VANTAA

Hulevesiohjelma

Sisällys

Esipuhe	3
Johdanto	4
Lähtökohdat	5
Ohjelman visio	14
Ohjelman päätavoitteet	14
Prioriteettijärjestys	15
Tavoitteet ja toimenpiteet	16
Lisäselvitystarpeet	29
Taloudelliset vaikutukset	29
Seuranta	29
Aikataulu	30
Työryhmä	31
Liitteet	31

Vantaan kaupunki
Kuntatekniikan keskus

Kuntek 2/2009
C16:2009

valokuvat: Markku Vähäkäkelä (s.5 ja s.10), Vantaan kaupunki (s.8 ja s.12), Maria Haikala (s.14 ja s.17)
Muut kuvat Hanna Keskinen
kartat: FCG Planeko (s.11 ja liite 1)
ulkoasu: Tarja Huhtakallio
paino: Vantaan kaupunki 2009

Esipuhe

Vantaan kaupunki haluaa profiloitua ympäristövastuunsa tuntevana lentokenttäkaupunkina. Kaupungissa sijaitsee lentokenttä sekä laajoja logistiikka-alueita, joissa veden luontainen kiertokulku on rakentamisen myötä ratkaisevasti muuttunut. Myös uuden yleiskaavan mukainen kaupunkirakenteen eheyttämisen periaate tuo mukanaan haasteita hulevesien hallintaan.

Tarve hulevesien hallinnan kokonaisvaltaiselle suunnittelulle ja yhteisten periaatteiden määrittämiselle on tullut ajankohtaiseksi monesta eri syystä. Vesien tilan huononeminen, ilmastonmuutos, kaupunkitulvien yleistyminen sekä EU:n vesipuite- ja tulvadirektiivit edellyttävät uusia toimintatapoja hulevesien käsittelyn suhteen.

Hulevesien hallinta liittyy monien kaupungin eri hallintokuntien toimintaan: kaupunkisuunnitteluun, ympäristönsuojeluun, vesihuollon yleissuunnitteluun, julkisten alueiden sekä yksityisten tonttien suunnitteluun, rakentamiseen ja hoitoon. Hulevesiohjelman tekemiseen, kommentoimiseen ja lausunnon antamiseen osallistuivat useat eri tahot työryhmien jäsenten lisäksi. Tästä erityinen kiitos kaikille asiantuntijoille.

Vantaan kaupungin hulevesiohjelman laatiminen käynnistyi loppuvuodesta 2007 ja se hyväksyttiin kaupunginhallituksessa 11.5.2009. Hulevesiohjelman eteenpäin vieminen jatkuu askel askeleelta tulevina vuosina. Hulevesien kokonaisvaltainen hallinta edellyttää jatkossa monialaista ja laajaa asiantuntemusta sekä ennakkoluulotontakin suhtautumista uusiin toimintatapoihin. Vesien tilan parantaminen on kaikkien kaupungissa toimivien ja asuvien yhteinen asia.

Vantaalla 7.8.2009

Urpo Vainio
kaupungininsinööri

Hanna Keskinen
maisema-arkkitehti

Johdanto

Vantaan kaupunki on sitoutunut strategiassaan kestävän kehityksen vaalimiseen ja ympäristövastuun kantamiseen. Ympäristönsuojelun haasteina nähdään etenkin ilmastonmuutoksen torjunta sekä varautuminen siihen liittyviin ympäristömuutoksiin, luonnonvarojen kestävä käyttö sekä luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Kaupunginvaltuusto päätti 12.11.2007 taloussuunnitelmassa vuosille 2008-2010 vuoden 2008 sitovaksi tavoitteeksi nro 33 Vantaan hulevesiohjelman laatimisen. Taloussuunnitelmakauden 2008-2010 tavoitteena on, että luonnonmukainen hulevesien käsittely otetaan huomioon suunnittelussa ja toteutuksessa. Hulevesiohjelman laatiminen on myös osa Vantaan maankäytön ja ympäristön toimialan ympäristöohjelman 2008-2013 toteuttamista.

Vantaan kaupungin visio:

Vantaa on kansainvälisen metropolin ytimessä vetovoimainen työn ja yritysten kasvupaikka, joka tuottaa turvallista arkea yhteisvastuullisesti, asukkaitaan kuunnellen, monikulttuurisuutta ammentaen ja ympäristövastuuta kantaen.

Ohjelman laatimista varten apulaiskaupunginjohtaja Jukka Peltomäki nimesi ohjelmaa valmistelevan työryhmän sekä laajennetun työryhmän. Työryhmien tehtävänä oli laatia Vantaan kaupungin hulevesiohjelma vuoden 2008 aikana. Työryhmät kokoontuivat yhteensä 11 kertaa. Lisäksi tehtiin kaksi excursiota, joista toinen suuntautui Hampuriin ja Hannoveriin ja toinen Helsingin sekä Vantaan kohteisiin. Ohjelman laatimisen lähtökohdaksi selvitettiin mikä on hulevesien johtamisen nykytila, mitä ongelmia nykyjärjestelmässä on ja minkälaisiin muutoksiin jatkossa tulee varautua. Näiden lähtökohtien perusteella määritettiin päätavoitteet sekä 55 toimenpidettä niiden toteuttamiseksi. Ohjelman toteuttamista jatketaan mm. suunnitteluohjeiden ja prosessikuvausten tekemisellä. Ohjelman toteutumista seurataan ja varaudutaan jatkossa myös sen päivitystarpeeseen.

Vesiolosuhteiden ja vesien laadun parantaminen on pitkäjänteistä työtä, jonka onnistumiseksi tarvitaan yhteisesti hyväksyttyjä tavoitteita. Hulevesiohjelman laatimisen tavoitteena on ollut:

- parantaa hulevesien kokonaisvaltaista hallintaa
- määritellä yhteiset hulevesien hallintaa edistävät periaatteet
- välittää tietoa huleveden merkityksestä kaupungin suunnitteluprosessin kaikille osapuolille ja päättäjille sekä asukkaille
- selventää ja vahvistaa hulevesistä vastuussa olevien viranomaisten yhteistyötä

Hulevesiohjelman laatimisen yhteydessä tilattiin FCG Planekolta pienvesiselvitys Vantaan puroista ja lammista, yhteensä 67 kohteesta. Selvitykseen koottiin yhteen olemassa oleva tieto Vantaan pienvesikohteista sekä esitettiin suositukset niihin liittyvistä selvitys- ja kunnostustarpeista.

Lähtökohdat

Huleveden käsite on yleisesti määritelty seuraavasti:

Hulevesi on rakennetulla alueella maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavaa sade- ja sulamisvettä. Hulevesiin luetaan myös perustusten kuivatusvedet.

Vesihuoltolaki ja sen uudistaminen

Vesihuoltolain (9.2.2001/119) mukaan kunnalla on vesihuollon järjestämisestä huolehtimisvelvollisuus. Kunta hyväksyy myös vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen. Lain mukaan vesihuollolla tarkoitetaan vedenhankintaa eli veden johtamista, käsittelyä ja toimittamista talousvetenä käytettäväksi sekä viemäröintiä eli jäteveden, huleveden ja perustusten kuivatusveden poisjohtamista ja käsittelyä.

Nykyisen vesihuoltolain mukaan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella olevan kiinteistön on liityttävä hulevesiverkostoon paitsi, jos alueella ei ole erillistä verkostoa tarkoitusta varten ja kiinteistön hulevesi ja perustusten kuivatusvesi voidaan poistaa muutoin asianmukaisesti. Vapautusta liittämisvelvollisuudesta voi hakea kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta (11 §).

Maankuivatuksen kokonaisvastuu on hajautettu vesilaitoksen ja kunnan välille, jolloin mitoitus ja vastuukysymykset ovat olleet epäselviä. Nykyään kaikki hyödynsaajat eivät myöskään osallistu kustannuksiin.

Vesihuoltolain uudistus on käynnissä. Vesihuoltolain tarkistamistyöryhmälle asetettu valmisteluaika päättyy 31.10.2009. Työryhmän tehtävänä on selvittää mm. miten seuraavat asiat järjestetään: hulevesien johtaminen ja käsittely erotetaan vesihuollosta, vastuu hulevesien hallinnan järjestämisestä siirretään kunnalle, kiinteistöille tulee velvollisuus liittyä hulevesien hallintajärjestelmään.

Kaupungistumisen vaikutus

Luonnontilaisia alueita rakennettaessa veden normaali kiertokulku muuttuu. Huleveden sadevesiviemäröinnillä on tähän suuri vaikutus. Myös tehokas kuivatus, kasvillisuuden ja maan pintakerrosten poistaminen, vettä pidättävien painanteiden tasaaminen sekä vettä läpäisemättömien pintojen rakentaminen muuttavat veden luonnollista kiertokulkua. Pintavalunta lisääntyy olennaisesti ja imeytyminen maaperään vastaavasti vähenee. Maaperän vesipitoisuuden aleneminen heikentää mm. kasvillisuuden menestymistä. Ojilla ja hulevesiviemäreillä nopeasti pois johdettu vesi aiheuttaa vesistöihin eroosiota, tulvimista ja epäpuhtauksien määrän lisääntymistä sekä kasvillisuuden ja eläimistön elinolojen heikkenemistä. Ojat voivat kuitenkin toimia myös tärkeinä hulevesivirtaamia hidastavina ja tasaavina alueina sekä tulvareitteinä.

Kaupungistumisella on vaikutuksia myös pohjaveteen ja sen vedenpinnan tasoon. Pohjavedenpinnan aleneminen on johtunut siitä, että hulevedet viemäröidään pois ja läpäisemättömiltä pinnoilta ei enää imeydy vettä maahaan pohjaveden muodostumisalueilla. Tietyn ajan kuluttua rakentamisesta pohjavesipinnat vakiintuvat, mutta aiempaa alemmalle tasolle.

Hulevesien aiheuttamat laatu- ja eroosiohaitat

Kaupunkialueilla hulevesien mukana huuhtoutuvat epäpuhtaudet ovat peräisin erilaisista lähteistä, kuten laskeumasta, liikenteestä, rakennustyömailta, rakennusmateriaaleista, teollisuusalueilta, kemikaalien käytöstä, eläinten jätöksistä ja satunnaisesti erilaisista onnetto-

muustilanteista. Eniten epäpuhtauksia hulevesiin tulee kaupunkialueilla liikenteestä. Myös lumiin kertyy suuria määriä näitä aineita, joten hulevesien laatu voi huonontua erityisesti sulamiskaudella.

