

Vastaanottaja
Vantaan kaupunki

Helmikuu 2013
Täyd. 16.12.2013

LUMENVASTAANOTTOALUE VANTAAN YLÄSTÖN TOLKIN- KYLÄSSÄ

YLEISSUUNNITELMAN SELOSTUS



Päiväys	8.2.2013
Laatinut	Markku Lehikoinen Eliisa Toikkanen Annika Harlio Tommi Keltala Anna Bergman Juha Hälikkä
Tarkastanut	Markku Lehikoinen
Hyväksynyt	Jyrki Oinaanoja

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TYÖN TAVOITTEET JA SUUNNITTELUALUE	1
2.1	Tavoitteet ja työhön liittyvät muut hankkeet	1
2.2	Suunnittelualan raja ja sijainti	2
3.	KAAVATILANNE JA MAANOMISTUS	2
3.1	Maakuntakaava	2
3.2	Yleiskaavoitus	3
3.3	Asemakaavoitus	3
3.4	Maanomistus	4
4.	LÄHTÖKOHDAT	5
4.1	Maa- ja kallioperä	5
4.2	Topografia	5
4.3	Vedet	5
4.3.1	Valuma-alue	5
4.3.2	Krakanoja	7
4.3.3	Pohjavedet	8
4.3.4	Lumien sulamisvesien laatu	8
4.4	Luontoarvot	10
4.5	Maisema	13
4.6	Rakennettu ympäristö	13
4.7	Liikenne	13
5.	YLEISSUUNNITELMA	13
5.1	Suunnitelman tavoitteet	13
5.2	Louhinta	13
5.3	Maarakenteet ja rakennekerrokset	13
5.4	Hulevesien hallinta	14
5.4.1	Lähtökohdat	14
5.4.2	Hulevesien hallintatoimenpiteet	14
5.4.3	Mitoitus	14
5.4.4	Hallintamenetelmien kuvaus ja mitoitus	15
5.5	Liikennesuunnitelma	17
5.6	Valaistussuunnitelma	18
5.7	Maisemasuunnitelma	19
5.7.1	Virkistyskäyttö	20
5.7.2	Luontoarvojen huomioiminen	21
6.	YMPÄRISTÖN SEURANTA	21
6.1	Perustilan tutkimussuunnitelma ja toiminnan aikainen seuranta	21
6.1.1	Pinta- ja hulevesivesiselvitys	21
6.1.2	Pohjavesiselvitys	22
6.1.3	Ojasedimentti- ja maaperäselvitys	22
7.	SUOSITUKSET JATKOSUUNNITTELULLE	22
8.	LÄHTEET	23

Liitteet

- Liite 1 Piirustusluettelo
- Liite 2 Kustannusarvio
- Liite 3 Luontoselvitys Vantaan Veromiehenkylässä
- Liite 4 Kallioperätutkimus syvistä porareista

Liittyvät selvitykset

Huomionarvoisten hyönteislajien esiselvitys ja selvityksiä Vantaan Veromiehenkylässä vuonna 2012, Faunatica Oy

Vantaan Krakanojan saukkoselvitys 2012/2013, Faunatica Oy

1. JOHDANTO

Vantaan Ylästään Tulkintien varteen suunnitellaan lumenvastaanottopaikkaa. Tässä yleissuunnitelmassa käydään läpi ne toimenpiteet, joita suunniteltu lumenvastaanottopaikka aiheuttaa.

Lumenvastaanottopaikka ei tarvitse ympäristölupaa. Lumenvastaanottopaikkojen sijoittamisesta ja hoidosta on määrätty Vantaan kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä (16 §):

"Lumenvastaanottopaikat tulee sijoittaa ja toteuttaa siten, etteivät lumen sulamisvedet eikä toiminta muutoinkaan aiheuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Lumenvastaanottopaikkojen sijoittaminen tärkeille pohjavesialueille, vesistöön ja ranta-alueille on kielletty. Lumenvastaanottopaikkojen ja välivarastointipaikkojen toiminnasta ei saa aiheutua haittaa asu-
tukselle tai muulle maankäytölle. Toiminnassa on otettava huomioon näiden määräysten 24 §:n säännös erityisen häiritsevistä melusta yöaikaan ja pyhäpäivinä. Vastaanottopaikan haltijan tulee huolehtia alueen siivoamisesta välittömästi lumen sulamisen jälkeen."

Työ tehtiin Vantaan kaupungin toimeksiannosta, jossa työstä vastasi projekti-insinööri Johanna Virtanen kuntatekniikan keskukselta (31.12.2012 asti) ja geotekniikkapäällikkö Heikki Kangas Geotekniikkayksiköstä (1.1.2013 alkaen projektin loppuun). Työ tehtiin konsulttityönä Ramboll Finland Oy:ssä, jossa siitä vastasi maisema-arkkitehti Elina Kalliala (5.12.2012 asti) ja rakennus-insinööri Markku Lehikoinen (6.12.2012 alkaen projektin loppuun).

Työtä valvoneeseen ohjausryhmään kuuluivat Vantaalla seuraavat henkilöt:

Projekti-insinööri (31.12.2012 asti)	Johanna Virtanen
Geotekniikkapäällikkö	Heikki Kangas
Asemakaavasuunnittelija	Teuvo Kuparinen
Johtava ympäristösuunnittelija	Jaakko Vähämäki
Puistosuunnittelupäällikkö	Hanna Keskinen
Suunnittelupäällikkö	Marika Orava
Hulevesiasiantuntija	Elina Komulainen
Liikenneinsinööri	Jaana Virtanen
Maisema-arkkitehti	Petra Tammisto
Ylitsemestari	Erkki Tammisto

Ramboll Finland Oy:ssä projektiin osallistuivat seuraavat henkilöt:

Projektipäällikkö, maisema-arkkitehti	Elina Kalliala
Projektipäällikkö, geotekninen suunn. RI	Markku Lehikoinen
FM, biologi	Emilia Saarivuo
FM, biologi	Satu Laitinen
FM, biologi	Annika Harlio
Hulevesisuunnittelu, DI	Eliisa Toikkanen
Liikennesuunnittelu, Ins. (AMK)	Tommi Keltala
Ympäristökonsultointi Ins. (AMK)	Sami Vatiolo
Hulevesiasiantuntija, Insinööri	Kimmo Hell
Valaistussuunnittelija Ins. (AMK)	Juha Hälikkä
Maisemasuunnittelu, maisema-arkkitehtiyo	Anna Bergman
Laatuvastaava, Ins. (AMK)	Jyrki Oinaanoja

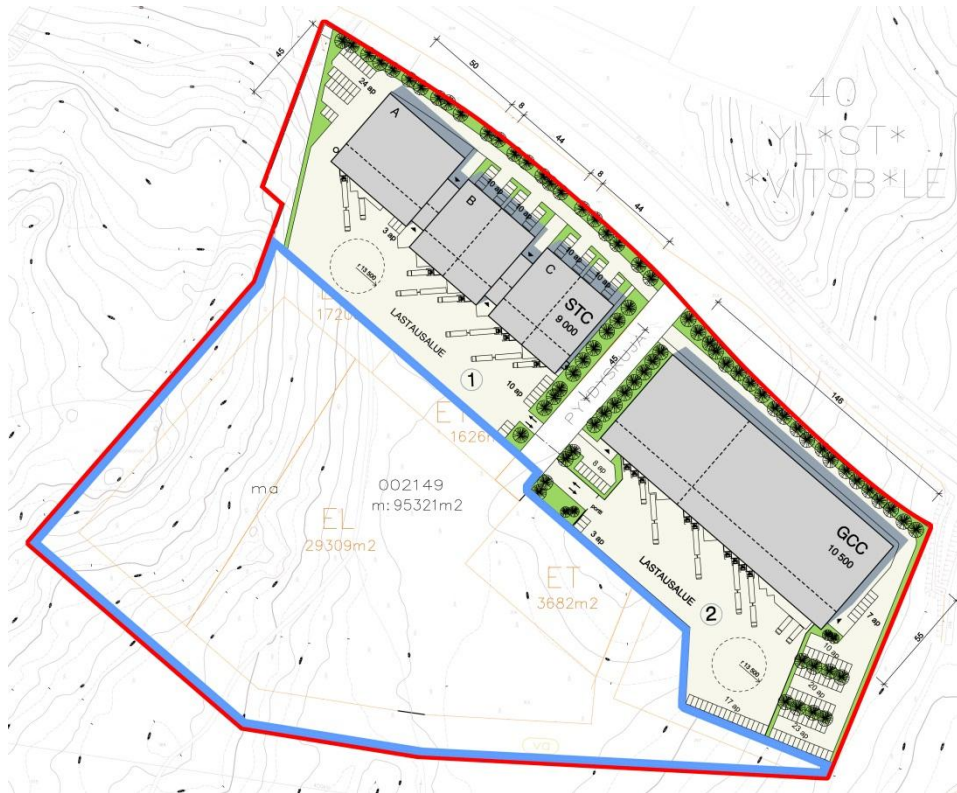
2. TYÖN TAVOITTEET JA SUUNNITTELUALUE

2.1 Tavoitteet ja työhön liittyvät muut hankkeet

Yleissuunnitelman tavoitteena oli tuottaa yleissuunnitelmatasoiset asiakirjat Tolkinkylän lumen-
vastaanottopaikkaa varten. Yleissuunnitelman ja siihen liittyvien selvitysten on tarkoitus ohjata
myöhempiä rakennesuunnitelmavaihetta.

2.2 Suunnittelalueen rajausta ja sijainti

Suunnitteluala sijaitsee Ylästön kaupunginosassa Tulkintien teollisuusalueella. Pohjoisessa alue rajautuu Tulkintiehen, muissa ilmansuunnissa virkistysalueeseen.



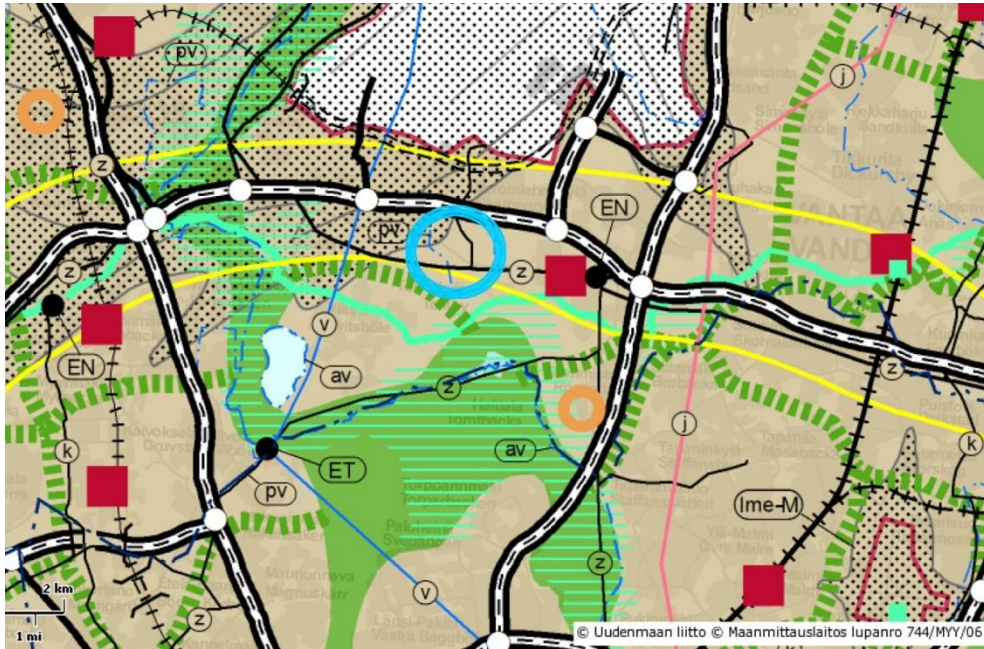
Kuva 1. Suunnittelalueen rajausta. Sinisellä viivalla on rajattu tuleva lumenvastaanottopaikka ja punaisella viivalla koko kaavamuutokseen sisältyvä alue alustavine teollisuustontteineen (kpl 3.3).

3. KAAVATILANNE JA MAANOMISTUS

3.1 Maakuntakaava

Suunnittelualueella on voimassa ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistama Uudenmaan maakuntakaava.

