden kustannuksista.

6 HULEVESIEN KÄSITTELYN NYKYTILANNE JA PARANTAMISTOIMENPITEET

6.1 Lumenvastaanottopaikat ja hulevedet

Tässä kappaleessa ehdotetaan toimenpiteitä, joiden avulla voidaan kustannustehokkaasti parantaa lumen vastaanottopaikalta purkautuvien sulamisvesien laatua sekä samalla kontrolloida purkautuvia vesimääriä (liitteet 2-12). Nykytilanteessa sulamisvedet kulkeutuvat maalla sijaitsevilta vastaanottoalueilta joko maaston mukaan puroja pitkin purkuvesistöön tai kootusti sadevesiverkkoon kuten Malmin lumen vastaanottopaikalla. Suurella osalla läjitysalueita on kaupunkiluonnon kannalta merkittävä purkuvesistö hyvin lähellä lumen vastaanottoaluetta. Esimerkiksi Herttoniemessä sulamisvedet purkautuvat Vanhan kaupunginlahteen, jossa sijaitsee mm. Natura-alueeksi luokiteltu kosteikko. Myös Longin- ojan ja Mätäpuron latvaosien läheisyydessä sijaitsee lumen vastaanottopaikkoja (Malmin ja Maununnevan), joista vesi kulkeutuu uomiin lähes välittömästi.

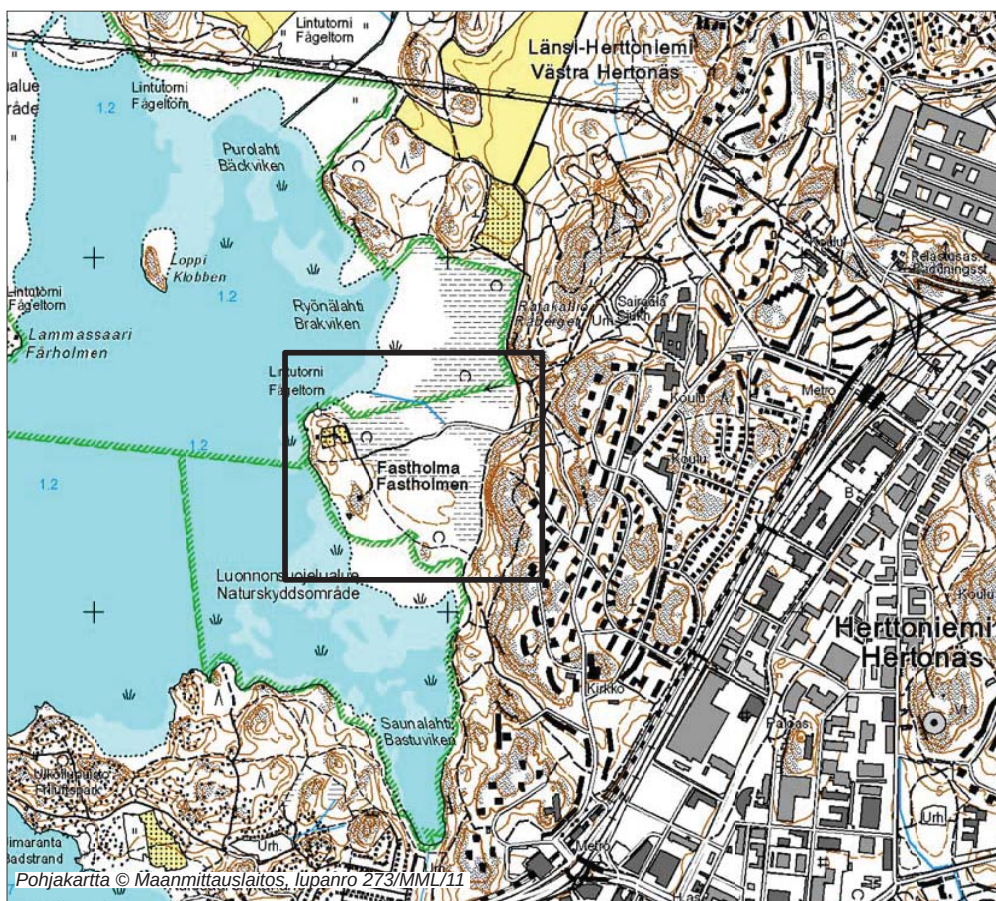
Lumen läjitysalueiden lumen ja sulamisvesien laatua tutkittaessa on havaittu yksittäisten haitta-aineiden raja-arvojen ylityksiä sekä esimerkiksi raskasmetallien kertymistä maaperään ja purku-uomiin.

Tässä kappaleessa esitetyt ratkaisuehdotukset perustuvat pääsääntöisesti laskeutusaltaiden tai/ja kosteikkojen käyttöön, joihin haitta-ainepitoinen kiintoaine saadaan hallitusti kerättyä. Kosteikot ovat toimivin ratkaisu, mikäli niihin saadaan johdettua tarpeeksi vettä myös sen jälkeen, kun lumien sulamisvesiä ei enää ole. Vesipuidedirektiivin ohjaama tavoite vesistöjen hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi edellyttää mm. vesiekosysteemin tilan huonontumisen estämisen sekä toimenpiteitä, joilla tehostetaan vesiensuojelua pilaa- vien ja vaarallisten aineiden päästöjen vähentämistä. Auraslunta ei luokitella vaarallisia aineita sisältäväksi. Lumen vastaanottoalueet tarjoavat kuitenkin hyvän mahdollisuuden hallita keskitetysti talvikauden aikana kaupunkialueelle sataneen ja haitta-aineita kerän- neen sadannan sekä siitä seuraavan valunnan laatua.

6.2 Paikkakohtaiset tarkastelut

6.2.1 Herttoniemen lumen vastaanottopaikka

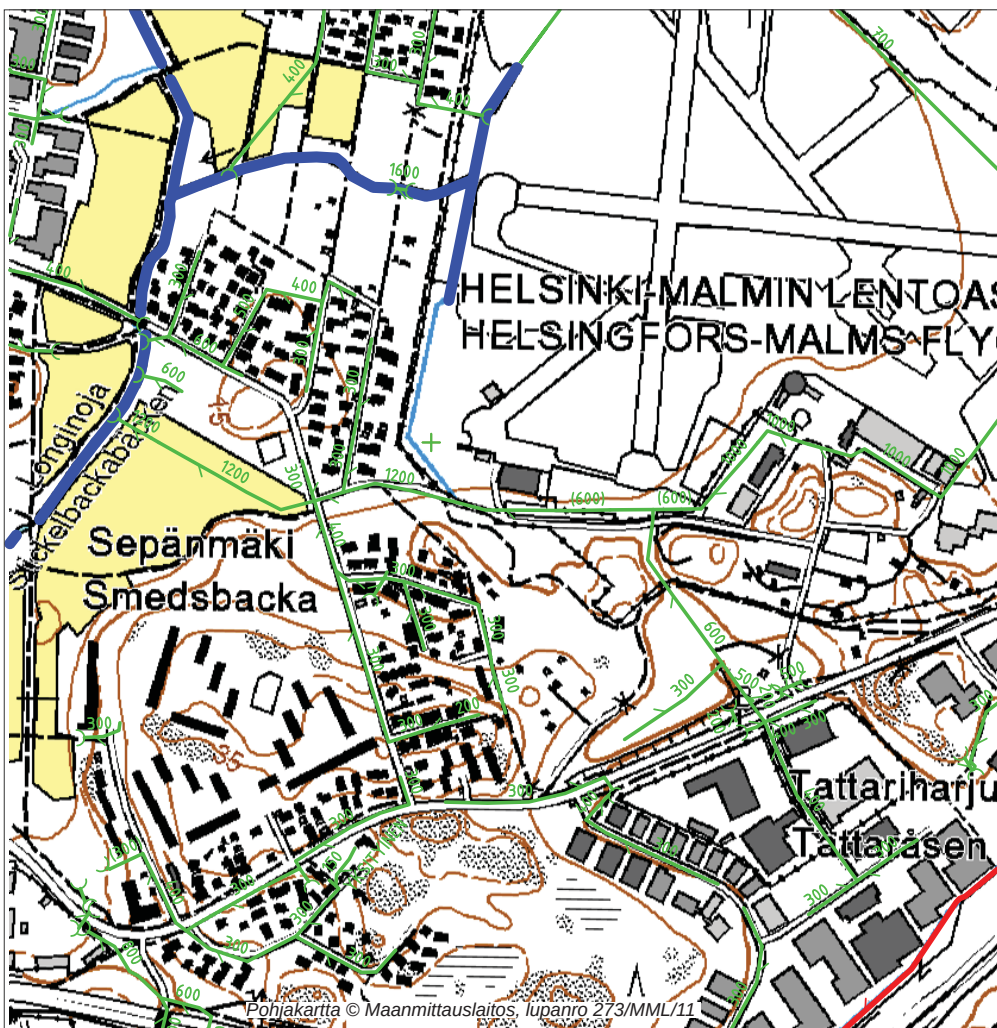
Herttoniemen lumen vastaanottopaikka sijaitsee Fastholmaan johtavan tien varrella. Kahden alueen yhteenlaskettu pinta-ala on noin 1,5 ha. Alueiden lumensulamisvedet kulkeutuvat puroja pitkin läheiseen Vanhankaupunginlahteen. Purkuvesistön välittömän läheisyyden vuoksi sulamisvedet tulisi esikäsitellä ennen lahteen johtamista. Merialueella sulamisvesien purkukohdan vaikutusalueella on lisäksi luonnonsuojelualue sekä Natura-asetuksella suojeltu kosteikko. Tässäkin tapauksessa laskeutusallas tai laskeutusaltaan ja kosteikon yhdistelmä kiintoaineen keräämiseksi on kustannustehokkain ja toimivin ratkaisu lumen sulamisvesien käsittelyä varten. Liitteessä 3 on esitetty lumen vastaanottopaikan alue sekä mahdollinen sijoituspaikka sulamisvesien käsittelyrakenteelle.



Kuva 19. Herttoniemen lumen vastaanottopaikka

6.2.2 Malmin lumen vastaanottopaikka

Malmin lentokentän eteläpuolella vuonna 2000 rakennettu lumen vastaanottoalue on kokonaan asfaltoitu ja sulamisvedet kerätään sadevesiverkkoon. Liitteessä 5 on esitetty lumen vastaanottopaikka ja alueeseen liittyvä sadevesiverkko. Malmilla vuonna 2007 tehdyissä tutkimuksissa yhdessä näytteessä raskaiden öljyjakeiden pitoisuus ylitti asetetun alimman ohjearvon ja vuonna 2006 tehty opinnäytetyö osoitti niinikään ohjearvojen ylityksiä öljyhiilivetyjen osalta (Ryynänen 2010). Sulamisvedet kerätään hulevesiputkeen, joka kuljettaa veden edelleen purkupisteeseen Longinojaan noin kilometrin päähän alueen länsipuolelle. Samaa runkolinjaa pitkin kuivatetaan myös Malmin lentokentän eteläpuolista teollisuus- ja asuinalueita. Longinojaa on pitkään kunnostettu mm. taimenkannan elpymisen edesauttamiseksi. Merkittävän kaupunkipuron laadun parantamiseksi myös Malmin lumen vastaanottoalueelle tulisi harkita sulamisvesien laadun parantamiseen tähtäviä esikäsittelytoimia. Kyseeseen voisi tulla lumen kaatoalueelle rakennettu järjestelmä kuten laskeutusallas tai kosteikko. Vaihtoehtoinen sijoituspaikka voisi olla lähempänä Longinojaa ennen hulevesien purkamista puroon. Tällöin saataisiin kontrolloitua myös Malmin lentokentän eteläpuolisten alueiden valunnan laatua ja tasoittaa huippuvirtaamia tulva-aikaan.

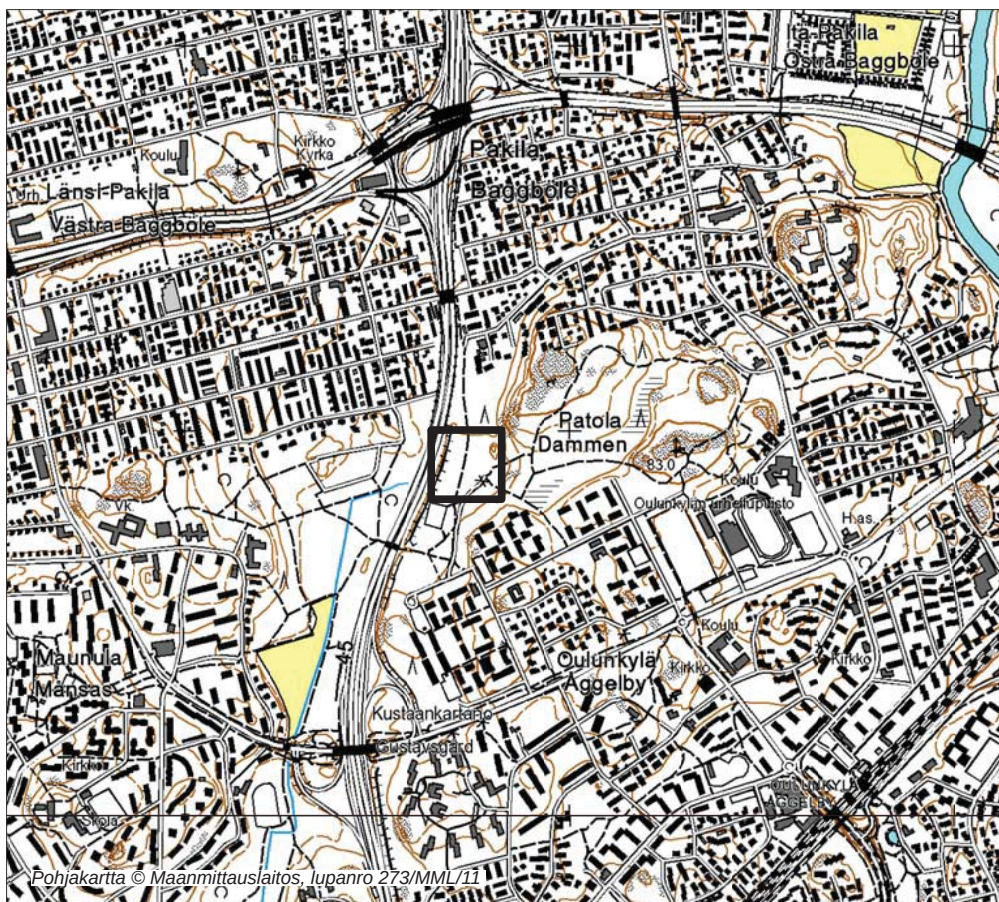


Kuva 20. Malmin lumen vastaanottopaikka

6.2.4 Oulunkylän lumen vastaanottoaikka

Oulunkylän lumen vastaanottoaikka sijaitsee Patolassa Tuusulanväylän itäpuolella. Alueella tehtyjen tutkimusten mukaan yksittäisiä haitta-ainepitoisuuksien ohjearvojen ylityksiä on tapahtunut. Sulamisvedet kulkeutuvat korkeusaineiston perusteella lounaaseen ja purkautuvat avouomaan 50 metrin päässä alueen etelälaidasta.

Virtaamien ja laadun tasaamiseksi tulisi harkita laskeutusaltaan tai kosteikon rakentamista alueelle. Tämä auttaisi parantamaan osaltaan Mätäpuron vedenlaatua. Liitteessä 7 on havainnollistettu sulamisvesien hallittua purkamista avouomaan laskeutusaltaan avulla. Alueen lounaiskulmassa olisi riittävästi tilaa altaan rakentamiselle. Altaan pohjalle kertyvä haitta-ainepitoinen kiintoaines on helppo kerätä jatkokäsittelyyn yhdestä paikasta.



Kuva 22. Oulunkylän lumen vastaanottoaikka

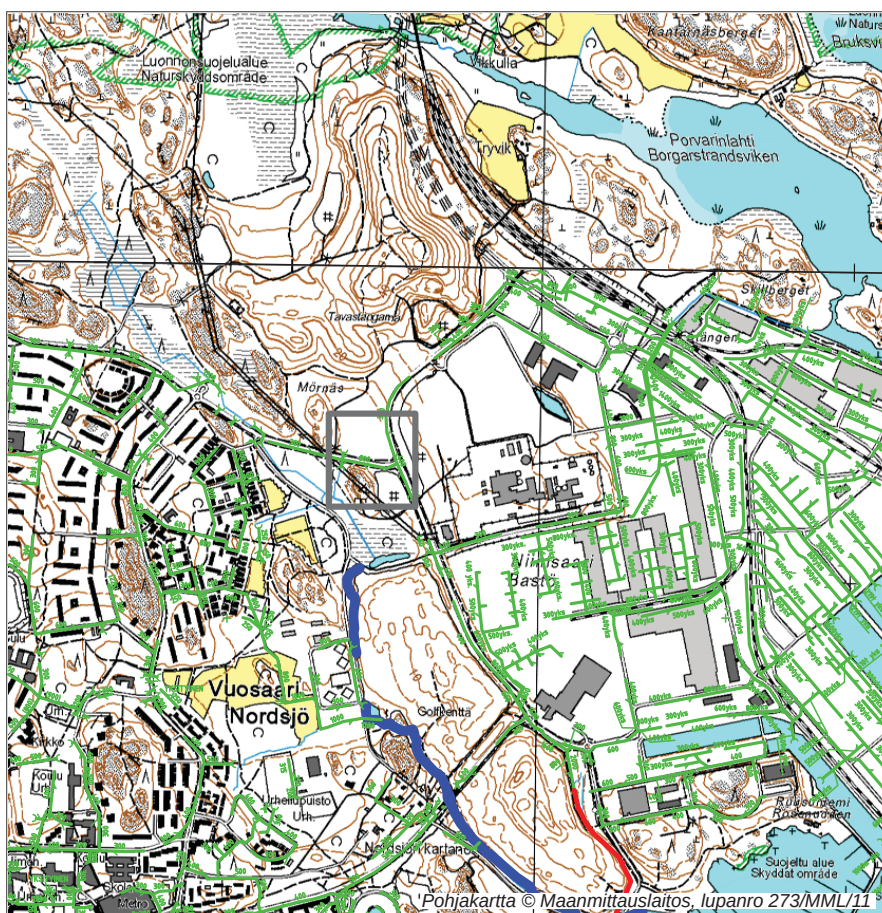
6.2.5 Vuosaaren lumen vastaanottoaikat

Vuosaaren ensisijainen lumen vastaanottoaikka sijaitsee Niinisaaren- ja Laivanrakentajantien risteyksen tienoilla. Viime talvi oli ensimmäinen moneen vuoteen, jolloin ensisijaisen lumen vastaanottoaikan kapasiteetti ylittyi ja Vuosaarella jouduttiin turvautumaan läheisten varapaikka nro 1:n ja varapaikka nro 2:n tarjoamaan lisäkapasiteettiin. Vuosaaren lumen vastaanottoaikkojen sulamisvedet kulkeutuvat nykyisellään, muiden maapaikkojen tavoin, suoraan avo-ojia pitkin vastaanottavaan vesistöön, eli Vuosaarenlahteen. Tässäkin tapauksessa sulamisveden yhteydessä kulkeutuva kiintoaines ja siihen sitoutuneet epäpuhtaudet voitaisiin saada hallintaan yksinkertaisella laskeutusallasratkaisulla. Liitteessä 9 on esitetty mahdolliset sijoituspaikat lumensulamisvesien käsittelyratkaisulle

Vuosaaren ensisijaisella lumenvastaanottopaikalla ja varapaikka nro 2:lla. Ehdotukset ovat hyvin karkeita esimerkinomaisia ratkaisuja, sillä Vuosaaren vastaanottopaikoilla olisi tilaa toteuttaa sulamisvesien käsittelyrakenne monella eri tavalla.

Vuosaaren varapaikka nro 1:ä ei ole alun perin tarkoitettu lumen vastaanottoon, vaan se on toiminut aikaisemmin maankaatopaikkana ja nykyisellään siellä käsitellään pilaantuneita maita. Tänä talvena alueen pohjoispuolelle läjitettiin n. 20 000 kuormaa lunta. Lumen läjitysalueen alapuolella on edellä mainittu pilaantuneen maan käsittelykenttä. Isojen lumimassojen sulaessa osa sulamisvesistä luonnollisesti imeytyy maaperään ja kulkeutuu maavesinä kohti pilaantuneiden maiden käsittelyaluetta, joka voi taas aiheuttaa riskin maaperässä mahdollisesti olevien epäpuhtauksien liikkeelle lähtemisestä ja kulkeutumisesta edelleen vastaanottaviin vesistöihin.

Maastomallin mukaan varapaikka numero 1 purkaa pintavedet länteen kohti viereistä kenttää. Sulamisvedet voitaisiin kerätä avo-ojalla ja johtaa laskeutusaltaan kautta eteenpäin. Liitteessä 12 on esitetty viitteellinen sulamisvesien käsittelyvaihtoehtovaihtoehto. Tarkemman suunnittelun yhteydessä tulee tarkentaa niskaojan linjausta ja altaan tilavuutta.



Kuva 23. Vuosaaren lumen vastaanottopaikka

6.2.6 Raja- ja Hernesaaren lumen vastaanottopaikat (merivastaanottopaikat)

Viime talvena lumen merivastaanottopaikoista oli käytössä Hernesaaren vastaanottopaikka ja väliaikaisesti avattu Rajasaaren vastaanottopaikka. Rakennusvirasto on pitänyt lumen kaatoa mereen (Hernesaari) kohtalaisen hyvänä ja Helsingin keskustan toimivuuden kannalta erittäin tärkeänä keinona hallita suuria lumimassoja Helsingin alueella. Lumen kaadossa mereen merkittävimmäksi haitaksi on todettu lähivesien roskaantumisen. Esimerkiksi Rajasaareissa on tehty havaintoja, että roskat ovat jääneet kellumaan pinnalle ja pakkautuneet viereiseen lahteen.

Merivastaanottopaikat ruopataan 2 - 3 vuoden välein, jolloin enimmäkseen hiekoitussepeiliä sisältävää ruoppausjätettä nostetaan n.100 tonnia. Tätä ruoppausjätettä on voitu hyödyntää rakennustoiminnassa (Helsingin kaupunki, lausunto 153 §).

Kuten todettu, lumen sulamisvesien ja merivastaanottopaikkojen läjitysmassojen laatua on tutkittu rakennusviraston toimeksiannosta tehdyissä selvityksissä ja tutkimusten raporteissa (esim. Ramboll Oy 2005) ei ole todettu lumenkaadosta aiheutuvan erityistä haittaa ympäristölle. Tässä yhteydessä voidaan vielä mainita, että selvitysten taustalla olevat sulamisvesien näytteet on otettu sulamisjaksojen keskivaiheilla, jolloin sulamisvaiheen alussa mahdollisesti esiintyvät suuremmat haitta-ainepitoisuudet eivät tuloksista ilmene. Merivastaanottopaikkojen ruoppausmassoista otetut näytteet eivät myöskään kerro koko totuutta mereen kaadon ympäristövaikutuksista: läjitysalueille jää vain osa karkeimmasta lumen mukana tulleesta kiintoaineksesta ja iso osa mereen kaadetun lumeen sitoutuneista epäpuhtauksista kulkeutuu sulamisvesien ja virtausten mukana läjitysalueiden ulkopuolelle.

Lumen sulamisvesien laatu vaihtelee kaupunkialueilla hyvinkin paljon. Maavastaanottopaikoille ehdotettuja parannusehdotuksia on vaikeaa soveltaa merivastaanottopaikkojen hulevesien hallintaan. Vähimmäisvaatimuksena lumenkaato mereen tulee tehdä Helsingin kaupungin teknisen palvelun lautakunnan ehdottamana (Pöytäkirja 13/2009 153 §, Lausunto lumenkaadosta Helsingissä) erilliseen altaaseen, josta irtoroska ei pääse leviämään muualle merenrantaan vaan se voidaan kerätä altaasta. Merivastaanottopaikoille läjitettävän lumen laatuun voitaisiin vaikuttaa esimerkiksi kartoittamalla alueita, joissa lumen voidaan olettaa sisältävän vähän epäpuhtauksia. Näiltä alueilta kerättävä lumi voitaisiin tuoda merivastaanottopaikoille. Enemmän epäpuhtauksia sisältävä lumi voitaisiin läjittää lumen maavastaanottopaikoille, joissa sulamisvedet käsiteltäisiin laskeutusaltaissa / koskeikoissa tai Viikin ja Kyläsaaren sulatusaltaisiin, joista sulamisvedet johdetaan puhdistetun jäteveden purkutunneliin.

6.3 Hulevesien käsittelyn kustannukset nykyisillä vastaanotto- paikoilla

Hulevesien käsittelyn kustannuksia kunkin vastaanottopaikan osalta on arvioitu karkealla tasolla Kuopion kaupungissa (2007) tehtyyn selvitykseen perustuvien tunnuslukujen avulla. Tarkempi kohdekohtainen kustannuslaskelma edellyttäisi vastaanottopaikalta purkautuvan vesimäärän arvioimista ja sen tarvitseman käsittelyrakenteen koon määrittelyä.