Hulevesissä esiintyy mm. raskasmetalleja, kuten elohopeaa, kadmiumia, lyijyä, sinkkiä, kuparia ja kromia sekä muita haitta-aineita, kuten PAH- ja PCB- yhdisteitä, öljyä, ravinteita, bakteereita ja kiintoainesta.

Hulevesien johtaminen suoraan vesistöön vaikuttaa mm. virtaaman ja virtausnopeuden äärevöitymiseen, eroosion lisääntymiseen, veden laadun heikkenemiseen ja erityisesti kesäaikana vesien lämpenemiseen. Tämän seurauksena tulvahuiput kasvavat. Kuivina kausina ympäristö kärsii liiallisesta kuivuudesta ja virtaamat vähenevät tai loppuvat. Jokien virkistyskäyttö, mm. uimapaikat ja kalastus kärsivät veden samentumisesta suurten virtaamien aikana. Purojen merkitys kalojen lisääntymisalueina heikentyy. Hulevesien laatuun vaikuttaa myös sateen rankkuus sekä edellisestä sateesta kulunut aika. Kaupunkitulvien seurauksena jätevesiviemäreihin päässyt hulevesi voi aiheuttaa jäteveden leviämisen vesistöihin. Tällöin vesistön puhdistuminen sopivaksi kasteluun, uimiseen tai juomavedeksi vie aikaa.

Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppupuolelle edettäessä. Ilmastonmuutoksen ennustetaan Etelä-Suomessa näkyvän keskilämpötilan nousuna, vähentyvinä pakkaspäivinä ja pienenevänä lumipeitteen paksuutena. Rankkasateiden voimakkuuden arvioidaan lisääntyvän sadassa vuodessa 10-30%, kesäsateilla Etelä-Suomessa jopa 40 %. Keskimääräinen sademäärä lisääntyy siten, että talviaikainen valunta kasvaa merkittävästi lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen myötä. Kesäaikainen sadesumma todennäköisesti vähenee, vaikka yksittäisten sateiden rankkuus lisääntyykin. Etelä-Suomessa talviaikaiset tulvat siis yleistyvät ja vastaavasti kevättulvat pienenevät. Kesäaikana erityisesti purotulvat lisääntyvät. Valunnan kasvaessa myös virtaamat sekä vesiuomiin kohdistuva eroosio ja haitallisten aineiden kulkeutuminen lisääntyy.

Vesipuitedirektiivi ja vesienhoitosuunnitelmat

Vesien ekologisen tilan arviointia ohjeistaa Euroopan Unionin vesipuitedirektiivi, jonka mukaan sisävesien ja rannikkoalueiden tulisi olla hyvässä ekologisessa tilassa vuoteen 2015 mennessä. Vesipuitedirektiivin tarkoittamia sisävesiä ovat kaikki maanpinnalla altaassa olevat tai virtaavat vedet sekä pohjavedet. Kansallisista toimenpiteistä on säädetty laissa vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) sekä valtioneuvoston asetuksessa vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006).

Alueelliset ympäristökeskukset laativat vesienhoitoalueelleen vesienhoitosuunnitelman ja siihen liittyvän vesienhoidon toimenpideohjelman. Uudenmaan alueelle on valmistunut ehdotus vesienhoitosuunnitelmasta 29.10.2008. Vesiensuojelun tehostaminen on Uudellamaalla erityisen tärkeää, koska alueen järvet, joet ja rannikkovedet ovat huonommassa tilassa kuin Suomessa keskimäärin. Vesienhoitosuunnitelmassa toimenpiteiden tehostamista ja uusia toimia on esitetty kaikille yhteiskunnan osa-alueille.

Vesistöjä tarkastellaan entistä monipuolisemmin ekologisina kokonaisuuksina, joihin kuuluvat ranta- ja vesikasvillisuus sekä pohjaeläimet ja kalasto. Vesistöjen rantojen pensaikot ovat tärkeitä asuinpaikkoja ja kulkureittejä monille eläimille. Vesistön käyttökelpoisuus pelkästään ihmisen kannalta ei enää riitä hyvän tilan saavuttamiseksi. Vantaanjoen ekologinen luokka on määritetty tyydyttäväksi.

Toimenpideohjelman mukaan vesienhoitoalueen taajamissa tulee jatkossa kiinnittää enemmän huomiota hulevesien käsittelyyn, mm. pienentämällä tulvariskiä valumavesiä pidättämällä ja vähentämällä vesistöihin aiheutuvaa kuormitusta. Vesiensuojelun tavoitteena on, etteivät uudet asemakaava-alueet aiheuttaisi pintavesien virtaamalisäyksiä. Hulevesien käsittelytarpeiden selvittämiseksi ehdotetaan laadittavaksi kunnan pienvesiohjelma ja hulevesistrategia. Pohjavesiselvitykset sekä niihin liittyvät suojelusuunnitelmat tulisi tehdä nykyistä huomattavasti laajempina ja niissä esitettyjä toimenpiteitä tulisi toteuttaa nykyistä tehokkaammin.

Tulvadirektiivi

Euroopan Unionin direktiivi tulvien arvioinnista ja hallinnasta hyväksyttiin 23.10.2007 ja siitä tuli lain voimainen 26.11.2007. Tulvadirektiivin tarkoituksena on vähentää ja hallita tulvista ihmisen terveydelle, ympäristölle, infrastruktuurille ja omaisuudelle aiheutuvia riskejä. Tulvadirektiivin toimeenpanemista valmistelemaan nimettiin tulvariskityöryhmä, jonka raportti on valmistunut 26.3.2009.

Tulvariskien hallinnan yhtenä tarkasteltavana tulvatyyppinä ovat mukana myös rankkasateista syntyvät taajamien hulevesitulvat. Vastuu tulvariskien hallinnasta jakaantuu eri viranomaisille; kunnan vastuulle kuuluu suunnittelu hulevesitulvariskien hallinnasta. Tavoitteena on vähentää tulvariskiä ennalta mm. maankäytön suunnittelun, tulvatietoisuuden lisäämisen sekä tulvavesien pidättämisen avulla. Toimenpiteet on sovitettava yhteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

Vantaan lähtökohdat

Vantaan maankäyttö

Vantaa on 1960-luvulta lähtien kasvanut nopeasti pääkaupungin kylkeen, ratojen ja pääteiden varsiin. Maankäyttöä luonnehtivat nyt toisaalta lentokenttä logistiikan ja suurkaupan alueineen ja valtakunnalliset pääväylät, toisaalta laajat pientaloalueet ja melko väljät kerrostaloalueet. Keskustamaista kaupunkirakennetta Vantaalla on suhteellisen vähän. Laajoja, yhtenäisiä ja muuta maankäyttöä jäsentäviä viheralueita Vantaalla on kuitenkin runsaasti.

Lentomelualue aiheuttaa lentokenttää ympäröivässä maankäytössä asumisen ja työpaikka-alueiden eriytymistä. Lentokentän lähialueelle valikoituu teollisuutta ja logistiikkaa, eli kentän laajoja asfalttipintoja ympäröiväkin maankäyttö rakentuu suurista halleista ja laajoista asfalttikentistä. Sama kehitys on meneillään myös kentän pohjoispuolella, Tuu-

sulassa. Kenttä, logistiikka-alueet ja kaupan suuryksiköt ovat suuri haaste hulevesien hallinnalle. Uuden logistiikka-alueen vaikutus virtaamaan voi olla jopa 20-kertainen alkuperäiseen tilanteeseen nähden.

Vantaan pientaloalueet ovat alunperin rakentuneet varsin väljinä. 1970-luvulta lähtien on rakennettu myös tiiviitä pientaloalueita ja vanhat pientaloalueet ovat alkaneet tiivistyä nopeasti. Hulevesien hallinta on kasvava haaste myös pientaloalueilla mm. hulevesien hallintaan käytettävän tilan rajallisuuden sekä asfalttialueiden lisääntymisen takia.