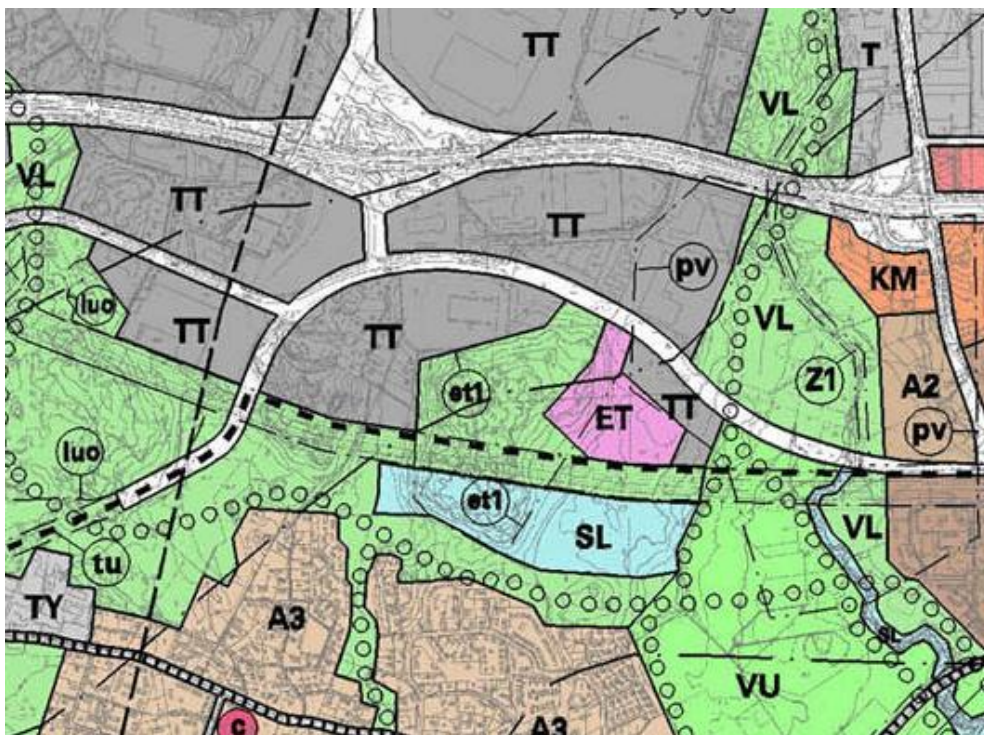
Maakuntakaavassa suunnitteluala sijaitsee taajamatoimintojen alueella ja kehäkaupungin kehittämisvyöhykkeellä (keltainen viiva kuvassa 2). Helsinki-Vantaan lentokentän melualue (50 dB) ulottuu maakuntakaavan mukaan osittain suunnittelualueelle. Suunnittelualueen eteläpuolelle on merkitty itä-länsi-suuntainen viheryhteystarve.



Kuva 2. Ote maakuntakaavasta (2006). Suunnittelualueen sijainti on ympyröity sinisellä.

3.2 Yleiskaavoitus

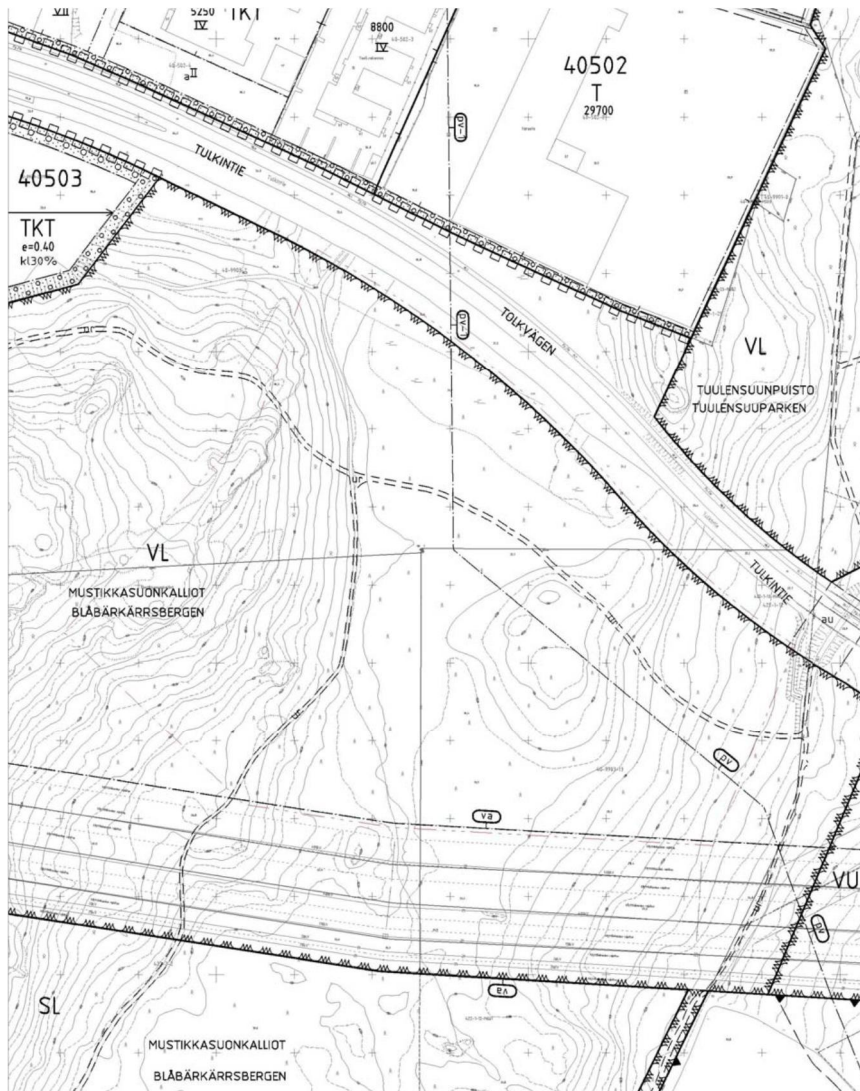
Vantaan yleiskaava on kaupunginvaltuuston hyväksymä 17.12.2007. Suunnittelualue sijaitsee suurimmalta osin yhdyskuntateknisen huollon alueella (ET) (kuva 3).



Kuva3. Ote yleiskaavasta vuodelta 2007. Vaaleanpunainen ET-alue on varattu lumenvastaanottoa varten.

3.3 Asemakaavoitus

Alueen Tuupakka 8 (402300) nykyinen asemakaava on hyväksytty 21.10.2002, jossa alue on lähivirkistysaluetta, VL. Alueen kautta on osoitettu ohjeellisia ulkoilureittejä (ur). Muita merkintöjä ovat "va" (vaara-alueen raja) ja "pv" (tärkeän pohjavesialueen raja). Vantaalla on tekeillä kaavamuuotos, jossa asemakaavassa merkitty lähivirkistysalue (VL) muutetaan vastaamaan yleiskaavaa, jossa alue on merkitty ympäristövaikutuksiltaan merkittäväksi teollisuustoimintojen alueeksi (TT) ja yhdyskuntatekniseksi huollon alueeksi (ET).



Kuva 4. Ote voimassa olevasta asemakaavasta ja alustava kaava-alueen raja.

3.4 Maanomistus

Alueen omistaa Vantaan kaupunki. Kaavamuutokseen sisältyvällä alueella Tulkintien varressa on varaus kahdelle teollisuustontille.



Kuva 5. Tulevan lumenvastaanottopaikan maanomistaja on Vantaan kaupunki.

4. LÄHTÖKOHDAT

4.1 Maa- ja kallioperä

Pohjatutkimuksina tehtiin porakone- ja painokairauksia yhteensä 26 pisteessä sekä otettiin maa-näytteitä kahdesta pisteestä.

Alueen luoteisosassa on laajalti avokallioalueita. Muualla on kallion päällä irtomaakerroksia noin 1-2 m paksuudelta, paikoitellen ohuempi kerros. Irtomaat koostuvat pääosin hiekkamoreeneista, paikoin esiintyy lajittuneita hiekkakerroksia. Maanpinnassa on ohut humuskerros.

Tutkimuksissa ei havaittu pohjavedenpintaa. Alueella virtaa kallion päällä irtomaakerroksissa vajovesiä, joita kertyy kalliopainanteisiin orsivedeksi. Maaston painanteissa on havaittavissa märkiä kohtia.

Kallioperää tutkittiin kahdesta syvälle poratusta porareiästä, joissa tehtiin vesimenekikokeet ja videokuvaus, sekä asennettiin molempiin reikiin kalliopohjavesiputki. Videokuvausten perusteella kallioperän laadusta on laadittu erillinen raportti. Vesimenekikokeissa kallio osoittautui ko. kohdilla tiiviiksi, kokeissa ei kallioperään mennyt vettä. Kalliorei'issä ei havaittu kalliopohjavettä.

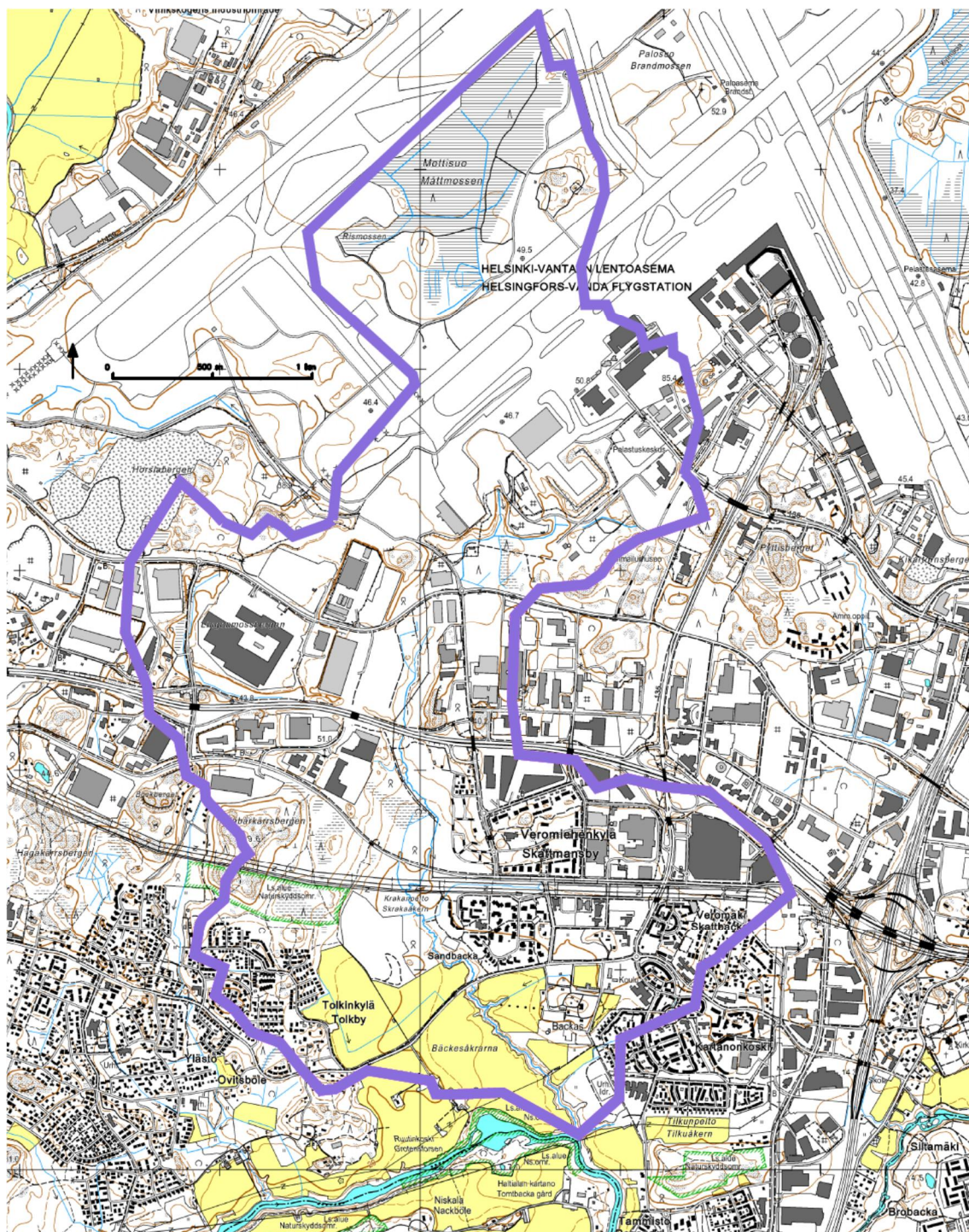
4.2 Topografia

Alue on hetkellä melko varttunutta vaihtelevaa metsää, jossa paikoittain on näkyvissä kalliopintaa ja soistuneita painanteita. Maanpinnan korkeustaso vaihtelee noin +27...+46. Maanpinta viettää pääsääntöisesti luoteesta kaakkoon, rinteiden kaltevuus on enimmillään noin 1:8 (noin 12 %). Alueen luoteisosassa on laajalti avokallioalueita. Alueen keskiosa on melko tasaista, korkeustaso on noin +31...+33. Kaakkoisosassa maanpinta viettää taas voimakkaammin, noin kaltevuudessa 1:20 (noin 5 %).