Taulukko 7. Hulevesijärjestelmän kustannusperusteet

Hulevesikosteikko	Toimenpide	Hinta/m ²
Rakentaminen	Maankaivua 0,5 m ³ /kosteikko-m ² , pinta nurmetettu, pensasistutuksia	10 €
Kunnossapito/vuosi	Kasvillisuuden hoito ja siivous, ajoittain kiintoaineksen poisto	0,60 €

Hulevesilammikko	Toimenpide	Hinta/m ²
Rakentaminen	Maankaivu	30 €
Kunnossapito/vuosi	Siivous, ajoittain kiintoaineksen poisto	0,60 €

Taulukko 8. Yhteenvedo nykyisten paikkojen hulevesijärjestelmien kustannuksista

Vastaanottopaikka	Ratkaisu	Kustannukset / €
Herttoniemi	Hulevesilammikko	15 000
Malmi	Hulevesilammikko	15 000
Maununneva	Hulevesilammikko	30 000
Oulunkylä	Hulevesilammikko	15 000
Vuosaari	Hulevesilammikko	15 000
Vuosaari (vara-1)	Hulevesilammikko	30 000
Vuosaari (vara -2)	Hulevesilammikko	15 000
Landbo	Hulevesilammikko	30 000

7 LUMIEN SJOITTAMINEN, TAVOITTEET

7.1 Johtopäätöksiä nykytilanteesta ja tulevaisuuden haasteet

Helsingin kaupungin lumen vastaanottopaikkojen verkosto on lumimäärältään tavanomaisina talvina yleensä riittävä. Vastaanotetuista kuormista saatavat maksut ovat yleensä myös riittäneet kattamaan sijoituspaikkojen ylläpidon kustannukset. Talven lumimäärää on ennakolta mahdotonta ennustaa ja talvien ollessa vaihtelevia on lumien sijoitteluun varautuminen hyvin haastava tehtävä. Nykytilanteen tarkastelun pohjalta voidaan esittää joitakin ehdotuksia lumien sijoittamisen kehittämiseksi.

Lumen sijoittaminen ja sulatus on eräs kaupungin teknisen huollon tilavaraustarve. Näitä tarpeita on tarkasteltu yleiskaavassa, mutta johtuen yleiskaavan tarkkuudesta ja ohjaus-tarkoituksesta, on tarkastelu melko yleispiirteinen. Lumien käsittelyn tilatarpeet lopullista ja väliaikaista sijoittamista varten on otettava huomioon uusien alueiden kaavoituksessa. Alueiden osalta tulisi pyrkiä kokonaisvaltaisiin ratkaisuihin tavoitteena välttää pitkät kuljetusmatkat ja minimoida ympäristöön kohdistuvat haitat. Selvityksen ohjausryhmässä on keskusteltu tavoitteesta käsitellä lumet mahdollisimman paikallisesti; kunkin kaupungin-osan kaduilta aurattu lumi tulisi myös sijoittaa samalle alueelle. Vastaanottoalueen koko voisi myös olla nykyistä pienempi, jolloin kaadon ja sulamisvesien hallinta olisi helpompaa.

Nykyiset viralliset lumien vastaanottopaikat osoittautuivat talven 2009-2010 aikana riittämättömiksi ja niiden toimivuudessa ilmeni ongelmia. Vastaanottopaikkojen tekniseen kehittämiseen ja kaupunkikuvalliseen laatuun tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Joidenkin vastaanottopaikkojen toimivuus esimerkiksi kärsii alueen ahtaudesta ja huonokuntoisista ajoyhteyksistä. Lisäksi joissakin kohteissa ei ole toteutettu kaavamääräysten mukaisia maisemointi- ja istutustöitä. Kaupungin tulisi pyrkiä siihen, että vastaanottopaikkojen hallinta- ja isännöintivastuut sekä toiminnan ja teknologian kehittämisvastuut olisivat mahdollisimman selkeitä.

Yksi merkittävä ongelma lumien sijoittelussa on tiedonkulku; kuljettajat eivät saa ajantasaista tietoa siitä, mitkä vastaanottopaikat ovat avoinna. Tämä aiheuttaa ylimääräistä ajoa ja ruuhkauttaa vastaanottopaikkoja. Välillä vastaanottopaikoille on ajettu lunta tarpeettomasti sellaisilta alueilta, joilta se ei olisi ollut välttämätöntä (mm. Suutarilasta Malmille). Tähän on vaikuttanut urakoitsijoiden hyödyntäminen. Kun lunta on paljon, ei kaupunki ehdi valvoa kuljetuksia riittävästi. Valvontalaitteet ovat välillä myös epäkunnossa, minkä vuoksi kaupungilta jää vastaanottomaksuja saamatta. Talvella 2009 - 2010 olisi lisäksi tarvittu useampi siirrettävä puomijärjestelmä väliaikaisia vastaanottopaikkoja varten. Valvonnan ja tiedonkulun käytäntöjä voitaisiin kehittää toimivimmiksi nykyaikaisten laitteiden avulla. Kaupungilla tulisi olla käytössään viestintäjärjestelmä, joka ilmoittaa reaaliaikaisesti kuljettajille, mitkä vastaanottopaikat ovat avoinna ja missä on ruuhkaa. Tämä vähentäisi turhia käyntejä vastaanottopaikoilla. Joissakin paikoissa tarvitaan ruuhkaisimpina aikoina lisäksi henkilöstöä vuorokauden ympäri.

Helsingin kaupunkirakenne on edelleen tiivistymässä, minkä vuoksi monien nykyisten vastaanottopaikkojen käyttö on jatkossa uhattuna. Satamalta vapautuneita alueita kaavoitetaan pääosin asuin-, palvelu- ja hallintoalueiksi. Uusien alueiden kaavoituksessa suositetaan tiivistä kaupunkirakennetta, jossa lumitiloiksi sopivaa tyhjää tilaa mm. talon ja kadun väliin jätetään hyvin vähän. Viheralueet toteutetaan korkeatasoisina ja niille sijoitetaan leikkivälineitä ja muita kalusteita. Jätkäsaaren, Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan osayleiskaavoihin ei ole tehty tilavarauksia pysyville lumen vastaanottopaikoille. Herne-

saaren alueen kaavaratkaisut tulevat jatkossa vaikuttamaan nykyisen vastaanottopaikan käyttöön. Helsingin esikaupunkialueille laaditaan kehittämissuunnitelmia, jotka edistävät täydennysrakentamista, joten lumen varastointiin soveltuvat alueet vähenevät myös näillä alueilla.

Helsingin kaupungin ympäristönsuojelumääräykset eivät kiellä lumenkaatoa mereen ja tämä käytäntö poikkeaa monien muiden kaupunkien, mm. Espoon, antamista määräyksistä. Merivastaanottopaikkojen ympäristövaikutuksia on tutkittu useaan otteeseen, eikä aurauslumessa ole todettu olevan sellaisia aineksia, jotka välittömästi aiheuttaisivat meriveden tai muun ympäristön pilaantumista (Helsingin kaupungin ympäristökeskus). Merikaadon ongelmana on roskaantuminen ja sen tuottama maisemahaitta; roskat saattavat aiheuttaa ongelmia myös veneilijöille. Viime vuosina merikaadosta onkin Helsingissä keskusteltu kriittiseen sävyyn. Ympäristökeskuksen kanta on, että merikaatoa voidaan jatkaa, mikäli roskaantuminen saadaan hallintaan ja roskien leviäminen laajemmalle estetyksi. Helsingin on kuitenkin varauduttava mahdollisiin muutoksiin lainsäädännössä ja etsittävä valmiiksi korvaavia ratkaisuja, mikäli merikaato kielletään kokonaan. Merivastaanottopaikkojen käyttö ja uusien sijoittelu on joka tapauksessa vaikeutumassa kaupungin ranta-alueiden muuttuessa teollisuusalueista tiiviisti rakennetuiksi, korkeatasoiksi asuinalueiksi.

Ennusteet ilmastomuutoksen vaikutuksesta sääolosuhteisiin Suomessa ovat vielä hyvin vaihtelevia. Selvää kuitenkin on, että ilmaston lämpeneminen tulee vaikuttamaan myös eteläisen Suomen talviolosuhteisiin merkittävästi. Talvet tulevat olemaan epävakaita ja lumipeitteisten päivien (vähintään 50 % maasta lumen peitossa) määrä vähenee pitkäaikaisiin keskiarvoihin verrattuna. Aluksi lumen määrä voi lisääntyä, mutta kokonaisuudessaan luminen ajanjakso lyhenee. Myös hyvin ohuen lumipeitteen jaksot pitenevät. (Ilmatieteenlaitos 2010.) Muutokset tulevat kuitenkin tapahtumaan hyvin pitkällä aikavälillä ja joka tapauksessa kaupungin on syytä varautua vuoden 2010 kaltaisiin lumitilanteisiin myös tulevaisuudessa.

7.2 Tavoitteidenasettelu

Rakennusviraston näkemyksen mukaan tarvetta uudelle lumenvastaanottopaikalle olisi erityisesti kantakaupungissa, läntisessä Helsingissä Töölö-Meilahti -alueella sekä Itä-Helsingissä Laajasalossa ja Vuosaari-Östersundom -alueella.

Kantakaupungissa on paljon ahdasta katutilaa ja kiireisesti hoidettavia väyliä. Lähin vastaanottopaikka on Hernesaari, jonne on toistaiseksi voitu ajaa ympäri vuorokauden. Asuinrakentamisen myötä Hernesaaren tilanne kuitenkin muuttuu epävarmaksi ja todennäköisesti ainakin yökuljetukset joudutaan lopettamaan. Kantakaupunkiin tarvitaan uusi sijoituspaikka, joka vastaa kapasiteetiltaan Hernesaarta (56 000 kuormaa). Muiden vastaanottopaikkojen toimivuuden sekä tiedonkulun parantaminen saattaa kuitenkin lyhyellä aikavälillä vähentää kuljetuksia Hernesaareen.

Läntisen Helsingin vastaanottopaikka Maununneva on varsin toimiva, mutta runsasluminena talvena senkin kapasiteetti on liian pieni. Väliaikaisilla vastaanottopaikoilla voitaisiin vähentää Maununnevalle tulevia kuormamääriä. Varapaikka Rajasaareen olisi tämän vuoksi säilytettävä.

Helsingin pohjois- ja koillisosien alueella sijaitsevat Oulunkylän ja Malmin vastaanottopaikat toimivat hyvin. Molempien ympärille on kuitenkin tulossa asuinrakentamista, joten niitä tuskin on mahdollista laajentaa.

Helsingin keskisissä osissa sijaitsevat Viikin ja Kyläsaaren vastaanottopaikat ovat kaupunkisuunnitteluviraston mukaan molemmat poistumassa viimeistään 2020-luvulla. Viikin toiminta olisi turvattava kaavoittamalla alue sulatusallasta varten. Kyläsaarelle on löydettävä korvaava paikka ennen vastaanottopaikan sulkemista. Helsingin Hakaniemen varapaikka voi rajoituksin olla käytössä niin kauan kuin merikaato sallitaan.

Itä-Helsingissä on nykyisin kaksi virallista lumen vastaanottopaikkaa, Herttoniemi ja Vuosaari, joiden kapasiteetti on yhteensä noin 18 000-19 000 kuormaa. Herttoniemen tulevaisuus on epävarma ja myös Viikki ja Kyläsaari, jotka sijaitsevat lähimpänä Itä-Helsinkiä, oltaisiin sulkemassa 2020-luvulla. Östersundomin rakentaminen tuo itään runsaasti lisää aurattavaa katualuetta pitkien etäisyyksien päähän nykyisistä vastaanottopaikoista. Itäisen kaupungin alueelle on perustettava uusi, asianmukaisesti varustettu lumen vastaanotto-paikka, joka on käytettävissä aina tarvittaessa. Lisäksi Vuosaaren nykyisen paikan lähellä olisi oltava tilavaraus varapaikalle. Herttoniemen vastaanottopaikan lumikuljetuksia ei voida enää kasvattaa nykyisestä. Roihuvuori-Vartiokylä-Myllypuro -alueelle tarvitaan vähintäänkin väliaikaisia sijoituspaikkoja. Varsin laajamittaisen täydennysrakentamisen kohteena olevaan Laajasaloon tulisi lisäksi löytää paikallinen ratkaisu lumien sijoittamiseen pitkien ajomatkojen välttämiseksi.

Ehdotukset uusiksi lumen sijoitusalueiksi Helsingissä esitetään seuraavassa luvussa 8.

8 LUMEN VASTAANOTTOPAIKKOJEN SIJAINITARKASTELU

8.1 Lumen vastaanottopaikkojen sijoittaminen Helsingissä

Tässä luvussa tarkastellaan uusiksi lumen vastaanottopaikoiksi sopivia kohteita Helsingissä. Sijoittelua on tarkasteltu tiettyjen reunaehtojen avulla (luvut 8.1.1 ja 8.1.2). Kriteerit on muotoiltu hankkeen ohjausryhmässä ja ne perustuvat osin aikaisempiin selvityksiin.

8.1.1 Viralliset vastaanottopaikat

Alueita virallisesti lumien sijoittamiseen perustettaville vastaanottopaikoille on etsitty taulukon 9 mukaisin kriteerein. Kaikkia huomioitavia asioita ei ole ollut tässä työssä mahdollista tarkastella riittävällä tarkkuudella, joten alueiden jatkosuunnittelussa on tehtävä vielä lisäselvityksiä.

Taulukko 9. Virallisten lumen vastaanottopaikkojen sijoittamisen reunaehdot

Maavastaanottopaikat	Merivastaanottopaikat
- Kaupungin maanomistus - Alueen sijainti on keskeinen keräysalueeseen nähden - Kaavoitustilanne sallii lumenkaadon - Etäisyys asuinalueista, kouluista ja päivähoitopaikoista väh. 200 m - Liikennöinti ei tapahdu asuinalueen läpi - Etäisyys asutuksesta on kaavamääräysten mukainen (melu) - Kohde ei jää luonnonsuojelu-, Natura- tai tärkeän pohjavesialueen sisään - Sijoittelussa huomioidaan rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti avokkaat alueet sekä muinaismuistot - Maaperän kantavuus on riittävä - Sulamisvesien käsittely on mahdollista järjestää asianmukaisesti - Varattavan alueen koko vähintään 1 ha - Alueella mahtuu samanaikaisesti operoimaan 4-5 kuorma-autoa	- Alueelle on mahdollista rakentaa kaatolaituri - Alueella mahtuu samanaikaisesti operoimaan 4-5 kuorma-autoa - Laiturin vieressä on riittävä syvyys - Kaupungin maanomistus - Alueen sijainti on keskeinen keräysalueeseen nähden - Kaavoitustilanne sallii lumenkaadon - Etäisyys asuinalueista, kouluista ja päivähoitopaikoista väh. 200 m - Liikennöinti ei tapahdu asuinalueen läpi - Etäisyys asutuksesta on kaavamääräysten mukainen - Kohde ei jää luonnonsuojelu- tai Natura-alueen sisään - Sijoittelussa huomioidaan rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti avokkaat alueet sekä muinaismuistot - Roskien käsittely on mahdollista järjestää asianmukaisesti, roskien leviäminen ympäristöön estetään

8.1.2 Väliaikaiset sijoituspaikat viheralueilla, kentillä ja tonteilla

Selvityksessä on haettu myös väliaikaisia vastaanottopaikkoja sellaisia talvia varten, jolloin lunta on erityisen paljon eikä lunta ehditä kuljettamaan virallisille vastaanottopaikoille riittävän nopeasti tai niiden vastaanottokapasiteetti ei riitä. Tällaisia kohteita voivat olla tiettytyyppiset viheralueet, rakentamattomat tontit ja vain kesäkäytössä olevat urheilukentät.

Väliaikaiset vastaanottopaikat on tyypitelty kahteen luokkaan niiden käyttöajan mukaan:

- Pitkäkestoiset sijoituspaikat, joilla lumen annetaan sulaa paikalleen
- Lyhytkestoiset sijoituspaikat, joilta lumi kuljetetaan pois mahdollisimman pian

Myös väliaikaiseen sijoitukseen soveltuvia alueita on haettu tiettyjen reunaehtojen mukaan. Pitkäkestoisen sijoituspaikan sijoittamisen kriteerit ovat laajemmat kuin hyvin lyhytkestoiseen lumensäilytykseen tarkoitetun paikan. Kumpikin paikkatyyppi on tarkoitettu vain lumien paikalliseen sijoittamiseen. (Taulukko 10.)

Taulukko 10. Väliaikaisten läjityspaikkojen sijoittamisen kriteerit

Pitkäkestoiset sijoituspaikat	Lyhytkestoiset sijoituspaikat
• Kaupungin maanomistus • Toimiva ajoyhteys • Aukea paikka (ei pysyviä rakenteita tai varjeltavaa kasvillisuutta) • Etäisyys asuinalueista, kouluista ja päivähoitopaikoista väh. 200 m • Sivummalla sijaitseva, vähäisemmällä käytöllä oleva puisto, viheralue tai kenttä • Ei edustuspuisto tai kaupunkikuvallisesti keskeinen rakennettu puisto • Ei rakennushistoriallisesti tai maisemallisesti arvokas alue • Kohde ei jää luonnonsuojelu-, Natura- tai tärkeän pohjavesialueen sisään • Sulamisvesien käsittely on mahdollista järjestää asianmukaisesti • Etäisyys asutuksesta on kaavamääräysten mukainen (melu)	• Kaupungin maanomistus • Toimiva ajoyhteys • Aukea paikka (ei pysyviä rakenteita tai varjeltavaa kasvillisuutta) • Etäisyys asuinalueista, kouluista ja päivähoitopaikoista väh. 200 m • Sivummalla sijaitseva, vähäisemmällä käytöllä oleva puisto, viheralue tai kenttä • Ei edustuspuisto tai kaupunkikuvallisesti keskeinen rakennettu puisto (hoitoluokat)

Puistojen osalta kriteerinä on käytetty kaupungin hoitoluokkia. Lumien kasaaminen ei sovellu alueille, joiden hoitoluokka on A1 (edustuspuistot), A2 (käyttöviheralueet), B5 (arvoniityt) tai C5 (arvometsät).

Talvella 2009-2010 oli väliaikaisina sijoituspaikkoina käytössä seuraavat alueet:

- Kivikossa sijaitseva sorapintainen kenttä (sijoitettiin noin 2 000 kuormaa)
- Vuosaarella sijaitseva sorapintainen kenttä
- Tattarisuo, Suurmetsäntien ja Rattitien välinen alue
- Laajasalo, öljysatama (sijoitettiin noin 2000 kuormaa)
- Teerisuontien varren peltoalueet Malmilla (sijoitettiin noin 4 000 kuormaa)
- Sompasaari (ei tarkastella tässä selvityksessä)
- Jätkäsaari (ei tarkastella tässä selvityksessä)

Lisäksi rakennusvirasto oli pyytänyt ympäristökeskukselta kannanottoa seuraavien alueiden käytöstä:

- Itsenäisyydenpuiston maisemaniitty
- Elontien viljelypalstan yhteydessä olevat niityt
- Tapaninkyläntien pellot
- Keskuspuistontaipaleen kenttä Maunulassa

Yllä mainituista sijoituspaikoista Kivikon ja Laajasalon paikat eivät tule olemaan enää jatkossa käytössä alueiden rakentamisen vuoksi. Asutuksen lähellä sijaitsevien Malmin peltoalueita ei myöskään suositella enää käytettäväksi. Elontien niityistä Pakilassa ympäristökeskus on antanut epävirallisen lausunnon, jonka mukaan niiden käyttöä ei suositeltaisi. Tämän perusteella alue on jätetty pois myös tästä selvityksestä.

Väliaikaisen lumen sijoituspaikan tulisi olla tarvittaessa otettavissa nopeasti käyttöön; pitkäkestoisilla sijoituspaikoilla tulee olla sähköistys ja jalustat siirrettävää puomia varten. Ajoyhteyden paikalle on oltava kunnossa, eikä alueella saa olla lumenkaatoa estäviä rakenteita; alueen muu käyttö voitaisiin estää esimerkiksi istutuksilla. Väliaikaiset paikat tulee siistiä käytön jälkeen ja tarvittaessa myös talven aikana.

Ympäristökeskus suunnittelee ilmoitusvelvollisuuden asettamista kunnan ympäristönsuojelumääräyksiin sellaisista väliaikaisista vastaanottopaikoista, joita ei ole merkitty kaavaan, mutta joille koko talven lumet on tarkoitus varastoida (pitkäkestoiset sijoituspaikat). Koska lumen vastaanottopaikkojen sopivuutta ei voi vielä ympäristönsuojelumääräysten perusteella arvioida, tässä raportissa esitetyt uudet vastaanottopaikat ja niiden ympäristövaikutukset on arvioitu tässä selvityksessä siten, että esitetyistä väliaikaisista (15 kpl) vastaanottopaikoista ei tarvitse enää tehdä erillistä ilmoitusta. Mikäli vuosittain tulee selvitettäväksi uusia tässä mainitsemattomia paikkoja ehdottaa ympäristökeskus toimintatavaksi vapaaehtoisuuteen perustuvaa ilmoitusta uusista paikoista etukäteen ympäristökeskukselle, kuten tapahtui talvella 2009/10. Näin menetellen vastaanottopaikan sopivuus ympäristön ja asutuksen kannalta tulee etukäteen arvioitua.

8.2 Ehdotus uusiksi lumen sijoitusalueiksi Helsingissä

8.2.1 Uusien paikkojen tarkastelu

Alustavia ehdotuksia uusiksi lumen sijoituspaikoiksi Helsingissä on etsitty paikkatietoaineistojen ja karttataarkastelun avulla. Mukana tarkastelussa ovat olleet myös kpl 8.1.2 mainitut, rakennusviraston talvikaudella 2009-2010 esittämät alueet. Sijoituspaikkaehdotukset on koottu taulukoihin, joihin on kirjattu myös valintakriteerejä (kpl 8.1) mukailevat kohdetiedot. Uusien paikkojen käyttöönottoa koskevat toimenpiteet ja arvio niiden kustannuksista on esitetty omissa taulukoissaan. Kustannuslaskelmat perustuvat InfraRYL:n mukaiseen rakennusosalaskentaan. Hulevesien tarkastelu (pl. kustannukset) esitetään erikseen luvussa 8.3.

Paikkakohtainen tarkastelu on tehty ympäristökeskukselta, kaupunkisuunnitteluvirastosta sekä Museovirastolta saatujen paikkatietoaineistojen avulla. Rakennuskohtaiset käyttö- ja asukastiedot on saatu SeutuCD:ltä (HSY). Arvioinnissa on hyödynnetty myös Helsingin Paikkatietopalvelun ilmakuvia ja kaava-aineistoa. Alueiden maaperää koskeva tieto perustuu Helsingin kaupungin Soili-tietojärjestelmän maaperäkartaan. Kohteiden pinta-alat on mitattu ilmakuvasta ja tässä vaiheessa niitä on pidettävä vain suunta-antavina. Arvio lumen sijoittamisen kapasiteetista on laskettu Vuosaaren vastaanottopaikan talven 2010 kuormamäärän perusteella: pinta-ala 1 ha, kuormien määrä 2 700.

8.2.2 Eteläinen Helsinki

Eteläisessä Helsingissä ei ole tilaa maavastaanotto paikalle ja myös uusien merivastaanotto paikkojen sijoittaminen on mahdotonta ranta-alueiden tiivistyvän asuinrakentamisen vuoksi. Kantakaupungin tilanne tulee olemaan hyvin hankala, mikäli Hernesaaren vastaanotto paikan käyttö kapasiteetti pienenee. Toistaiseksi tällaista päätöstä ei ole, mutta Hernesaaren tulevan asuinrakentamisen vuoksi meripaikalle tulisi löytää korvaavia ratkaisuja.

Kantakaupungin viheralueet ovat pääosin rakennettuja, A1 ja A2 -hoitoluokan puistoja ja niiden ympärillä on tiivis asutus. Lumien pitkäaikaiseen sijoittamiseen (pitkäkestoiset sijoituspaikat) sopivia viheralueita ei kantakaupungissa ole. Lyhytkestoisia sijoituspaikkoja esitetään viisi kappaletta. Alustavat ehdotukset eteläisen Helsingin uusiksi sijoituspaikoiksi on esitetty kartalla kuvassa 24 ja taulukossa 11.