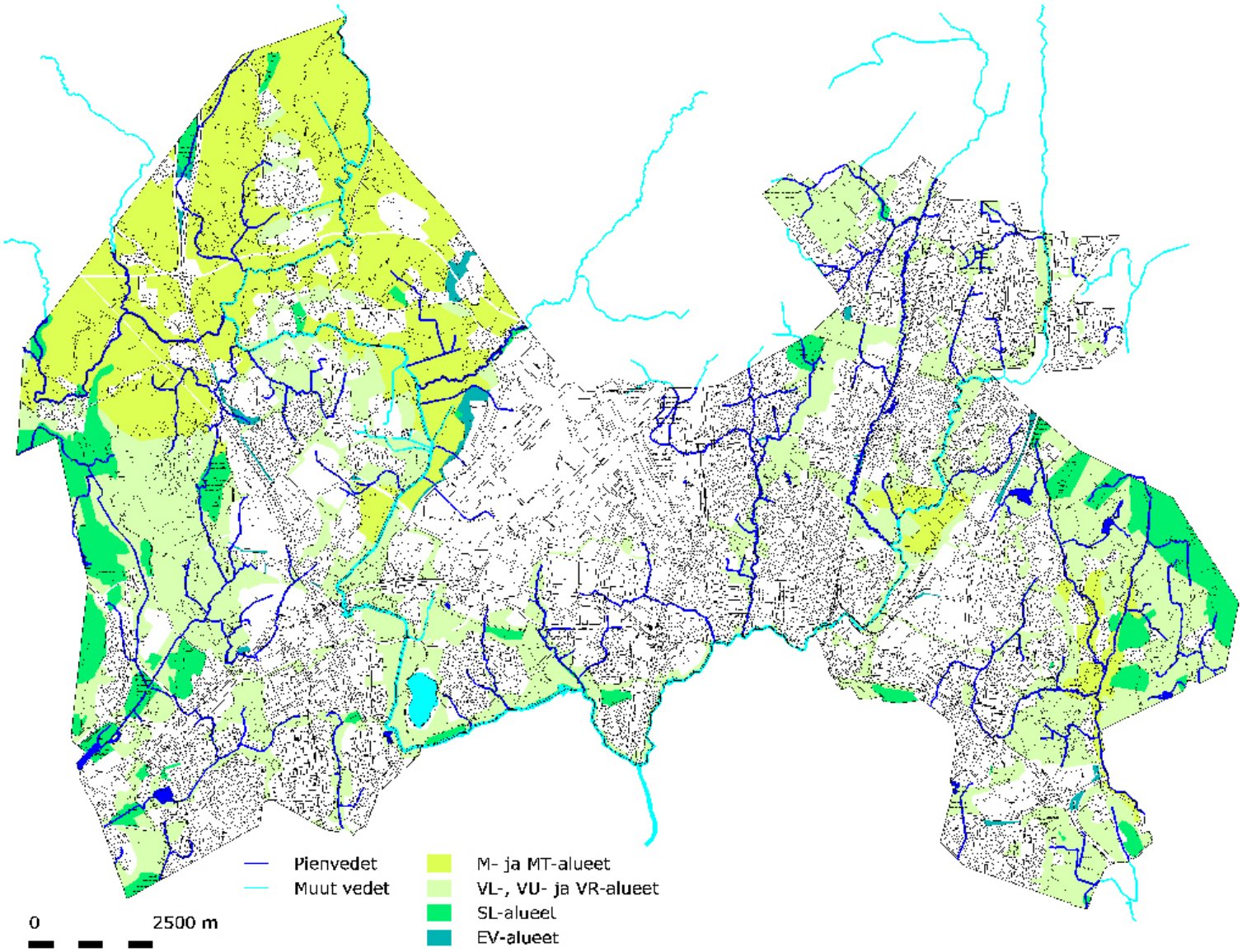
Kerrostalolähiöt ovat Vantaalla rakenteeltaan enimmäkseen melko väljiä ja niissä on laajoja, vihreitä pihoja ja julkisia viheralueita. Kerrostalorakentamisen vaihtoehdoksi suunnitelluilla tiiviin, mutta matalan rakentamisen alueilla sen sijaan kovia pintoja syntyy suhteellisesti enemmän, minkä vuoksi hulevesien hallinta on suunniteltava erityisen huolellisesti. Keskustamaista kaupunkirakennetta Vantaalla on vielä melko vähän, mutta palveluiden kehittämiseksi kaikkia keskuksia tiivistetään.

Kaupunkirakenteen eheyttämisen periaate on perusteltu kestävän kehityksen taloudellisesta, ekologisesta ja sosiaalisesta näkökulmasta. Eheytyvä kaupunkirakenne edellyttää kuitenkin paneutumista hulevesijärjestelmän hyvään suunnitteluun ja uusiin ratkaisuihin.

Purot yleiskaavassa

Vantaan yleiskaava 2007 ja Marja-Vantaan osayleiskaava (2006) muodostavat yhdessä ajanmukaisen yleiskaavan koko Vantaan alueelle ja niitä tarkastellaan tässä yhdessä yleiskaavana, vaikka eräät vähäiset osat yleiskaavasta 2007 eivät vielä ole tulleet voimaan.

Jokien ja järvien rantavyöhykkeet on yleiskaavassa varattu viheralueiksi: virkistysalueiksi, luonnonsuojelualueiksi tai maatalousalueiksi. Suurin osa puroista ja lammista on niinikään yleiskaavan viheralueilla mutta yleiskaavan yleispiirteisyyden vuoksi osa jo rakennettujen alueiden sisällä olevista puroista ja lammista sisältyy asunto- ja työpaikka-alueisiin. Asemakaavassa nämäkin on suurimmaksi osaksi otettu huomioon joko niin, että puro on asemakaavan virkistysalueella tai avouomana tontin istutettavalla alueella. Useista puroista on kuitenkin lyhyempiä tai pidempiä jaksoja jätetty erityisesti ottamatta huomioon asemakaavoissa tai sijoitettu putkeen. Vähäiselle huomiolle on jäänyt erityisesti osin putkitetutkin Kirkonkylänoja ja Veromiehenoja.



Purojen varteen sijoittuu kaksi yleiskaavassa varatuista asuntoalueiden täydennysrakentamiskohteista: Pellas (A2) Lammasojan yhden latvahaaran ja Ylästön lounaisosa (A3) Silvolanojan varressa. Teollisuusalueen laajennus sijoittuu Mustikkasuonojan ja Marja-Vantaan liikuntapaikkakeskittymä Koivupäänojan latvoille. Näiden alueiden yksityiskohtaisessa suunnittelussa purot on otettava huomioon.

Yleiskaavassa pienten purojen huomioon ottaminen on kaavan yleispiirteisyyden vuoksi vaikeaa ja siksi yleiskaavan jatkotyöksi ohjelmoitiin pienvesiselvitys ja hulevesiohjelma.

Vantaan vesistöt ja pohjavesialueet

Vantaan hulevedet laskevat pääosin joko suoraan tai purojen kautta Vantaan- ja Keravanjokeen. Kaupungin läpi virtaavat joet ovat tyypillisiä rannikkoalueen jokia, joissa valuma-alueen järvien määrä on vähäinen, vuotuiset vedenkorkeuden vaihtelut suuria ja valuma-alueella on paljon viljelyalueita. Valuma-alueen maaperästä lähes 40 % on huonosti vettä läpäisevää savea ja hiesua, mikä osaltaan äärevöittää virtaamia. Pohjavesi ei myöskään tasaa virtaa-

mia tällaisessa maaperässä. Länsi-Vantaalta hulevesiä laskee myös Espoon Pitkäjärveen ja Monikonpuroon sekä Helsingin Mätäjokeen. Itäisistä Vantaan osista vesiä laskee Helsingin Vartiokylänlahteen, Porvarinlahteen, Sipoonjokeen sekä kahteen Sipoon puolen puroon.

Vantaanjoen virtaamaa ja vedenkorkeutta on seurattu havaintopaikoilla yli 100 vuotta. Tulvatilanteita on kirjattu mm. vuosina 1951, 1966, 1970, 1984, 1999 ja 2004. Näistä kevään 1966 tulva oli suurin. Vesistötulviin on Vantaalla varauduttu laatimalla vuoden 1966 kevättulvan aikaisten havaintojen perusteella tulva-aluekartta, jota on tarkistettu vuoden 2004 kesätulvasta saatujen tietojen perusteella. Hulevesiohjelmassa ei varsinaisesti käsitellä vesistötulvia, vaan kaupunkitulvia, jotka syntyvät kun tietylle alueelle osuva rankkasade ylittää paikallisen hulevesiverkoston ja siihen liittyvien purojen ja ojien kapasiteetin. Vuoden 2004 kesätulvista on tiedossa merkittävimmät tulva-alueet, niiden aiheuttamat vahingot ja korjausehdotukset.

Vantaalla on kahdeksan vedenhankinnan kannalta tärkeäksi luokiteltua pohjavesialuetta: Valkealähde ja Koivukylä (kokonaispinta-ala 9,16 km2), Fazerila (2,84 km2), Lentoasema (4,04 km2), Kaivoksela (1,21 km2), Vantaanpuisto (1,15 km2), Backas (0,74 km2), Vestra A (0,1 km2) ja Seutula (0,69 km2) . Näiden yhteenlaskettu antoisuus on vajaat 12 000 m3/vrk, noin neljännes Vantaan vuorokautisesta vedenkulutuksesta. Tärkeiden pohjavesialueiden rajaukset on määritellyt Uudenmaan ympäristökeskus.

Nykyisen hulevesijärjestelmän lähtökohdat

Vantaalla on tällä hetkellä rakennettuja ja ylläpidettäviä hulevesiviemäreitä 412 kilometriä. Määrä on lisääntynyt noin 20 kilometriä vuodessa. Hulevesiviemärijärjestelmään liittyy myös avo-ojaosuuksia, joiden määrää ei ole mitattu mutta sen voi arvioida olevan useita satoja kilometrejä. Vantaan Veden toiminta-alueella hulevesiputkiverkosto on nuorta ja siksi se on suhteellisen hyvässä kunnossa. Viemärijärjestelmät ja katurummut ovat kuitenkin monin paikoin riittämättömät rakentamisen myötä lisääntyvälle pintavalunnalle. Merkittävää toiminnallista haittaa aiheutuu myös rumpujen täyttymisestä eroosion tuomalla aineksella. Vantaan Veden ja kuntatekniikan keskuksen välisestä hulevesiä koskevasta työnjaosta on sovittu 21.12.2006 laaditun muistion mukaisesti.

Vantaalla hulevesijärjestelmän mitoitusperusteena on pääsääntöisesti käytetty kerran 2-3 vuodessa toistuvaa 15 minuutin mittaista rankkasadetta, jonka määrä on 120 l/s/ha. Valumakertoimet ja hidastuvuudet on määritetty yleisesti käytössä olevien 1970-luvulla määritettyjen ohjeiden mukaan (RIL, Vesihuolto).

Pienvesiselvityksen lisäksi Vantaalla on laadittu tai on työn alla hulevesijärjestelmän kannalta tärkeimpien purojen virtaamamallinnuksia. Valmiina tai valmistumassa ovat Rekolanojan, Kylmäojan päähaaran, Lentoaseman ja Keski-Vantaan sekä Pitkäjärveen laskevien purojen mallinnukset. Luonnonmukaista vesirakentamista on kokeiltu mm. Kartanonkosken Illenpurossa ja Lammaslammen tulopuron kosteikossa. Leinelän uudesta asuinalueesta on tulossa luonnonmukaisen hulevesien hallinnan pilottikohde Vantaalla.

Nykyisen toimintamallin lähtökohdat

Vantaalta on puuttunut koko kaupungin yhteinen näkemys hulevesien hallinnasta. Toimiva viranomaisyhteistyö edellyttää laaja-alaisuutta, erilaisen ammattiosaamisen käyttöä suunnittelu- ja rakentamisprosessissa sekä hyvää tiedonkulkua. Nykyiset määräykset ja käytännöt eivät tue hulevesien käsittelyä ja viivytystä vaan edellyttävät johtamista hulevesiviemäriin. Myöskään kiinteistöillä ei ole ollut vastuuta hulevesien määrän vähentämisessä. Avo-ojien vastuutahot eivät ole kaikissa tapauksissa selviä ja ojien kunnossapitoon ei ole varattu riittäviä resursseja.