4.3 Vedet

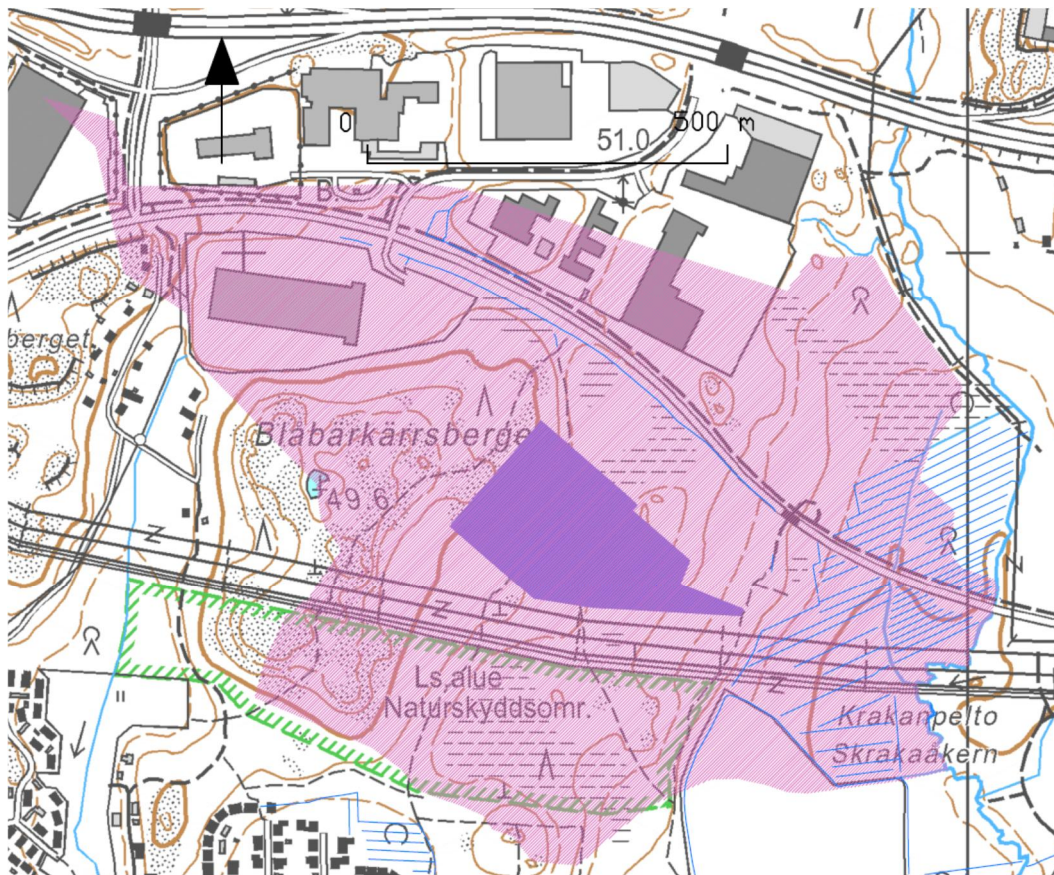
4.3.1 Valuma-alue

Suunnittelualue sijoittuu Krakanojan valuma-alueelle (kuva 6), jonka pinta-ala on 9,5 km². Krakanoja laskee Vantaanjokeen. Krakanojan valuma-alue ulottuu pohjoisessa Helsinki-Vantaan lentoasemalle. Lentoaseman alueelta Krakanojaan Veromiehenkylän puron kautta johdetaan hulevesiä Kiitotieltä 1 ja Mottisuolta. Ennen ojaan johtamista lentoaseman hulevesiä viivytetään penge-raltaissa. Vuosittain Krakanojaan johdetaan lentoasemalta 1-2 miljoonaa kuutiota hulevesiä.



Kuva 6. Krakanojan valuma-alue.

Krakanojan valuma-alueen osavaluma-alue, jolle suunnitteluala sijoittuu, on kooltaan noin 85 ha eli noin 9 % Krakanojan valuma-alueen pinta-alasta (kuva 7).



Kuva 7. Tolkinkylän lumenvastaanottoaikan (violetti väri) sijoittuminen Krakanojan valuma-alueen osavaluma-alueelle (roosa väri).

Tulkintien pohjoispuolen teollisuuskortteleiden tontit on sadevesiviemäröity Tulkintien eteläpuolelle tienvarsojaan tai pohjoisempaan sijaitseviin ojiin. Nykytilanteessa suunnittelualueen pinta-vedet ohjautuvat Tulkintien tienvarsojaan sekä suunnittelualueen itäpuolen sarkaojiin ja edelleen Krakanojaan.

4.3.2 Krakanoja

Krakanoja kuuluu Vantaanjoen vesistöön. Krakanojaan johdetaan laajalta alueelta asuin- ja teollisuusalueiden hulevesiä sekä Helsinki-Vantaan lentokenttäalueen hulevesiä.

Vedenlaatu

Krakanojan vedenlaatu on ympäristöhallinnon käyttökelpoisuusluokittelussa luokiteltu välttävään luokkaan vuosien 2000–2003 havaintojen perusteella. Krakanojan vedenlaatu on kuitenkin viime aikoina parantunut niin, että se soveltuu lohikalojen ja niiden ravintoeläinten elinympäristöksi. Krakanoja on tärkeä taimenten lisääntymisalue ja poikasten kasvualue.

Krakanoja on vahvasti lähdevaikutteinen ja saa alivirtaama-aikaan lähes kaiken vetensä aivan valuma-alueen latvoilta purkautuvasta pohjavedestä. Sateiden myötä puro muuttuu nopeasti savisameaksi muiden seudun purojen tapaan, mikä johtuu ojan valuma-alueen tehokkaasta hulevesiviemäröinnistä. Samalla lentokenttäalueen hulevesien aiheuttama kuormitus Krakanojassa kasvaa. (Janatuinen 2011).

Helsinki-Vantaan lentoasemalla käytetään talviaikana lentokoneiden jäätymisenestoon glykolia sekä liukkaudentorjuntakemikaaleja, joista osa joutuu ympäröivään ojaan (Krakanoja, Kylmäoja) ja sitä kautta Vantaan- ja Keravanjokeen. Glykolipitoiset valumavedet kuluttavat paljon happea ja niiden mukana vesistöön joutuu paljon etenkin typpiravinteita. Myös lentoasemalta alueen puroihin kohdistuva BOD- ja fosforikuorma ovat korkeita. (Vantaan kaupunki 2002).

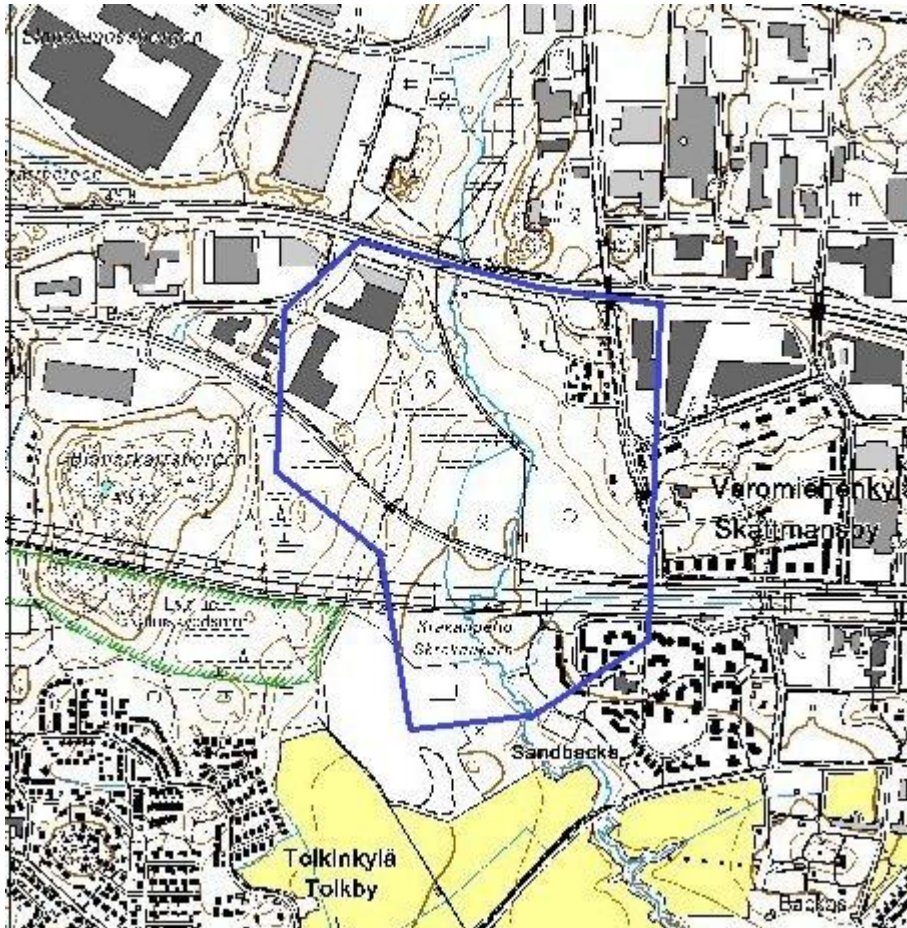
Krakanojan välityskyky

Keski-Vantaan hulevesijärjestelmän toiminnallisen selvityksen (Pöyry Environment Oy 2008) yhteydessä on määritetty myös Krakanojan välityskykyä. Selvityksessä Krakanojan ongelmakohtiksi on havaittu Tikkurilantien avouoma, Osumapuiston avouoma (Kehä III:n pohjoispuoli) ja Ylästöntien rummun yläpuolinen avouomaosuus. Tikkurilantie ja Osumanpuisto sijaitsevat suunnittelualueen yläpuolella. Ylästöntien rummun yläpuolinen avouomaosuus sen sijaan sijaitsee suunnit-

telualueen alapuolella, jolloin suunnittelualueelta Krakanojaan johdetut hulevedet voivat entisestään heikentää Ylästöntien rummun välityskykyä huippuvirtaamatilanteissa ja aiheuttaa tulvimista.

4.3.3 Pohjavedet

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella. Suunnittelualueen pohjois- ja itäpuolella sijaitsee pinta-alaltaan 0,74 km²:n kokoinen Backaksen I-luokan pohjavesialue (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue). Backaksen pohjavesialueen sijainti on esitetty alla olevassa kuvassa 8.



Kuva 8. Backaksen pohjavesialue (Valtion ympäristöhallinnon virastot, 2013).

Suunnittelualueelle ei ole asennettu pohjavesiputkea eikä suunnittelualueen pohjaveden esiintymistä ja pohjaveden laatua ole näin ollen tutkittu. Suunnittelualueelle on tehty syksyllä 2012 kaksi syvää kallioreikää. Kalliorei'issä ei havaittu kalliopohjavettä.

4.3.4 Lumien sulamisvesien laatu

Lumen vastaanottopaikoilla on tutkittu suhteellisen vähän lumien sulamisvesien laatua. Viime aikoina lumen vastaanottopaikkojen ympäristövaikutuksista on kuitenkin kiinnostuttu. Tutkimuksessa "Lumen läjityksen ympäristövaikutukset Helsingissä" (Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2012) onkin tutkittu Helsingin lumen läjityksen ympäristövaikutuksia maalla sijaitsevien lumen vastaanottopaikkojen ja niiden lähiympäristön maaperään, pintavesiin ja roskaantumiseen. Tutkimuksen yhteydessä otettiin kolmelta vakituksessa käytössä olevalta lumen vastaanottoalueelta (Maununneva, Oulunkylä ja Herttoniemi) maanäytteitä, ojasedimenttinäytteitä ja ojavesinäytteitä. Alla olevassa taulukossa 1 on esitetty tutkimuksen näytetuloksia keskimääräisillä pitoisuuksilla sekä aikaisempien tutkimusten tuloksia.

Taulukko 1. Maununnevan, Oulunkylän ja Herttoniemen lumen vastaanottopaikkojen lumensulamisvesien keskimääräiset raskasmetallipitoisuudet vuosina 1989–1998, 2004 ja 2011 sekä arviot lumikuormien määristä. (Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2012)

	1989–1998	2004*	2011**
Lumikuormat, lkm***	n. 17 600	n. 15 900	n. 47 300
ka.			
Cd µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,5
Pb µg/l	< 6,3	< 4,3	2,0
Cu µg/l	< 11	9,3	9,2
Zn µg/l	< 42	42	38
Cl mg/l	41	267	314
johtok. mS/m	31	96	114
kok N µg/l	900	1 753	2 378
kok P µg/l	120	83	49
SO ₄ mg/l	10	7	8

* Maununneva, Herttoniemi, Malmi (Rakennusvirasto 2010)

** 2011 näyte lumikasasta purkautuvasta vedestä, 1989–1998 ja 2004 näytteet lumesta sulatetusta suodatetusta vedestä

*** Maununnevan, Oulunkylän ja Herttoniemen vastaanottopaikoille tuodut lumikuormat (Rakennusvirasto 2012)

Tutkimuksen johtopäätöksenä todettiin lumen vastaanoton ja läjittämisen maalla sijaitseville kentille aiheuttavan paikoin öljypitoisuuksien kasvua maan pintakerroksissa ja ojasedimenteissä. Vastaanottopaikoilta purkautuvan veden laatu oli yleisesti ottaen melko hyvä. Suurin kuormitus lumensulamisvesistä vastaanottaviin kaupunkipuroihin ja ojiin syntyy kloridista ja typestä. Merkittävä osa lumen sisältämistä kiintoaineista ja haitta-aineista jää vastaanottopaikan maaperään ja purkuojan pohjasedimentteihin, ja vain osa kulkeutuu veden mukana kaupunkipuroihin ja ojiin. Kuormitus on suurimmillaan sulamiskauden alussa maaliskuuhuhtikuussa, jonka jälkeen vastaanottopaikan sulamisvesillä ei enää juurikaan ole vaikutusta puroihin tai ojiin. Tutkimuksen vedenlaatuaineisto oli pieni ja näytteenottokertoja vain kaksi. Näin ollen tuloksia voidaan pitää suuntaa antavana.