Kuva 24. Alustavat ehdotukset eteläisen Helsingin uusiksi sijoituspaikoiksi

Taulukko 11 Alustavat ehdotukset lumen sijoituspaikoiksi eteläisen Helsingin alueella

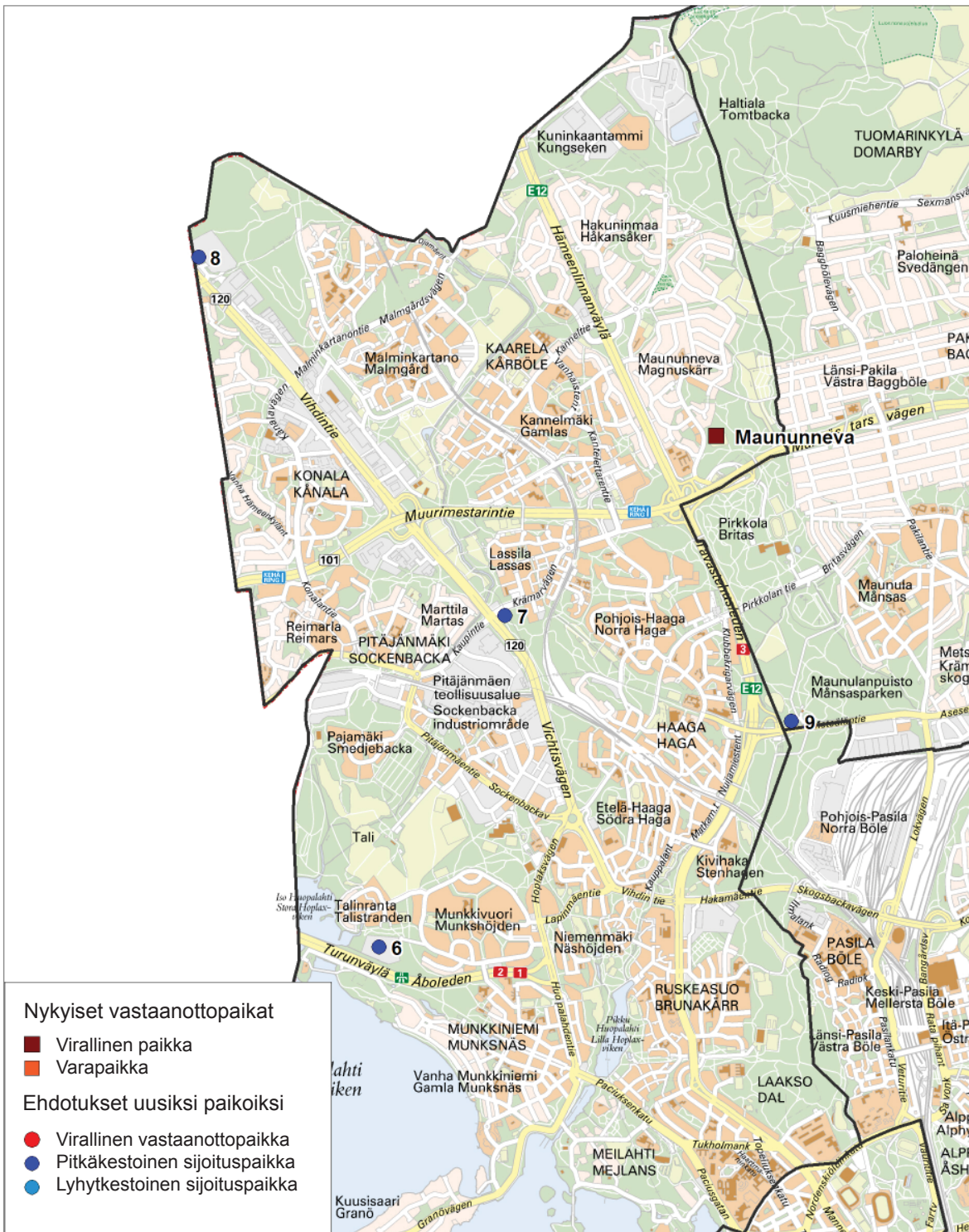
ETELÄINEN HELSINKI									
Lyhytkestoiset sijoituspaikat									
Nro	Kaup.osa	Paikka	Viherhoito-luokka, kaupunkikuva	Osoite	Kaava-tilanne	Kulku-yhteydet	Ympäristö	Asutus	Muuta
1	Eira	Telakkakadun ja Merikadun välinen alue.	Avoin, rakentamaton joutomaa. Ei kaupunkikuvalista haittaa.	Telakkakatu, Rantakallion puisto	VP (puisto)	Merisatamanranta	Ei luonnonympäristön suojelukoh-teita.	Etäisyys asutukseen alle 200 m.	
2	Kaartin-kaupunki	Kasarmitori	Avoin, kivetty torialue.		TORI (sa, kulttuurihis-torialisesti ja kaupunkiku-vallisesti arvokas aukiotila ja ympäristöko-konaisuus)	Ympäröivät kadut	Ei luonnonympäristön suojelukoh-teita.	Etäisyys asutukseen alle 200 m.	
3	Ruoholahti	Ruoholahdentori	Avoin, kivetty torialue.		TORI	Ympäröivät kadut	Ei luonnonympäristön suojelukoh-teita.	Etäisyys asutukseen alle 200 m.	
4	Kamppi	Narinkkatori	Avoin, kivetty torialue.		KATUAUKIO	Ympäröivät kadut.	Ei luonnonympäristön suojelukoh-teita.	Etäisyys asutukseen alle 200 m.	Runsaasti kevyttä liikennettä.
5	Töölön-lahti	Auroran-kenttä	Avoin hiekkakenttä.		W (vesialue), VP	Karamzinin-katu, kevyen liikenteen väylät.	Töölönlahden etelä-pään ruovikko on lintukohde.	Etäisyys asutukseen alle 200 m.	Nykyisin kevyen liikenteen väyliä. Alueen käyttö muuttuneen rakentamisen myötä.

Taulukko 12. Sijoituspaikkaehdotusten toimenpiteiden ja kustannusten arviointi

ETELÄINEN HELSINKI							
Lyhytkestoiset sijoituspaikat							
Nro	Kaup.osa	Paikka	Pinta-ala (ha)	Kapasiteetti (kuormaa)	Maaperä	Toimenpiteet	Alustava kustannusarvio
1	Eira	Telakkakadun ja Merikadun välinen alue.	Ei arviota.	Ei arviota.	Alueen länsireunassa täyttömaata, saven päällä täytekerroksen paksuus yli 3m. Muuten alue kitkamaata, hiekka tai moreeni, maakerroksen paksuus yli 1m.	Ei toimenpiteitä.	
2	Kaartin-kaupunki	Kasarmitori	Ei arviota.	Ei arviota.	Alla pysäköintilaitos. Kitkamaa-alue, hiekka tai moreeni, maakerroksen paksuus yli 1m.	Ei toimenpiteitä	
3	Ruoholahti	Ruoholahdentori	Ei arviota.	Ei arviota.	Täyttömaata, alueen reunoilla saven päällä täytekerroksen paksuus yli 3m, alueen keskellä täytekerroksen paksuus yli 3m jonka alla kitkamaakerros hiekka tai moreeni	Ei toimenpiteitä.	
4	Kamppi	Narinkkatori	Ei arviota.	Ei arviota.	Alla pysäköintilaitos ja bussiterminaali. Kitkamaa-alue, hiekka tai moreeni, maakerroksen paksuus yli 1m.	Ei toimenpiteitä.	
5	Töölönlahti	Hiekkakenttä ja parkkialueet Finlandia-talon takana.	Ei arviota.	Ei arviota.	Ranta täyttömaata, jossa saven päällä täytekerroksen paksuus 1-3m. Auroran puiston puolella täyttömaata jonka paksuus yli 3m.	Ei toimenpiteitä.	

8.2.3 Länsi-Helsinki

Helsingin länsiosissa ei tiiviin asutuksen sekä luonnon- ja rakennetun ympäristön arvojen vuoksi ole tilaa uudelle viralliselle maavastanotto paikalle. Kaupungin länsiosiin onkin esitetty vain kolme pitkäkestoista sijoituspaikkaa. Alustavat ehdotukset on esitetty kartalla kuvassa 25 ja taulukossa 13.



Kuva 25. Alustavat ehdotukset sijoituspaikoiksi Länsi-Helsingissä

Taulukko 13 Alustavat ehdotukset lumen sijoituspaikoiksi Länsi-Helsingin alueella

LÄNTINEN HELSINKI									
Pitkäkestoiset sijoituspaikat									
Nro	Kaup.osa	Paikka	Viherhoito-luokka, kaupunki-kuva	Osoite	Kaava-tilanne	Kulku-yhteydet	Ympäristö	Asutus	Muuta
6	Munkkivuori	Ulvilankuja	Sivummalla sijaitseva kaupungin taimistoalue.	Ulvilankuja 6	ET	Ulvilankuja	Ympäriällä lintu- sekä matelija- ja sammakko-eläinkohde.	Kuljetus- retti Munkki- vuoren asuinalu- een kautta.	Selvitettävä alueen käyttö kaupungin taimistolta.
7	Lassila	Kaupintie	Suojaviher- alue, metsää ja johtoaukea. Kaupunkiku- van puolesta sopiva alue.	Kaupin- tien ja Vihdin- tien kulma	Kaavoitta- maton, johtoaukean itäpuoli puistoa (P)	Kaupintie	Ei luonnon- ympäristön suojelukoh- teita.		Johtolinja, liikenteelli- sesti vilkas paikka.
8	Konala	Teollisuusalue	Suojaviher- alue, metsää.		Kaavoitta- maton	Betonitie	Ei luonnon- ympäristön suojelukoh- teita.		Teollisuus- alueen laidassa (betoniase- ma), Vihdintien välittömäs- sä läheisyy- dessä.

Taulukko 14. Sijoituspaikkaehdotusten toimenpiteiden ja kustannusten arviointi

LÄNTINEN HELSINKI							
Pitkäkestoiset sijoituspaikat							
Nro	Kaup.osa	Paikka	Pinta-ala (ha)	Kapasiteetti (kuormaa)	Maaperä	Toimenpiteet	Alustava kustannus-arvio
6	Munkki- vuori	Ulvilankuja	Ei arviota	Ei arviota	Savialue, savikerroksen paksuus yli 3m, saven päällä olevan täyterroksen paksuus 1-3m	Toimintojen järjestäminen alueella. Perusta siirtopuomille (ei sis. kustannuksiin).	
7	Lassila	Kaupintie	1,2	3000	Sitkamaa-alue, hiekka tai moreeni, maakerroksen paksuus yli 1m. Alueella kallioita. Savimaa ympäröi aluetta Vihdintien ja Kaupintien puolella.	Metsänraivaus, ajoyhteyden rakentaminen (n. 50 m). Perusta siirtopuomille (ei sis. kustannuksiin).	40 900 €
8	Konala	Teollisuus- alue	0,2	400	Savialue, savikerroksen paksuus vaihtelee 1-3m aina yli 3m paksuuteen	Metsänraivaus, ajoyhteyden rakentaminen (n. 15 m). Perusta siirtopuomille (ei sis. kustannuksiin).	8 900 €

8.2.4 Keskinen ja pohjoinen Helsinki

Keski- ja Pohjois-Helsingissä on kaksi olemassa olevaa lumen vastaanottoa (Kyläsaari, Oulunkylä). Näitä täydentämään on esitetty alustavat ehdotukset pitkäkestoisiksi sijoituspaikoiksi, yhteensä kaksi paikkaa (kuva 26, taulukko 15).



Kuva 26. Alustavat ehdotukset sijoituspaikoiksi Keski- ja Pohjois-Helsingissä

Taulukko 15 Alustavat ehdotukset lumen sijoituspaikoiksi Keski- ja Pohjois-Helsingissä

POHJOINEN HELSINKI									
Pitkäkestoiset sijoituspaikat									
Nro	Kaup.osa	Paikka	Viherhoito-luokka, kaupunki-kuva	Osoite	Kaava-tilanne	Kulku-yhteydet	Ympäristö	Asutus	Muuta
9	Maunula	Metsäläntie, Maunulan puiston laita	Avoin suojaviheralue, ei kaupunkikuvalista haittaa.		Katualue ja vs	Metsäläntie	Rajautuu Keskuspuiston lintukohteseen.		
10	Oulunkylä	Rantapuisto, Lämpökujan varsi	B2, kadun varrella avoin niitty, kaupan alueen takana		P (puistoalue) ja vs (voimansiirto-alue)	Lämpökuja, hyvä ja leveä katu	Rantametsikkö on lintukohde.		Kevyen liikenteen yhteydet vieressä, voimajohto.

Taulukko 16. Sijoituspaikkaehdotusten toimenpiteiden ja kustannusten arviointi

POHJOINEN HELSINKI							
Pitkäkestoiset sijoituspaikat							
Nro	Kaup.osa	Paikka	Pinta-ala (ha)	Kapasiteetti (kuormaa)	Maaperä	Toimenpiteet	Kustannukset
9	Maunula	Metsäläntien varsi, pohjoispuoli	0,7	1800	Alueen länsipää savimaata, savikerroksen paksuus yli 3m. Itään päin mentäessä alue vaihtuu kitkamaaksi, hiekka tai moreeni, maakerroksen paksuus yli 1m.	Perusta siirtopuomille	
10	Oulunkylä	Lämpökuja	0,1	250	Lähes kokonaan savialue, savikerroksen paksuus yli 3m, lähempänä joen rantaa savikerros 1-3m, vaihtuu kitkamaaksi joelle päin.	Pohjan vahvistaminen (ei sis kustannuksiin). Perusta siirtopuomille	

8.2.5 Koillis-Helsinki

Koillisen Helsingin alueella on kaksi virallista vastaanottopaikkaa (Viikki ja Malmi). Kapasiteettia täydentämään on esitetty alustavat ehdotukset pitkäkestoisiksi sijoituspaikoiksi, yhteensä neljä paikkaa (kuva 27, taulukko 17).



Kuva 27. Alustavat ehdotukset sijoituspaikoiksi Koillis-Helsingissä

Taulukko 17. Alustavat ehdotukset lumen sijoituspaikoiksi Koillis-Helsingin alueella

KOILLIS-HELSINKI									
Pitkäkestoiset sijoituspaikat									
Nro	Kaup.osa	Paikka	Viherhoito-luokka, kaupunki-kuva	Osoite	Kaava-tilanne	Kulkuyhteydet	Ympäristö	Asutus	Muuta
11	Tattarisuo	Teollisuusalue (Suurmetsäntien-Rattitien kulma)	Avoin niitty.	Rattitien ja Suurmetsäntien kulma, huoltoaseman pohjoispuoli	Kaavoittamaton	Rattitie, huoltoaseman liittymä.	Tattarisuon pohjoispuolella -nimisen lintukohteen alueella.		Huoltoasema.
12	Suutarila	Teollisuusalue (Lampputie)	Rakentamaton tontti/puisto-alue.	Lampputie 4	TY-1	Lampputie tai Lamppukuja	Ei luonnonympäristön suojelukoh-teita.		Nykyinen käyttö epäselvä.
13	Suutarila	Teollisuusalue (Lampettikuja, rakentamaton tontti)	Rakentamaton tontti, joutomaata. Ei kaupunkikuvalista haittaa.	Lampettikuja 3	T-1	Lampettikuja	Rajautuu lehtoalueeseen.		
14	Suutarila	Suojaviher- ja kenttäalue, Tikkurikuja	Suojaviheralue Voimalinja. Ei kaupunkikuvalista haittaa.		EV	Tikkurinkuja.	Ei luonnonympäristön suojelukoh-teita.	Ajoreitti asuinalueen vieritse. Kevyen liikenteen väyliä.	Voimalinja

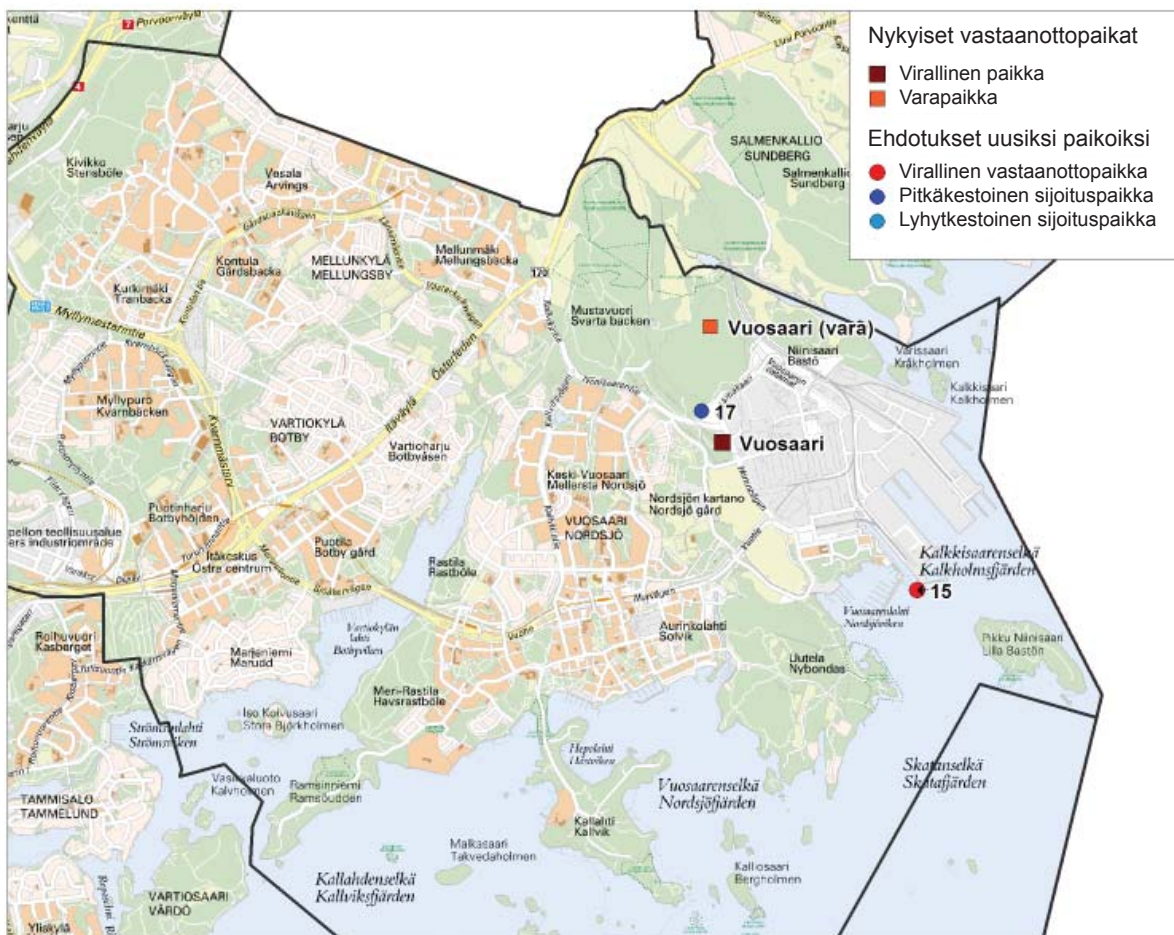
Taulukko 18. Sijoituspaikkaehdotusten toimenpiteiden ja kustannusten arviointi

KOILLIS-HELSINKI							
Pitkäkestoiset sijoituspaikat							
Nro	Kaup.osa	Paikka	Pinta-ala (ha)	Kapasiteetti (kuormaa)	Maaperä	Toimenpiteet	Alustava kustannusarvio
11	Tattarisuo	Teollisuus-alue, Suurmetsäntien ja Rattitien kulma	0,1	250	Lähes kokonaan savialuetta, savikerroksen paksuus yli 3m. Alue rajautuu teollisuuskiinteistöihin joiden lähellä täytekerros jonka paksuus 1-3m.	Ajoyhteyden rakentaminen (15 m). Pohjan vahvistaminen (ei sis kustannuksiin). Perusta siirtopuomille (ei sis kustannuksiin).	4 600 €
12	Suutarila	Teollisuus-alue (Lampputie)	1	2500	Lähes kokonaan savialuetta, savikerroksen paksuus yli 3m. Tapulikaupungintien eteläpuolella savikerroksen paksuus 1-3m ja kiinteistöjen kohdalla täytekerros 1-3m.	Metsänraivaus. Pohjan vahvistaminen (ei sis kustannuksiin). Perusta siirtopuomille (ei sis kustannuksiin).	21 400 €
13	Suutarila	Teollisuus-alue (Lampettikuja rakentamaton tontti)	0,1	250	Lähes kokonaan savialuetta, savikerroksen paksuus yli 3m. Tapulikaupungintien eteläpuolella savikerroksen paksuus 1-3m ja kiinteistöjen kohdalla täytekerros 1-3m.	Pohjan vahvistaminen (ei sis kustannuksiin). Perusta siirtopuomille (ei sis kustannuksiin).	
14	Suutarila	Suojaviher- ja kenttäalue, Tikkurikuja	0,2	500	Lähes kokonaan savialuetta, savikerroksen paksuus yli 3m. Tapulikaupungintien eteläpuolella savikerroksen paksuus 1-3m ja kiinteistöjen kohdalla täytekerros 1-3m.	Perusta siirtopuomille (ei sis kustannuksiin).	

8.2.6 Itä-Helsinki

Itä-Helsingissä on esitetty yhtä uutta merivastaanottoa paikkaa, maavastaanottoa paikkaa sekä pitkäkestoista sijoituspaikkaa (taulukko 19, kuvat 28 ja 29). Herttoniemen tai Roihuvuoren alueilta tulisi lisäksi hakea väliaikaisia sijoituspaikkoja. Laajasalossa olisi pitkien kuljetusmatkojen vuoksi haettava pysyviä ratkaisuja lumien paikalliseen sijoittamiseen.

Vuosaaressa on venesatama-alueen yhteyteen asemakaavassa (2009) merkitty myös lumen merivastaanottoa paikka (kuva 28, nro 15). Kaatoalue sijaitsee laiturin päässä Ruusunien kanavan kupeessa Vuosaarenlahdella. Kaavamerkintä on e-1 ja kaavamääräys kuuluu: *Katualueen osa, jota saa käyttää likaantumattoman lumen poistamiseen mereen. Mereen ei saa kulkeutua lumen mukana roskaa tai kiintoaineita.* Kaupunkisuunnitteluviraston mukaan Vuosaaren meripaikka on käytettävissä tulevaisuudessa. Kaavoittajien oletuksena on ollut, että vastaanottoa paikan keräysalueena olisivat työa paikka-alueet sataman ympäristössä, jolloin roskaa kerääntyisi vähemmän. Yleiskaavassa Ruusunien alue on teollisuus- ja toimistokäyttöön varattua työa paikka- aluetta. Alueen rakentamisaikataulu oli kesällä 2010 vielä auki.

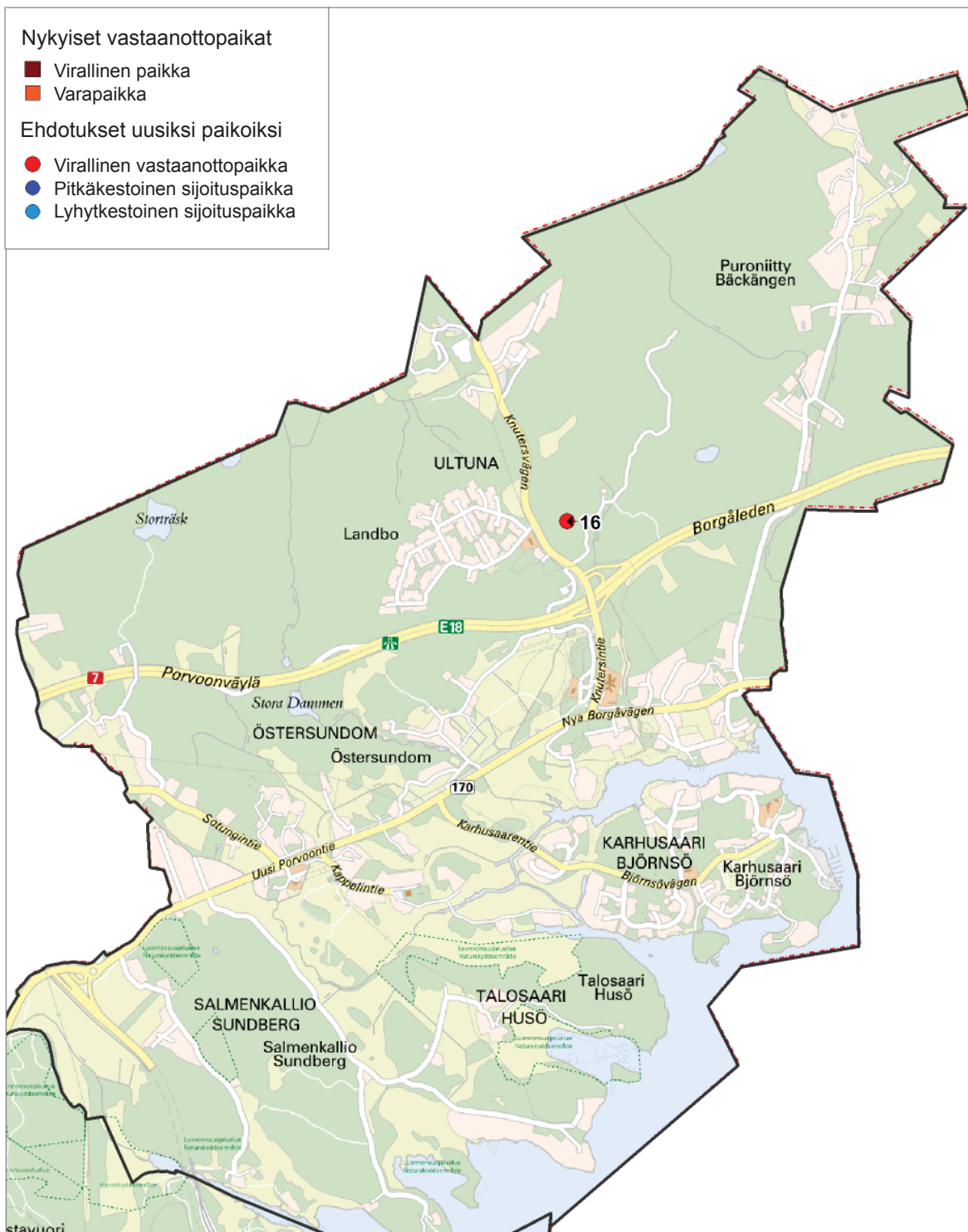


Kuva 28. Alustavat ehdotukset sijoituspaikoiksi itäisen Helsingin alueella

Selvityksessä ei ole tehty tarkempaa tarkastelua Östersundomin liitosalueella, sillä alueen tulevasta maankäytöstä ei ole vielä riittävästi tietoja. Östersundomin alueella tulisi pyrkiä sijoittamaan aurauslumet paikallisesti. Kaavoituksessa tulisi varata riittävästi lumitilaa kiinteistöille ja kadunvarsille. Viheralueiden suunnittelussa tulisi huomioida mahdollisuudet lumien väliaikaiseen sijoittamiseen; sopivia alueita voisi olla erityisesti valtatie 7 varren melualueilla. Lisäksi voitaisiin tutkia mahdollisuutta sijoittaa valtatie 7 varren läheisyyteen yksi virallinen lumen vastaanottopaikka. Alustavasti esitetään vastaanottopaikan sijoittamista Landbo:hon valtatie 7 pohjoispuolelle. Ajoyhteys vastaanottopaikalle voitaisiin järjestää Knutersintien kautta.