Ohjelman visio

Luonnollinen vesitasapaino säilyy ja vesien ekologinen tila paranee Vantaalla. Hulevesistä ei aiheudu haittaa terveydelle, turvallisuudelle, viihtyisyydelle eikä kaupungin toimivuudelle.

Luonnon kannalta kestävin ratkaisu on säädellä hulevesien määrää niin että veden kiertokulku rakentamisen jälkeenkin on mahdollisimman paljon luonnontilaisen kaltainen. Hulevesien luonnonmukaisessa hallinnassa pyritään joustaviin ratkaisuihin, jotka toimivat hyvin erilaisissa ja vaihtuvissa tilanteissa, kuten pitkien kuivien kausien, rankkasateiden, jäätymisen sekä lumen sulamisen aikana.

Positiivia vaikutuksia ovat mm. pienilmaston parantuminen, vesi- ja kosteikkoluonnon tulo osaksi rakennettua maisemaa, luonnon monimuotoisuuden lisääntyminen (mm. vesieläimet ja - kasvit), pohjavesivarojen säilyminen ja pohjaveden laadun paraneminen, pintavirtaaman säilyminen, pintaveden laadun paraneminen ja virkistyskäyttömahdollisuuksien lisääntyminen.

Ohjelman päätavoitteet

1. Hulevesien hallinnan parantaminen ja hulevesitulvien vähentäminen
2. Hulevesien laadun parantaminen ennen vastaanottavaan vesistöön laskemista
3. Kaupunkiluonnon monimuotoisuuden lisääminen
4. Pohjaveden laadun parantaminen ja pohjaveden pinnantason säilyttäminen

5. Vesialueiden arvostuksen nostaminen ja huleveden hyödyntäminen positiivisena resurssina
6. Toimiva viranomaisyhteistyö ja tiedonkulun parantaminen hulevesiasioissa
7. Vantaan hulevesiin liittyvän toimintamallin kehittäminen

Prioriteettijärjestys

Hulevedet käsitellään ja johdetaan seuraavan prioriteettijärjestyksen mukaan:

I Ensisijaisesti hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan.
= hulevesien käyttö ja maahan imeyttäminen

Jos maaperän laatu ja muut olosuhteet sallivat, sade- ja hulevedet hyödynnetään tai imeytetään tonteilla tai yleisillä alueilla, missä hulevedet syntyvät. Jos sadevettä ei voi varastoida käyttövedeksi tai hulevesiä ei voi imeyttää pohjamaahan, mahdollisuuksien mukaan huleveden virtaamaa hidastetaan tai viivytetään tontilla/yleisellä alueella ennen sen pois johtamista. Osa vedestä pidättäytyy kasvillisuuteen ja pääsee haihtumaan ilmaan.

Esimerkit: sadevesilammet, imeytyspinnat, läpäisevät päällysteet, luonnonmaasto

II Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä.
= suodattaminen maassa ja maan pinnalla

Jos sade- ja hulevesiä ei voi imeyttää tai viivyttää syntypaikallaan, vaan vedet on johdettava tonteilta/yleisiltä alueilta eteenpäin, se tehdään hidastaen ja viivyttäen vesien kulkua pintajohtamisjärjestelmillä painanteiden ja ojien kautta. Hulevesi ja etenkin sen alkuhuuhtouma suotautuu kulkiessaan maaperän ja kasvillisuuden läpi ja puhdistunut vesi poistuu maanalaisen kuivatusjärjestelmän kautta tai pintavaluntana. Suodatusalueiden koko, rakenne ja tilapäisen veden viipymisaika mitoitetaan veden määrän ja laadun sekä maa-ainesten läpäisy- ja puhdistuskyvyn mukaan.

Esimerkit: suodatuskentät, pintavalutuskentät, kasvillisuuspainanteet, (tarvittaessa tekniset hulevesisuodattimet)

III Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärissä yleisillä alueilla sijaitseville hidastus- ja viivytysalueille ennen vesistöön johtamista. = viivyttäminen avouomissa

Jos hulevesiä ei voi pelkästään imeyttää eikä johtaa tonteilta/yleisiltä alueilta eteenpäin suodattavalla tai hidastavalla pintajohtamisjärjestelmällä, vedet johdetaan putkella eteenpäin. Hulevedet kuitenkin käsitellään jollakin vesiä hidastavalla ja viivyttävällä järjestelmällä ennen kuin ne johdetaan lopullisesti kaupunkipuroon, jokeen tai luonnonlampeen. Järjestelmät suunnitellaan vesiaiheiksi ja mitoitetaan niin, että niissä voi tapahtua virtaaman tasaantumista, kiintoaineksen laskeutumista sekä ravinteiden ja haitta-aineiden puhdistumista.

Esimerkit: avouomastot, hulevesilammet ja kosteikot

IV Hulevedet johdetaan hulevesiviemärissä suoraan vastaanottavaan vesistöön.

Jos hulevesiä ei voi imeyttää eikä viivyttää tonteilla tai yleisillä alueilla ennen vastaanottavaa vesistöä, ne johdetaan putkella suoraan vesistöön. Mahdollisuuksien mukaan puroihin tehdään virtaamaa hidastavia lampia ja tulvatasanteita, joihin voi laskeutua kiintoainesta.

Tavoitteet ja toimenpiteet

1. Hulevesien hallinnan parantaminen ja hulevesitulvien vähentäminen

Hulevesien hallinta on sade- ja sulamisvesistä kaupungistumisen seurauksena aiheutuvien haittojen ehkäisyä. Tavoitteena on, että terveyteen, turvallisuuteen, viihtyisyyteen ja asuin- sekä yritysalueiden toimivuuteen liittyvät hulevesien haittavaikutukset voidaan minimoida samoin kuin pintavesistä aiheutuvat kosteushaitat.

Hulevesijärjestelmää on jatkossa suunniteltava valuma-aluetasoisina kokonaisuuksina, joissa otetaan huomioon myös tulevan maankäytön vaikutukset ja alapuolisten alueiden

kapasiteetti. Näin ollen asemakaavan laatimisen yhteydessä laadittava hulevesien hallintasuunnitelma voi tarkastelualueeltaan olla huomattavasti kaava-aluetta suurempi. Hulevesien hallinta suunnitellaan valuma-aluelähtöisesti vastaanottavaan vesistöön asti siten, että avoimet kuivatusjärjestelmät otetaan osaksi kokonaiskuivatusjärjestelmää. Avojärjestelmät vaativat enemmän tilaa ja erilaisia kunnossapitotoimenpiteitä kuin pelkästään viemäröintiin perustuva hulevesiviemärijärjestelmä.

Hulevesien hallinnan perusratkaisut ja mahdollisuudet määritellään asemakaavoituksen yhteydessä. Asemakaavoituksessa tulee huomioida alueen vesitalous sekä sijoittaa ja mitoittaa rakennettavat alueet ja virkistysalueet siten, että hulevesien hallinta on mahdollista toteuttaa toimivasti ja kustannustehokkaasti. Samalla päätetään hulevesijärjestelmästä eli vesien ohjausreiteistä sekä periaateratkaisuista vesiaiheiden käsittelyssä ja sijoittamisessa. Valuma-aluetasolla virtaamia pyritään säätelemään niin, että ne eivät kasva rakentamista edeltävästä tasosta.

Kaavoituksessa on kiinnitettävä huomiota erityisesti paljon hulevesiä tuottaviin kohteisiin. Tällaisia ovat mm. suuret kauppakeskukset ja logistiikkakeskukset. Ilman mitään toimenpiteitä niissä syntyy vesistöjen kannalta erittäin merkittäviä hulevesimääriä. Kohteet ovat selkeitä kokonaisuuksia ja toimijoita ei ole montaa, joten hulevesien hallinta on helpompaa esim. asuinalueisiin verrattuna.

Hulevesien luonnonmukainen hallinta on ensisijaisesti hulevesien muodostumisen ehkäisemistä, hulevesien imeyttämistä pohjavedeksi, hulevesien paikallista ja väliaikaista varastointia, hulevesien hallittua johtamista, tulvien hallintaa sekä epäpuhtauksien vähentämistä suodattamalla ja laskeuttamalla sekä kasvillisuuden avulla puhdistamalla. Veden pitkäaikaisella

varastoimisella voidaan kuivien kausien pienimpiä virtaamia kasvattaa. Useampien menetelmien samanaikaisella käytöllä päästään yleensä parhaimpaan kokonaisratkaisuun. Lisäksi olennaista on, että hulevesijärjestelmä on integroitu muuhun maankäyttöön, se tuo veden esille osaksi maisemaa, on elinkaareltaan pitkäikäinen sekä kokonaistaloudellinen.

Hulevesien hallintaan kuuluu myös tulvaherkkyyden huomioiminen maankäytön suunnittelussa. Imeytys, viivytys ja hallittu tulviminen pienentää tulvahuippuja alajuoksulla, minkä vuoksi hulevesien käsittelyyn tulee varata riittävästi alueita jo asemakaavoituksen yhteydessä. Tulvien hallinta ja hulevesien hallittu johtaminen saattaa edellyttää myös erillisiä järjestelmiä.

Peruskuivatuksen tarkoitus on estää rakennusten ja rakenteiden kosteushaitat sekä routavahingot. Peruskuivatusjärjestelmät ovat kiinteistökohtaisia. Sade- ja hulevesiä ei saa päästää tähän järjestelmään. Peruskuivatukselle on oleellista, että kuivatusvesiä on määrällisesti vähän ja niiden virtaama on yleensä hyvin tasaista. Vantaan tasaisimmilla ja alavimmilla alueilla peruskuivatuksen käytettävissä oleva korkeustaso saattaa olla riittämätön. Tällöin joudutaan korottamaan tonttia tai kuivatusvedet joudutaan pumppaamaan. Tontit ja rakennukset on pyrittävä sijoittamaan niin, että tarpeellinen kuivatus onnistuu painovoimaisesti eikä jouduta pumppausratkaisuihin. Tällöin alavimmat maankohdat jäävät vesihuollon tarpeisiin ja viheralueiksi.

Avoimia hulevesijärjestelmissä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon myös niiden turvallisuuskysymykset, varoetäisyydet rakenteista, kunnossapitomahdollisuus sekä jäätymisen ja rankkasateiden aiheuttamat tilanteet.