Lumen mukana kulkeutuu jätettä, kuten käytöstä poistettua hiekoitussepeä ja roskia, josta osa kulkeutuu myös vastaanottoalueen ulkopuolelle tuulen ja virtaavan pintaveden mukana (Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2012).

Toimenpide-ehdotuksina ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi julkaisussa "Lumen läjityksen ympäristövaikutukset Helsingissä" (Salla ym. 2012) on esitetty seuraavia toimenpiteitä:

- Roskat siivotaan maavastaanottopaikoilta ja niiden ympäristöstä säännöllisesti. Roskaantumista tarkkaillaan myös vastaanottokentän ulkopuolella tuulen ja veden kuljettamien roskien tavoittamiseksi.
- Lumen maavastaanottopaikkojen hulevesiviemärintiä ei suositella. Viemärintiä lisää ja nopeuttaa lumen sisältämien haitta-aineiden kulkeutumista kaupunkipuroihin. Myös hienoinen kulkeutuu helpommin viemärintiä kautta, mikä avuomissa sedimentoituu paremmin purkuojien pohjille.

Vedenlaatu Koisotien lumenvastaanottoalueella

Vantaalla sijaitsevan Koisotien lumenvastaanottoalueelta tulevat sulamis- ja sadevedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuksen kautta biopidätysaltaaseen. Biopidätysallas on rakennettu kesällä 2012. Alla olevassa taulukossa 2 on esitetty Koisotien lumenvastaanottoalueen biopidätysaltaaseen tulevan ja sieltä lähtevän veden tarkkailutuloksia.

Taulukko 2. Vedenlaatu Koisotien lumenvastaanottoalueen biopidätysaltaaseen tulevassa ja altaasta lähtevässä vedessä 5.7. ja 10.9.2012.

Havaintopiste	pvm	Kokonais- typpi N _{tot} mg/l	Nitraatti- typpi NO ₃ -N mgN/l	Kokonais- fosfori P mg/l	Kloridi Cl mg/l	Kadmium Cd mg/l	Lyijy Pb mg/l	Kiintoaine mg/l	pH	Sulfaatti SO ₄ mg/l	Sähkön- johtavuus µS/cm
Biopidätysallas/tuleva	5.7.2012	3,1	<0,007	<0,1	87	<0,006	<0,01	7	11,9	19	2200
Biopidätysallas/lähtevä	5.7.2012	3,2	0,11	2,3	27	<0,006	<0,01	14	10,2	12	370
Biopidätysallas/tuleva	10.9.2012	1,8	<0,007	0,26	7,5	<0,006	<0,01	28	7,5	14	250
Biopidätysallas/lähtevä	10.9.2012	4,6	0,1	0,84	55	<0,006	<0,01	20	10,7	30	650

Koisotien altaasta mitatut pH-arvot olivat korkeita, koska lumenvastaanottopaikan suojavalli rakennettiin betorokista, jonka seurauksena pH nousi ongelmallisen korkeaksi. Ongelman havaitsemisen jälkeen vallit muutettiin asfalttipintaiseksi ja pohja betonikivellä osittain läpäiseväksi.

Koisotien lumenvastaanottoalueen biopidätysallas on poistanut sulamisvesistä kloridia kesän näytteenotossa, mikä näkyy myös sähköjohtavuuden laskuna. Myös veden sulfaatti-pitoisuus laskee samoin kuin kiintoainepitoisuus. Syksyn näytteenottokerralla lähtevän veden kloridipitoisuus

taas oli tulevaa vettä korkeampi samoin kuin sähkönjohtavuus. Kiintoainepitoisuus kuitenkin laski syksyn näytteenottokerralla lähtevään veteen verrattuna. Kokonais- ja nitraattityypipitoisuudet sekä kokonaisfosforipitoisuudet nousivat molemmilla näytteenottokerroilla lähtevässä vedessä. Kadmiumia ja lyijyä ei vesinäytteistä havaittu. Valtioneuvoston asetuksessa yhdyskuntajätevesistä (888/2006) on jätevesien käsittelyn vähimmäisvaatimuksiksi annettu fosforin osalta enintään 1 mg/l (yli 100 000 avl) ja kiintoaineen osalta enintään 30 mg/l.

Vedenlaatu Lielahden lumenvastaanottoalueella

Tampereen Lielahden lumenvastaanotto paikalle on rakennettu vuonna 2012 lumien sulamisvesien käsittelyallas, jossa on ensin hiekan- ja öljynerotussyväne ja seuraavaksi biopidätysrakenne. Biopidätysrakenteen kasvit on istutettu kesällä 2012. Alla olevassa taulukossa 3 on esitetty Lielahden lumenvastaanottoalueen biopidätysaltaaseen tulevan ja sieltä lähtevän veden tarkkailutuloksia.

Taulukko 3. Vedenlaatu Tampereen Lielahden lumenvastaanottoalueen biopidätysaltaaseen tulevassa ja altaasta lähtevässä vedessä kesällä ja syksyllä 2012 (mukaillen lähdettä KVVY, Kirjenumero 894/12).

Havaintopiste	pvm	Kokonais- typpi N _{tot} mg/l	Nitriitti- ja nitraatti tyyppi NO ₂₃ -N mgN/l	Ammonium- typpi NH ₄ -N mg/l	Kokonais- fosfori P mg/l	Kloridi Cl mg/l	Kiintoaine mg/l	pH	Sulfaatti SO ₄ mg/l	Sähkön- johtavuus µS/cm
Biopidätysallas/tuleva	27.9.2012	3,5	0,33	0,06	0,89	1,2	810	7	4,2	62
Biopidätysallas/lähtevä	27.9.2012	1,3	0,36	<0,005	0,43	3,3	340	7,2	19	136
Biopidätysallas/tuleva	28.8.2012	0,57	0,15	0,2	0,11	4,5	68	7,6	2	103
Biopidätysallas/lähtevä	28.8.2012	0,41	0,21	0,03	0,06	6,4	31	7,2	2,8	118
Biopidätysallas/tuleva	31.7.2012	0,55	0,19	0,22	0,06	9	34	7,5	1,8	122
Biopidätysallas/lähtevä	31.7.2012	0,45	0,29	0,04	0,02	13	8,2	7	2,9	145
Biopidätysallas/tuleva	27.6.2012	0,65	0,2	0,25	0,04	17	19	7,8	2	162
Biopidätysallas/lähtevä	27.6.2012	0,82	0,52	0,03	0,01	23	2,8	7,3	3,3	194
Biopidätysallas/tuleva	29.5.2012	0,79	0,17	0,43	0,03	37	16	7,7	2,1	249
Biopidätysallas/lähtevä	29.5.2012	0,8	0,32	0,35	0,01	39	2,4	7,6	2,8	264

Biopidätyskentän kasvien istuttamisen jälkeen lumien sulamisvesistä on poistunut tehokkaasti ammoniumtyypeä. Suola- ja kloridipitoisuus ovat pienentyneet keväästä olennaisesti. Altaaseen tulevan veden kiintoainepitoisuus on syyskuussa moninkertaistunut, mikä on kohottanut myös tulevan veden fosforipitoisuutta. Korkeista kiintoaine- ja fosforipitoisuuksista on kuitenkin biopidätysaltaassa poistunut noin 60 %.

4.4 Luontoarvot

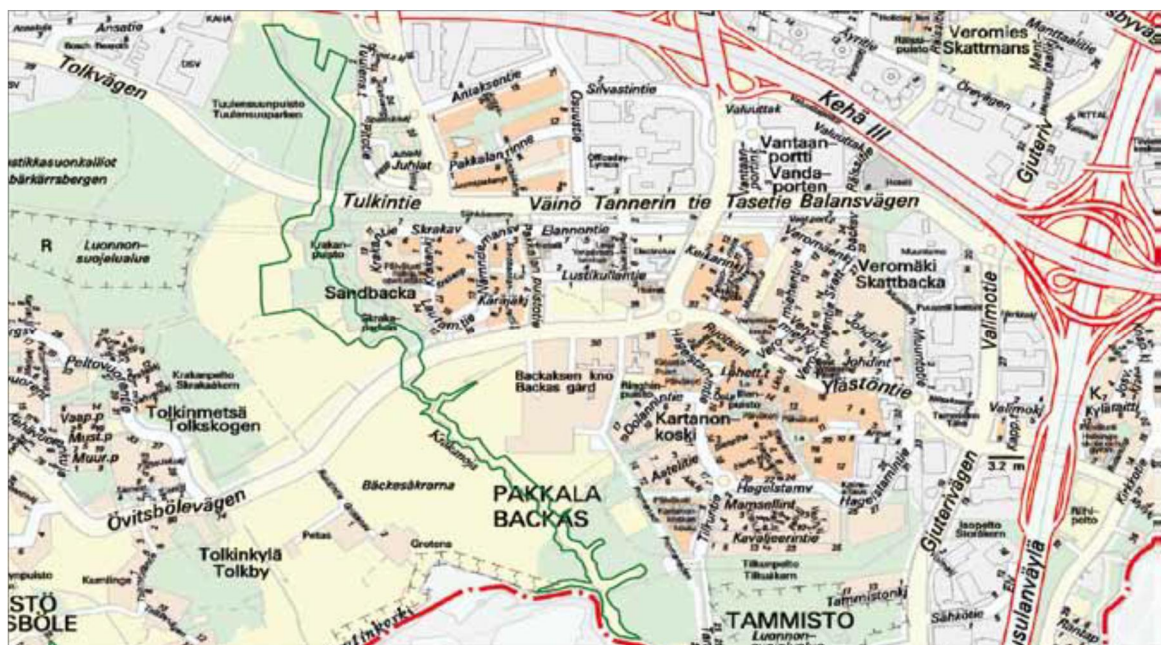
Suunnittelualue kuuluu tällä hetkellä aluetta ympäröivään virkistysalueeseen, joka rajautuu pohjoisessa Tulkintiehen. Virkistysalueen läpi kulkee itä-länsisuunnassa voimalinja. Suunnittelualueen ja voimalinjan eteläpuolelle jää Blåbärkärrsbergetin luonnonsuojelualue ja itäpuolelle Ruutin-kosken-Krakanojan suojelukohde (kuva 11).

Suunnittelualueesta on tehty erillinen luontoselvitys (Ramboll Finland Oy 2012) ja hyönteisselvitys (Faunatica 2012). Alue on talousmetsää ja suurelta osin Etelä-Suomessa tyypillistä mäntyvaltaista mustikkatyyppin tuoretta kangasta. Kallioisemmissa osissa on myös kuivahkoa ja kuivaa kangasta. Selvityksessä mukana olleella, rakentamiselta säilyvällä kaava-alueiden väliseltä kallioalueelta, rajattiin yksi metsälain erityisen tärkeä elinympäristö, vähäpuustoinen suo (kuva 9). Tämä umpeen soistunut kalliopainanteen lammikko säilyy lumenvastaanotto paikan toteutuessa. Muita metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, luonnonsuojelulain mukaisia luontotyyppijä tai vesilain mukaisia suojeltavia kohteita ei selvitysalueelta löytynyt. Suomen ympäristökeskuksen eliölajit tietokannasta ja maastokäynnin yhteydessä ei löytynyt alueelta uhanalaista tai muuten huomionarvoista kasvilajistoa.



Kuva 9. Pieni kalliolampi on kasvanut umpeen ja muodostaa metsälaen erityisen arvokkaan elinympäristön, vähäpuustaisen suon.

Suunnittelualueen itäpuolella Ruutinkosken-Krakanojan suojelukohteella sijaitseva Krakanoja on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi virtavesikohteeksi (Janatuinen 2011). Suojeltu alue alkaa hankealueen itäpuolella hieman voimalinjan pohjoispuolelta (kuva 10).