Taulukko 19. Alustavat ehdotukset lumen sijoituspaikoiksi itäisen Helsingin alueella

ITÄ-HELSINKI									
Viralliset vastaanottopaikat									
Nro	Kaup.osa	Paikka	Viherhoito-luokka, kaupunkikuva	Osoite	Kaava-tilanne	Kulku-yhteydet	Ympäristö	Asutus/-herkät kohteet	Muuta
15	Vuosaari	Venesatama	Pengertien päähän rakennettava alue. Ei kaupunkikuvalista haittaa.		E-1 (katualueen osa, jota saa käyttää likaantumattoman lumen poistamiseen mereen)	Laiturialueelle vievän pengertien kautta.	Rannassa suojeltu Bogbergin puistoalue, mutta penger suojaa ranta-alueita.		
16	Landbo	Knutersintie	Metsikköalue johtoaukean vieressä. Ei kaupunkikuvalista haittaa.		Kaavoitus alkamassa	Rakennettava ajoyhteys Knutersintieltä/olemassa olevan liittymän ja metsäautotien kautta.	Ei luonnon ympäristön suojelukoh-teita.	Asutusta Knutersin tien toisella puolella; jätettävä metsää suojaviheralueeksi.	Liikenteellisesti hyvä sijainti, kuljetusreitti ei kulje asutuksen läpi. Alueen suunnitellut selvitettävä.
Pitkäkestoiset sijoituspaikat									
17	Vuosaari	Laivanrakentajantie	Avoin joutomaa, jota on jo käytetty varapaikkana lumenkaatoon. Ei kaupunkikuvalista haittaa, alueen muu käyttö tukee toimintaa.		p/e - mm (ohjeellinen pysäköimispaikka, jonka pohjarakenteisiin saa sijoittaa kiinteitettyjä saastuneita maamassoja ja EL (liikennekoulutusta ja moottoriharrastusta palveleva alue)	Niinisaa- rentieltä ajotietä alueen laitaa pitkin.	Esitetty alueen ja Satama- kaaren välissä on arvokas lintukohde Mörmäsin puronvarsi- lehto. Sijoitusalueen rajaus tarkistettava.		Selvitettävä alueelle kaavoitetun moottori- radan rakentami- sen aikataulu.



Kuva 29. Alustavat ehdotukset sijoituspaikoiksi Östersundomin alueella

Taulukko 20. Sijoituspaikkaehdotusten toimenpiteiden ja kustannusten arviointi

ITÄ-HELSINKI							
Viralliset vastaanottopaikat							
Nro	Kaup.osa	Paikka	Pinta-ala (ha)	Kapasiteetti (kuormaa)	Maaperä	Toimenpiteet	Alustava kustannusarvio
15	Vuosaari	Venesatama				Alueen rakentaminen mereen (ei sis. kustannuksiin). Vastaanottopaikan rakenteet (puomi, työmaa- ja infokyltit, valaistus, valvontakamera-järjestelmä).	20 500 €
16	Landbo	Knutersintie	2		Savi- tai saven lievealuetta, jossa savikerroksen paksuus vaihtelee 1-3m aina yli 3m. Savikot rajautuvat kallioalueisiin ja kitkamaahan.	Metsänraivaus, alueen pohjarakenteiden tekeminen (ei sis. kustannuksiin). Vastaanottopaikan rakenteet (puomi, työmaa- ja infokyltit, valvontakamera-järjestelmä, aitaaminen). Hulevesijärjestelmä.	122 300 €
Pitkäkestoiset sijoituspaikat							
17	Vuosaari	Laivanrakentajantie	0,8	Ajettu 4000-5000 kuormaa talvella 2009-2010	Niinisaarentien pohjoispuolella savialue, savikerroksen paksuus vaihtelee 1-3m aina yli 3m. Savialue rajautuu pohjoisessa täytekerrokseen, jonka paksuus 1-3m ja jonka alla kitkamaakerros. Alueella myös kalliota.	Työmaa- ja infokyltit. Hulevesijärjestelmä. Pohjan vahvistaminen (ei sis. kustannuksiin). Perusta siirtopuomille (ei sis. kustannuksiin).	16 400 €

8.3 Sulamisveden virtaussuunnat ehdotetuilla uusilla sijoituspaikoilla

Tässä kappaleessa tarkastellaan pintavalunnan suuntaa niillä ehdotetuilla uusilla lumen-sijoituspaikoilla, joilla lumien annetaan sulaa. Näin varmistetaan, että sulamisvesien virtaussuunta on tiedossa ja mikäli se valuu esimerkiksi rakennuksia kohti, voidaan tarvittaviin toimenpiteisiin ryhtyä ajoissa.

Tarkastelun pohjana on laserkeilattu korkeusaineisto, jonka avulla määritettiin jokaiselle tarkasteltavalle alueelle maaston mukaiset päävirtaussuunnat sulamisvesille. Kuvissa on esitetty sinisellä maastomallin mukaiset päävirtausreitit ja vihreällä tarkastelualueen raja-
us.

8.3.1 Munkkivuori

Kuvassa 30 on Munkkivuoreen ehdotetun lumen sijoituspaikan maastomallin mukaiset virtaussuunnat. Alueen etelä- ja länsiosasta pintavesi kulkeutuu merelle päin joko suoraan tai eteläpuolisen puron kautta. Tarkastelun perusteella nämä osat alueesta ovat soveliaimpia lumen sulamisvesien virtaussuunnan kannalta.



Kuva 30. Munkkivuori (kohde nro 6, taulukko 13)

Jos alueesta tehdään pysyvämpi lumen sijoituspaikka, tulisi suunnittelun yhteydessä harkita sulamisvesien kevyttä käsittelyä ennen johtamista purkuvesistöön. Kyseeseen voi tulla esimerkiksi lasketusallas.

8.3.2 Suutarila

Kuvassa 31 on esitetty ilmakuvan päällä Suutarilaan ehdotettujen kolmen lumen sijoituspaikan pintavesien virtaussuunnat. Alueen lounaislaidassa lumen sijoituspaikka rajautuu mäkeen ja sulamisvedet kulkeutuvat pääasiassa luoteeseen.



Kuva 31. Suutarila (kohteet 12-14, taulukko 17)

Tarkastelualueen keskellä sijaitsevalta alueelta pintavedet kulkeutuvat pohjoiseen. Sadevesiverkon kapasiteetin riittävyys tulisi varmistaa ennen lumien sijoittamista alueelle.

Alueen pohjoisimman kohteen pintavedet purkautuvat länteen ja valuvat pohjoispuolen tien viereiseen ojaan. Jos alueella on ollut aikaisemmin ongelmia sateiden aikana, tulisi riittävä kuivatuskapasiteetti varmistaa ennen lumen sijoittamista.

8.3.3 Tattarisuo

Tattarisuon alueella (kuva 32) Rattitien länsipuolella pintavalunta kulkeutuu pellon viereiseen ojaan. Tien itäpuolella maastomallin mukainen päävirtaussuunta on länteen, mutta aineiston perusteella täsmällistä purkukohtaa on vaikea osoittaa. Jos Rattitien viereisen kevyenliikenteen väylän sivulla kulkee kapasiteetiltaan riittävä oja, on pintavalunnan hallinta kunnossa.

Kuva 32. Tattarisuo (kohde 11, taulukko 17). Tarkastelu on ulotettu myös Rattitien länsipuolelle, joka on mukana jatkossa selvitettävissä ehdotetuissa paikoissa (luku 8.4).

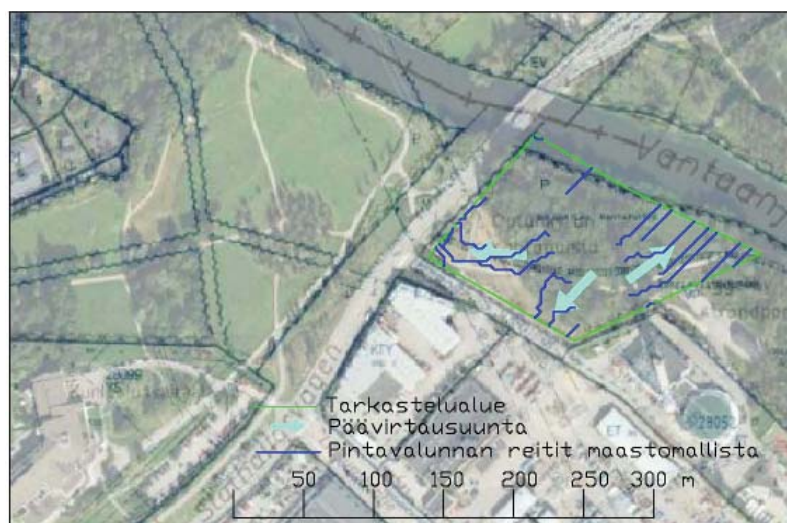


Tattarisuon alueen itäpuolella on tärkeä pohjavesialue. Pintavedet eivät tämän tarkastelun mukaan kulje kohti pohjavesialuetta. Maahan imeytyvän sulamisveden kulkeutumisuuunta pohjaveden mukana tulisi mahdollisesti selvittää ennen lumen läjittämistä alueelle.

8.3.4 Oulunkylä

Oulunkylään ehdotetulla alueella suunta antavat pintaveden kulkeutumisreitit on esitetty kuvassa 33. Alueen pieni mäki jakaa veden kulkeutumisen kuvan mukaisesti. Lumen sijoittamien alueen pohjoisreunaan varmistaisi sulamisveden kulkeutumisen lähimpään purkuvesistöön. Ennen purkautumista Vantaanjokeen virtaamia tasoittava ja sulamisvesien laatua parantava laskeutusmisallas voi olla tarpeellinen.

Kuva 33. Oulunkylä (kohde 10, taulukko 15)



8.3.5 Lassila

Lassilassa Vihdintien ja Kaupintien risteykseen suunnitellun sijoitusalueen pintavaluntaa suuntautuu pohjoiseen (Kuva 34). Kaupintien sekä viereisen kevyen liikenteen väylän kiu-
vatusrakenteiden riittävyys sulamisvesien suhteen tulee selvittää ennen lumen läjittämistä
alueelle.



Kuva 34. Lassila
(kohde nro 7, taulukko 13)

8.3.6 Landbo

Landboon alueen (kuva 35) pintavalunnan reitit seuraavat alueella olevaa puroverkostoa. Etelään laskeva puro purkautuu noin kilometrin päässä Bölsfjärdeniin. Ojan varrella on
jonkin verran asutusta. Jos alueella ollut keväisin tulvaongelmia, tulee alueen soveltuvuut-
ta lumen sijoitukseen tarkistaa.



Kuva 35. Landbo (kohde 16,
taulukko 19)

8.3.7 Metsäläntie

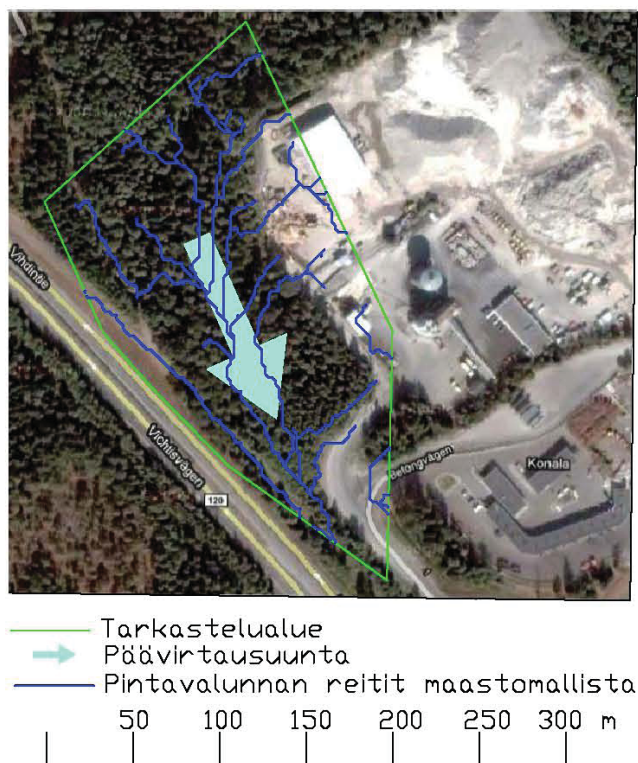
Metsäläntien pohjoispuolen virtausreitit viettävät maastomallin perusteella luoteeseen (kuva 36) Hämeenlinnanväylälle johtavan rampin suuntaisesti. Aluerajauksen reunasta rampin suuntaisesti luoteeseen noin 60 metrin päässä Mätäpuuro alittaa Hämeenlinnanväylän, johon pintavalunta todennäköisesti yhtyy.



Kuva 36. Maunula (kohde 9, taulukko 15)

8.3.8 Konala

Konalaan Vihdintien varteen suunnitellun lumen läjitysalueen pintavalunnan suunta on esitetty kuvassa 37. Valunnan suunta on johdonmukaisesti etelään ja peruskartan perusteella virtauskäyrien mukaisesti kulkeekin oja.



Kuva 37. Konala (kohde 8, taulukko 14)

8.4 Jatkossa selvittettäviä mahdollisia sijoituspaikkoja

Selvitystyön aikana saadun palautteen perusteella esitetään selvittäväksi vielä seuraavien kohteiden soveltumista lumien väliaikaiseen sijoittamiseen:

- Pukinmäessä Isonpellontien varsi-alueet
- Ruukilahden puisto Lauttasaarella
- Siilitien johtoaukeat
- Tattarisuo, Rattitien ja Suurmetsäntien kulma (avoin viheralue Rattitien itäpuolella, ks. kuva 32)
- Tuomarinkartano, viheralueet Tuusulanväylän ja Vanhan Tuusulantien välissä
- Vallilanlaakso
- Vanhankaupungin Pornaistenniemi
- Viikin johtoaukeat
- Viikissä Viilarintien eteläpuoli (raitiotiekiskojen alue)

9 LUMEN HÄVITYSTAVAT JA SULATUSTEKNIIKAT

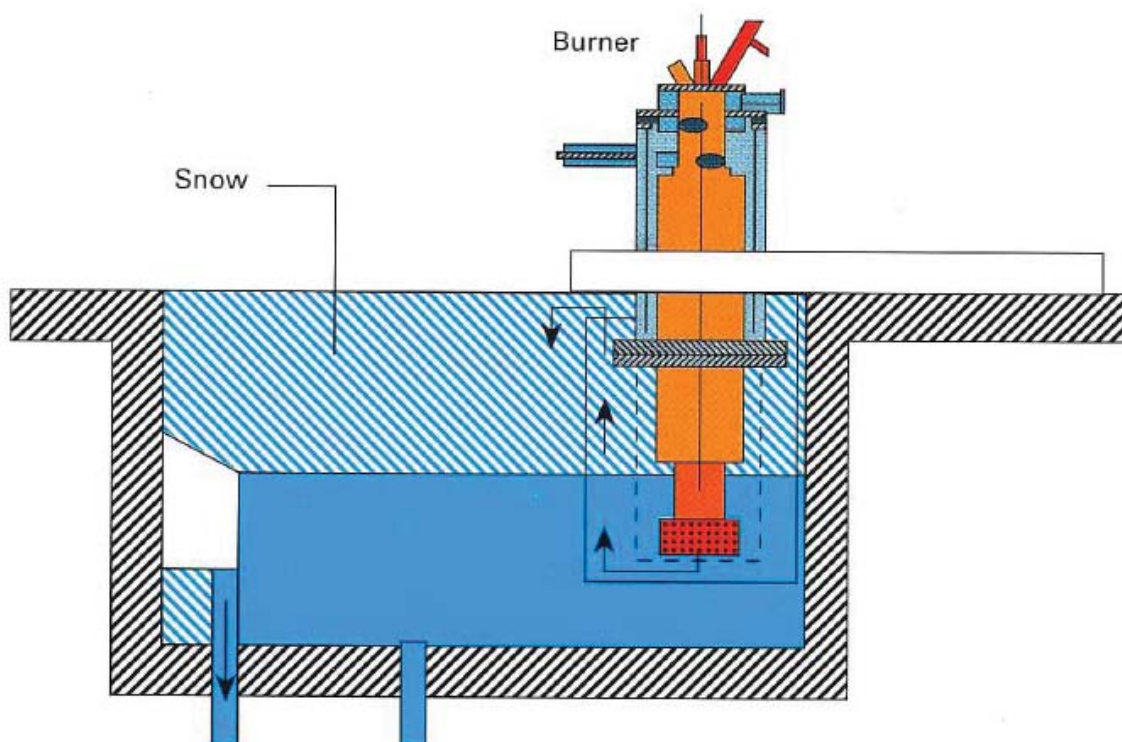
9.1 Sulatustekniikat

9.1.1 Sulatusaltaat

Lumensulatusallas (kuva 38) toimii siten, että altaan pohjalla on lämmintä vettä, johon lumi kipataan. Kuvassa esitettyyn lumen sulatusaltaaseen saadaan tehokas lämmöntuotto kaasupolttimella, joka puhalttaa liekit altaassa veden alla sijaitseviin putkiin. Liekin sammuttua pakokaasut etenevät putkissa vapautuen veteen ja lämmittäen sitä. Osa kaasuista etenee sisä- ja ulkoputkistoa pitkin ylöspäin. Tämä saa myös lämpimän veden nouseman putkistossa ylöspäin vapautuen lopulta kasatun lumen päälle edistään sulamista. Lämpöenergia voidaan tuottaa myös muilla polttoaineilla ja energialähteillä.

Kiinassa Harbinin kaupunki aikoo rakentaa lumensulatushuoneen, jonka pinta-ala tulee olemaan 150 m². Tilassa tulee olemaa kaksi höyrykattilaa ja yhteys kaupungin viemäri-verkkoon. Höyrykattilat lämmittävät metallilevyillä vuorattuja altaita. Näin voitaisiin sulattaa kuorma-autollinen lunta 15 minuutissa ja lumensulatuksen päiväkapasiteetti olisi noin 180 m³. Harbinin kaupunki on kieltänyt lumenkaadon kaupunkia ympäröiville pelloille ja jokiin. Lumensulatushuoneella halutaan nopeuttaa lumenpoistoa kaduilta sekä välttää keväällä sulavan lumen seassa olevan roskan leviäminen ympäristöön. (www.meltsnow.net)

Gaz Métropolitain yritys Montrealissa Kanadassa tarjoaa maakaasulla lämmitettäviä lumensulatusaltaita erityisesti helpottamaan kaupunkien lumiongelmaa. Sulatusaltaiden lämmittäminen maakaasulla on 30 % kustannustehokkaampaa kuin öljyllä, koska kun polttoyksikkö sijoitetaan maan alle polttimon seinät ovat kylmät, tämä estää öljyä palamasta täydellisesti. Maakaasu on rikitöntä ja se palaa puhtaasti.



Kuva 38. Lumen sulatusallas (www.grandeentreprise.gazmetro.com/publicationsressources)

Amerikkalainen yritys Thermal-Solution Inc. valmistaa *Buffalo Snow Melter* lumensulatusasemaa, joka voidaan sijoittaa maan alle tai päälle. Asema toimii maakaasulla vastaavasti kuin edellä mainittu Gaz Métropolitain sulatusallas. *Buffalo Snow Melter* lumensulatusasemaa markkinoidaan sopivaksi ratkaisuksi isoille parkkialueille, joissa lumenpoiston pitää olla nopeaa mukavuus ja turvallisuussyistä. Toimiakseen lumensulatusasema vaatii kaasuputkikytkennän että viemäriverkostoyhteyden. USA:ssa lumensulatusaseman investointikustannus on mallista riippuen 68 000 – 129 000 \$. (www.thermal-solution.com)

Quebecin kaupungissa on lumensulatuslaitos, jossa sulattamiseen käytettävä vesi lämmitetään aurinko- ja geotermistä energiaa hyödyntämällä. Laitos käsittelee 60 000 m³ lunta vuosittain. Tarkempia teknisiä - ja kustannustietoja ei ole saatavissa.

9.1.2 Sulatusajoneuvot

Lumensulatusajoneuvot ja lumensulatusyksiköt sulattavat kerätyn lumen ja laskevat sulaveden viemäriverkkoon. Sekä ajoneuvot että yksiköt käyttävät dieseliä tai polttoöljyä polttoaineena. Toimintaperiaatteena on polttimen kuumentama lämmitysputki, joka lämmittää veden noin 50 asteiseksi. Lumi kerääntyy tai se kipataan sulatussäilöön, jossa on lämmitettyä vettä pohjalla. Sulamisvettä imetään lämmitetyn sylinterin kautta ja suihkutetaan lumen päälle edistämään sulamista.

Itse sulatusajoneuvoja ja yksiköitä voidaan käyttää hyvin kylmissä lämpötiloissa. Huolta on herättänyt sulaveden johtaminen viemäriin ilman, että vesi jäätyisi kadulle. Mikäli kyseessä on kiinteä lumensulatusyksikkö, tulee se sijoittaa niin lähelle viemärikaivoa, että vesi ei pääse jäätymään. Liikkuva lumensulatusyksikkö tai -ajoneuvo synnyttää jatkuvan virran ja vesi ei tällöin ehdi jäätyä kadulle. Esimerkiksi Moskovassa *Snow Dragon*in lumensulatusyksikkö on sijoitettu kuorma-auton lavalle ja se laskee sulaveden kadulle kuorma-auton liikuessa. Tämä on osoittautunut toimivaksi ratkaisuksi myös kovilla pakkasilla eikä vesi ehdi jäätyä kadulle.

Lumensulatusajoneuvojen ja lumensulatusyksiköiden käyttö vähentää lumenpoistoon liittyvää kuorma-autoliikennettä. Taajama-alueella vähäisempi liikenne vähentää meluhaittoja ja lisää ympäristön viihtyvyyttä sekä turvallisuutta.

*Trecan Combustion*in valmistamia lumensulatusajoneuvoa käytetään lumensulatuksessa Pohjois-Amerikassa ja Venäjällä. Ajoneuvo toimii hyvin lentokentillä ja isoilla parkkialueilla, joilla lumenpoiston pitää olla nopeaa ja tehokasta. Toronton kaupunki otti käyttöön ensimmäisen mallin jo vuonna 1974. Lumensulatusajoneuvoihin on vuosien mittaan tehty teknisiä parannuksia ja Toronton kaupunki käyttää niitä edelleen. Toronton käyttämät ajoneuvot sulattavat yhteensä noin 136 t lunta tunnissa. (<http://www.toronto.ca/transportation/snow/torontomelt.htm>)

Valmistaja *Trecan Combustion* mukaan lumensulatusajoneuvo on kustannustehokas. Esimerkiksi jos ajoneuvoa käytetään 16 päivänä vuodessa, 12 tuntia päivässä, maksaisi ajoneuvo itsensä takaisin neljässä vuodessa. *Trecan Combustion*in lumensulatusajoneuvojen keskimääräinen käyttöikä on noin 25 vuotta. (http://www.trecan.com/en/cost_savings.php)



Kuva 39 . Lumensulatusajoneuvo Torontossa ([http://www.apwa.net/publications/reporter/ReporterOnline/ year 2006 issue 10 article 1376](http://www.apwa.net/publications/reporter/ReporterOnline/year 2006 issue 10 article 1376)).

Vastaavalla tavalla toimivia lumensulatusyksiköitä valmistaa *Snow Dragon*. Heidän valmistamansa yksiköt eivät ole itsenäisiä ajoneuvoja, vaan ne tarvitsevat traktorin keräämään lumen ja kaatamaan sen sulatusyksikköön.

Lumensulatusyksikkö voidaan tapauskohtaisesti asentaa esimerkiksi torin laitaan tai se voidaan kiinnittää kuorma-auton lavalle. Kiinteä lumensulatusyksikkö vaatii vähemmän tilaa kuin lumensulatusajoneuvo, jolloin sitä voitaisiin käyttää tiheästi rakennetuilla alueilla, joilla lumensulatusajoneuvo on liian suurikokoinen toimimaan. Lumensulatusyksiköt voisivat näin soveltuva paremmin ahtaaseen kaupunkiympäristöön. *Snow Dragonin* Suomen edustajan mukaan lumensulatusyksikön käyttö säästää noin 30% kustannuksia lumenajoon verrattuna, mutta laskelmat tulee aina tehdä tapauskohtaisesti (www.snowdragon-melters.com). Toronton kaupungin teettämän selvityksen mukaan lumen sulattaminen on kalliimpaa maaläjitukseen verrattuna kuljetusmatkan ollessa 5 km. Vertailuvaihtoehdossa, jossa kuljetusmatka oli 35 km, sulatus oli kustannustehokkain menetelmä (City of Toronto, 2002). Samaisen selvityksen mukaan sulatusyksikköjen käyttö on sitä taloudellisempaa, mitä suuremman kapasiteetin ne omaavat.

Snow Dragon pienen ja keskisuuren mallin SND900 ja SND1800 investointikustannukset ovat noin 130 000 – 200 000 euroa. Nämä yksiköt ovat sopivia operoimaan kaupunkiympäristössä. Mallien kapasiteetit sijoittuvat välille 100-600 m³/h (30-60 t/h). Niiden polttoainekulutus on 150-450 L/h.

Suurimman mallin SND5400 investointikustannukset ovat noin 400 000 euroa. Tällainen yksikkö sopii myös kiinteästi sijoitettavaksi lumen läjityspaikalle.

Snow Dragon SND5400 mallin tekniset tiedot ja polttoaineenkulutus:

Lumen sulatus	600-1 800 m ³ /h (180 t/h)
Polttoainetyyppi	polttoöljy tai diesel, maakaasu kiinteille yksiköille
Polttoainekulutus	900-1 360 L/h
Polttoainetilavuus	11 356 L
Vedenpoistonopeus	2 958 L/min
Vesisäiliön tilavuus	51 481 L
Tyhjäpaino	39 000 kg
Paino täydellä polttoaine- ja vesisäiliöllä	90 718 kg
Mitat	pituus 20,7 m leveys 3,5 m korkeus 3,8 m
Hinausnopeus tyhjänä	104 km/h,
täydellä polttoainesäiliöllä	96 km/h,
polttoaine- ja vesisäiliön ollessa täynnä	8 km/h



Kuva 40. Vedettävä lumensulatusyksikkö SND5400 (www.snowdragonmelters.com).