TOIMENPIDE	VASTUUTAHO
Luonnonmukainen, avoin hulevesien käsittely otetaan maankäytön yleiseksi suunnitteluperiaatteeksi. Keinoja ovat mm. imeyttäminen,viivyttäminen, selkeyttäminen, haihduttaminen ja puhdistaminen kasvillisuuden avulla.	kaikki hallintokunnat, vesilaitos
Hulevesien hallinnan prioriteettijärjestystä sovelletaan sekä tonttien että julkisten alueiden suunnittelussa.	kaikki hallintokunnat, vesilaitos

Vastuu- ja yhteistyötahojen lyhenteet ovat seuraavat:
kaupsu= kaupunkisuunnittelu, kuntek= kuntatekniikan keskus, yke= ympäristökeskus, ypa=yrityspalvelut, rava= rakennusvalvonta, pela= pelastuslaitos, VHVSY= Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys, Kuves= Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä.

Kaavoitus ja sopimukset

TOIMENPIDE	VASTUUTAHO
Asemakaavojen yhteydessä laaditaan erillinen hulevesien hallintasuunnitelma. Suunnittelu- tai tarkastelualueen koko määräytyy valuma-alueen perusteella ja se voi olla myös huomattavasti kaava-aluetta suurempi. Suunnitelma laaditaan vastaanottavaan vesistöön asti ja siinä on varauduttava kaavan valuma-alueen latvaosien maankäytön tehostumiseen. Suunnitelmassa selvitetään mm. huleveden määrä, valumareitit ja tulvareitit.	kaupsu, kuntek, yke
Asemakaavoissa annetaan kaavamääräyksiä hulevesien luonnonmukaisesta ja avoimesta käsittelystä. Tonttien, katujen ja viheralueiden mitoituksissa otetaan huomioon hulevesien käsittelyn vaatimat tilavaraukset. Myös mahdolliset hulevesipainanteille ja vesistöihin tarvittavat rasitteet merkitään kaavoihin.	kaupsu, kuntek, yke
Rakentamisohjeessa ja lähiympäristösuunnitelmassa esitetään yhteen sovitetut hulevesiratkaisut sekä annetaan hulevesien hallintaa edistäviä ohjeita ja määräyksiä.	kaupsu, kuntek, rava
Hulevesien hallinta otetaan huomioon tonttien myynti- ja vuokraehdoissa sekä maankäyttösopimuksissa.	ypa
Asemakaavoituksen yhteydessä tarkistetaan tulvakorkeudet ja merkitään tarvittaessa kaavoihin alin lattiantaso tai kielletään kellarin rakentaminen. Tehdään asemakaavamuutoksia tulvimisen kannalta ongelmallisille alueille.	kaupsu, kuntek
Varataan hulevesijärjestelmälle hallitun tulvimisen alueita. Säilytetään nykyiset tulva-alueet tai korvataan ne toisaalla.	kaupsu, yke, kuntek
Edistetään kiinteistöjen yhteisten hulevesijärjestelmien syntymistä ohjaamalla niitä asemakaavalla ja rakentamisohjeella sekä edellyttämällä lupavaiheessa selvitystä asiasta.	kaupsu, rava, kuntek
Paljon hulevesiä tuottaville kohteille (logistiikka-alueet, kaupan suuryksiköt, varikot, ym.) laaditaan yhteinen ohje, jossa esitetään näitä kohteita koskevat mitoitusperiaatteet ja ratkaisumallit. Listataan voimassa olevien kaavojen perusteella hulevesien hallinnan riskialueet.	kuntek/vesihuolto, kaupsu, rava, yke, pela, vesilaitos
Hulevesien hallinta kytketään yleis- ja osayleiskaavoitukseen.	kaupsu, yke, kuntek

Tontit

TOIMENPIDE	VASTUUTAHO
Tulva-alueille rakentamiseen ei myönnetä lupia.	rava, kaupsu, kuntek
Tonttien suunnittelun yhteydessä laaditaan rakennusluvan hakijan toimesta erillinen hulevesien hallintasuunnitelma, jossa esitetään yksityiskohtaiset suunnitelmat tontin hulevesien hallinnan järjestämisestä, paikallisen käsittelyn edellytyksistä, liittymisestä yleiseen järjestelmään ja vaikutuksista naapuritonteille sekä muuhun ympäristöön. Suunnitelmat esitetään myös täydennysrakentamisen yhteydessä. Suunnitelmat on esitettävä kunnallistekniikan lausuntoa haettaessa.	rava, kuntek, yke
Rakennusjärjestykseen täydennetään hulevesiä koskevia määräyksiä.	rava
Tonttien väliset rajaojat säilytetään osana kuivatusjärjestelmää. Kehitetään malleja tonttien rajaojien kunnossapitoratkaisuista. Tiedotetaan asukkaita rajaojien merkityksestä mm. tontin salaojien toimivuuden kannalta.	rava, kuntek, yke
Kehitetään hulevesiverkoston maksuja ja liittymisehtoja kannustaen tontin omistajia paikalliseen hulevesien käsittelyyn ja määrän vähentämiseen. Otetaan huomioon tulevan vesihuoltolainmuutoksen vaikutukset maksuihin.	vesilaitos, kuntek

Julkiset alueet (esim. viheralueet, katualueet, urheilualueet, tie- ja rata-alueet)

TOIMENPIDE	VASTUUTAHO
Hulevesien hallinta suunnitellaan ja rakennetaan kokonaisuutena myös julkisilla alueilla. Katu- ja puistosuunnitelmat uusille alueille laaditaan samanaikaisesti. Hulevesijärjestelmä suunnitellaan vastaanottavaan vesistöön asti.	kuntek/ katutekniikka ja viheralueyksikkö

Nykyisten tulva-alueiden osalta laaditaan tulvasuojelusuunnitelma.	kuntek/vesihuolto, pelastuslaitos yhteistyötaho: kiinteistöjen omistajat
Vanhojen alueiden hulevesien hallinta järjestetään tapauskohtaisesti olevien lähtökohtien mukaan (maaperä, kasvillisuus, katutilan leveys, maastonmuodot, maankäyttö). Laaditaan valuma-aluekohtaiset suunnitelmat ongelma-alueille. Sovelletaan alueilla luonnonmukaisia hulevesien käsittelymenetelmiä.	kuntek
Teetetään valuma-aluetasoiset virtaamaselvitykset tärkeimpien purojen osalta tulevan suunnittelun lähtötiedoksi. Kerätään ja hallitaan tietoa tulvimisen riskipaikoista.	kuntek/vesihuolto
Tarkistetaan hulevesiviemäriverkoston mitoitusperiaatteet.	kuntek/vesihuolto

2. Hulevesien laadun parantaminen ennen vastaanottavaan vesistöön laskemista

Hulevesijärjestelmän suunnittelussa lähtökohdaksi otetaan virtaamien hallinnan lisäksi veden laadun parantaminen. Pintavalunta huuhtoo mukaansa erilaisia epäpuhtauksia, joiden määrään ja laatuun vaikuttaa maankäyttömuoto. Hulevesien lähteen lisäksi vastaanottavan vesistön herkkyys vaikuttaa valittaviin käsittelymenetelmiin. Vesipuitedirektiivin ja vesienhoitolain tavoite vesistöjen hyvästä tilasta tukee myös hulevesien laadun parantamiseen tähtääviä toimenpiteitä. Hulevedet käsitellään ensisijaisesti syntypaikalla tai muuten hulevesiohjelman prioriteettijärjestyksen mukaisesti. Pienvesiselvityksessä on käyty läpi Vantaan purot ja lammet sekä niiden morfologinen, hydrologinen ja ekologinen tila sekä muut arvot ja mahdollisuudet.

Rakentamisaikaista hulevesistä aiheutuvaa haittaa, kuten kiintoainehuuhtoutuman määrää vähennetään. Tämän takia hulevesijärjestelmä tulisi rakentaa ensin, jotta se puhdistaisi vesiä ja hidastaisi niiden kulkua

jo rakennettaessa. Hulevesien hallinnassa varaudutaan myös vesiä likaaviin onnettomuustilanteisiin, joten riskialueiden hulevesijärjestelmien on oltava suljettavissa. Likaantuneita hulevesiä ei saa johtaa suoraan yleiseen hulevesijärjestelmään tai vesistöön.

Lumien hajautettu varastointi vaikuttaa luonnollisen vesitasapainon säilymiseen. Hulevesille varatut alueet voidaan sopivat myös lumien sijoittamiseen. Näin on mahdollista vähentää kuljetuksesta aiheutuvia päästöjä.

Tehokkaalla katujen ja paikoitusalueiden kunnossapidolla voidaan parantaa hulevesien laatua. Puhtaanapidolla saadaan pinnoilta poistetuksi liikenteen aiheuttamaa likaa ja saasteita ennen kuin ne huuhtoutuvat sade- ja sulamisvesien mukana vesistöihin.