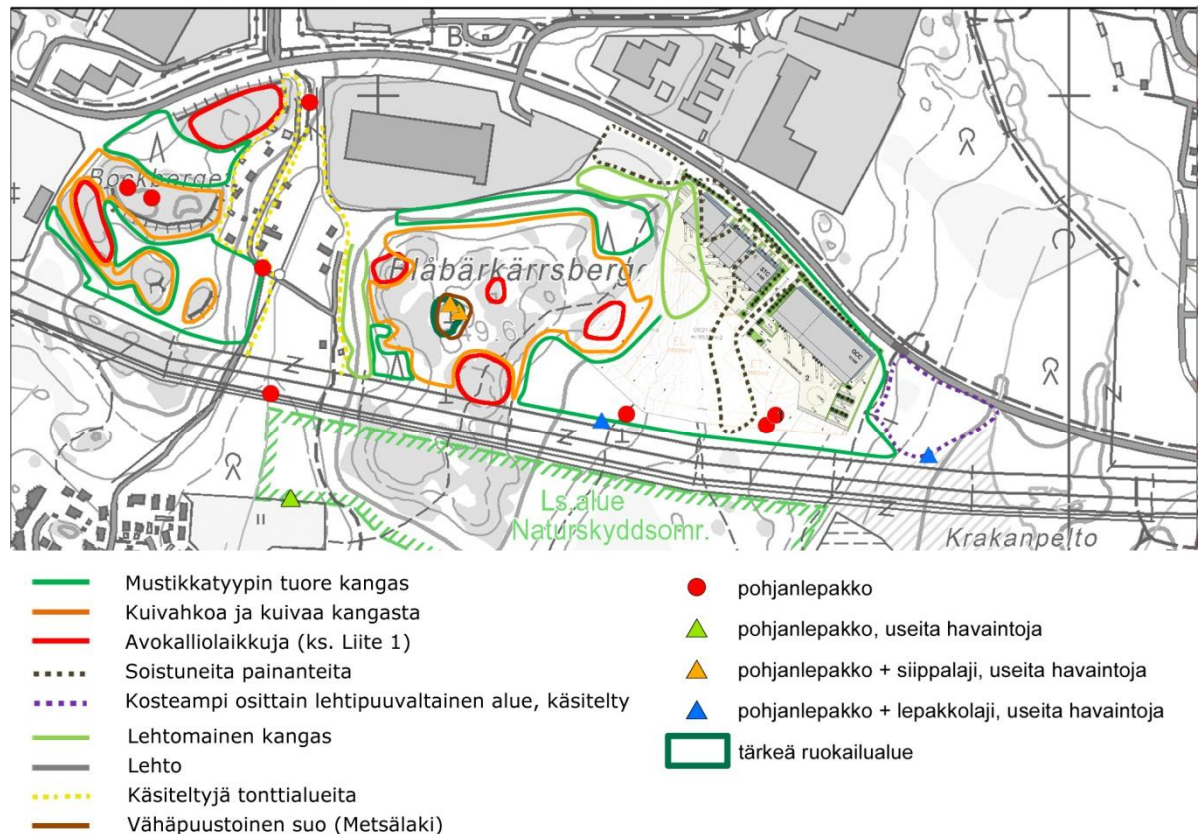


Kuva 10. Krakanojan purouoma on merkitty vihreällä viivalla (Janatuinen 2011).

Suojelun perusteena ovat kasvillisuuden ja maiseman muodostama kokonaisuus sekä lajisto. Puro on myös pitkälti säilynyt alkuperäisessä uomassaan. Krakanojan suun alueella esiintyy vaateliasta lehtolajistoa. Itäosan lumenvastaanottoalueen ja teollisuustonttien hulevedet on tarkoitus käsitellä alueen itäosassa. Vedet puretaan lopulta Krakanojaan, jossa on myös kasvillisuuden vuoksi arvokkaan suojeltu osuus. Vesien käsittelyssä huomioidaan, että vedenlaatu on riittävän

hyvä eikä muuta Krakanojan arvokasta elinympäristöä ja kasvillisuutta. Suunnittelussa tulee myös huomioida Krakanojaa jo nykyisin rasittavat lentokenttäalueen ja Kehä III:n hulevedet.

Voimalinjan pohjoispuolelle jätetään varaus raideliikennemahdollisuuden toteuttamisen säilyttämiseksi (kuva 11). Lisäksi tämän varauksen pohjoispuolelle jätetään tuulisuutta vähentämään ja alueen näkymistä ympäristöönsä metsäinen suojavyöhykekaistale. Suojavyöhyke ja voimalinja ovat lumenvastaanottoalueen ja Blåbärkärrsbergetin luonnonsuojelualueen välillä, joten suojelualueelle ei todennäköisesti ulotu haitallisia vaikutuksia. Lumenvastaanottoallas päälystetään, jolloin roskat voidaan poistaa alueelta ja hulevedet johtaa halutulle alueelle puhdistettavaksi. Näin voidaan estää mahdollisten lumen seassa kulkeutuvien aineiden ja jätteiden haitallisten vaikutusten hallitsematon leviäminen ympäristöön ja maaperään.



Kuva 11. Luontoselvityksessä kartoitetut luontotyyppirajaukset, lepakkoesiintymät ja hankealueen raja-
us.

Luontoselvityksessä kartoitettiin luontodirektiivin liitteeseen IV(a) kuuluvista lajeista lepakot ja viitasammakko. Alueella ei havaittu viitasammakkoa eikä sen kutupaikaksi soveltuvia pintavesiä. Alueella tehdyt lepakkohavainnot on esitetty kuvassa 11. Tärkeäksi ruokailupaikaksi määritelty vähäpuustoinen suo säilyy hankkeen toteutuessa. Krakanojan laitaa keskittynyt toinen useita havaintoja käsittänyt lepakkoesiintymä jää noin 100 metrin päähän lumenvastaanottoaikan itäpuolelle suunnitellusta uudesta polkulinjauksesta.

Hyönteisselvityksessä löydettiin niukasti sopivaa elinympäristöä kirjoverkkoperhoselle (direktiivilaji, rauhoitettu) sekä kohtalaisesti suolaheinäkaitakoille (silmälläpidettävä laji, NT). Näitä lajeja ei erillisissä lajiselvityksissä kuitenkaan havaittu.

Saukko on Suomessa silmälläpidettävä (NT) direktiivilaji. Sen esiintyminen suunnittelualueen itäpuolelle jäävällä Ruutinkosken-Krakanojan suojelukohteella selvitetään talvella 2013.

Liito-orava on Suomessa uhanalainen (VU) sekä EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) laji, mikä edellyttää lajin tiukkaa suojelua ja erityisten suojelutoimialueiden osoittamista. Vantaan kaupunki on tehnyt useita liito-oravaselvityksiä Vantaan alueella. Niiden mukaan suunnittelualueella ei ole tavattu liito-oravia (esim. Vantaan kaupunki & Luontotutkimus Solonen Oy 2004). Mäntyvaltaisena ja vähän lahoppuustoa sisältävänä alueena se ei edusta liito-oravan suosimaa varttunutta kuusivaltaista sekametsää (Hanski ym. 2001).

4.5 Maisema

Alue on tällä hetkellä melko varttunutta vaihtelevaa metsää, jossa paikoittain on näkyvissä kal-liopintaa ja soistumia. Tuoreissa kangasmetsissä kasvaa sekametsää ja kallioisten alueiden val-tapuuna yleistyy mänty. Metsäaluetta halkoo paikallista metsämaisemaa hallitseva johtokatu, jol-la on kaksi 400kV, 110kV sekä kaksi 20kV ilmajohtoa. Näiden alla on taimikkoa ja heinäkavilli-suutta. Tulkintien pohjoispuolella on teollisuusrakennuksia. Alue on nykyisellään lähinnä ulkoilu- ja virkistyskäytössä ja sinne on muodostunut polkuja lähinnä pohjois-eteläsuuntaisesti. Tulkintiel-tä hetken matkaa etelään johtaa alikululta valaistu kevyen liikenteen yhteys, josta lähtee polku-linjoja. Suunnitelmataavoitteena on löytää toimiva ulkoilulle soveltuva korvaava reittiyhteys sekä antaa ohjeita alueen ja sen reunavyöhykkeiden maisemointiin.

4.6 Rakennettu ympäristö

Tuleva lumenvastaanottoalue on kokonaisuudessaan metsää ja lähimmät rakennetut alueet ovat teollisuusrakennuksia. Suunnittelualueella ei sijaitse arvokkaita rakennusympäristöjä.

4.7 Liikenne

Liikennesuunnittelun osalta työn lähtökohtina toimivat seuraavat asiat:

- Vantaan kaupungilta saatu suunnitelma Tulkintien ja Lumijäljen liittymäratkaisusta
- Ramboll Finland Oy:ssä tehty teollisuustonttien alueenkäyttösuunnitelma (kuva 1)
- Vantaan kaupungilta saatu yleiskaavaluonnos suunnittelualueelta
- Aloituskokouksessa sovitut liikennesuunnitteluun liittyvät reunaehdot (ajoluiskan leveys ja pi-tuuskaltevuus)

5. YLEISSUUNNITELMA

5.1 Suunnitelman tavoitteet

Suunnittelualue pitää sisällään eriluonteisia osia; lumenvastaanottopaikan sisäiset toiminnot, lii-kennejärjestelyt ja biopidätysaltaan sekä lumenvastaanottopaikkaan liittyvän suojavyöhykkeen, joka on osa sekä lumenvastaanottopaikkaa että osa viheralueen reunaa. Suunnitelman tarkoitus on huomioida lumenvastaanottopaikan vaatimat toimenpiteet, laatia tilavaraukset sekä arvioida näiden vaikutuksia lähiympäristöön.

5.2 Louhinta

Louhintaa tehdään lähes koko suunnittelualueella. Varsinainen lumen varastointialue louhitaan 1,5 % kaltevuuteen, louhintataso vaihtelee noin +29,5...+32,5.

Lumenvastaanottopaikan luoteispuolelle louhitaan lunta tuoville autoille kippauspaikka, leveydel-tään noin 28 m. Kippausalue louhitaan tasolle noin +39,0...+41,0 pituuskaltevuuden mukaisesti.

Louhintarintauksen korkeus luonnontilaan jätettävän suojakaistan ja kippausalueen välissä on enimmillään noin 6 m. Lumen varastointialueen ja kippausalueen välisen kallioseinämä on noin 8 m korkeimmillaan. Seinämät louhitaan kaltevuuteen 7:1.

Näkyviin jäävien louhittavien kallioseinämien lujitustarve on todennäköisesti vähäinen. Kalliope-rätutkimusten perusteella kallio on ehjää.

5.3 Maarakenteet ja rakennekerrokset

Lumen varastointialue ja liikennealueet rakennetaan asfalttipintaiseksi. Louhittavilla alueilla teh-dään irtilouhinta noin 1 m syvyyteen valmiista pinnasta. Louheen kaivun jälkeen irtolouheen pin-ta kiilataan karkealla murskeella. Kantava kerros tehdään murskeesta, kerrospaksuus 150 mm.

Alueilla, joilla ei louhita, rakennekerrospaksuus on 860 mm.

Rakennekerrokset on esitetty rakennetyyppileikkauksissa.

5.4 Hulevesien hallinta

5.4.1 Lähtökohdat

Työssä laaditaan Tolkinkylän lumenvastaanottopaikan alueen yleissuunnitelma hulevesien laadun ja määrän hallitsemiseksi EL/EV-alueella ja esitetään hulevesireitti vastaanottavaan vesistöön (Krakanoja). Tolkinkylän lumenvastaanottopaikalla muodostuu hulevesiä sekä alueelle satavasta vedestä ja lumesta että alueella sulavasta lumivarastosta. Lumien sulamisvedet sisältävät hiekkaa, öljyjä, suolaa, kiintoaineita, ravinteita ja muita aineita. Suunniteltujen hulevesirakenteiden tavoitteena on estää sulamisvesien aiheuttama kuormitus alapuolisessa Krakanojassa sekä viivyttaa rankkasadetilanteissa syntyviä vesimääriä.

5.4.2 Hulevesien hallintatoimenpiteet

Lumensulamisvedet

Lumensulamisvesien käsittelyksi suositellaan hiekan- ja öljynerotusta sekä biopidätystä. Biopidätysallas rakennetaan EV-alueelle. Lumenvastaanottoalue välivarastointialueineen louhitaan niin, että lumenvastaanottopaikalla syntyvät vedet ohjautuvat painovoimaisesti alueen itäpuolelle, josta vedet ohjautuvat hulevesien käsittelyyn. Rankkasateiden varalta hiekan- ja öljynerotinjärjestelmälle tehdään ohitus suoraan biopidätysaltaaseen. Biopidätysalueella poistetaan vedestä kiintoainetta, ravinteita ja metalleja epäpuhtauksia laskeutuksen, viivyttämisen ja suodattamisen avulla. Biopidätysaltaasta vesi suodattuu kasvillisuuden ja biopidätyskentän rakenteiden läpi salaojiin, joista vedet ohjataan avo-ojien kautta Krakanojaan. Biopidätysaltaan itäpäässä maanpinta muotoillaan niin, että altaasta on ylivuotoreitti loivaluiskaisen painanteen kautta olevaan avo-ojaan. Painannetta ei kuitenkaan sen alkupäässä voida maisemallisista syistä kaivaa niin syväksi, että myös biopidätysaltaasta suotautuvat vedet voitaisiin johtaa suoraan painanteeseen. Oleva avo-oja perataan ja syvennetään, jotta avo-ojan kapasiteetti riittää suurtenkin virtaamien eteenpäin johtamiseen myös rankkasadetilanteissa.