9.1.3 Lumikourut

Lumikourut ovat katu- ja julkisten tilojen alueille rakennettuja, yleensä pintavettä tai puhdistettua jätevettä hyödyntäviä rakenteita. Kourujen koko vaihtelee hyvinkin pienistä, lähinnä kiinteistökohtaiseen käyttöön tarkoitetuista, aina kuorma-autokäyttöön tarkoitettuihin rakenteisiin saakka. Kiinteistökohtaisia kouruja on käytössä mm. Japanissa, jossa kourut on sijoitettu asuinalueille katujen reunaan. Kiinteistönomistajat voivat lapioida omalta tontiltaan lumet suoraan kouruun. Kuorma-autoille tarkoitettuja kouruja on rakennettu esim. Montrealiin, jossa keskimäärin kolmannes kerätystä lumesta kuljetetaan kaupungin 16 kouruvastaanottoaikaan. Montrealin vuotuinen keskimääräinen poistettavan lumen määrä on noin 13,5 milj. m³ (375 000 kuormaa).

Lumikourun puhdasvesisovellus (slush-mixture pumping system) on toteutettu Japanissa (Hokuriku Region) sijaitsevalle rautatieasemalle, jonne on rakennettu kouruverkosto ratojen viereen. Lumi aurataan radoilta suoraan kouruihin, joihin johdetaan vettä läheisestä, noin kilometrin päässä sijaitsevasta järvestä. Muodostuva sohjo kulkeutuu kouruja pitkin säiliöön, josta se pumpataan takaisin järveen. Systeemin vedenottokapasiteetti on

5,2 m³/min ja se pystyy kuljettamaan lunta noin 1 m³/min (http://www.aquadevice.com/english/01top_topic10.htm).

9.1.4 Viemäriverkosto

Jätevesiviemäriverkkoa hyödynnetään jonkin verran lumen hävittämiseen, lähinnä Yhdysvalloissa ja Kanadassa. Käytännössä on todettu, että viemäriputken halkaisijan olisi oltava yli 2 m ja vesisyvyyden yli 0,3 m, jotta tukkeutumista ei tapahdu. Virtaaman tulisi olla suurempi kuin 500 L/s. Montrealissa on käytetty erityistä syöttölaitteistoa, jolla lumessa olevat jääpalat ja kokkareet jauhetaan ennen viemäriin syöttämistä. Tällöin sulatus toimii vielä 300 L/s virtaamalla (City of Toronto, 2002). Viemäriverkoston käyttö lumen sulatukseen lisää luonnollisesti jätevedenpuhdistamoille tulevan veden määrää, minkä vuoksi käytäntö ei ole yleistynyt maailmalla.

9.1.5 Katulämmitys

Monissa maissa kuten Japanissa, USA:ssa ja Kanadassa katulämmitys on ollut käytössä jo pitkään. Näissä maissa lämmitystä käytetään jalkakäytävillä, ajoradoilla ja silloilla. Lämmitys vähentää lumen auraamisesta ja poiskuljettamisesta syntyviä kustannuksia sekä lisää turvallisuutta. Huomioitavaa on, että katulämmitysjärjestelmän tulee ensin sulattaa lumi ja haihduttaa syntyvä vesi, jotta se ei jäädy uudestaan kadun pintaan.

Japanissa Sapporon kaupunki on hyödyntänyt geotermistä energiaa katulämmityksessä jo vuodesta 1966. Lämmityspotkiston pinta-ala on noin 10 405 m² ja siinä kiertää kuumasta lähteestä johdettu vesi, joka on noin 76 - 83 °C asteista. Lämmityspotkisto on asennettu 7 - 12 cm syvyyteen 30,5 cm välein. Näin lämmöntuotto on noin 1,92 MWt. (Lund 2000)

VTT (2001) julkaiseman raportin mukaan Suomessa katualueita lämmitetään noin 1000 tuntia vuodessa. Tavoitteena on liukkauden torjunta sekä jalankulkijoiden turvallisuus ja käyttömukavuus. Katulämmitys hyödyntää pääasiassa kaukolämmön paluukiertoa. Sähkölämpöä sekä jäte- ja lauhdelämpöä voidaan myös hyödyntää. Lämmitystarpeen määräävät ilman lämpötila ja suhteellinen kosteus, lumipeitteen paksuus sekä tuulen voimakkuus.

Katulämmitysjärjestelmän rakentamiskustannukset Helsingissä vuosina 1999 – 2010 ovat vaihdelleet 106 - 129 €/m². Arvio on, että vuonna 2013 rakentamiskustannukset ovat noin 139 €/m².

Lämmityskustannukset esimerkiksi Aleksanterinkadulla ovat vuosina 2004 – 2009 vaihdelleet noin 8 000 – 17 000 € välillä. Kokonaisylläpitokustannukset, lämmitys mukaan lukien, ovat olleet kyseisellä aikavälillä noin 11 000 – 22 000 €.

Sveitsissä on tehty pilottiprojekti, SERSO, jossa yhdistettiin aurinkoenergiaa ja geotermistä energiaa maantiesillan jäänestoon talvella. Lämmitysjärjestelmä on ollut käytössä jo vuodesta 1994. Projektin kustannukset olivat tuolloin noin 3 miljoonaa US dollaria.

Toiminta perustuu siihen, että lämmönkeräyskäämit on istutettu asfalttikerrokseen. Käämit ovat osa hydraulista järjestelmää, jossa kiertää vesi-glykoliseos. Metallisia käämejä on 160, joista jokainen on 34 metriä pitkä. Kokonaispinta-ala on 1 300 m².

Asfalttipäällyste imee kesällä auringon lämpöenergiaa, joka varastoidaan sillan viereiseen kallioon tehtyyn sylinterimäiseen säilöön. Kallioon on porattu 91 pystysuoraa reikää, jotka ulottuvat 65 metrin syvyyteen muodostaen 5 493 500 m³ lämmönvarastointitilaa. Lämpöä voidaan kerätä talteen, kun asfaltin lämpötila on vähintään +60 °C. Kesällä auringon sä-

teilystä voidaan ottaa talteen noin 20 %. Tämä vastaa noin 150 000 kWh, josta noin 35% häviää, mutta loppu lämpö riittää jäänestoon talvella.

Mikäli vastaava toteutus tehtäisiin uudestaan, olisi kustannus noin puolet vähemmän kuin alkuperäinen, koska esiselvitykset ja suunnitelmat ovat jo olemassa.

(www.polydynamics.ch/e/r_d/page_e_serso.htm)

9.2 Selvitys uusista tavoista lumen hävittämiseksi keskustan alueella

9.2.1 Lumen tiivistäminen

Lumen tiivistämisen mahdollisuudet käsittävät lähinnä lumen tiivistämisen harkoiksi erityisellä, tähän suunnitellulla koneella. Nykyisellä, tiedossa olevalla tekniikalla, lumen laajamittainen tiivistäminen ei ole kannattavaa. Harkkotecniikasta ei myöskään ole selvityksiä muualta maailmasta, missä lunta kuljetetaan pois kaupunkialueelta.

9.2.2 Merivesikanaalit

Merivesikanaalit voisivat soveltua osalle uusista aluerakennuskohteista (Jätkäsaari, Kalasatama). Kanaalit sijoitettaisiin katujen alle siten, että merivettä voidaan pumpata kanaaleihin virtauksen varmistamiseksi. Sopivin välimatkoin sijoitettavista kaatoaukoista lunta voisi kaataa kanaaleihin. Virtaava merivesi sulattaa lumen ja sulavedet johdetaan mereen. Roskien poisto edellyttäisi välppiä sekä kaatoaukkojen kohdalla että kanaalin poistopäässä. Ongelmia voisi toiminnoille aiheutua lähinnä kovien pakkaskausien aikana meriveden jäätymisestä kanaalissa, kaatoaukkojen tukkeutumisesta sekä kanaalin tukkeutumisesta. Rakenteiden toteuttaminen on teknistaloudellisesti järkevää ainoastaan kunnallistekniikan rakentamisvaiheessa.

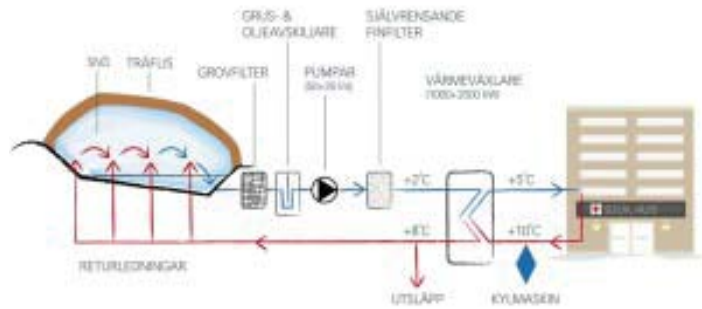
9.2.3 Kaukokylmä

Kaukokylmällä tarkoitetaan keskitetysti tuotettua kylmää, joka siirretään kuluttajalle erillisen siirtoverkon tai -johdon avulla. Kaukokylmän siirtoaineena on tavallisesti vesi, jolloin lämpötila on 0 °C yläpuolella. Kaukokylmää tuottavat Suomessa esim. Turku Energia ja Helsingin Energia. Kaukojäähdytys on ekotehokas tapa toteuttaa tilojen jäähdytystä, sillä siinä hyödynnetään kylmää merivettä tai muita paikallisia energialähteitä, jotka muuten jäisivät käyttämättä tai menisivät hukkaan. Lumen hyödyntämistä kaukokylmän lähteenä on selvitetty runsaasti ja käytännön toteutuksista yksi ensimmäisistä on Sundsvallin sairaalan toteuttama järjestelmä (kuva 41). Sundsvallista saadut kokemukset ovat olleet hyviä, ongelmia on aiheutunut lähinnä lumikasan peittona käytetyn hakkeen mätänemisestä. Järjestelmää on laajennettu alkuperäisestä.

Lumen käyttö kaukokylmän tuottamiseen Helsingissä on aikaisempaa realistisempi vaihtoehto, sillä kaukokylmäjärjestelmä on jo olemassa ja se ei siten ole riippuvainen vain yhdestä energialähteestä. Lumettomien talvien jälkeisinä kesinä kaukokylmää voitaisiin tuottaa riittävästi ilman lumen hyödyntämistään.

Kaukokylmän tuottamisen ja lumen hävittämisen yhdistäminen on teknisesti mahdollista esim. kalliotiloja hyödyntämällä.

Kuva 41 . Sundsvallin sairaalan kaukokylmäjärjestelmä (<http://miljonnytta.se/byggnader/lagrad-sno-ger-fjarrkyla/>).



9.2.4 Kalliotilat

Helsingin kaupungin Kiinteistöviraston geotekninen osasto on laatinut erillisen toimeksiannon yhteydessä maanalaisten lumen vastaanottopaikkojen rakennettavuusselvityksen. Työssä on etsitty sellaisia kalliotilojen sijaintipaikkoja, joissa voitaisiin hyödyntää puhdistettua jätevettä. Lisäksi on tarkasteltu muita mahdollisia kallioalueita, joiden yhteydessä voitaisiin hyödyntää merivettä. Selvityksessä on löydetty viisi vaihtoehtoa: Mäntymäki, Eläintarha, Meilahden puisto, Tähtitorninmäki ja Munkkisaari. Kaikissa vaihtoehdoissa on useita toteuttamista vaikeuttavia tekijöitä, joten niiden osalta on tehtävä tarkempi teknis-taloudellinen arviointi. Tähtitorninmäen kalliotilaresurssit on varattu pysäköintitiloiksi, joten lumen vastaanottopaikan toteuttaminen ei ole nykyisten suunnitelmien mukaan mahdollista.

9.2.5 Lauhdevesialtaat

Lauhdevesialtailla tarkoitetaan voimalaitosten yhteyteen rakennettavia sulatusaltaita. Voimalaitosten lauhdevesien sisältämä lämpöenergia voitaisiin hyödyntää lumen sulatuksessa. Teknisesti altaat olisivat melko helposti toteutettavissa, mikäli sopivia paikkoja alueille löytyy. Lauhdevesialtaiden tarkempi tarkastelu ei kuulu tämän selvityksen piiriin.

9.3 Lumen linkoaminen mereen

9.3.1 Linkoamisen nykykäytäntö

Helsingissä on runsaslumisimpina talvina turvauduttu lumen linkoamiseen suoraan ajoneuvoihin ja tienvarren penkoille sekä joillakin alueilla myös mereen. Linkoaminen aloitetaan vastaanottopaikkojen täyttyessä sekä tilanteissa, joissa kerralla on tullut paljon lunta eikä auraaminen enää onnistu tai lunta ei ehditä kuljettaa pois. Helsingissä linkoamista tehtiin talvikausina 1998-1999 ja 2009-2010. Jokaisella hoitopiirillä on käytössään linkoja.

Linkoamista on tehty pääväylillä ja -kaduilla, esimerkiksi Itäväylällä, Vuotiellä, Kontulantielä ja Paciuksenkadulla. Lunta on lingottu penkkoihin tien reunoille sekä viherkaistoille ajoratojen välissä. Itäväylällä linkoaminen aloitettiin, kun ajoratojen alue oli alkanut kaventua liiaksi. Vilkkaan liikenteen takia linkoaminen oli ollut tehtävä yöaikaan. Linkoamisen avulla välttyttiin satojen lumikuormien kuljettamiselta Itäväylältä vastaanottopaikoille. Mereen on lingottu kevyen liikenteen väyliltä Kaivopuistossa ja Eiranrannassa, jossa menetelmä oli toiminut hyvin: istutukset ja muut rakenteet eivät olleet tuottaneet mitään ongelmia. Keskustassa linkoamista on tehty vain rannassa Hernessaaresta Siltasaareen, muualla ei ole

ollut tilaa. Lingottu lumi on yleensä ollut kohtuullisen puhdasta, uutta lunta. Mereen linkoamisesta ei ole tullut yhteydenottoja ympäristökeskukselle.

Staralla on omistuksessaan linkoja, joiden ylläpidosta se suorittaa maksuja Tekniselle Keskukselle. Linkoja on käytetty hyvin harvoin, mutta niiden on oltava aina toimintakunnossa. Esimerkiksi itäisessä hoitopiirissä on kaksi pyöräkuormaajiin kiinnitettävää, keskikokoista ja hydraulikalla toimivaa linkoa. Talvella 2009 - 2010 itäisessä piirissä olisi ollut tarvetta useammalle lingolle, mutta juuri vähäisen käytön ja ylläpitomaksujen vuoksi niitä ei ole katsottu taloudelliseksi hankkia useampia. Työkustannuksiltaan linkoamisen on kuitenkin todettu olevan lumenajoa edullisempaa. Läntisessä piirissä saatujen kokemusten mukaan linkojen määrä on ollut riittävä, linkoamista on tehty niin paljon kuin on ollut mahdollista. Läntisessä piirissä on harkittu lingon hankkimista myös Maununnevan lumenvastaanotto paikalle.

Helsingissä saatujen kokemusten mukaan linkoaminen on edullinen ja tehokas tapa katu- ja kevyen liikenteen väylien kunnossapitoon. Talvihoidosta vastaavien työntekijöiden mukaan linkoamiseen soveltuvia alueita on Helsingissä kuitenkin aika vähän. Kaupungin voi lingota lunta vain omistamilleen maa-alueille, muiden tonteille ei kasoja saa tehdä. Keväisin lumen seassa on hiekkaa siinä määrin, että viheralueita, joille lunta on lingottu, on kaupungin toimesta välillä siivottava. Lumien kasaaminen linkoamalla myös nostaa teiden vierusalueiden maanpintaa ja alueita olisi välillä höylättävä tasaisemmiksi.

Katujen linkoamisessa on huomioitava myös liikenneturvallisuus, eikä sitä voida tehdä kovin vilkkaan liikenteen seassa; lunta puhdistessaan linko kulkee kävelyvauhtia, noin 5-6 km tunnissa. Lumisuihkua on mahdollista säätää sen mukaan, miten kauas aurattavasta väylästä lumet halutaan kasata. Lingon kuljettaja huolehtii, ettei lunta lingota muiden alueella kulkijoiden päälle. Ongelmia aiheuttavat lingon tielle osuvat vieraat esineet, jotka voivat vahingoittaa linkoa. Lingon käyttö yleisillä alueilla vaatiikin kokeneen, asiansa osaa- van kuljettajan.

Mereen linkoaminen on tietyillä alueilla toiminut hyvin, mutta lumen hävittämisen keinona tuskin tullaan ottamaan laajamittaiseen käyttöön. Linkoamiseen sopivia ranta-alueita on vähän ja lisäksi siihen liittyy tulevaisuuden suhteen samoja epävarmuustekijöitä kuin merivastaanotto paikkojen käyttöön. Ympäristökeskuksessa ei ole vielä tehty selvityksiä tai käyty laajempaa keskustelua mereen linkoamisesta, mutta periaatteellista estettä sille ei viraston mukaan ole. Suurin ongelma on lumen mukana mereen kulkeutuva hiekka ja roskat. Linkoamisen soveltuvuutta alueille on harkittava tapauskohtaisesti.

9.3.2 Mereen linkoamiseen sopivat alueet

Lumen linkoamista suoraan mereen suositellaan tehtäväksi vain hyvin runsaslumisina talvina, kun talvihoidon tarve ylittää tavanomaisen vastaanotto paikoille kuljettamisen resurssit. Edelleen linkoamista tulisi tehdä vain alueilla, joiden lähistöllä ei ole osoitettuna lumien läjittämiseen soveltuvia väliaikaisiakaan paikkoja. Mereen lingottavan lumen tulisi olla äskettäin satanutta, puhdasta lunta. Lumen seassa ei saa olla runsaasti roskaa tai muuta jätettä. Puhdistuskeinona linkoaminen soveltuukin parhaiten kevyen liikenteen väylille.

Linkoamalla hoidettavaksi voivat soveltua sellaiset kevyen liikenteen väylät, jotka sijaitsevat riittävän lähellä meren rantaa. Lingottavan väylän ja rannan välissä tai rannassa ei saa olla sellaisia rakenteita tai kasvillisuutta, joka voisi vaurioitua lumisuihkusta. Väylältä rantaan ja merelle on myös oltava hyvä näkyvyys, jotta lingon kuljettaja voi ajaessaan seurata tilannetta.

Alla on lueteltu kohteet, joissa lunta on mahdollista lingota suoraan aurattavalta väylältä mereen. On kuitenkin huomattava, että näiden alueiden sisällä on joitakin pienempiä osuuksia, joissa linkoaminen ei mm. rakenteiden vuoksi ole mahdollista.

- Taka-Töölön-Meilahden ranta Paciuksenkadulta P. Hesperiankadulle
- Lapinlahti
- Salmisaari, pl. satama-alue
- Hernesaari
- Eiranranta
- Ehrenströmintie
- Töölönlahti, pl. Linnunlaulu
- Tokoinranta (tarkistettava veneiden säilytys)

9.4 Vaihtoehtoisten keinojen kustannukset ja soveltuvuus Helsinkiin

Edellisissä luvuissa esitettyjen vaihtoehtoisten lumen hävitystapojen ja sulatustekniikoiden kustannuksia ja soveltumista Helsingin olosuhteisiin on arvioitu taulukossa 21. Kustannuksia on tässä yhteydessä voitu arvioida vain joidenkin tekniikoiden osalta perustuen lähinnä ulkomailta saatuihin kokemuksiin. Uusien lumen hävitystapojen osalta kustannukset vaihtelevat suuresti tapauskohtaisesti, joten kustannukset on esitetty vain kalliotilojen rakentamisen osalta. Soveltuvuutta on arvioitu koti- ja ulkomaisten kokemusten sekä asiantuntija-arvion perusteella.

Taulukko 21. Lumen hävitystapojen kustannuksia ja soveltuvuus Helsingin olosuhteisiin.

UUDET TEKNIIKAT	KUSTANNUKSET	SOVELTUVUUS HELSINKIIN
Sulatusaltaat	USA 68 000 - 129 000 \$ investointi, käyttökustannukset riippuvat energialähteestä	Periaatteessa soveltuva ratkaisu, haittana korkeat kustannukset, paikallinen ratkaisu
Sulatusajoneuvot	130 000 - 400 000 € investointi, polttoaine 150 - 1 400 L/h	Periaatteessa soveltuva ratkaisu, haittana korkeat kustannukset, paikallinen ratkaisu
Lumikourut		Ei vartenotettava vaihtoehto toteutukseen liittyvien ongelmien ja pienen kapasiteetin vuoksi
Viemäriverkosto		Ei vartenotettava vaihtoehto, koska viemäriverkostoon ei haluta lisävetä
Katulämmitys	139 €/m ² rakentamiskustannus, esim. Aleksanterinkatu: lämmitys 8 000 - 17 000 €/v., ylläpito 3 000 - 5 000 €/v.	Paikallinen ratkaisu muutaman korttelin matkalla ja sisäpihoilla
UUDET TAVAT		
Tiivistäminen		Kapasiteettiongelmiin, kustannusten ja saavutettavien hyötyjen vähäisyyden vuoksi ei realistinen vaihtoehto
Merivesikanaalit		Pienimuotoinen, paikallinen ratkaisu, vähentää muiden vastaanottoaikkojen tarvetta, toteutettavissa lähinnä uusissa aluerakennuskohteissa
Kaukokylmä		Vartenotettava vaihtoehto, edellyttää yhteistyötä kaupallisen toimijan kanssa
Kalliotilat	3,3 - 4,1 milj. € rakentaminen *	Vartenotettava vaihtoehto
Lauhdevesialtaat		Vartenotettava vaihtoehto, edellyttää yhteistyötä Helsingin energian kanssa
Linkoaminen		Soveltuu rajoitetuille alueille. Suositellaan tehtäväksi vain kapasiteetin ylittyessä.

* Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, Maanalaisten vastaanottoaikkojen rakennettavuusselvitys

9.5 Ulkomaisia esimerkkejä lumenkeräyskäytännöistä

Katujen kunnossapidossa **Tukholman kaupunki** käyttää suolaliuosta, hiekkaa, suolan ja hiekan sekoitusta tai rouhetta lumen ja liukkauden torjuntaan. Lumen osalta kaupunki on jaettu kahteen alueeseen: ydinkeskusta ja laitakaupunki. Kaupunki kuljettaa auratun lumen pois kaupungin ydinkeskustasta vain silloin, kun kinosten korkeus haittaa liikkumista, muodostaa näköesteen tai aiheuttaa muuta vaaraa liikenteelle. Mikäli lunta sataa vain vähän, sitä ei kerätä kuljetusautoihin poisvietäväksi vaan se aurataan jalkakäytävän reunalle, joka toimii väliaikaisvarastona.

Laitakaupungilla lumi aurataan kadun toisen puolen jalkakäytävälle (jos kadulla on valaistus vain toisella puolella, lumi aurataan 'pimeän' puolen jalkakäytävälle). Mikäli jalkakäytävä on vain toisella puolella katuja, lumi aurataan vastakkaiselle puolelle. Lunta ei ajeta pois, mikäli siitä ei aiheudu kohtuutonta haittaa. Järjestelyyn liittyy pysäköintirajoituksia.

Naturvårdsverket on kieltänyt lumen kaatamisen mereen tai järviin. Kielto perustuu säädöksiin, joilla kielletään jätteen kaataminen vesistöihin. Likaantunut lumi luokitellaan jätteeksi. Kieltoon voi kuitenkin hakea poikkeuslupaa Naturvårdsverketiltä, ja Tukholman kaupunki onkin hakenut lupaa helmikuussa 2010 poikkeuksellisen kovan talven vuoksi. Naturvårdsverket myönsi luvan 200 000 m³:n lumimäärälle sillä ehdolla, että lupa koskee ainoastaan ydinkeskustan alueelta poistettavia lumia, jotka ajetaan pois kaupungin tai sen palkkaamien urakoitsijoiden toimesta. Tukholman alueella on 4 meri-/järvivastaanottoa.

(<http://www.stockholm.se/TrafikStadsplanering/Gator-och-torg1/Sno-och-halka1/Plogning-i-innerstaden/>)

Södertäljen kaupunki omistaa kolme maalla sijaitsevaa lumen vastaanottoaikkaa, jotka on tarkoitettu ainoastaan kunnan omasta toimestaan sekä urakoitsijoiden kunnan toimeksiannosta ajamille lumille. Yritykset ja kiinteistöjen haltijat joutuvat ratkaisemaan sijoituspaikan itse. Kunnan vastaanottoaikat riittävät kapasiteetiltaan normaalitalvina. Talvella 2009 - 10 kapasiteetti loppui kesken ja kesällä 2010 kunta onkin harkinnut vastaisen varalle poikkeusluvan hakemista lumen kaatamiseksi Mälariin. Ilmeisesti yleisen painostuksen vuoksi kunta on myös suunnittelemassa kahden uuden maalla sijaitsevan vastaanottoaikan avaamista yksityisiä tahoja varten.

Winnipegissä kaduilta poistetaan ainoastaan haittaa aiheuttavat lumikasat. Lisäksi lumia varastoidaan puistokaduille ja Yhdysvalloissa tyypillisille talojen aitaamattomille etupihoille pientaloalueilla.

Ottawan kaupunki on päättänyt kieltää lumen vastaanoton yksityisiltä tahoilta. Vain kaupungin omasta toimesta ja toimeksiannosta aurattuja lumia saa viedä vastaanottoaikoille. Kaupungissa on myös talvikunnossapitoa helpottava talvipysäköintisäännöstö, joka kieltää määrätyillä alueilla katupysäköinnin yöaikaan, jos virallinen sääennuste lupaa yli 7 cm:n lumisadetta. Kielto pysyy voimassa kunnes lumi on aurattu ja kaupunki ilmoittanut kiellon poistumisesta. Asukaspysäköinti on silti sallittu. Pysäköintikiellosta ilmoitetaan kaupungin internet-sivustolla ja siitä lähetetään tiedote medialle. Lisäksi käytössä on sähköpostipalvelu yksityishenkilöille.