Hulevesien puhdistamistarpeen selvittämisessä käytetään lähtökohtana seuraavaa luokittelua:

MAANKÄYTTÖ (sis. alueen katuverkon)	HULEVEDEN LIKAISUUSASTE
Pientaloalueet Puistot ja luontoalueet	alhainen
Kerrostalo- ja työpaikka-alueet	matala - kohtuullinen
Keskusta-alueiden työpaikka- ja asuntoalueet	kohtuullinen
Ydinkeskustat Suuret pysäköintialueet Logistiikka-alueet, kaupan suuryksiöt, varikot Tiealueet	kohtuullinen - korkea
Teollisuuskiinteistöt joiden toiminta ympäristölle vaarallista	riippuu toiminnasta, mutta aina vähintään kohtuullinen - korkea

Taulukko 1. Hulevesien luokittelu maankäytön ja puhdistustarpeen mukaan.
Lähde: Tukholman hulevesistrategia

TOIMENPIDE	VASTUUTAHO
Asemakaavan laatimisen yhteydessä arvioidaan tulevien hulevesien likaisuutta ja vastaanottavan vesistön herkkyys. Asemakaavamääräyksissä esitetään vaatimukset hulevesien imeyttämisestä, viivyttämisestä ja puhdistamisesta.	kaupsu, kuntek, yke
Valitaan rakennusmateriaaleja, joista ei irtoa haitallisia aineita hulevesiin.	rava
Ympäristönsuojelumääräyksiä täydennetään hulevesiä koskevilla määräyksillä.	yke
Suurten rakennushankkeiden yhteydessä on esitettävä rakentamisen aikaisten hulevesien hallintasuunnitelma.	rava, kuntek, kiinteistöjen omistajat, tiehallinto, ratahallinto
Hulevesien käsittely- ja viivytysaltaat rakennetaan ennen rakentamisen aloittamista. Annetaan ohjeita/määräyksiä rakentamisaikaisen huuhtoutumisen estämiseksi sekä valvonnan järjestämiseksi.	rava, yke, kiinteistöjen omistajat
Hulevedet otetaan huomioon pelastussuunnitelmassa, jossa varaudutaan erilaisiin onnettomuustilanteisiin. Riskikohteille laaditaan likaantuneita hulevesiä koskeva tarkastelu.	pela, yke, rava
Ympäristöluvissa annetaan hulevesiä koskevia määräyksiä.	yke yhteistyötaho: Uudenmaan yke ja muut lupaviranomaiset
Lumenkaatopaikoilta tulevien vesien käsittely hoidetaan lupien mukaisesti. Lumet pyritään sijoittamaan hajautetusti järjestämällä tonteille, katu- ym. alueille tilaa aurauslumelle.	kuntek, rava
Katujen ja viheralueiden kunnossapidon ohjeistusta täydennetään hulevesiin liittyviltä osain (suolaus, lannoitteet, torjunta-aineet, ym.)	kuntek
Teetetään selvitykset tärkeimpien purojen ekologisesta tilasta sekä niihin laskevien hulevesien laadusta tulevan suunnittelun pohjaksi.	yke

3. Kaupunkiluonnon monimuotoisuuden lisääminen

Olevien vesialueiden, luontaisten tulvimisalueiden ja kosteikkojen sekä viivytysalueiksi sopivien maastonpainanteiden ja soistumien säilyminen otetaan jatkossa kaavoituksen ja rakentamisen lähtökohdaksi. Samalla kartoitetaan myös hulevesistä riippuvaiset luonto- ja virkistyskohteet. Pienvesistöihin liittyvän rakentamisen ja kunnossapidon lähtökohtana on olevien luonnonarvojen säilyminen, mutta samalla myös luonnon monimuotoisuuden lisääminen Vantaalla uhanalaisten tai huomionarvoisten lajien elinolosuhteita parantamalla.

Hulevesien käsittelyllä ja uomien rakenteellista tilaa monipuolistamalla luodaan edellytykset vaateliaallekin kalastolle, kuten taimenille. Siltojen rakentamisen yhteydessä huomioidaan ekologisten yhteyksien säilyminen. Uomien syöpymisen ja kiintoaineshaittojen vähentäminen sekä alivirtaamien lisääminen kuivina aikoina parantaa eliöstön oloja. Hulevesien käsittelyä varten toteutettavat kosteikot ja lammet muodostavat uutta elinympäristöä. Tärkeimmät pienvesistöt on määritetty Vantaan pienvesiselvityksessä.

TOIMENPIDE	VASTUUTAHO
Puroja ja vesialueita kunnostetaan osana viher- ja katu-alueiden rakentamista. Pienvesien kunnossapito ja rakentaminen toteutetaan luonnonmukaisen vesirakentamisen keinoin.	kuntek, yke yhteistyötahot: Virtavesien hoitoyhdistys, ympäristöjärjestöt, muut vapaaehtoisjärjestöt
Vesialueiden ylityksistä tehdään vesistötarkastelu ja ylitykset toteutetaan ensisijaisesti silloilla.	kuntek yhteistyötahot: tie- ja ratahallinto
Pienvesistöjen kunnostamiselle varataan oma vuosittainen määräraha.	keskushallinto/ talous-suunnittelu

4. Pohjaveden laadun parantaminen ja pohjaveden pinnan korkeustason säilyttäminen

Pohjavesien muodostuminen turvataan ja pohjaveden laatua pyritään parantamaan varavedenottamokelpoiseksi. Pohjaveden pinnantason säilyminen on tärkeää mm. pohjavesivirtaaman säilymisen sekä painumisen ja puupaalujen lahoamisen ehkäisemiseksi. Riittävä pohjaveden purkautuminen lähteinä on tärkeää myös vesistöjen tilalle kuivina aikoina. Pohjavedenpinnan aleneminen minimoidaan uusilla alueilla ja vanhoilla alueilla pyritään palauttamaan alentunutta pohjavesipintaa lähemmäksi luonnonmukaista tasoa. Pohjavesialueilla on tärkeää varata toiminnoille riittävän suuri tontti, jotta osa siitä voidaan osoittaa istutettavaksi alueen osaksi. Imeytysjärjestelmiä voidaan toteuttaa myös useamman tontin yhteisenä hankkeena.

TOIMENPIDE	VASTUUTAHO
Pohjavesialueilla puhtaat, esim. katoilta kertyvät hulevedet pidetään erillään ja imeytetään tontin viheralueella. Käytetään asemakaavamääräystä pohjavesialueille laadittavissa asemakaavoissa.	yke, kaupsu, rava
Tarkistetaan rakennusjärjestys pohjavesialueiden osalta.	rava
Laaditaan rakentamistapaohje pohjavesialueille rakentamisesta ja hulevesien käsittelystä ja johtamisesta.	rava, yke, kuntek

5. Vesialueiden arvostuksen nostaminen ja huleveden hyödyntäminen positiivisena resurssina

Vantaan vesialueiden; jokien, purojen, lampien sekä kosteikkojen, arvostusta nostetaan mm. tiedotuksen avulla. Avoimen kuivatusjärjestelmän avulla saadaan aikaan kaupunkiympäristön viihtyisyyttä ja monimuotoisuutta lisääviä kosteikko- ja vesialueita. Puhtaat vesistöt ja sen eteen tehtävä työ luovat myönteistä mielikuvaa kaupungista.

Asukkailta tulee paljon yhteydenottoja hulevesien johtamiseen liittyen. Toimiva asukasyhteistyö edellyttää vuorovaikutteista suunnittelua ja avointa tiedottamista. Asukkaat ja asukasryhmät voivat ohjatusti osallistua myös vesialueiden hoitoon.

Hulevesien luonnonmukainen käsittely on pitkälti myös asenne- ja tiedostamisasia, jossa tiedon lisäämisellä eri osapuolien kesken voidaan saavuttaa edistymistä. Avoimet hulevesijärjestelmät edellyttävät myös asukkailta sopeutumista ja vesialueiden sekä luonnonmukaisuuden lisääntymisen hyväksymistä.

TOIMENPIDE	VASTUUTAHO
Laaditaan asuinalueille/yritysalueille hulevesiä koskevia infopaketteja.	kuntek, kaupsu, rava, yke
Pientalorakentajien neuvontatilaisuuksissa sekä pientalorakentajille laaditussa ohjekirjassa annetaan ohjeita hulevesien johtamisesta, imeyttämisestä, avo-ojien hoidosta sekä päällystettävien pintojen minimoimisesta.	rava yhteistyötaho: Vantaan kunnallisrakennusmestarit ja -insinöörit
Purot ja muut vesialueet merkitään kaavoihin ja nimetään.	kaupsu
Perustetaan vesiasioille oma internet -sivusto.	kuntek, yke, kaupsu, rava, Vantaan Vesi
Yksityisille kiinteistöille annetaan valistusta ja suosituksia hulevesien hallinnasta.	yke, rava, kuntek

6. Toimiva viranomaisyhteistyö ja tiedonkulun parantaminen hulevesiasioissa

Hulevesiasioiden suunnittelu vaatii koko kaupungin yhteistä näkemystä asiasta. Toimiva viranomaisyhteistyö edellyttää laaja-alaisuutta ja erilaisen ammattiosaamisen käyttöä suunnittelu- ja rakentamisprosessissa. Erityisesti rakentamisen sekä maankäytön ja vesihuollon suunnittelun tulee kulkea paremmin rinnakkain. Yhteistyötä tarvitaan myös valtion laitosten, muiden kuntien, yksityisten yritysten, asukasjärjestöjen, paikallisten suojeluyhdistysten ja asukkaiden kanssa.

TOIMENPIDE	VASTUUTAHO
VAJO -työryhmä jatkaa edelleen toimintaansa laajana Vantaan vesiasioita käsittelevänä ja kehittävänä foorumina.	kuntek, yke, kaupsu yhteistyötahot: VHVSY, Kuves
Järjestetään hulevesiin liittyviä yhteistyökokouksia asemakaavojen laadinnan sekä katu- ja viheraluehankkeiden suunnittelun yhteydessä.	kaupsu, kuntek, yke, rava
Perustetaan työryhmä pienten hulevesiongelmien nopeaa käsittelyä varten.	kuntek, yke, rava
Perustetaan vesiasioille oma intra/ internet-sivusto.	kuntek, yke, viestintä
Kaupungin edunvalvontaa hulevesiasioissa parannetaan tie- ja rata-alueiden, lentokentän sekä naapurikuntien hankkeisiin liittyen.	kuntek, kaupsu
Osallistutaan valtakunnallisen hulevesioppaan laatimiseen.	kuntek,vesilaitos

7. Vantaan hulevesiin liittyvän toimintamallin kehittäminen

Luonnonmukainen hulevesien käsittely aiheuttaa muutoksia nykyiseen asemakaavaprosessiin, rakennuslupamenettelyyn, yleisten alueiden suunnitteluun, rakentamiseen sekä kunnossapitoon. Kokonaisvastuu hulevesistä tulee keskittää yhdelle osapuolelle. Luonnonmukaisten menetelmien käyttöönotto edellyttää uudenlaista osaamista.

Suunnittelun avuksi tarvitaan toimintamalleja sekä tyyppikuvia hyviksi todetuista hulevesiratkaisuista. Näiden laatimisessa käytetään hyödyksi valtakunnallisista ja Vantaan omista hankkeista kerättyjä kokemuksia. Sa-

malla selvitetään myös yhteistyömahdollisuudet hulevesiratkaisujen kehittämisessä valumaalueen kuntien kesken sekä Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa.