Biopidätysaltaaseen johdetaan myös lumenvastantolalle suunnitellun ajotien ja kippausalueen hulevedet, jotka ohjautuvat painovoimaisesti lumenvastaanottoalueen ja suunnitteilla olevien teollisuustonttien väliin jäävälle alueelle rakennettavaan avo-ojaan. Avo-oja toteutetaan nurmipäällysteisenä avo-ोजना.

Suunnittelualueen eteläpuolelle on suunnitteilla pikaraitiotie. Hulevesien Krakanojaan johtamisessa ei vielä oteta huomioon pikaraitiotietä. Jos pikaraitiotie tulevaisuudessa rakennetaan avo-ojan päälle, ohjataan vesi kulkemaan rummulla pikaraitiotien ali.

Hulevesirakenteet ja vesien johtaminen Krakanojaan on esitetty tarkemmin piirustuksissa nro. 52866...52868. Piirustuksissa esitetty purkuputken ja painanteen reitti biopidätysaltaasta olevaan avo-ojaan on viitteellinen. Vesien purkureitti voidaan tarvittaessa ohjata avo-ojaan niin, että purkureitti kulkee EV-alueen eteläpuolelta, jolloin alueella oleva puusto voidaan säilyttää.

Muut hulevedet

Lumenvastaanottopaikan pohjoispuolelle suunnitteilla olevilla teollisuuskiinteistöillä muodostuvat hulevedet hallitaan syntypaikalla tontin alueella Vantaan hulevesiohjeiston mukaisesti. Kiinteistökohtaisen hulevesien hallinnan ja kiinteistön sisäisten tulvareittien suunnittelusta vastaa kiinteistö.

5.4.3 Mitoitus

Hulevesivirtaama ja-määrä lumenvastaanottopaikalta määräytyy varastoitavan lumimäärän sulamisen perusteella sekä rankkasadetilanteissa mitoitussateen, valuma-alueen pinta-alan ja valumiskertoimen mukaan. Hiekan- ja öljynerotus mitoitetaan lumen sulamisvesivirtaamalle. Biopidätysaltaan tilavuus mitoitetaan lumen sulamisvesimäärän lisäksi lumenvastaanottopaikalta rankkasadetilanteessa altaaseen valuvalle vesimäärälle. Tulvatilannetta varten lumenvastaanottoalueelle varataan riittävä tila hulevesiä varten niin, ettei vesi nouse välivarastointialueelle eikä tielle. Biopidätysallas varustetaan ylivuodolla tulvatilannetta varten.

Lumien sulamisvedet

Lumien läjitysalueen pinta-ala on noin 16 700 m². Lisäksi läjitysalueen välivarastointialueelle voidaan varastoida tarvittaessa lunta (alueen pinta-ala 3 700 m²). Lumikinosten keskimääräiseksi korkeudeksi on lumimäärän laskemisessa oletettu 7 metriä. Kirjallisuudessa lumen tiheytenä on käytetty arvoa 500 kg/m³. Tällöin alueelle tuotavan lumen vesiarvoksi saadaan 58 450 - 71 400 m³. Keskimääräiseksi haihdunnaksi arvioidaan noin 10 %. Lumen sulamisesta aiheutuva virtaama riippuu sulamisen kestosta. Jos arvioidaan lumen sulamisen tapahtuvan 100 vuorokauden aikana, saadaan sulamisvesien virtaamaksi noin 12–15 l/s.

Muut hulevedet

Lumien sulamisvesien lisäksi lumenvastaanottoalueelta pintavedeksi muodostuvan vesimäärään vaikuttavat alueelle kohdistuvat sateet. Rankkasateen mitoituksessa käytetään Vantaan hulevesiohjelman (Vantaan kaupunki, 2009) mukaista 2-3 vuoden välein toistuvaa 15 minuutin mitausta rankkasadetta, jonka määrä on 120 l/s/ha. Valumakertoimina on käytetty Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry:n mukaisia valumakertoimia (taulukko 4).

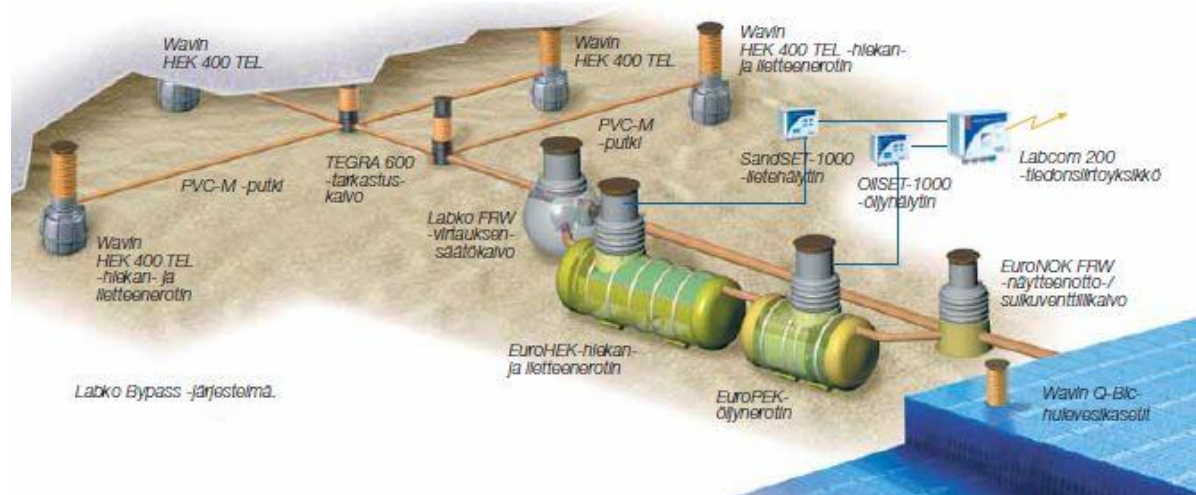
Taulukko 4. Tavallisimpia viemäroittävien alueiden pintojen valumiskertoimen arvoja (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, 2004)

Pinnan laatu	Valumiskerroin
Betoni- ja asfalttipinta	0,80
Kallio	0,80
Kallioinen metsä	0,15

5.4.4 Hallintamenetelmien kuvaus ja mitoitus

Hiekan- ja öljynerotus

Öljynerottimet tulee mitoittaa EN 858-2-standardin mukaisesti. Standardinmukaiseen öljynerotusjärjestelmään kuuluu hiekan-/lietteenerotin, öljynerotin ja näytteenotto-kaivo. Esimerkki hiekan- ja öljynerotinjärjestelmästä on esitetty alla olevassa kuvassa 12.



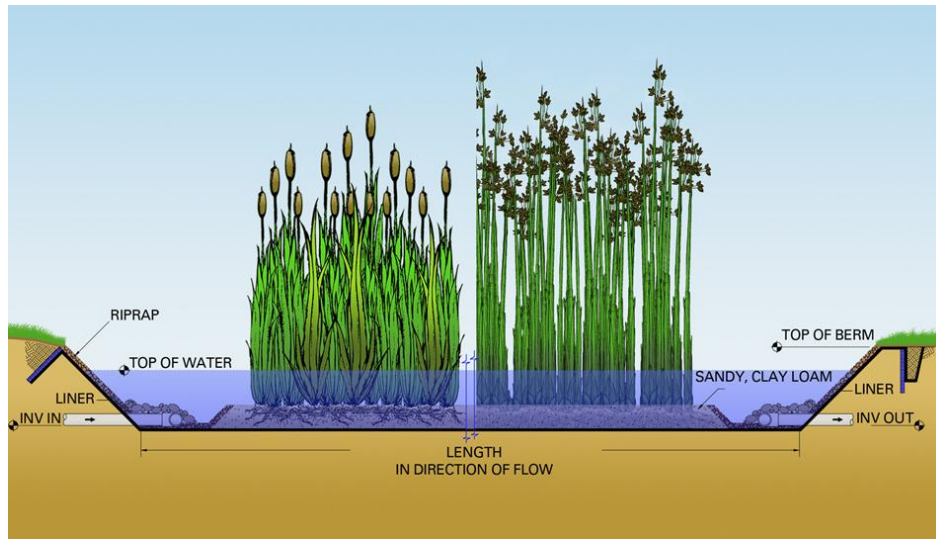
Kuva 12. Mallikuva hiekan- ja öljynerotinjärjestelmä yhdistettynä hulevesien viivytyksrakenteeseen (Wavin-Labko).

Hiekanerottimella erotetaan sulamis- ja sadevesien mukana kulkeutunut hiekka. Näin hiekanerotin varmistaa öljynerottimen häiriöttömän toiminnan. Öljynerottimen tulee olla EN luokan I öljynerotin, jolla voidaan saavuttaa alle 5 mg/l kokonaishiilivetyypitoisuus lähtevässä vedessä. Öljynerotinjärjestelmä mitoitetaan virtaamalle 15 l/s, mikä riittää keskimääräiselle lumien sulamisesta aiheutuvalle virtaamalle. Järjestelmä on varustettu ylivuotoputkella, jonne kapasiteetin ja varastotilavuuden ylittävä virtaama ohjautuu.

Biopidätysaltaan toiminta

Biopidätysalue on ympäristöään alempana oleva, rakennettu, kasvillisuuden peittämä alue, johon hulevedet voivat lammikoitua ja joista ne voivat maarakenteiden läpi imeytyä maaperään tai kulkeutua salaojiin ja edelleen maastoon.

Biopidätysalue toimii kasveihin perustuvana puhdistusmenetelmänä, jota voidaan käyttää valuma-, hule- ja jätevesien käsittelyyn silloin, kun vedestä halutaan poistaa kasvien tarvitsemia ravinteita. Kasvit ottavat tarvittavista ravinteista hiilen ja hapen ilmakehästä (CO₂, O₂) ja muut (typpi, fosfori jne.) maaperästä. Kasveihin perustuva käsittelyjärjestelmä koostuu matalasta (yleensä alle 1 m) lammikosta tai kanavasta, johon on istutettu vesikasveja ja jossa vesien käsittely perustuu luonnollisiin mikrobiologisiin, biologisiin, fysikaalisiin ja kemiallisiin prosesseihin (United States Environmental Protection Agency 2000). (Kuva 13)



Kuva 13. Esimerkki rakennetusta kosteikosta (kuva: Natural Systems International)

Kasveihin perustuvia puhdistusmenetelmiä ei voi käyttää kylmänä vuodenaikana, kun kasvit ovat lepotilassa. Lisäksi kasvanut biomassa tulisi poistaa säännöllisesti, jotta niiden sitomat ravinteet eivät vapautuisi kasvien maatuessa.

Kasveihin perustuvan käsittelyn toimivuuteen vaikuttaa oleellisesti lämpötila. Terminen kasvukausi alkaa, kun vuorokauden keskilämpötila nousee pysyvästi $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ yläpuolella ja päättyy, kun lämpötila laskee $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ alapuolelle. Esimerkiksi Helsingissä terminen kasvukausi ajoittuu keskimäärin 1.5. – 20.10. väliselle ajalle (Ilmatieteenlaitos 2010).

Kasveihin perustuvan käsittelyn lisäksi biopidätysaltaan toiminta perustuu biosuodatukseen, millä tarkoitetaan hulevesien johtamista maarakenteiden läpi, joissa tapahtuu suodattumista ja aineiden pidättymistä biologisten, kemiallisten ja mekaanisten prosessien kautta. Biosuodattaminen luokitellaan luonnonmukaiseksi käsittelymenetelmäksi, jossa hyödynnetään veden luonnollista kiertokulkua sekä luonnollisia biologisia ja kemiallisia prosesseja. (Särkiäho ja Sillanpää 2012)

Biopidätysrakenteessa suodatuskerroksen maa-aineksen tulee olla vettä sopivasti läpäisevä ja bioaktiivinen epäpuhtauksien pidättämiseksi. Biopidätysalueella kasvukerroksen vedenläpäisevyyden tulee olla hyvä, mutta veden ja ravinteiden pidätyskyvyn kasveille riittävä. (Suomen Kuntaliitto 2012)

STORMWATER –hankkeen yhteydessä Lahdessa testattiin lysimetreissä kasvillisuuden vaikutusta biosuodattimen sitomiin haitta-ainemääriin keinotekoisella hulevedellä. Kuvassa 14 on hankkeessa käytetyn biosuodattimen rakenne (Särkiäho ja Sillanpää 2012).