10 YHTEENVETO

10.1 Nykyiset vastaanottopaikat

Helsingin lumenvastaanottopaikkojen määrää on viime vuosikymmenten aikana vähennetty, mikä on johtanut vastaanottopaikkojen kapasiteetin ylittymiseen runsaslumisina talvina sekä kuljetusmatkojen pidentymiseen. Nykyisten kahdeksan vastaanottopaikan samoin kuin varapaikkojen toiminta onkin pyrittävä turvaamaan jatkossa. Varapaikat Hakaniemi ja Rajasaari eivät ole olleet käytössä viime vuosina, mutta kantakaupungin lumenvastaanottokapasiteetin turvaamiseksi mahdollisuus niiden käyttöön on säilytettävä. Nykyisissä vastaanottopaikoissa esitetään tehtäväksi parantamistoimenpiteitä, jotta niiden toiminnallisuus ja kaupunkikuvallinen laatu saadaan ylläpidettyä riittävällä tasolla. Osa selvityksessä ehdotetuista toimenpiteistä myös parantaa vastaanottopaikan läheisyydessä liikkuvien viihtyvyyttä ja turvallisuutta.

10.2 Ehdotukset uusiksi vastaanottopaikoiksi

Nykyisille lumen vastaanottopaikoille esitettyjen parantamistoimenpiteiden avulla voidaan kohentaa näiden paikkojen vastaanottokykyä, mutta aurattavan katualueen yhä laajetessa tarvitaan Helsinkiin nykyisten lisäksi uusia vastaanottopaikkoja. Selvityksessä esitetään Vuosaaren **merivastaanottopaikan** pikaista rakentamista ja käyttöönottoa sekä **maavastaanottopaikan** perustamista Östersundomin alueelle. Selvityksessä ehdotettu sijoituspaikka on arvioitava uudelleen Östersundomin kaavoituksen edetessä. Uusia merivastaanottopaikkoja ei Vuosaareen jo kaavoitetun lisäksi esitetä johtuen epävarmuuksista, joita merikaadon jatkamiseen tulevaisuudessa liittyy.

Varsinaisten vastaanottopaikkojen lisäksi rakennusvirastolla tulee olla lumien **väliaikaiseen sijoittamiseen** osoitettuja alueita eri puolilla kaupunkia. Tällaisten lisäpaikkojen tarve oli ilmeinen talvella 2009 - 2010, jolloin maavastaanottopaikat täytyivät ja sulatusaltailla oli käyttökatkoksia. Rakennusvirastolla oli epävirallisia sijoituspaikkoja eri puolilla kaupunkia ja osasta saatiin kielteistä palautetta lähiseudun asukkailta. Tämän vuoksi on tärkeää, että väliaikaiseenkin käyttöön tarkoitettujen paikkojen osalta tarkastellaan niiden soveltuvuus lumensijoitukseen sekä toiminnallisuuden että ympäristövaikutusten suhteen. Joillakin paikoilla on tehtävä toimenpiteitä, jotta niiden nopea käyttöönotto on tarvittaessa mahdollista. *Väliaikaiset paikat on tarkoitettu vain paikalliseen sijoitukseen.*

Sellaisia väliaikaisia sijoituspaikkoja, joille talven aikana kertyneen lumen annetaan sulaa, esitetään yhteensä 10 kpl. Näiden paikkojen tulee olla käytössä vain sellaisina talvina, jolloin varsinaisten vastaanottopaikkojen kapasiteetti ei ole riittävä. Paikoilla tulee olla sähköistys ja jalustat puomeja varten. Osalle väliaikaisista paikoista lumia on tarkoitus sijoittaa vain siksi aikaa, kunnes ne ehditään kuljettaa vastaanottopaikoille. Näitä paikkoja on osoitettu kantakaupungin alueelle ja ne voivat olla käytössä aina tarvittaessa. Selvityksessä esitetään näitä paikkoja kaikkiaan 5 kpl.

Selvityksessä esitettyjen paikkojen lisäksi on tarpeen hakea väliaikaisia sijoituspaikkoja vielä Itä-Helsingistä alueelta Herttoniemi-Roihuvuori-Mellunkylä-Vartiokylä. Lisäksi Laajasaloon tulisi saada virallinen, jatkuvasti käytettävissä oleva vastaanottopaikka lumien paikallista sijoittamista varten. Helsingin keskiosissa, alueella Pasila-Vallila-Kumpula tulisi tehdä lisää tarkasteluja väliaikaisten sijoituspaikkojen löytämiseksi.

Rakennusviraston tulisi yhteistyössä Liikuntaviraston kanssa selvittää, onko Helsingissä lumien sijoittamiseen soveltuvia, sivummalla sijaitsevia ja talvisaikaan vähäisellä käytöllä olevia urheilukenttiä. Kentät ovat monin paikoin kantavuudeltaan kestävämpiä kuin viheralueet ja niillä lumenkaadosta aiheutuvat vauriot ovat vähäisempiä.

10.3 Lumen vastaanoton kapasiteettitarkastelu eri lumitilanteissa

Helsingin alueen lumen vastaanottopaikkojen kapasiteetin riittävyyden tarkastelussa on lähtökohdaksi otettu kolme erityyppistä talvea: tyypillinen talvi, runsasluminen talvi ja erityisen runsasluminen talvi. Paitsi kokonaiskapasiteettia (viralliset vastaanottopaikat ja varapaikat), myös väliaikaisten sijoituspaikkojen tarvetta ja vastaanottopaikkojen alueellista sijaintia on tarkasteltu tässä yhteydessä.

Tyypillinen talvi

Staran arvion mukaan tavanomaisena talvena kuormamäärä on noin 30 000-100 000. Tällaisena talvena Helsingin nykyisten virallisten lumen vastaanottopaikkojen kapasiteetti on riittävä. Toiminnan kannalta on kuitenkin joitakin huomioitavia asioita:

- Kuljetusmatkat itäisessä Helsingissä ovat jo nykytilanteessa pitkiä
- Östersundomin rakentaminen luo Itä-Helsinkiin tarpeen uudelle, pysyvälle vastaanottopaikalle
- Yhdenkin nykyisen virallisen vastaanottopaikan sulkeminen muuttaa tilannetta olennaisesti ensisijaisesti kuljetusmatkojen pitenemisen vuoksi; koko vastaanotto-toiminnan häiriöherkkyys kasvaa ja kuljetuskustannukset nousevat merkittävästi
- Nykyisten merivastaanottopaikkojen ja sulatusalaiden merkitys on huomattava paitsi suuren kapasiteetin, myös pitkien aukioloaikojen vuoksi
- Väliaikaisilla paikoilla, joilta lumet kuljetetaan pois, voidaan helpottaa kunnossapitoa tilanteissa, joissa aurattavaa lunta sataa kerralla runsaasti

Runsasluminen talvi

Sellaisina talvina, jolloin lumikuormien määrä on 100 000-150 000, on tarpeen ottaa käyttöön myös nykyiset varavastaanottopaikat. Toiminnan kannalta huomioitavia asioita edellisten lisäksi ovat:

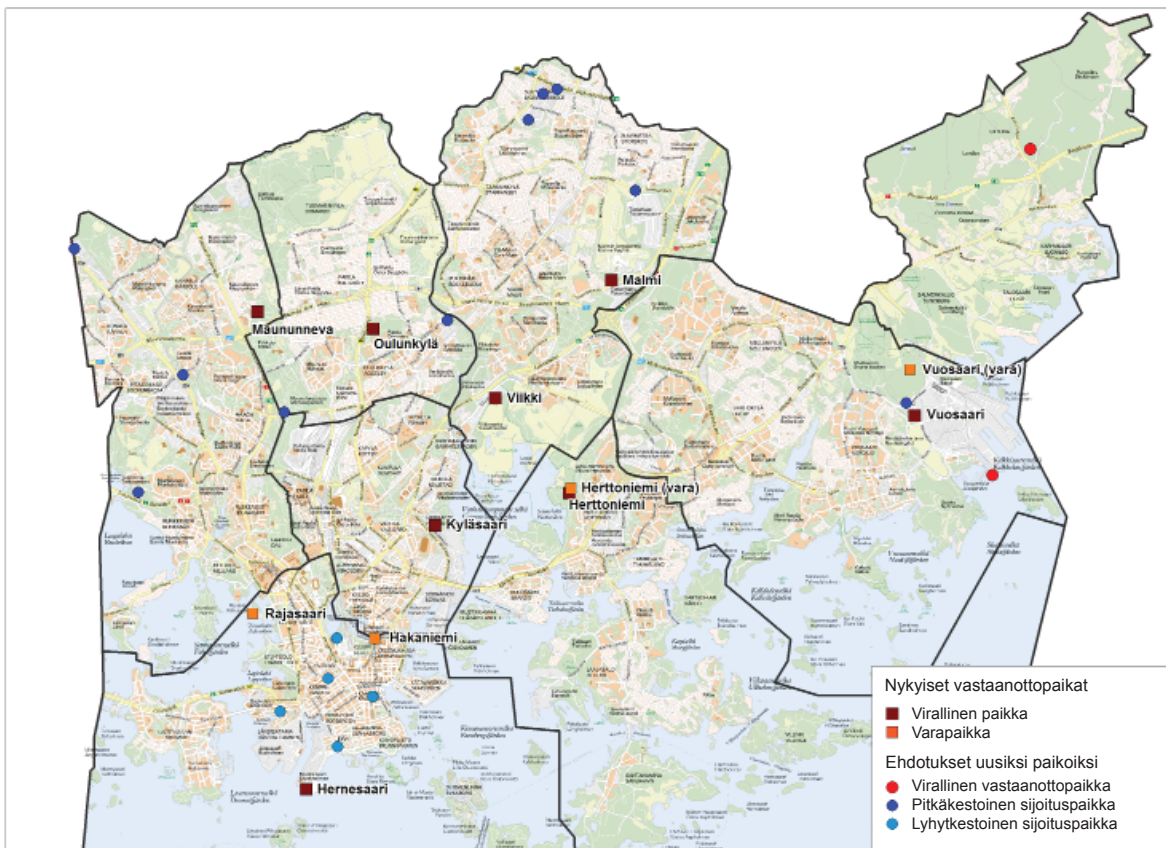
- Varapaikoista käyttöön otetaan Vuosaari ja Herttoniemi

Erityisen runsasluminen talvi

Talvikausina, jolloin lumikuormien määrä on yli 150 000, on nykyisten vastaanottopaikkojen kapasiteetti riittämätön tai toimivuudessa on suuria ongelmia. Tällaisena talvena huomioitavia asioita ovat edellisten lisäksi seuraavat:

- Varapaikoista käyttöön otetaan Hakaniemi ja Rajasaari
- Kaikki väliaikaiset sijoituspaikat joudutaan ottamaan aktiivikäyttöön

Edellä kuvatun lisäksi on jatkossa otettava huomioon, että laajojen aluerakennusprojektien toteutumisen myötä vastaanottokapasiteetin tarve kasvaa myös eteläisessä Helsingissä. Esimerkiksi Kalasataman ja Sörnäistenrannan rakentaminen lisää aurattavan ja siirrettävän lumen määrää Kyläsaaren keräysalueella.



Kuva 42. Nykyiset ja selvityksessä ehdotetut uudet aurauslumien sijoituspaikat Helsingissä

10.4 Vastaanottopaikkojen ympäristövaikutukset

Lumen vastaanottopaikkojen ympäristövaikutuksia on selvitetty melko monipuolisesti. Viimeisten yli kymmenen vuoden aikana Helsingin kaupunki on teettänyt useita kemiallisia selvityksiä lumenvastaanottopaikkojen lumesta, lumen sulamisvedestä, maaperästä, sedimenteistä sekä hiekoitushiekasta ja sulatusaltaiden pohjalle kertyneestä materiaalista. Lumen aiheuttamat ympäristöhaitat ovat lähinnä esteettisiä ja johtuvat lumen seassa olevista roskista ja hiekasta. Lumen **sulamisvesien** tutkimukset ovat osoittaneet, että ne eivät täytä STM 461/2000 asetusta talousveden laatuvaatimuksista juomavedelle kloridin ja bakteerien osalta, mutta haitta-aineiden puolesta sulamisvesi olisi juomakelpoista. Lumisakan sisältämät haitta-aineet taas eivät ylitä VNa:n 214/2007 pilaantuneen maaperän kynnyksarvoja ja näin ollen lumisakka voidaan luokitella puhtaaksi maa-ainekseksi.

Lumen vastaanottopaikkojen ympäristövaikutuksiin luetaan vastaanottopaikoille suuntautuva **liikenne** ja sen aiheuttamat turvallisuusriskit, **melu** sekä **päästöt ilmaan**. Tiheään rakennetuilla taajama-alueilla lumenkuljetuksen koetaan lisäävän turvattomuutta, varsinkin koulujen ja päiväkotien ympäristöissä. Kuljetukset lisäävät myös melua kuljetusreittien varrella. Vastaanottopaikoilla melutasoihin vaikuttaa kuorma-autojen liikennemäärien ja ajonopeuksien lisäksi lumen siirtelyyn käytettävien koneiden melupäästöt sekä toimintaajat. Työkoneiden ja kuormien purkamisen aiheuttamaa melua ei voida arvioida ilman tarkempia melumittauksia.

Lumen kuljettaminen ja käsittely aiheuttaa liikenne- ja työkonepäästöjä. Lumen vastaanottopaikoilla tapahtuu **pölyämistä**, joka alkaa heti sulamiskauden alussa, hiekoitushiekan jäädessä sulavan lumikasan pinnalle. Pölyäminen jatkuu, kunnes lumikasa on sulanut.

Tämän jälkeen vastaanottokenttä voidaan puhdistaa siihen jääneestä hiekasta ja muusta kiintoaineksesta. Meri- ja allaskaadossa pölyämisiongelmaa ei ole.

Lumen vastaanottoaikoihin kasatun lumen ympäristöhaittoja ovat sulamisen aikainen **haju ja roskaantuminen**. Haju muodostuu orgaanisen aineksen, kuten koirien ulosteiden käymisestä ja kompostoitumisesta. Lumen auraus kerää myös kaduilla olevan roskan, joka kulkeutuu lumikasassa vastaanottoaikalle. Lumen sulettua roskat jäävät vastaanottoaikoihin ja voivat tuulen mukana levitä ympäristöön. Roskaantumista ja mahdollisia hajuhaittoja voidaan ehkäistä siivoamalla vastaanottokenttä mahdollisimman pian lumen sulettua. Merivastaaottoaikoihin roskat leviävät veden kuljettamina pitkiäkin matkoja. Osa roskista vajoaa merenpohjaan, josta ne poistuvat osin vasta ruoppauksen yhteydessä. Merenpohjassa olevat roskat voivat myös levitä ympäristöön laajemmallekin alueelle. Osa roskista ajautuu rannoille, joilta ne keväisin siivotaan.

10.5 Hulevesien käsittely

Nykyisten maavastaaottoaikojen hulevesien käsittelyn parantamishdotukset perustuvat pääsääntöisesti **laskeutusaltaiden ja/tai kosteikkojen** käyttöön. Niiden avulla saadaan haitta-ainepitoiset kiintoaineet keräytyksi ja haitta-ainesten pääsy edelleen purkuvesistöön suurelta osin estetyksi. Kosteikon tai laskeutusaltan rakentamista esitetään kaikille nykyisille maavastaaottoaikoihin. Ehdotettujen uusien sijoituspaikkojen hulevesien käsittely vaatii vielä jatkotarkasteluja.

10.6 Sulatustekniikat ja linkous sekä uudet lumen hävitystavat

Kaupunkiolosuhteissa lumen poistoon kaduilta ja kuljettamiseen vastaanottoaikoihin liittyy paljon rajoituksia ja työtä vaikeuttavia tekijöitä. Tästä syystä lumen hävittämiseen on kehitetty erilaisia tekniikoita ja tapoja. Esimerkiksi erilaiset **lumensulatustekniikat** ovat maailmalla yleisesti käytössä. Suomessa varsinaisista lumensulatustekniikoista on käytössä toistaiseksi vain katulämmitys.

Kanadassa on käytössä **lumensulatusajoneuvoja** sekä **lumensulatusaltaita ja -asemia**. Lumensulatusajoneuvot toimivat polttoöljyllä ja lumensulatusaltaat maakaasulla. Sulamisvedet voidaan johtaa viemäriverkostoon. Toronton kaupunki on käyttänyt lumensulatusajoneuvoja jo yli 30 vuotta. Kiinassa, Harbinin kaupungissa, aiotaan rakentaa lumensulatushuone kaupungin lumiongelmaa helpottamaan.

Lumikourut hyödyntävät pintavettä tai puhdistettua jätevettä lumensulatukseen. Lumikourut voivat olla pieniä, kiinteistökohtaiseen käyttöön tarkoitettuja kuten Japanissa tai Montrealin tapaan isoja rakenteita, joihin lumet kaadetaan kuorma-autolla.

Helsingin olosuhteissa erilaiset sulatustekniikat voisivat toimia paikallisina ratkaisuin, mutta niiden soveltuvuutta heikentävät yleensä korkeat investointi- ja käyttökustannukset.

Lumen poiskuljettaminen aiheuttaa aina kustannuksia ja lisää meluhaittaa sekä hiilidioksidipäästöjä. Kaupunkialueilla lumen väliaikainen varastointi tai paikallisesti toteutettu varastointi onkin hyväksi koettu vaihtoehto. Esimerkiksi Winnipegin kaupunki auraa lumet asuinalueiden etupihoille. Ottawassa pysäköinti saatetaan runsaan lumisateen takia kieltää, kunnes kaupunki tosin ilmoittaa. Tukholman kaupunki pyrkii hyödyntämään **lähi-sijoitusta** lumen poiskuljettamisen sijaan. Tukholmassa lumet aurataan kadun toisen puolen jalkakäytävälle, joka toimii sijoituspaikkana niin kauan kun siitä ei aiheudu kohtuutonta haittaa. Tämän takia kaupunki on määrännyt **pysäköintirajoituksia**.

Runsaslumisina talvina Helsingissä on turvauduttu lumen **linkoamiseen** penkereille ja joillakin alueilla myös mereen. Linkoaminen on vaihtoehto vain siinä tapauksessa, että vastaanottopaikat ovat täynnä tai kun lunta on satanut niin paljon ettei lunta ehditä kuljettaa pois. Linkoaminen on kuitenkin tehtävä yöaikaan, muuta liikennettä tai ohikulkijoita häiritsemättä. Mereen linkoaminen on suositeltavaa vain kevyen liikenteen väyliltä, puh-taan, vastasataneen lumen jälkeen. Lisäksi kaupunki voi lingota lunta kasoihin vain omis-tamilleen alueille, joten linkoamisen käyttömahdollisuudet ovat rajalliset.

Helsingissä olemassa oleva **kaukokylmäjärjestelmä** mahdollistaisi lumen käytön kauko-kylmän tuottamiseen. Positiiviset käyttökokemukset mm. Ruotsissa, Sundsvallin sairaa-lassa, ovat osoittaneet järjestelmän toimivuuden. Kaukokylmän tuottamista varten lumi säilöittäisiin kalliotiloissa. **Kalliotilojen hyödyntäminen** laajemminkin lumen varastointiin ja sulattamiseen on varteenotettava tapa Helsinkiä ajatellen. Sulatukseen käytettävänä lämpöenergiana voitaisiin käyttää puhdistettua jätevettä tai merivettä. Toinen lupaava me-netelmä olisi energiantuotantolaitosten yhteyteen rakennettavat **lauhdevesialtaat**, joissa voitaisiin hyödyntää lauhdevesien hukkalämpöä.

10.7 Ehdotuksia jatkotoimenpiteiksi

Tässä selvityksessä esitettyjen ratkaisujen tueksi esitetään vielä seuraavia jatkotoimenpi-teitä:

- Hulevesijärjestelmien tarkempi suunnittelu sijoituspaikoille
- Keräysalueiden ja kuljetusten logistinen tarkastelu nyt ja tulevaisuudessa ottaen huo-mioon sijoituspaikkojen mahdollinen sulkeminen ja uudet paikat sekä vastaanoton aukioloajat
- Kuljetuksia tehostavan viestintäjärjestelmän soveltuvuustarkastelu ja käyttöönotto
- Tarkempien pohjatutkimusten tekeminen ehdotetuilla uusilla vastaanottopaikoilla ja tarvittavien rakennustoimenpiteiden suunnittelu
- Vastaanottopaikkojen meluselvitykset
- Lumensijoittamisen kokonaisjärjestelmän tarkastelu kaupungin alueella siten, että mu-kana ovat tämän selvityksen lisäksi mahdolliset kalliotilat, aluerakentamiskohteet sekä vaihtoehtoiset tavat mm. energialaitosyhteystyön kautta
- Lumen paikallisen käsittelyn edistäminen sisällyttämällä lumitila-asia rakennusviraston aluesuunnitelmiin
- Lumenkäsittelyn tilavaraussuunnittelun tehostaminen erityisesti yleiskaavatasolla
- Tarkastelu mahdollisuuksista käyttää pysäköintikieltoja vaikeissa lumitilanteissa

Lähteet

City of Toronto (2002). *Final Report on Snow Disposal Feasibility Study, Project No. 4176.* MacViro.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY (2000). 72 s.

Helsingin kaupungin paikkatietopalvelu. <http://ptp.hel.fi>

Pöytäkirja 13/2009, 153 §. Lausunto lumenkaadosta Helsingissä. Teknisen palvelun lautakunta, Helsingin kaupunki.

Helsingin kaupunki (2009). Lausunto lumenkaadosta Helsingissä. Lausunto 153 §.

Helsingin kaupunki (2009). Ympäristönsuojelumääräykset. 23.3.2009.

HelsinkiSoili -tietojärjestelmä. <http://ptp.hel.fi/soili/>

Helsingin yleiskaava 2002, ehdotus. Helsingin yleiskaava 2002, vaikutusten arviointi. Kat-
saukset yhdyskuntatekniseen huoltoon ja turvallisuuteen (arvio 15). Helsingin kaupunki-
suunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2002:16, 19.12.2002.

Ilmatieteenlaitos (2010). www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmastonmuutos

Kuopion kaupunki (2007). Hulevesien luonnonmukaisen hallinnan menetelmät. Suunnitte-
luohje. Suunnittelukeskus Oy. 46s.

Lund, J.W. 2000. Pavement snow melting. Geo-Heat Center. GHC Bulletin 6, 2000.

Miljönytta, <http://miljonytta.se/byggnader/lagrad-sno-ger-fjarrkyla>.

Polymex Oy.

Ramboll Oy (2005). Lumen vastaanottoaikkoihin kertyneen materiaalin tutkimus 19.-
20.7.2005. Kyläsaari, Viikki ja Hernesaari. Helsingin kaupungin rakennusvirasto, ympäris-
tötuotanto.

Rakennusvirasto (2000). Kaduille ja kiinteistöihin kertyneen, poiskuljetettavan lumen hä-
vittäminen Helsingissä. Helsingin kaupungin rakennusviraston selvityksiä, 2000:8. VTT
Yhdyskuntateknikka, VTT Kemianteknikka. 87 s. + 42 liites.

Ryynänen, M (2010). Lumen läjitystoiminnan ympäristövaikutukset maaperään – tarkas-
telussa pääkaupunkiseudun maapohjaiset lumenvastaanottoalueet. Pro gradu -tutkielma,
Helsingin Yliopisto. 85s.

Samposalo, S. (2007). Lumen ominaisuudet taajama-alueella. Diplomityö, Teknillinen
korkeakoulu. 144s.

SERSO. www.polydynamics.ch/e/r_d/page_e_serso.htm.

Snow Dragon. www.snowdragonmelters.com.

Slush-mixture pumping system. http://www.aquadevice.com/english/01top_topic10.htm.

Suomen ympäristökeskus. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=85376>.

Suomen ympäristökeskus. <http://www.ymparisto.fi/syke/midas>.

Tecsol Oy. www.tyokalut.com.

Thermal-Solution Inc. www.thermal-solution.com.

Toronton kaupunki. <http://www.toronto.ca/transportation/snow/torontomelt.htm>.

Trecan Combustion. www.trecan.com.

Tukholman kaupunki. <http://www.stockholm.se/TrafikStadsplanering/Gator-och-torg1/Sno-och-halka1/Plogning-i-innerstaden>.

WSP (2005). Lumenkaatoaltaiden ruoppausmassat, näytteenotto ja työn valvonta. Kyläsaarenkatu 8:n koetoiminta vuonna 2004. Helsingin kaupungin rakennusvirasto, ympäristötuotanto.