Biopidätysaltaan mitoitus

- viipymä keskivirtaamalla ~ 1 vrk
- $A = 950 \text{ m}^2$
- $V_{\text{vesi}} = 500 \text{ m}^3$

- kasvillisuus
- kasvualusta (300–350 mm)
- suodatinkerros (200 mm)
- suodatinkangas tai suodatinkerros kiviaineksella
- salaojakerros (300 mm)
- kyllästynyt kerros (200 mm)
- suodatinkangas

- kasvillisuus
- kasvualusta (300–350 mm)
- suodatinkerros (200 mm)
- suodatinkangas

5.5 Liikennesuunnitelma

Lumenvastaanottopaikalle pääsyä ajoneuvoilla rajoittavat ajopuomit, kumpaankin ajosuuntaan oma puomi. Puomien toimintaperiaate perustuu siihen, että puomi aukeaa automaattisesti, kun ajoneuvo, jolla on alueelle pääsylupa, lähestyy puomia. Tällöin ajoneuvot eivät joudu pysähtymään puomin kohdalla ja näin liikenne ei jonoudu Lumijäljelle. Lumijäljen pituuskaltevuudeksi on esitetty 1,5 %.

Ajopuomin jälkeen on mahdollista ajaa ajoluiskaa pitkin kippausalueelle tai kippausmonttuun. Mitoitussajoneuvona ajoluiskien ja kippausalueen osalta on käytetty 16,5 m pitkää kuorma-auto/puoliperävaunuyhdistelmää (kääntösäde 10 m). Ajoyhteydet ja kippausalue on päällystetty asfaltilla. Kummankin ajoluiskan ajoradan leveys on 8 m, pituuskaltevuus 6 % ja sivuttaiskaltevuus 4 %. Ajoluiskien pengerkaltevuudet ovat 1:2. Kippausalueen pituuskaltevuus on 1,5 % ja sivuttaiskaltevuus 4 %. Kippausalueen leveys on kokonaisuudessaan 29 metriä. Kippausalueen ulkoreunaan on esitetty metrin levyinen piennar, jonka avulla hule- ja sulamisvedet johdetaan pois kippausalueelta avo-ojaan. Kippausalueen sisäreunaan on esitetty noin puoli metriä leveä ja korkea betoninen ajoeste/suojamuuri, jonka tarkoituksena on estää ajoneuvojen putoaminen lumen varastointialueelle. Suojamuurin mitoituksessa on ajoneuvon maavaran oletettu olevan noin 0,7 metriä. Jatkosuunnitteluvaiheessa suojamuurin rakennekestävyys pitää suunnitella niin, että se kestää mahdolliset siihen kohdistuvat törmäykset. Kippausalueelle johtavan ajoluiskan molemmille reunoille on esitetty 0,7 m korkeat ajokaiteet.

Lumenvastaanottoalueen yhteydessä on välivarastointialue (ET), jonka kooksi on esitetty noin 3650 m². Välivarastointialueelle sijoitetaan tarvittaessa sähkö- ja vesipiste.

HSY:n toivomuksesta alueelle suunniteltiin myös yleinen vedenottopiste Lumijäljen päähän ennen lumenvastaanottoaikan puomeja. Yleisen vedenottopisteen tilavaraus osoittautui kuitenkin niin isoksi, että sen toteuttamista tähän kohteeseen ei koettu hyvänä vaihtoehtona. Myös raskaan liikenteen määrän lisääntyminen Lumijäljellä, lumenvastaanottoaikan ja teollisuustonttien lisäksi, ei olisi toivottava asia (liian monta raskasta liikennettä vaativaa toimintaa yhdellä päättyvällä kadulla). Vantaan kaupunki selvittää mahdollisia muita yleisen vedenottopisteen sijoituspaikkoja jatkossa.

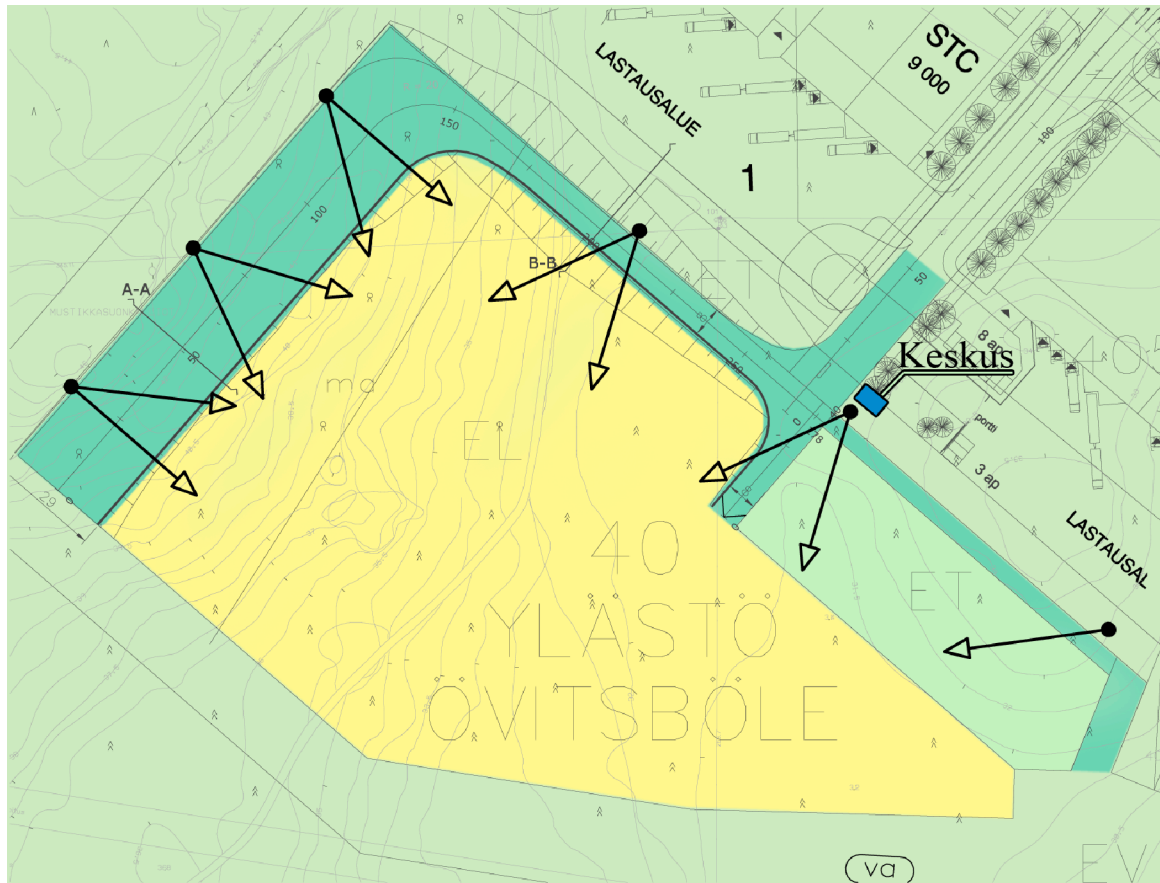
Ulkoiluraittiyhteys on linjattu huomioiden viihtyisyys ja johtokatuun liittyvät turvallisuusnäkökohdat. Raitti on suunniteltu kulkevaksi Blåbärkärrbergetin luonnonsuojelualueen pohjoispuolelta 3 metrin levyisenä kivituhkapintaisena raittina, joka yhdistyy yleiskaavan mukaiseen pohjois-etelä-suuntaiseen suunniteltuun raittilinjaukseen sekä pohjoisosistaan vastikään rakennettuun alikulkuun.

5.6 Valaistussuunnitelma

Lumenkaato- ja biopidätysalueet valaistaan. Valaiseminen toteutetaan kuudella 15m valonheittinpylväillä, jotka sijoitetaan alla olevan kuvan mukaisesti. Pylväisiin asennetaan 400W suurpainenatriumheittimet. Heittiminä käytetään epäsymmetrisellä 60 asteen optiikalla varustettuja valonheittimiä, joilla ympäristöön leviävä häiriövalo voidaan minimoida. Heittimiä saa kallistaa korkeintaan 10 astetta.

Ratkaisulla saadaan liikennealueille noin 30 lx valaistus. Varsinaisen kentän valaistus jää vähäisemmäksi ja himmenee takareunaa kohden, mutta valaistus mahdollistaa kuitenkin kentän näkemisen kauttaaltaan.

Alueen keskuksen sijainti on esitetty kuvassa. Keskukseen tulee hämäräkytkin-kello –ohjaus valaistuksia varten. Keskus varustetaan tarvittavilla huoltopistorasioilla (schuko sekä voimavirta) ja syötöillä biopidätysaltaalle, sähköportille sekä vesipisteelle. Keskukselle hankitaan oma liittymä. Liittymän koko tarkentuu toteutussuunnittelussa.



Kuva 15. Valonheitinpylväät. Nuolet havainnollistavat heittimien suuntauksia.

5.7 Maisemasuunnitelma

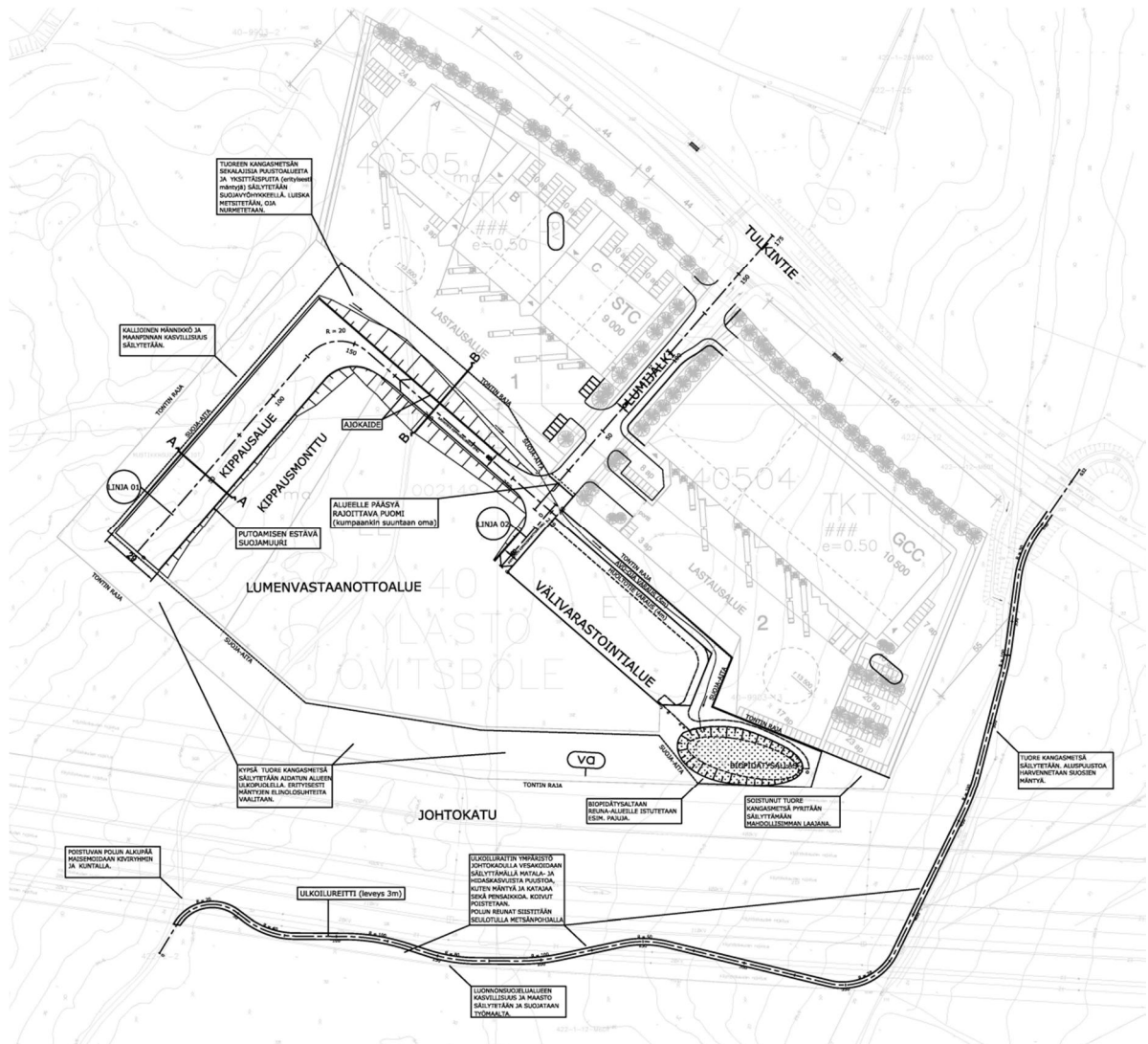
Lumenvastaanottopaikan toiminnalliselta alueelta nykyinen metsäalue katoaa kokonaan. Tontin reunalle jätetään 16–23 metriä leveä metsäkaistale, joka peittää näkymää lumenvastaanottopaikalle muista suunnista paitsi Tulkintien suunnasta. Lisäksi vyöhyke vähentää tuulisuutta alueella, (mikä vähentää ympäristön mahdollista roskaantumista).