Liitteet

Liite 1: Taulukko kuormamääristä vastaanottopaikoilla talvella 2009-2010

Liite 2-12: Ehdotetut parantamistoimenpiteet vastaanottopaikoilla

Liite 13: Lumensulatusaltaan mitoitus, esimerkkilaskelma

Liite 14: Nykyiset paikat, alustavat toimenpiteet ja niiden kustannusarviot

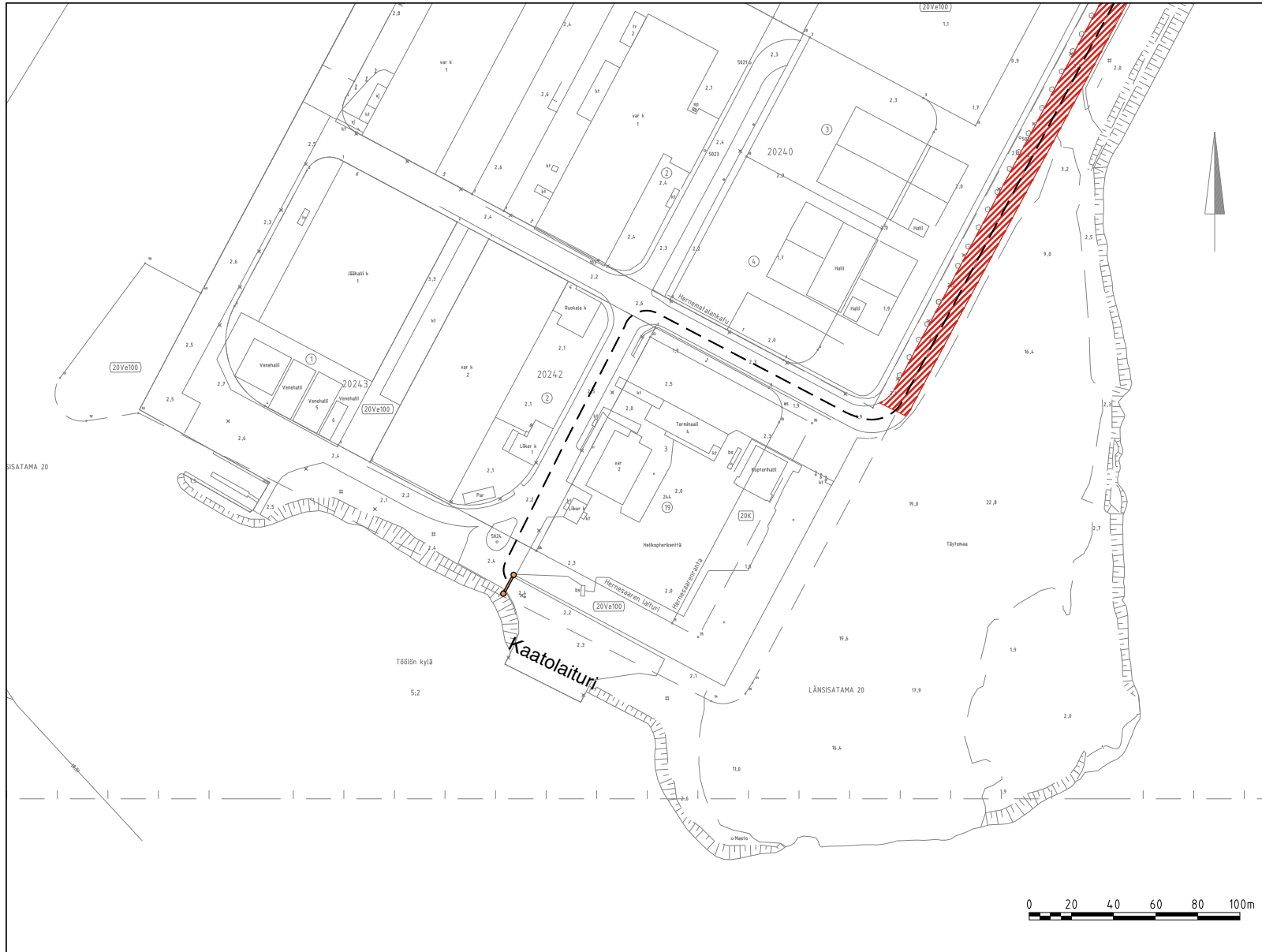


Kuluneen talven kuormamääriä (19.4.)

TALVIKAUSI 2009-2010 Tilanne 19.4.2010

Sulatuspaikat	Kuormia	Tilavuus m3 (15 m3)	Osuus kaikista	Sanallinen arvio
Hernesaari	50134	752010	25,0 %	Kapasiteetiltaan suurin ja varmin.
Viikki	27425	411375	13,7 %	Aikakapasiteetti (kuormaa/h) ongelma
Kyläsaari	30485	457275	15,2 %	Aikakapasiteetti (kuormaa/h) ongelma
Maavastaanottopaikat				
Maununneva	19380	290700	9,7 %	Suljettu 02/2010. Luoteis-Helsingin tärkein
Oulunkylä	10540	158100	5,3 %	Suljettu 02/2010. Täyttyy nopeasti.
Malmi	14417	216255	7,2 %	Suljettu 02/2010. Lentokenttä aiheuttaa korkeusrajoituksen.
Herttoniemi	15421	231315	7,7 %	Suljettu 02/2010. Itä-Helsingin tärkein.
Vuosaari	2744	41160	1,4 %	Suljettu 02/2010.
Varapaikat				
Teerisuontie, Malmi	4000	60000	2,0 %	Puistoalueella, ei aiheuttanut tulvaa Longinojaan.
Niinisaarentie, Vuosaari	20038	300570	10,0 %	Itä-Helsingissä ei virallisissa riittävästi tilaa
Jollas	4000	60000	2,0 %	Itä-Helsingissä ei virallisissa riittävästi tilaa
Kivikko	2000	30000	1,0 %	Itä- ja Pohjois-Helsingissä ei virallisissa riittävästi tilaa
	200584	3008760	100 %	

Joitakin tuhansia kuormia jää rekisteröitymättä, sillä puomien ollessa epäkunnossa, ne ovat auki.
Lisäksi Sompasaareen ja Jätkäsaareen vietiin noin 4000-6000 kuormaa – kun sulatuspaikatkin olivat kiinni.
Sekä Petikkoon Vantaalle vietiin tuhansia kuormia.



TOIMENPITEET

--- Ajoreitti

— Puomi

 Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

- Varmistetaan kohtaamispaikkojen riittävyys pitkäikäisypysäköintialueella Hernesaaren rannassa

Yleiset parantamistoimenpiteet

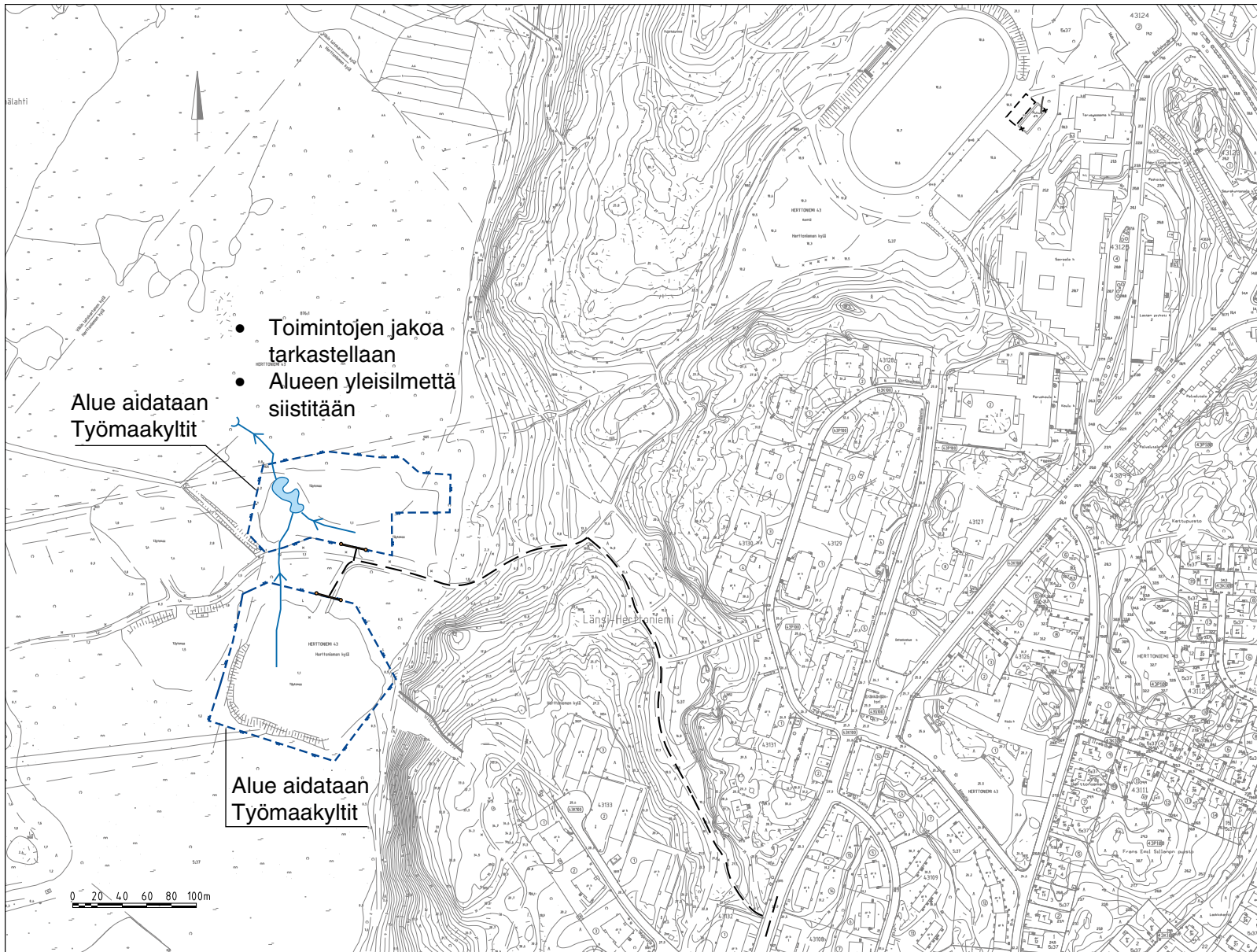
- Roskien poiston tehostaminen
- Valaistuksen parantaminen

Helsingin lumen-
vastaanottoaikat -selvitys

**PARANTAMISTOIMENPITEET
HERNESAARI**

1.11.2010





TOIMENPITEET

--- Tekniset parantamistoimenpiteet

--- Ajoreitti

— Puomi

Vesihuolto

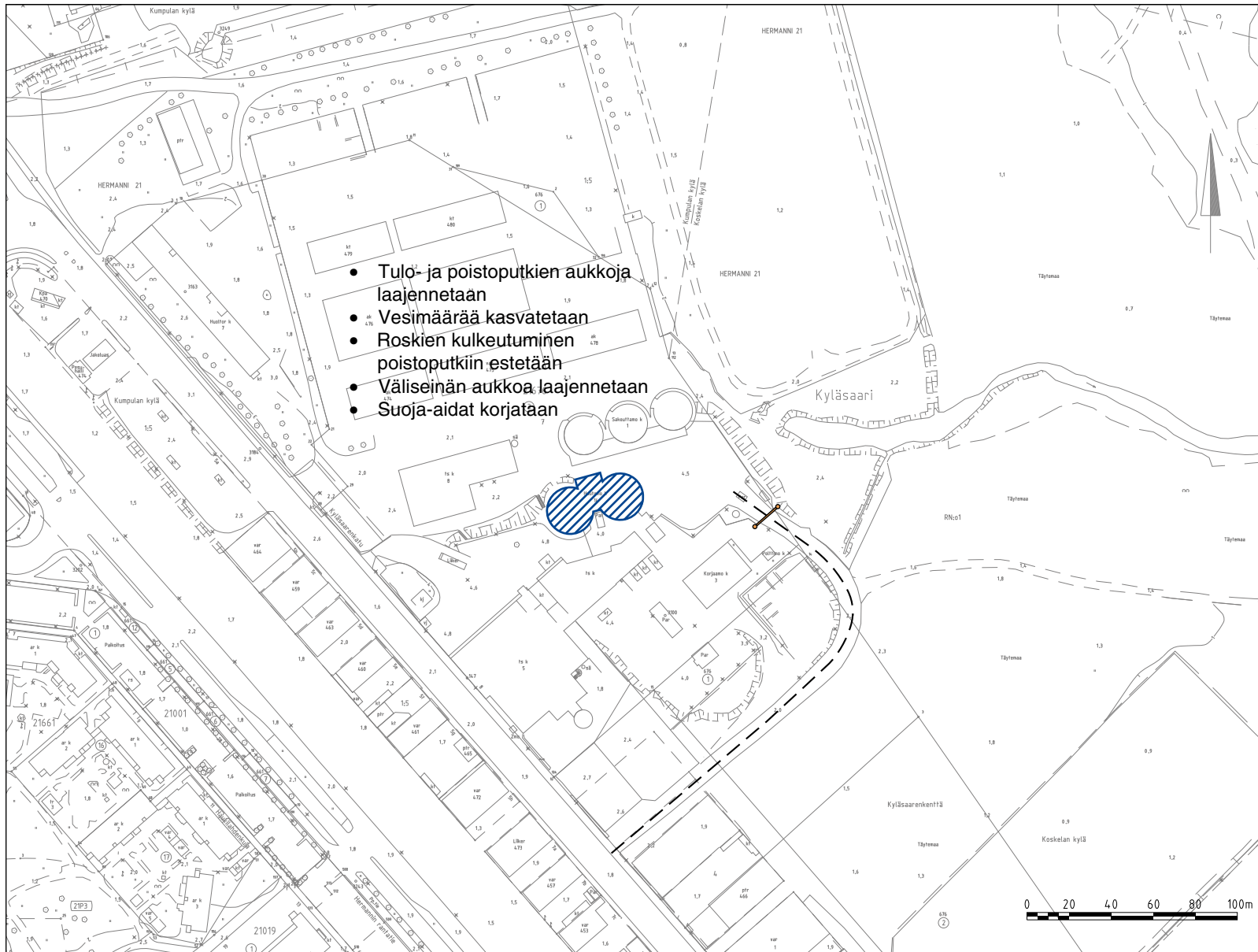
Laskeutusallas

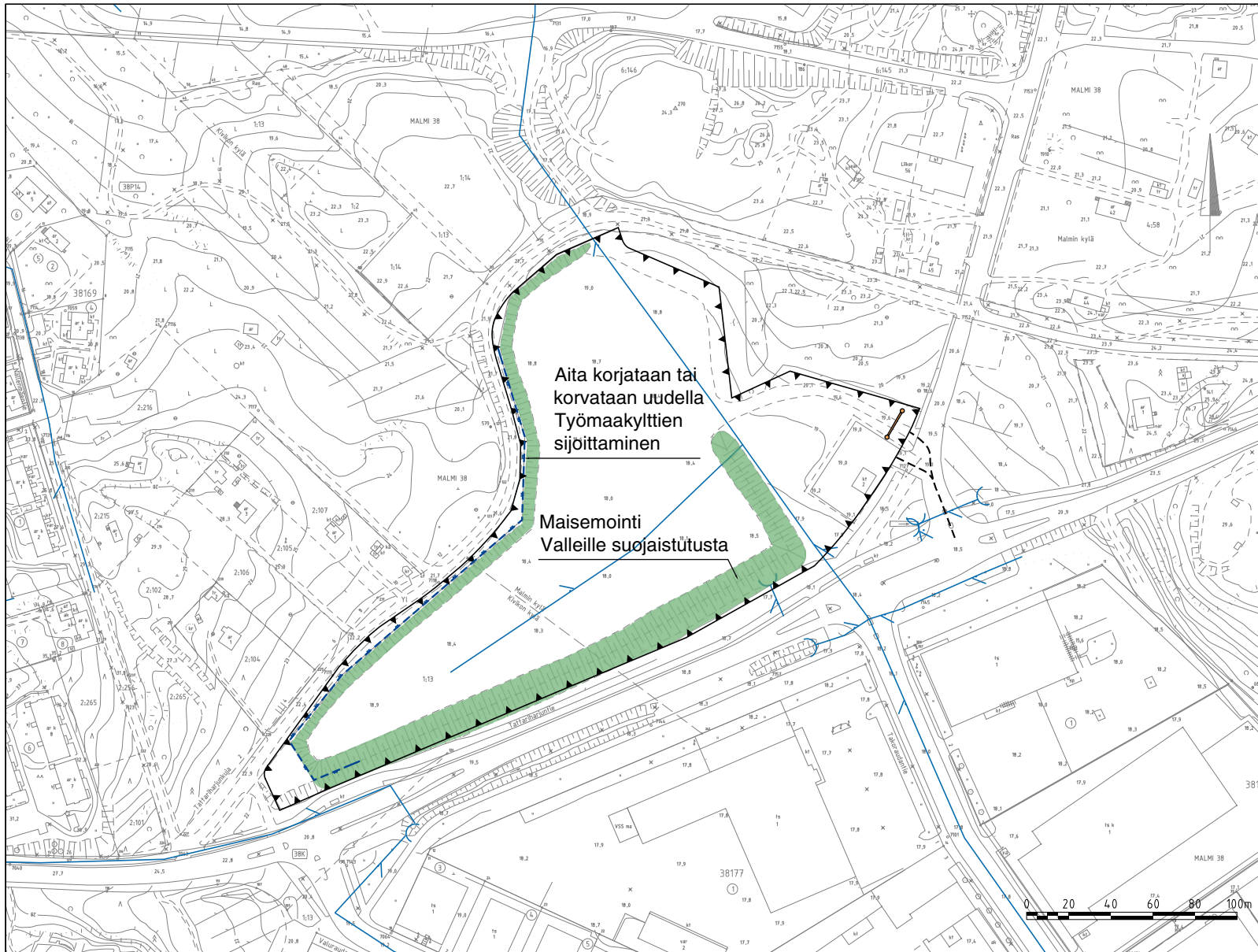
Avouoma

Helsingin lumen-
vastaanottoaikat -selvitys

PARANTAMISTOIMENPITEET
HERTTONIEMI

1.11.2010





TOIMENPITEET

- Kaupunkikuvalliset parantamistoimenpiteet
- Tekniset parantamistoimenpiteet
- Ajoreitti
- Puomi
- Aluerajaus asemakaavassa