Rakentamattomilla tontinosilla säilytetään puustoa mahdollisimman paljon. Tällaisten suoja-vyöhykkeiden toimenpiteet ja tyypit on esitetty asemapiirustuksessa sanallisesti. Lisäksi lumen kippauspaikalle johtavaan ajolinjan pohjoispuoleiseen luiskaan ja sen läheisyyteen istutetaan metsitystaimia, mäntyjä kuten (koko 100–125) sekä kuorikatetta. Biopidätysaltaan itäpuolen metsikköä yritetään säästää linjaamalla altaan purkupuutkea hieman etelämmäksi.

Avouomat nurmetetaan ja biopidätysallas istutetaan monilajisella ruohovartisella veden puhdistamiseen soveltuvalla ja hyvinkin vaihtelevia olosuhteita kestäväällä kosteikkokasvillisuudella, kuten järvikaislalla. Biopidätysaltaan läheisyyteen istutetaan pajukasvillisuusvyöhyke.

Koko toiminta-alue rajataan suoja-aidalla. Puustoa valmentavat hoitohakkuut ovat tarpeellisia alueella ennen rakentamisen aloitusta. Säilytettävä puusto katsotaan maastossa ennen rakennustöiden aloittamista ja paikalla tulee olla Vantaan kaupungin maisema-arkkitehti.

Ulkoiluraitin reunat maisemoidaan seulotulla metsänpohjalla tai paikalta irrotetulla kuntalla. Vanhan polkuyhteyden päät maisemoidaan myös seulotulla metsänpohjalla tai kuntalla sekä maakiivin.



Kuva 16. Maisemointitoimenpiteet lumenvastaanottopaikalla ja uusi polkulinjaus.

5.7.1 Virkistyskäyttö

Alue on tällä hetkellä osa laajempaa Ylästön pohjoispuolelle sijoittuvaa lähivirkistysaluetta, jonka käyttö on vakiintunutta. Alue on metsän peittämä osin kallioinen alue, jonka eteläpuolella kulkee voimalinjoja. Tulkintien pohjoispuolella on logistiikka-alue ja Tuulensuupuisto –niminen lähivirkistysalue.

Vantaan kaupunki on tehnyt metsäsuunnitelman alueen metsille vuosiksi 2008–2017. Sen mukaan osalle aluetta tehdään harvennushakkuita ajanjakson aikana.

Tulevan lumenvastaanottopaikan kohdalla kulkee polkuverkosto, joka menetetään hankkeen myötä. Menetettävän alueen koko on noin 30 hehtaaria. Muutosalueen itäpuolella on paikka ulkoilureittille. Ulkoilureittia ei ole rakennettu ja sen linjaus suunnitellaan tämän hankkeen yhteydessä. Raitti on suunniteltu kulkevaksi luonnonsuojelualueen pohjoispuolelta 3 metrin levyisenä kivituhkapintaisena raittina, joka yhdistyy yleiskaavan mukaiseen pohjois-etelä –suuntaiseen suunniteltuun raittilinjaukseen sekä pohjoisosistaan vastikään rakennettuun alikulkuun Tulkintielä. Ulkoiluraittiyhteys on linjattu huomioiden viihtyisyys ja johtokatuun liittyvät turvallisuuskohdat.



Kuva 17. Nykyistä polkuverkostoa selvitysalueella.

5.7.2 Luontoarvojen huomioiminen

Selvitysalueelta löydettiin kesän 2012 kartoituksissa yksi metsälain erityisen tärkeä elinympäristö, vähäpuustoinen suo (kpl 4.4). Tämä umpeen soistunut kalliopainanteen lammikko säilyy myös hankkeiden toteutuessa (kuva 11, kpl 4.4). On kuitenkin huomioitava, ettei lähialueen maankäyttö vaikuta arvokkaan elinympäristön eläin- ja kasvilajien säilymiseen haitallisesti. Etenkin on vältettävä vesitalouden ja pienilmaston huonontamista välillisestikin tässä metsälakikohteessa, joka jää noin 100 metriä länteen rakennettavasta lumenvastaanottoalueesta.

Uuden polkulinjauksen suunnittelussa otetaan huomioon alueella tehdyt lepakkohavainnot. Luontonselvityksessä havaittiin alueella kaksi runsasta lepakkoesiintymää, joista toinen metsälakikohteeksi määritellyllä vähäpuustoisella suolla ja toinen lähellä Tulkintien alikulkua kosteammalla lehtipuuvaltaisella alueella (kuva 11, kpl 4.4). Polkulinjaus alikululle jää noin 100 metrin päähän lepakkoesiintymästä. Polkulinjaus suunnitellaan niin, ettei se vaikuta nykyiseen lepakkoesiintymään.

6. YMPÄRISTÖN SEURANTA

6.1 Perustilan tutkimussuunnitelma ja toiminnan aikainen seuranta

Kohde on pääasiallisesti rakentamatonta metsäaluetta. Kohdealueen itäiset osat sijoittuvat I-luokan pohjavesialueelle (Backas). Lumenvastaanottoalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. On suositeltavaa tarkkailla kohdealueen ympäristön tilaa sekä ennen suunniteltujen toimintojen aloittamista että sen aikana. Tutkimustiedon mukaan lumen läjitystoiminta lisää ympäristön öljypitoisuutta (maaperässä, ojasedimenteissä ja vesissä). Lumen sulamisvesissä erottuu katusuolauksen vaikutus lisääntyneinä kloridi- ja typpipitoisuuksina. Lisäksi lumen läjitys aiheuttaa roskaantumista.

6.1.1 Pinta- ja hulevesivesiselvitys

Kohteen itäpuolella noin 300 metrin etäisyydellä virtaa lähin luonnonmukainen avo-oja. Alueen rakentamisen jälkeisessä tilanteessa kohteen pintavedet johdetaan hallitusti hiekan- ja öljynerotusjärjestelmän kautta Krakanojaan. Kohteen lähialueen perustilan selvittämiseksi suositellaan pintavesinäytteiden ottoa kahdelta alueelta siten, että toinen edustaa selkeästi lumenvastaanottoalueen yläjuoksua ja toinen alajuoksua. Pinta- ja hulevesinäytteistä analysoidaan Vantaan kau-

pungin lumenvastaanottopaikkojen vesien tutkimusohjelman ja olemassa olevan tutkimustiedon mukaisesti seuraavat parametrit:

- o kiintoaine, sähkönjohtavuus, pH, kokonaisfosfori, kokonaistyppe, kloridi ja sulfaatti
- o Kadmium (Cd), lyijy (Pb) ja sinkki (Zn)
- o öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀)

Kohteen pinta- ja hulevesiä suositellaan tarkkailtavaksi samoilta tutkimusalueilta kerran kolmessa vuodessa tapahtuvalla näytteenotolla, jolloin näytteistä analysoidaan samat parametrit kuin perustilan selvityksen yhteydessä.

6.1.2 Pohjavesiselvitys

Yleissuunnitelman laatimisen lähtötiedoiksi tehtyjen pohjatutkimusten yhteydessä kohteeseen ei asennettu pohjaveden tarkkailuputkea. Toteutussuunnitelmien laatimisen yhteydessä tehtävien pohjatutkimusten yhteydessä suositellaan asennettavaksi yksi pohja- tai orsiveden tarkkailuun tarkoitettu putki.

Kohteen pohjaveden perustilan selvittämiseksi suositellaan ennen rakentamistoimia otettavaksi yksi pohja- tai orsivesinäyte, josta analysoidaan vähintään metalli- ja öljyhiilivetytitoisuudet. Pohjavesinäytteistä analysoidaan Vantaan kaupungin lumenvastaanottopaikkojen vesien tutkimusohjelman ja olemassa olevan tutkimustiedon mukaisesti seuraavat parametrit:

- o pH, kokonaiskovuus, kloridi, kokonaistyppe
- o Kadmium (Cd), lyijy (Pb) ja sinkki, (Zn)
- o öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀)

Kohteen pohjavesiä suositellaan tarkkailtavaksi samasta havaintopisteestä kerran kolmessa vuodessa tapahtuvalla näytteenotolla, jolloin näytteistä analysoidaan samat parametrit kuin perustilan selvityksen yhteydessä.

6.1.3 Ojasedimentti- ja maaperäselvitys

Kohteen lähialueen perustilan selvittämiseksi suositellaan sedimenttinäytteen ottamista samoilta alueilta kuin pintavesinäytteet. Ojasedimentistä analysoidaan seuraavat parametrit:

- o öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀)

Lähtökohtaisesti ojasedimentin haitta-ainepitoisuuksia ei normaalitilanteessa tarkkailla säännöllisesti.

Lisäksi suosittelemme ennen rakennustöiden aloittamista tehtäväksi kohdealueen pintamaanäytteenoton, jossa humuksen alapuolisesta pintamaasta otetaan kokoomänäytteitä kahdelta alueelta. Maaperänäytteistä analysoidaan seuraavat parametrit:

- o metallit (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V)
- o öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀)

7. SUOSITUKSET JATKOSUUNNITTELULLE

Lumenvastaanottopaikan toteuttamista varten laaditaan rakennussuunnitelma. Rakennussuunnitelman laatimisen yhteydessä suositellaan liittyvien suunnitelmien sekä lähiympäristön suunnitelmien ja tutkimusten käynnistämistä.

- Alueelle johtavasta kadusta (Lumijälki) suositellaan laadittavaksi suunnitelma.
- Lumenvastaanottopaikan lisäpohjatutkimukset, tarpeen mukaan tutkimuksia laajennetaan rakennettavan purkuputken ja purkuojan kohdalle.
- Ympäristön perustilan tutkimukset ja analyysit, ks. kohta 6 edellä.

8. LÄHTEET

Faunatica Oy 2012. Huomionarvoisten hyönteislajien esiselvitys ja selvityksiä Vantaan Veromiehenkylässä 2012. Espoo.

Hanski, I. K., Henttonen, H., Liukko, U.-M., Meriluoto, M. & Mäkelä, A. 2001. Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. Suomen Ympäristö 459.

Ympäristöministeriö. Lappalainen, M. 2002. Lepakot – salaperäiset nahkasiivet. Tammi.

Janatuinen, A. 2011. Vantaan virtavesiselvitys 2010–2011. Vantaan kaupunki, ympäristökeskus, sarja C18.

Kokemäen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Tulokset Lielahden näytteistä 27.9.2012. Kirjenumero 894/12.

Pöyry Environment Oy 2008. Keski-Vantaan hulevesijärjestelmän toiminnallinen selvitys.

Ramboll Finland Oy 2012. Luontoselvitys Vantaan veromiehenkylässä. Espoo.

Salla, A., Nurmi, P. ja Riipinen, M. 2012. Lumen läjityksen ympäristövaikutukset Helsingissä. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2012,

Suomen Kuntaliitto 2012. Hulevesiopus.

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II. Helsinki.

Särkiaho, L. ja Sillanpää, N. (toim.) 2012. Stormwater-hankkeen loppuraportti. Taajamien hulevesihaasteiden ratkaisut ja liiketoimintamahdollisuudet. Aalto-yliopiston julkaisusarja Tie-de+teknologia 4/2012. Helsinki. Aalto-yliopisto, 2012.

USEPA. 2000. Preliminary Data Summary. Airport Deicing Operations (Revised). Washington D.C., U.S. Environmental Protection Agency, 2000.

Valtion ympäristöhallinnon virastot 2013. OIVA – Ympäristö- ja paikkatietopalvelu. [viitattu 3.1.2013]. Saatavissa: <<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/palvelut.asp>>

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 2006. A 12.10.2006/888.

Vantaan kaupunki 2002. Katsaus Vantaan ympäristön tilaan. Ympäristökeskus C11:2002.

Vantaan kaupunki 2006. Vantaan ympäristönsuojelumääräykset. Vantaan kaupunki.

Vantaan kaupunki 2009. Hulevesiohjelma. Kuntatekniikan keskus, Kuntek 2/2009 C16:2009.

Vantaan kaupunki, ympäristökeskus & Luontotutkimus Solonen Oy 2004. Länsi-Vantaan liito-oravakannan suojelusuunnitelma. Vantaan kaupunki.

Wavin-Labko Oy. Öljynerottimet EN Luokka I. [viitattu 3.1.2013] Saatavissa: <http://www.wavin-labko.fi/tuotteet/erotinjarjestelmat/oljynerottimet_en_luokka_i/>