Vesihuolto

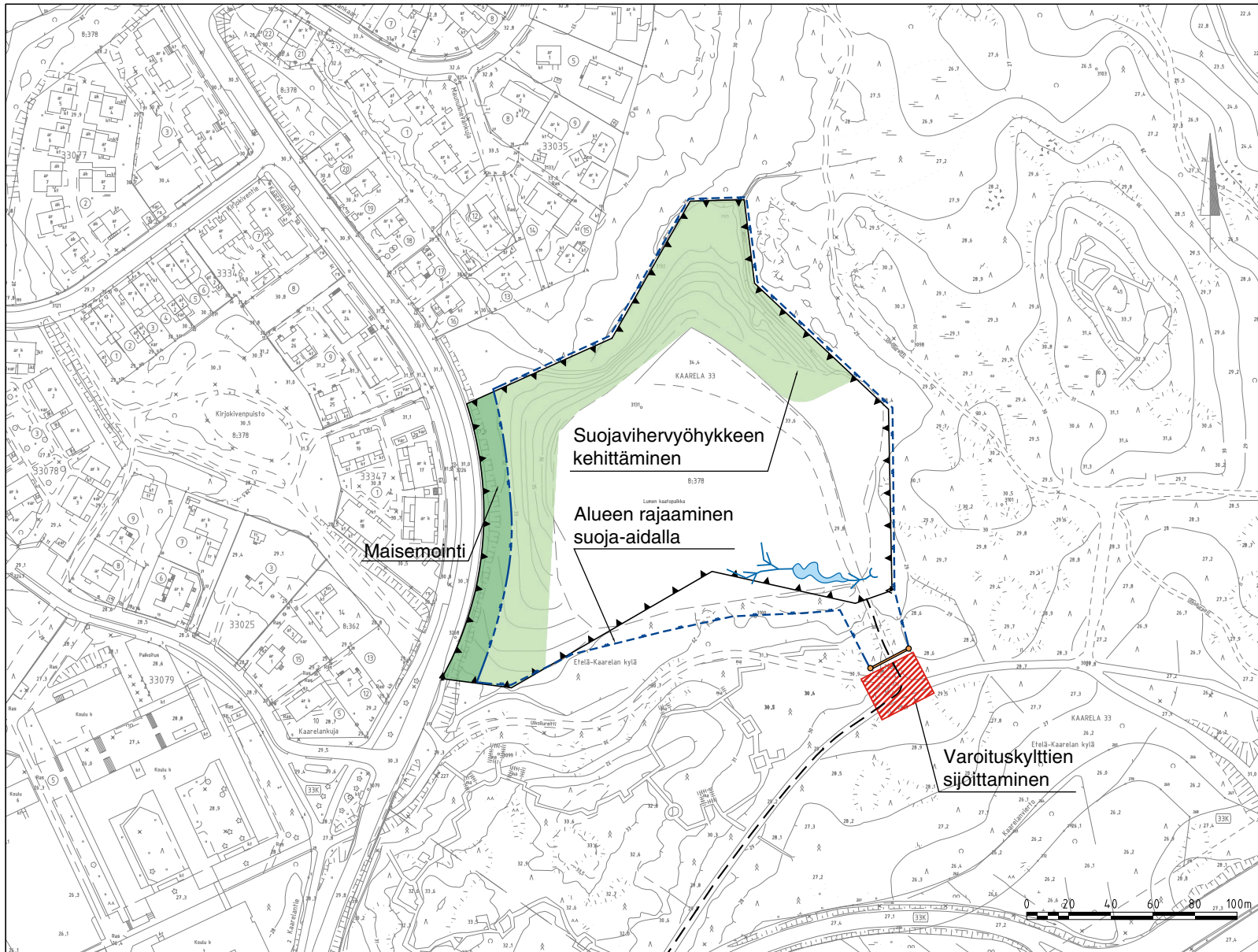
- Sadevesiverkko

Helsingin lumen-
vastaanottoaikat -selvitys

**PARANTAMISTOIMENPITEET
MALMI**

1.11.2010





TOIMENPITEET

Kaupunkikuvalliset parantamistoimenpiteet

Tekniset parantamistoimenpiteet

Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

Ajoreitti

Puomi

Aluerajaus asemakaavassa

Vesihuolto

Laskeutusallas

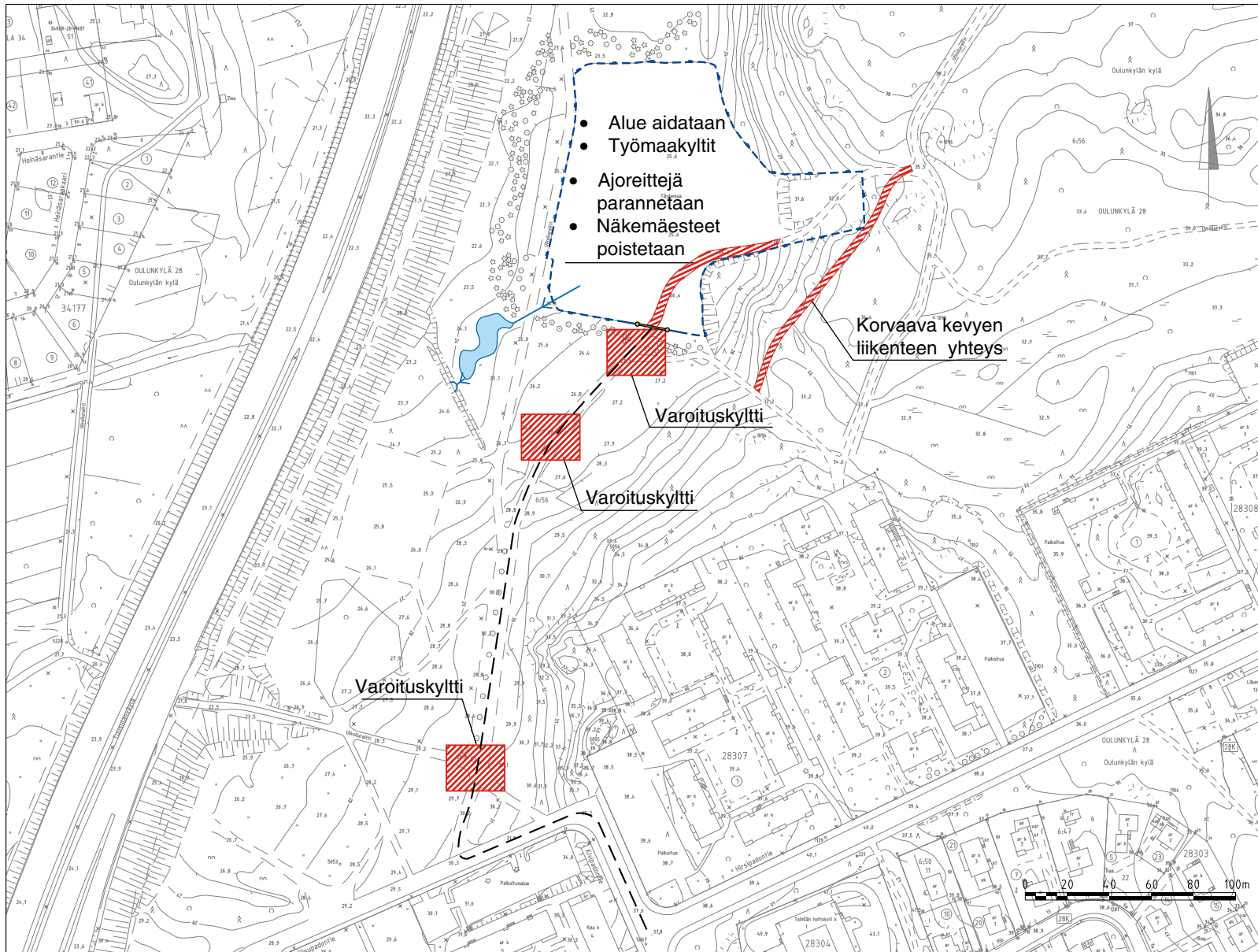
Avouoma / rumpu

Helsingin lumen-
vastaanottoaikat -selvitys

**PARANTAMISTOIMENPITEET
MAUNUNNEVA**

1.11.2010





TOIMENPITEET

Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

Tekniset parantamistoimenpiteet

Ajoreitti

Puomi

Vesihuolto

Laskeutusallas

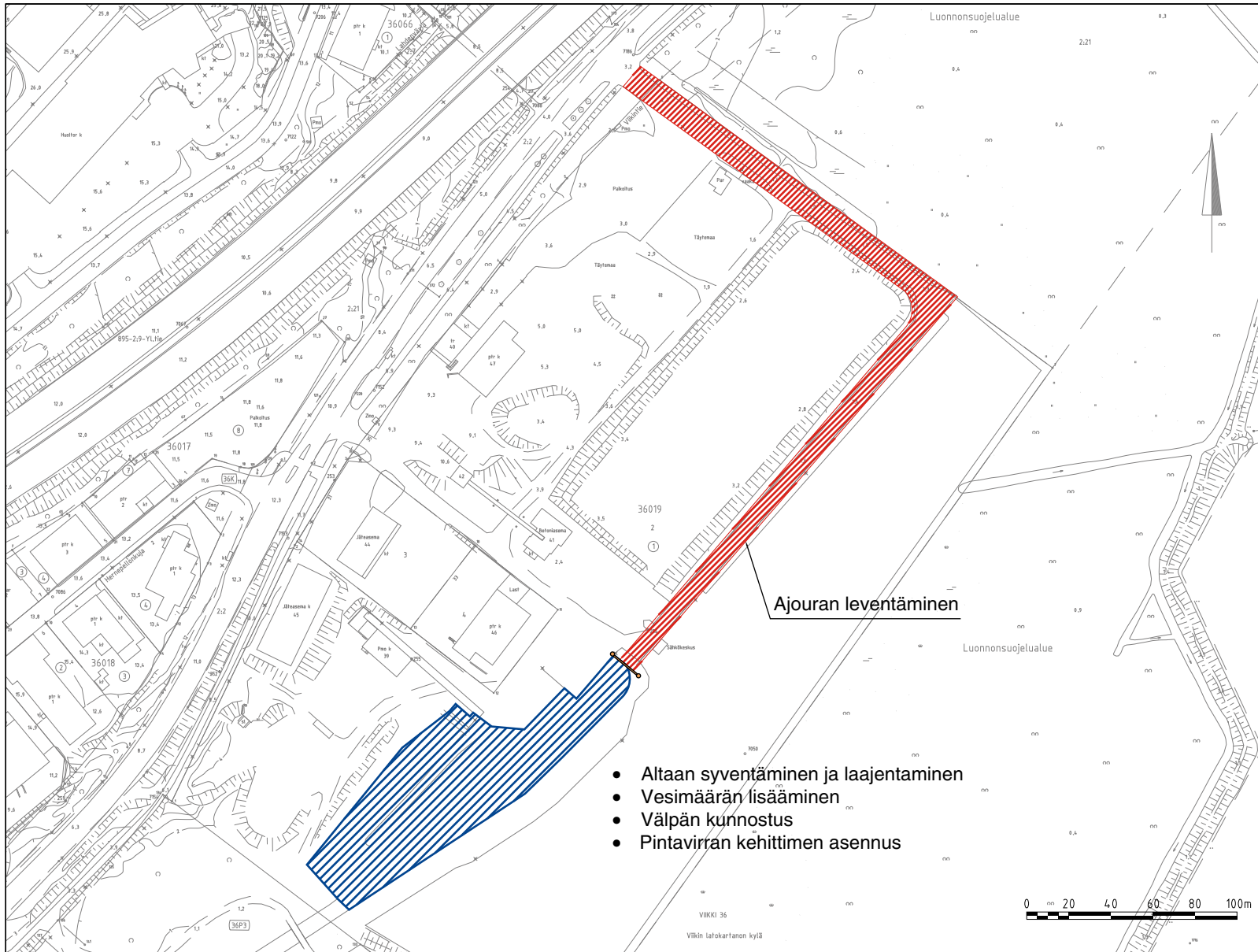
Avouoma

Helsingin lumen-
vastaanottoaikat -selvitys

PARANTAMISTOIMENPITEET
OULUNKYLÄ

1.11.2010





TOIMENPITEET

 Tekniset parantamistoimenpiteet

 Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

 Puomi

Yleiset parantamistoimenpiteet

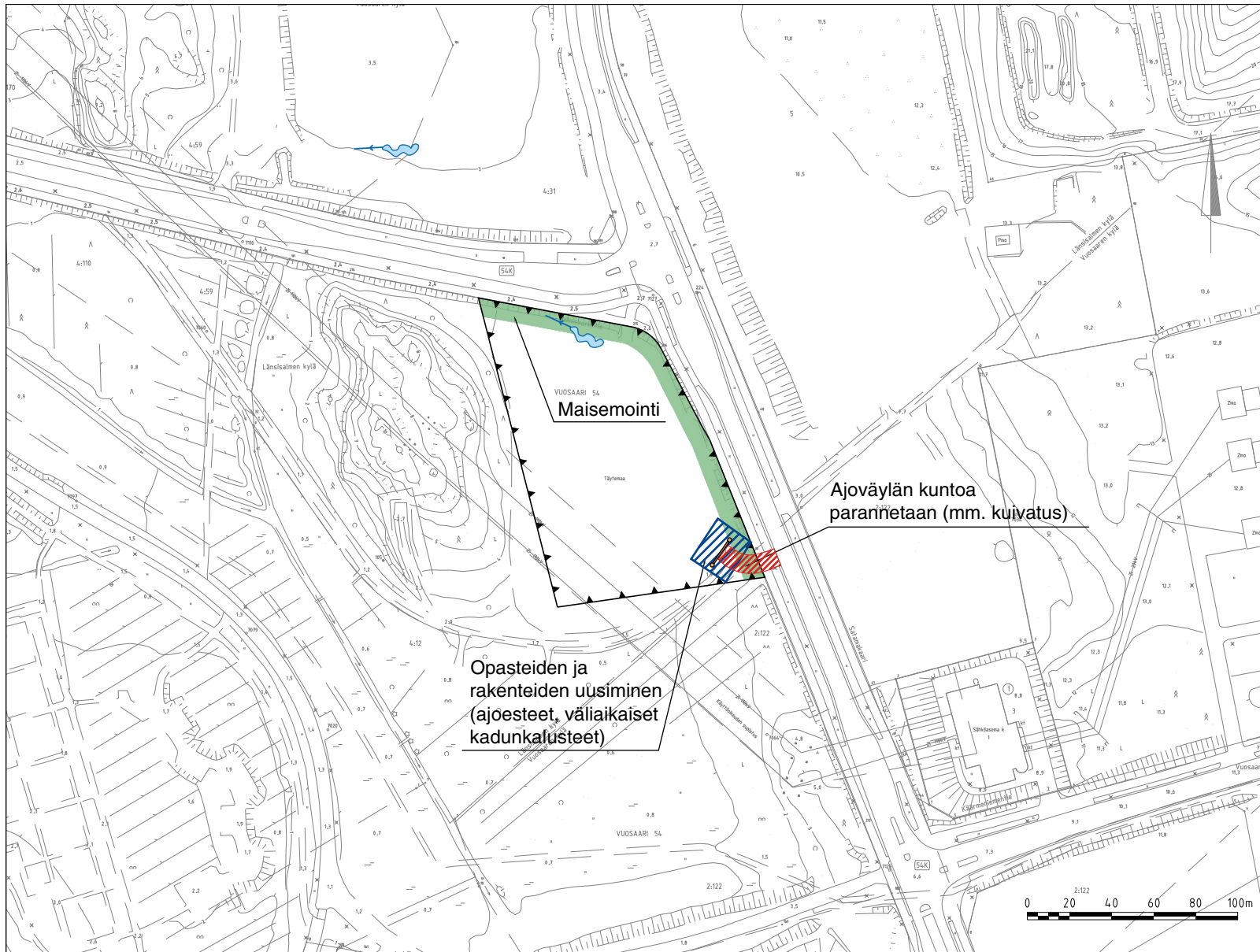
- Alue ehdotetaan kaavoitettavaksi

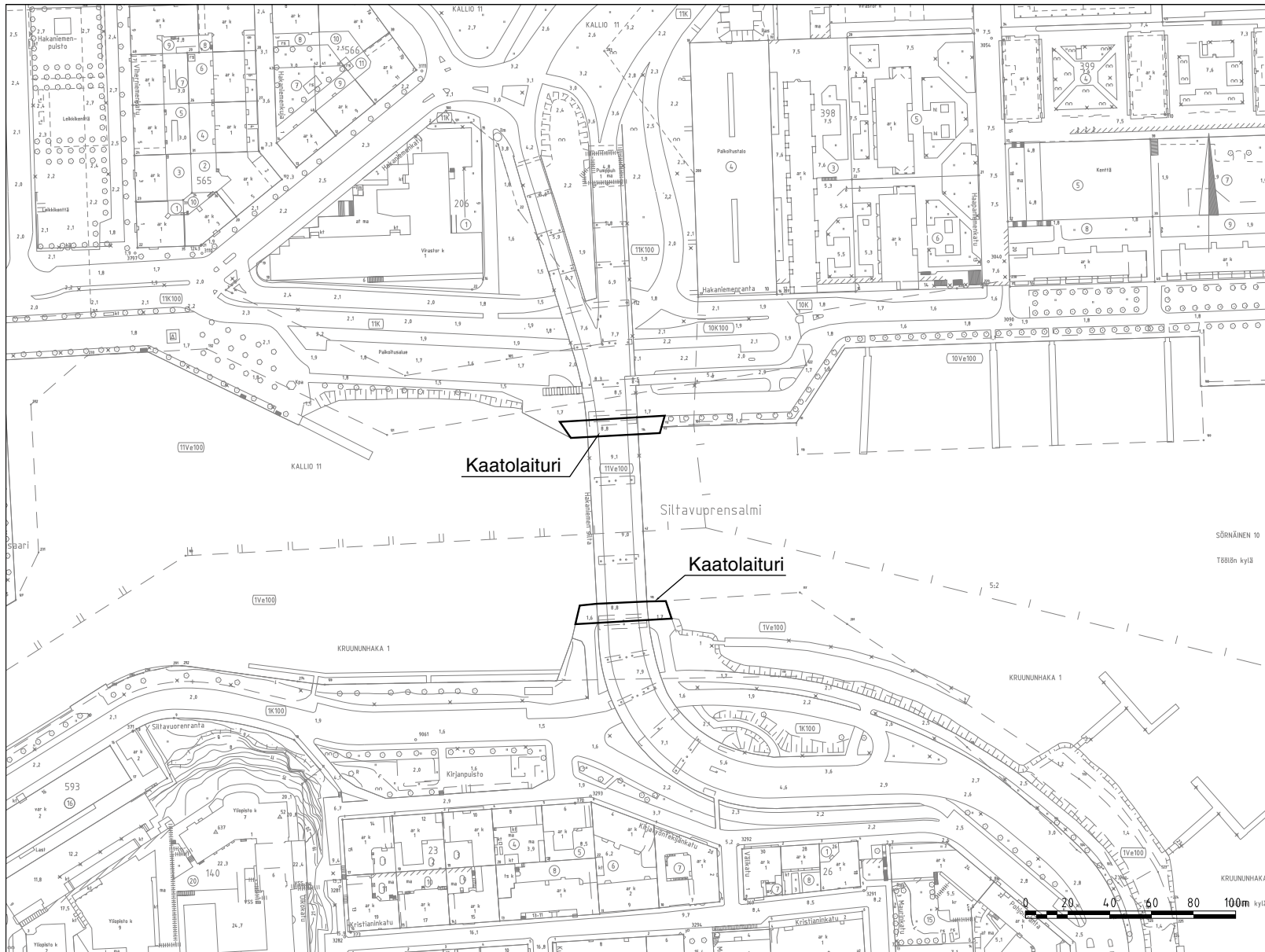
Helsingin lumen-
vastaanottoaikat -selvitys

PARANTAMISTOIMENPITEET
VIKKI

1.11.2010







TOIMENPITEET

Yleiset parantamistoimenpiteet

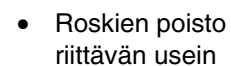
- Laiturialueiden säilyttäminen avoimena
- Keräysalueiden valikointi
- Aukioloaikojen rajoittaminen
- Käyttäjien rajoittaminen

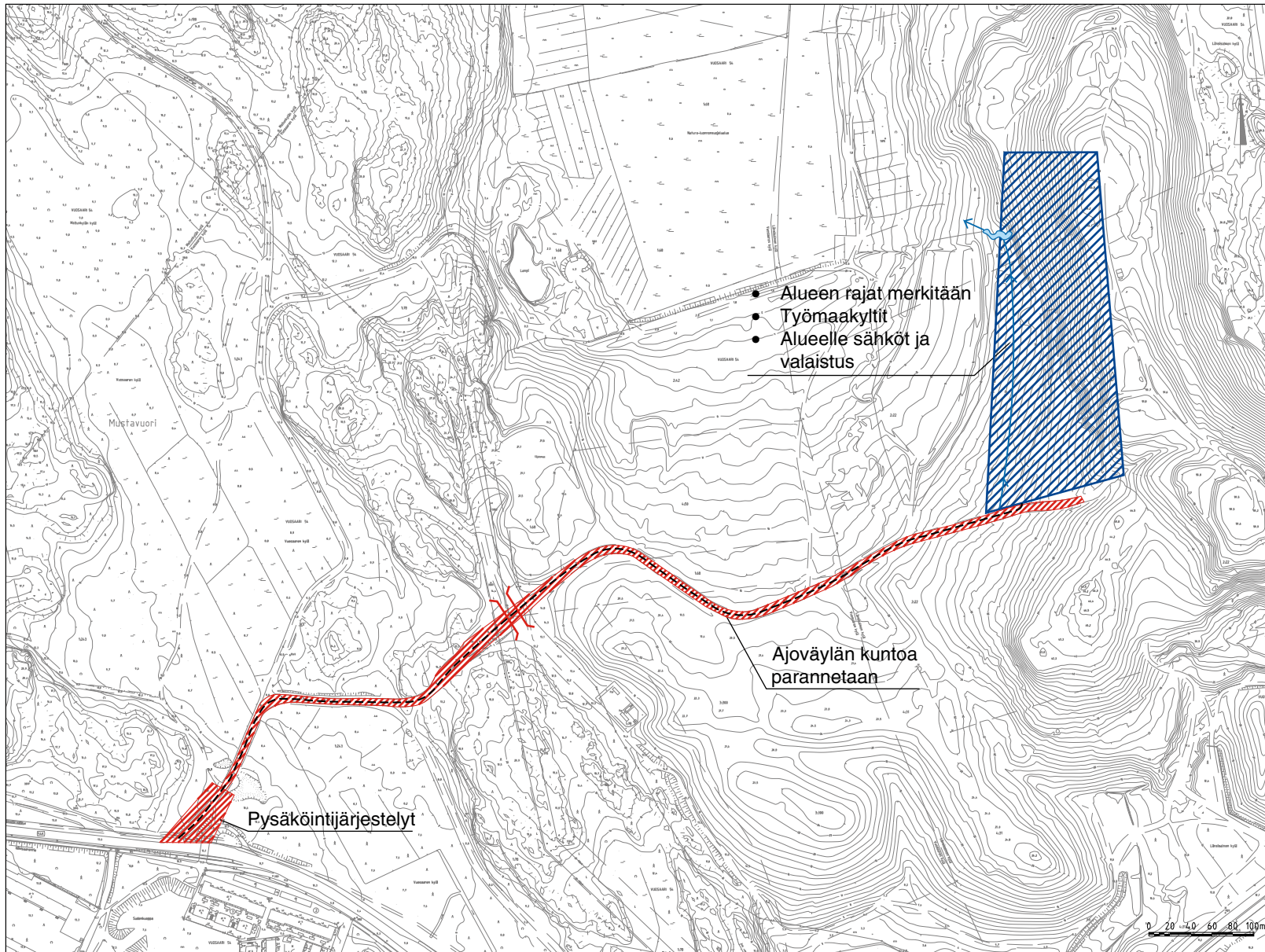
Helsingin lumen-
vastaanottoaikat -selvitys

PARANTAMISTOIMENPITEET HAKANIEMI

1.11.2010







TOIMENPITEET

 Tekniset parantamistoimenpiteet

 Liikenteelliset parantamistoimenpiteet

 Kevytrakenteinen puusilta hiihtäjille

— — — Ajoreitti

Vesihuolto

 Laskeutusallas

 Avouoma

Helsingin lumen-
vastaanottoaikat -selvitys

PARANTAMISTOIMENPITEET
VUOSAARI, varapaikka 1

1.11.2010



Lumensulatusaltaan mitoitus, esimerkkilaskelma

Sulatus perustuu lämpimän veden kierrättämiseen. Kiertoveden pumppaus toimii sähkömoottorilla, joka varustetaan taajuusmuuttajalla virtausmäärän säätämiseksi vajaakapasiteetilla ja energiakulutuksen minimoimiseksi. Lisäksi tarvitaan pumppu sulamisveden johtamiseksi jätevesiviemäriin.

Lumen sulattamiseen kuluva energia

Varastoidun katulumen tiheys $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$

Lumen sulamislämpö $q = 80 \text{ kcal/kg} = 93,0 \text{ Wh/kg}$

Lumen sulamisenergia (lumen lämpötila 0°C)

$$Q = 500 \text{ kg/m}^3 \times 93,0 \text{ Wh/kg} = 46,5 \text{ kWh/m}^3$$

$$\text{Yhden kuorman sitoma sulamisenergia } 15 \text{ m}^3 \times 46,5 \text{ kWh/m}^3 = 697,5 \text{ kWh/m}^3$$

Altaan koko

Lähtökohtana 500 kuormaa/vrk (max), saadaan vastaanottoajan (16 h) mukainen tuntikapasiteetti 31,25 kuormaa eli $468,75 \text{ m}^3/\text{h}$.

Näin ollen sulatusaltaan koon tulisi olla noin 500 m^3 .

Tehon tarve

$$\text{Sulatukseen tarvittava tehon tarve on tällöin: } 468,75 \text{ m}^3/\text{h} \times 46,5 \text{ kWh/m}^3 = 21,8 \text{ MW}$$

Sulatusveden virtaama (8 °C vedellä)

$$21\,800 \text{ kW} / (4,2 \text{ KJ/kgK} \times 8) = 649 \text{ l/s} = 2\,336 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sulatusveden virtaama (4 °C vedellä)

$$21\,800 \text{ kW} / (4,2 \text{ KJ/kgK} \times 4) = 1\,298 \text{ l/s} = 4\,671 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sulatusveden poistopumppu

Max tuntikapasiteetti tulo $2\,336 \text{ m}^3/\text{h}$

Moottorin teho noin 5 MW

Max tuntikapasiteetti tulo $4\,671 \text{ m}^3/\text{h}$

Moottorin teho noin 10 MW

Altaan muoto

Muodoltaan paras olisi ympyrän muotoinen allas, jolloin sekoitus on tehokkainta.

AURAUSLUMIEN SIOITTAMISSELVITYS

NYKYISET PAIKAT, ALUSTAVAT TOIMENPITEET JA NIIDEN MATERIAALIKUSTANNUSARVIOT (ei sis. työkustannuksia)

1.11.2010 / WSP FINLAND OY

Paikka	Osa-alue	Toimenpide	Kustannukset (€)
Hernesaari	Yleiset	Valaistuksen rakentaminen	2 000
			2 000 €
Herttoniemi	Tekniset	Suoja-aidan rakentaminen	30 000
		Työmaakyltit	12 600
	Kaupunkikuvalliset	Suojaviheralueiden ja metsiköiden hoito ja täydentäminen	12 000
			54 600 €
Kyläsaari	Tekniset	Suoja-aidan rakentaminen	500
		Altaan betonisen väliseinärakenteen madaltaminen purkamalla	450
		<i>Tulo- ja poistoputkien suurentaminen</i>	<i>vaatii lisäselvityksiä</i>
	Yleiset	Valvontakamerajärjestelmä (24 h) 2-4 kameraa	1 000
			1 450 €
Malmi	Tekniset	Suoja-aidan rakentaminen	31 400
		Työmaakyltit	13 300
	Kaupunkikuvalliset	Maisemointi; luonnonmuk. istutukset, olevan kasvillisuuden hoito	81 900
			126 600 €
Maununneva	Tekniset	Suoja-aidan rakentaminen	25 400
		Työmaakyltit	10 500
	Kaupunkikuvalliset	Suojaviheralueiden ja metsiköiden hoito ja täydentäminen	88 800
	Liikenteelliset	Varoituskyltit kevyelle liikenteelle raskaasta liikenteestä	1 000
			125 700 €
Oulunkylä	Tekniset	Suoja-aidan rakentaminen	16 400
		Työmaakyltit	7 000
	Liikenteelliset	Ajoväylän kulutuskerroksen uusiminen (alueen sisällä)	1 100
		Uuden kevyen liikenteen yhteyden rakentaminen	7 100
		Varoituskyltit kevyelle liikenteelle raskaasta liikenteestä	1 000
			32 600 €
Viikki	Tekniset	Altaan syventäminen ruoppaamalla	395 000
		<i>Välpän kunnostus, veden sisääntulonopeuden kasvattaminen</i>	<i>vaatii lisäselvityksiä</i>
	Liikenteelliset	Ajoväylän leventäminen (sis. Rakennekerrokset)	23 800
			418 800 €
Vuosaari	Tekniset	Ajoesteiden uusiminen	800
		Työmaakyltit	700
	Kaupunkikuvalliset	Maisemointi, maastonmuotoilu, korkeatasoiset puu- ja pensasistutukset	90 000
	Liikenteelliset	Ajoväylän kulutuskerroksen uusiminen	200
			91 700 €
Vuosaari (vara 1)	Tekniset	Rajapaalujen asettaminen	500
		Työmaakyltit	12 600
		Valaistuksen rakentaminen	10 300
	Liikenteelliset	Pysäköintialueen rakentaminen ulkoilijoille	83 700
		Kevytrakenteinen puinen tien ylityssilta hiihtoreitille	200 000
		Ajoväylän kulutuskerroksen uusiminen	10 100
			317 200 €
YHTEENSÄ			1 170 650 €

Tekijä(t) WSP Finland Oy	
Julkaisun yhdyshenkilö rakennusvirastossa Marko Jylhänlehto	
Nimeke Lumen vastaanottopaikat -selvitys	
Sarjan nimeke Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut / Katu- ja puisto-osasto	
Sarjanumero 16/2010	Julkaisuaika
Sivuja 98	Liitteitä 14
ISBN 978-952-223-880-1	ISSN
Kieli koko teos Suomi	Yhteenvedo
Tiivistelmä Tässä selvityksessä tarkasteltiin aurauslumien sijoittamista Helsingin kaupungin alueella. Työssä laadittiin aluksi selvitys nykyisten vastaanottopaikkojen tilanteesta (toimivuus, ympäristövaikutukset, kaavatilanne) sekä laadittiin paikoille ehdotukset parantamistoimenpiteiksi. Ehdotettuja <i>teknisiä</i> parantamistoimenpiteitä olivat (vastaanottopaikasta riippuen) mm. aitaaminen, työmaakylttien pystyttäminen ja altaiden rakenteiden kunnostaminen. <i>Liikenteellisiin</i> toimenpiteisiin esitettiin mm. ajoväylien kunnostusta sekä varoituskylttien asentamista ajoväylän ja kevyen liikenteen väylien risteyskohtiin. <i>Kaupunkikuvallisina ja maisemallisina</i> parantamistoimenpiteinä esitettiin maisemointia ja paikkojen yleistä siistimistä. <i>Yleisiä</i> parantamistoimenpiteitä olivat mm. roskien poiston tehostaminen ja valaistuksen parantaminen. Lisäksi kaikille nykyisille maavastaanottopaikoille esitettiin hulevesijärjestelmän perustamista. Nykyisten vastaanottopaikkojen osalta tarkasteltiin myös ympäristövaikutuksia, joita ovat liikenne ja sen aiheuttamat turvallisuusriskit, päästöt ilmaan, melu, pölyäminen, roskaantuminen sekä hajuhaitat. Selvityksessä ehdotetuilla toimenpiteillä voidaan osin parantaa tilannetta vastaanottopaikoilla. Nykyisten vastaanottopaikkojen toiminta tulisi turvata jatkossa ja mahdollisesti poistuville paikoille löytää korvaavia sijoituspaikkoja. Nykyisten vastaanottopaikkojen parantamistoimenpiteiden avulla voidaan kohentaa paikkojen vastaanottokapasiteettia, mutta Helsingissä tarvitaan myös uusia sijoituspaikkoja aurauslumille. Varsinaisia, isompia vastaanottopaikkoja selvityksessä esitettiin perustettavaksi Vuosaareen (merivastaanottopaikka) ja Östersundomiin (maavastaanottopaikka). Varsinaisten vastaanottopaikkojen lisäksi rakennusvirastolla tulee olla lumien väliaikaiseen sijoittamiseen osoitettuja alueita eri puolilla kaupunkia. Sellaisia väliaikaisia sijoituspaikkoja, joille talven aikana kertyneen lumen annetaan sulaa, esitettiin selvityksessä yhteensä 10 kpl. Nämä paikat on tarkoitettu käytettäväksi vain sellaisina talvina, jolloin varsinaisten vastaanottopaikkojen kapasiteetti ei ole riittävä. Osalle väliaikaisista paikoista lumia sijoitetaan vain siksi aikaa, kunnes ne ehditään kuljettaa vastaanottopaikoille. Näitä paikkoja osoitettiin 5 kpl kantakaupungin alueelle ja ne voivat olla käytössä aina tarvittaessa. Kaikki väliaikaiset paikat on tarkoitettu vain paikalliseen sijoitukseen. Lumenvastaanottopaikkojen lisäksi selvityksessä etsittiin uusia teknisiä ratkaisuja lumien sulattamiseen ja hävittämiseen. Periaatteessa Helsinkiin soveltuvia, paikallisia ratkaisuja todettiin olevan sulatusaltaat, sulatusajoneuvot, katulämmitys ja merivesikanaalit. Nämä kaikki osoittautuivat kuitenkin investointikustannuksiltaan korkeiksi. Varteenotettavimmat ratkaisut olivat edellisiä laajemman vastaanottokapasiteetin mahdollistavat kaukokylmän tuotanto, lauhdevesien hyödyntäminen sekä sijoittaminen kalliotiloihin. Mereen linkoamisen katsottiin soveltuvan rajoitetuille alueille merenrannassa ja pääväylillä.	
Avainsanat Lumenvastaanottopaikka, talvikunnossapito, ympäristövaikutukset, hulevedet, lumensulatustekniikat	