Avoimien hulevesijärjestelmien hallinnan ja ylläpidon vaatimiin resursseihin tulee myös varautua. Uusien ratkaisujen taloudellisia vaikutuksia on jatkossa selvitettävä.

TOIMENPIDE	VASTUUTAHO
Laaditaan suunnitteluun, rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvät prosessikuvaukset. Sovitaan suunnitteluun, rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvistä vastuukysymyksistä.	kuntek, vesilaitos
Laaditaan ohjeet Vantaalla käytettävistä ratkaisumalleista ja niiden tilavarauksista. Määritellään perusperiaatteet hulevesiratkaisujen suunnittelua varten huomioiden toiminnalliset, ekologiset, esteettiset ja turvalliset lähtökohdat. Ohjeistetaan myös kaavatyön pohjaksi sekä rakennuslupaan tarvittavien hulevesien hallintasuunnitelmien sisältö	kuntek, yke, rava, kaupsu
Avouomien, altaiden ym. hulevesijärjestelmään liittyvien alueiden ylläpitoon ja perusparantamiseen varataan määrärahat omalle talousarviokohdalleen.	keskushallinto / talous-suunnittelu
Järjestetään hulevesiin liittyviä koulutustilaisuuksia ja tutustumiskäyntejä.	kuntek, yke, kaupsu
Vesistöasiantuntijuus (hydrologia ja hydrauliikka) säilytetään Vantaalla.	kuntek
Seurataan vesi- ja vesihuoltolain uudistumista ja päivitetään hulevesiohjelmaa niissä tapahtuvien muutosten mukaiseksi.	kuntek, Vantaan Vesi
Hulevesityöryhmä jatkaa toimintaansa hulevesiohjelman toteuttamista edistäen ja seuraten. Työryhmä seuraa lainsäädäntöä sekä järjestää koulutusta ja huolehtii tiedottamisesta.	kuntek, yke, kaupsu, rava, vesilaitos

Lisäselvitystarpeet

- vesistöjen vedenlaadun seuranta sekä eri maankäytön alueilta tulevan huleveden laadun selvittäminen
- pääkaupunkiseudun vesilaitosten yhdistymiseen liittyvät kysymykset
- vedenmäärän seuranta ja kaupunkitulvakohteiden selvittäminen
- talviaikaisten ratkaisujen selvittäminen, kuten imeytys- ja suodatusalueiden toimivuus ja jäätymishaittojen välttäminen

Taloudelliset vaikutukset

Taloudellisia vaikutuksia tulee jatkossa selvittää hulevesiohjelman toimenpiteiden pohjaksi. Kustannuksia tulee tarkastella kokonaistaloudellisesti, jolloin rakentamiskustannusten lisäksi lasketaan koko elinkaaren ajalta myös kunnossapitokustannukset.

Kustannuksia vähentäviä tekijöitä ovat mm:
- tulvavahinkojen vähentyminen, mm. irtaimen omaisuuden kastuminen, kosteusvauriot, rakenteiden vaurioituminen
- pelastuslaitokselle tulvatilanteista aiheutuvien kustannusten vähentyminen
- pohjavesialueiden painumisen aiheuttamien vahinkojen vähentyminen
- hulevesiviemärien rakentaminen
- hulevesiviemärin ja kaivojen huoltotoimenpiteet
- rakennetun ympäristön liiallisen kuivumisen vähentyminen, mm. kasvillisuudelle aiheutuvien haittojen välttäminen

Kustannuksia lisääviä tekijöitä ovat mm:
- avoimienkuivatusjärjestelmien rakentaminen
- avoimien kuivatusjärjestelmien vaatimat tilavaraukset tonteilla ja yleisillä alueilla
- ojien, purojen, altaiden ja imeytysrakenteiden huoltotoimenpiteet

Seuranta

Hulevesiohjelman toteuttamiseen liittyy sen jatkuva seuranta. Ohjelma vaatii myös täydentämistä mm. tulevan vesihuoltolain muutoksen takia. Hulevesityöryhmä jatkaa toimintaansa hulevesiohjelman toteuttamista edistäen ja seuraten. Työryhmä kerää piloteista seurantatietoa, mm. rakentamis- ja kunnossapitokokemuksia sekä kustannustietoa. Hulevesityöryhmä raportoi ohjelman etenemisestä lautakunnille ja tarvittaessa kaupunginhallitukselle viimeistään vuonna 2013.

Aikataulu

Laaditaan ohjeet kaavatyön pohjaksi sekä rakennuslupaan tarvittavien hulevesien hallintasuunnitelmien sisällöstä.	2009
Laaditaan ohje paljon hulevesiä tuottaville kohteille.	2009
Perustetaan hulevesiasioille oma intra- ja/tai internet -sivusto.	2009
Hulevesiohjelman periaatteiden integroiminen kaavoitukseen, sopimuksiin, rakentamis- ja lupaprosesseihin.	2009-
Hulevesiin liittyvien suunnittelu- /rakentamis- /kunnossapitoprosessikuvausten laatiminen sekä vastuukysymysten selvittäminen.	2009-2010
Laaditaan ohjeet Vantaalla käytettävistä hulevesiin liittyvistä ratkaisumalleista ja niiden tilavarauksista.	2009-2010
Järjestetään koulutustilaisuuksia hulevesiohjelman sisällön eteenpäin välittämiseksi.	2009-2010
Osallistutaan valtakunnallisen hulevesioppaan laatimiseen.	2009-2010
Hulevesipilottien toteuttaminen ja niistä saatavan kokemuksen kerääminen.	2009-
Valuma-aluetasoisten virtaamaselvityksien teettäminen tärkeimpien purojen osalta.	2009-
Laaditaan rakentamistapaohje pohjavesialueille rakentamisesta ja hulevesien käsittelystä ja johtamisesta.	2010
Vesihuoltolain muutos, tarkistetaan periaatteita sen mukaiseksi.	2010
Hulevesiohjelman päivittäminen hulevesioppaan mukaisesti.	2011
Raportointi hulevesiohjelman toteutumisesta.	2013

Työryhmä

Hanna Keskinen, maisema-arkkitehti, kuntek, kehittämisyksikkö (työryhmän puheenjohtaja)
Ulla-Maija Rimpiläinen, suunnitteluinsinööri, kuntek/ vesihuollon yleissuunnittelu
Usko Koponen, teknisen huollon insinööri, kuntek/ vesihuollon yleissuunnittelu (12/2008 asti)
Keijo Ikonen, teknisen huollon insinööri, kuntek/ vesihuollon yleissuunnittelu (1/2009 alkaen)
Anne Mäkynen, maisema-arkkitehti, kaupunkisuunnittelu
Sinikka Rantalainen, ympäristösuunnittelija, ympäristökeskus
Päivi Jäntti-Hasa, ympäristötarkastaja, ympäristökeskus
Ilkka Rekonen, lupapäällikkö, rakennusvalvonta
Eero Varis, käyttöpäällikkö, Vantaan Vesi
Kari Mäkinen, rakennuttajapäällikkö, Vantaan Vesi
Jukka Jormola, maisema-arkkitehti, Suomen ympäristökeskus

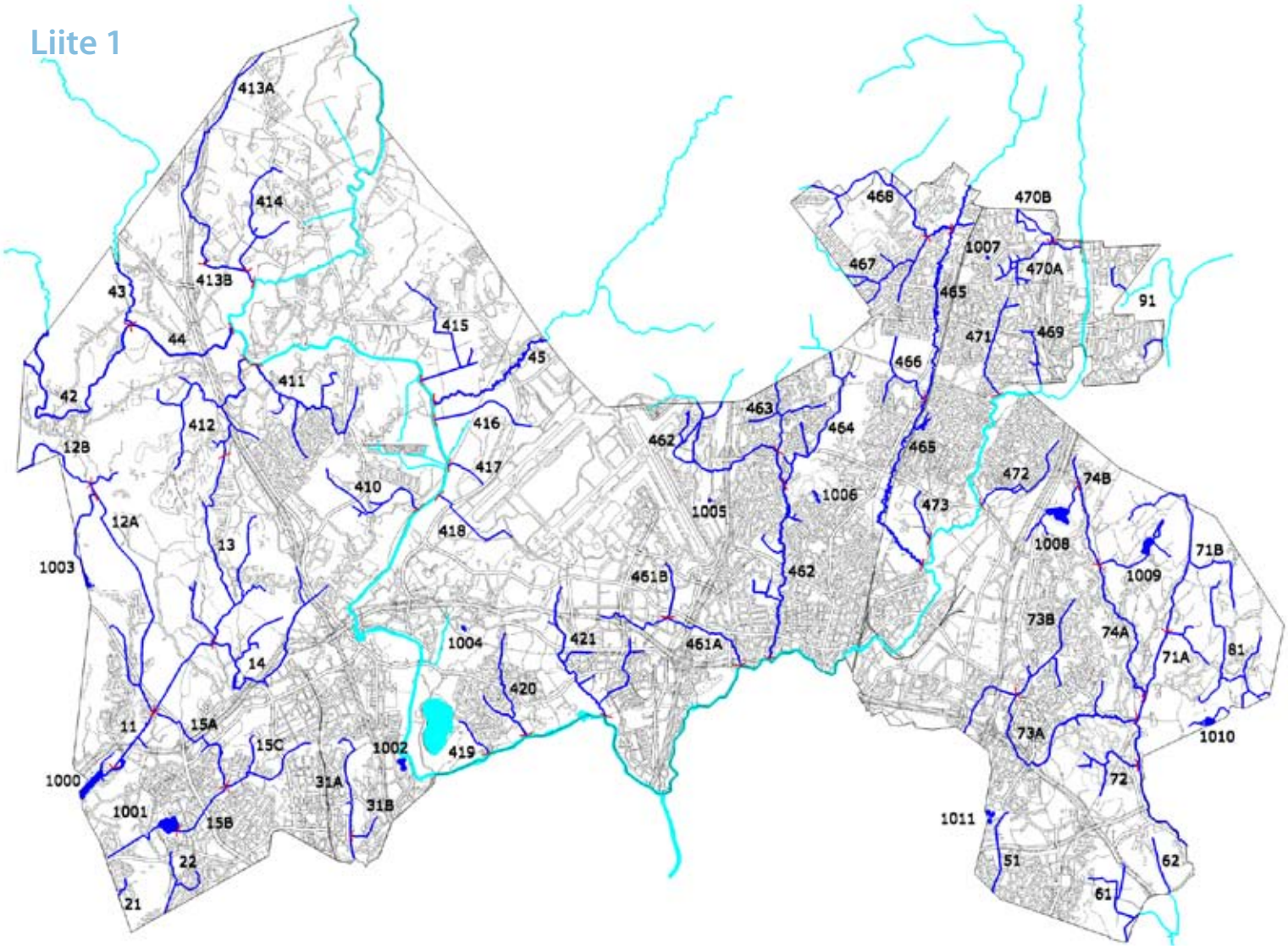
Laajennettuun työryhmään kuuluivat lisäksi:

Urpo Vainio, kaupungininsinööri, kuntek (laajennetun työryhmän puheenjohtaja)
Hannu Riikonen, rakennuslakimies, rakennusvalvonta (12/2008 asti)
Tommi Hietanen, vs. rakennuslakimies, rakennusvalvonta (1/2009 alkaen)
Marika Bremer, maisema-arkkitehti, kaupunkisuunnittelu
Jorma Ranta, kunnossapitopäällikkö, kuntatekniikan keskus/ kadunpito
Antti Kosonen, kadunsuunnittelupäällikkö, kuntatekniikan keskus/ katutekniikka (6/2008 asti)
Risto Ollila, rakennuttajapäällikkö, kuntatekniikan keskus/ katutekniikka (9/2008 alkaen)
Pirjo Kosonen, kaupunginpuutarhuri, viheralueyksikkö
Jaakko Vähämäki, johtava ympäristösuunnittelija, ympäristökeskus
Leena Maidell, johtava ympäristötarkastaja, ympäristökeskus
Kirsti Mäkinen, talouspäällikkö, Vantaan Vesi
Markku Tiusanen, kalastusteknikko, liikuntapalvelut
Lea Varpanen, kaavoituspäällikkö, Marja-Vantaa -projekti

Liitteet

LIITE 1 Vantaan vesistöt pienvesiselvityksen mukaan
LIITE 2 Kuvaus hulevesiohjelmassa mainituista ohjelmista, suunnitelmista ja termeistä

Liite 1



PIENVESIKOHTEIDEN NIMET JA NUMEROINTI

( ) kohteen vaihtoehtoinen nimi
" " kohteella ei ole virallista nimeä

Pitkäjärveen laskevat purot

11 Pikkujärvenoja
12A "Tiistronoja"
12B Herukkapuro
13 "Kynikenoja"
14 "Myllymäenoja"
15A "Varistonoja"
15B "Lammasoja"
15C "Pellaksenoja"

Espoon Monikonpuroon laskevat purot

21 "Linnaistenoja"
22 "Multaoja"

Helsingin Pikku Huopalahteen laskevat purot

31A Mätäoja
31B "Onkioja"

Vantaanjoen sivujoet

42 Lepsämänjoki
43 Kuhajoki (Luhtajoki)
44 Luhtaanmäenjoki
45 Lillån (Tuusulanjoki)

Vantaanjokeen laskevat purot

410 "Koivupäänoja"
411 "Pekinoja"
412 "Jelmusanoja"
413A "Lamminsuonoja"
413B Hankoja
414 "Murtoonpellonoja"
415 "Katinmäenoja"
416 "Mottisuonoja"
417 "Viinikkalanoja"
418 "Brändoninoja"
419 "Lehtikummunoja"
420 "Mustikkasuonoja"
421 Krakanoja

Keravanjokeen laskevat purot

461A "Kirkonkylänoja"
461B "Pyhtäänkorvenoja"
462 Kylmäoja
463 "Kylmäojan pohjoishaara"
464 "Kylmäojan itähaara"
465 Rekolanoja
466 "Lipstikkaoja"
467 "Vierumäenoja"
468 "Vallinoja"
469 "Maarukanoja"
470A "Metsolansuonoja"
470B "Oljemarkinoja"
471 "Tervaoja"
472 Suutonoja
473 "Frasanoja"

Helsingin Vartiokylänlahteen laskeva puro

51 "Kuussillanoja"

Porvarinlahteen laskevat purot

61 "Westerkullanoja"
62 "Länsisalmenoja"

Sipoon Kappelvikeniin / Björnsövikeniin laskevat purot

71A Krapuoja
71B "Roxinoja"
72 "Ojangonoja"
73A "Kormuniitynoja"
73B "Itä-Hakkilanoja
74A "Sotunginoja"
74B "Myyraksenoja"

Sipoon Karlvikeniin laskeva puro

81 "Nybyggetinoja"

Sipoonjokeen laskevat purot

91 "Nikinmäen ojat"

Lammet

1000 Pitkäjärvi
1001 Lammaslampi ja "Furumossbäcken"
1002 "Vetokannaksen lampi" ("Vetoniemen lampi")
1003 Odilampi ja "Odilammenoja"
1004 "Tuupakan lampi"
1005 "Ruskeasannan lampi"
1006 Hiirilammet
1007 "Sandi"
1008 Kuusijärvi ja "Kuusijärvenoja"
1009 Bisajärvi ja "Bisanoja"
1010 Gumböle träsk
1011 "Vaaralan lammet"

Kuvaus hulevesiohjelmassa mainituista ohjelmista, suunnitelmista ja termeistä

KEHITTÄMISSUUNNITELMAT JA STRATEGIAT:

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.
Pohjavesialueelle voidaan laatia suojelusuunnitelma alueen hydrogeologian ja riskien kartoittamiseksi. Suunnitelmaan sisällytetään ehdotukset tarvittavista suojelutoimenpiteistä ja toimenpiteistä vahinkotapauksissa. Vantaalla on suojelusuunnitelmat laadittu Lentoaseman ja Fazerilan pohjavesialueille 1996.

Vantaan vesihuollon kehittämissuunnitelma 20.1.2004.
Vesihuollon kehittämissuunnitelmassa on arvioitu Vantaan vesihuollon kehittämistarpeita sekä vesihuollon painopisteitä ja tavoitteita. Hulevesien käsittelyyn ei ole otettu kantaa kehittämissuunnitelmassa.

Tulvatorjuntasuunnitelma.

Vantaan pienvesiselvitys. Luonnos 17.10.2008.
Pienvesiselvityksessä on koottu yhteen olemassa oleva tieto Vantaan puroista ja lammista sekä esitetty niille lisäselvitys- ja kunnostustarpeet.

Vantaan maankäytön ja ympäristön toimialan ympäristöohjelma 2008-2013.
Ohjelmassa on esitetty tärkeimmät Vantaan lähivuosien ympäristöhaasteet sekä määritetty näihin liittyvät toimenpiteet. Ohjelman tavoitteena on myös nostaa esiin ja arvottaa taloudellisesti maankäytön ja ympäristön toimialan tekemää ympäristötyötä.

Viheralueohjelma 2001-2010.
Viheralueohjelma on pitkän aikavälin suunnitelma, jolla ohjataan kunnan viheralueiden suunnittelua, rakentamista ja hoitoa.

MUUT SUUNNITELMAT:

hulevesien hallintasuunnitelma= Kaavan tai rakennusluvan liitteeksi laadittava periaatesuunnitelma, jossa esitetään alueen hulevesien käsittelyn ja johtamisen periaatteet. (kaupsu)

rakentamisohjelma= Vuosittain laadittu hankekohtainen ohjelma talousarvion määrärahavarausten- ja strategisten painotusten mukaisesti. Investointiohjelmassa esitetään talousarvio seuraavalle vuodelle ja taloussuunnitelma neljälle sitä seuraavalle vuodelle. (kuntek)

katusuunnitelma= Rakennettavista ja peruskorjattavista kaduista laadittu suunnitelma, jossa määritellään kadun osien sijainti ja korkeusasema, pintamateriaalit, istutukset, valaistus- ja kuivatusratkaisut sekä yms. pysyvät rakennelmat ja laitteet. (kuntek)

lähiympäristösuunnitelma= Lähiympäristösuunnitelma on asemakaavan yhteydessä laadittava julkisen ulkotilan rakentamisohje, joka koskee katuja, toreja, aukioita, pysäköintialueita, puistoja ja lähivirkistysalueita. Suunnitelma ohjaa yleis- ja toteutussuunnittelua. Lähiympäristösuunnitelma laaditaan usein osana toteuttamissopimusta, ja se on ohjeellinen. (kuntek)

pihasuunnitelma= Pihasuunnitelmassa esitetään mm. teiden, pihojen ja pysäköintialueiden korke-

usasemat, naapureiden tonttikorkeudet rajoilla, maastomuodot, istutukset, pihan päällystemateriaalit, piharakennelmat ja alustavat sadevesikaivojen ja –kourujen ja rännikaivojen paikat. (rava)

puisto rakennussuunnitelma= Rakennettavista ja peruskorjattavista puistoista laadittu on tarkka, toteutustasoinen asiakirja, jonka pohjalta rakennetaan ko. viheralue. Toteutussuunnitelma toimii työmaapiirustuksena ja siihen liittyy oleellisena osana hoito-ohje eli hoidon työselitys. (kuntek)

puiston yleissuunnitelma= Yleissuunnitelma on periaatesuunnitelma, jossa on esitetty kohdealueen jäsentely, toteuttaminen ja hoito siten, että kohteen rakentamisen kustannukset voidaan arvioida. Yleissuunnitelman keskeisin rooli on toimia viranomaisten päätöksenteon välineenä sekä havainnollisena illustraationa toteutuvasta suunnitelmasta. (kuntek)

rakentamisohje= Rakentamisohje ohjaa korttelialueiden rakennussuunnittelua ja pihasuunnittelua. (rava)

sadevesisuunnitelma= Sadevesisuunnitelmassa esitetään kattovesien ja pihan sadevesien sekä lumensulamisvesien suunniteltu käsittely- ja johtamisjärjestelmä. (rava)

perustusten kuivatussuunnitelma= Perustusten kuivatussuunnitelmassa esitetään yksityiskohtaisesti rakennuspohjan ja perustusrakenteiden kuivanapito. (rava)

vesihuollon yleissuunnitelma= Vesihuollon yleissuunnitelma on asemakaavan yhteydessä laadittava periaatesuunnitelma vedensaannin sekä jäte- ja sadevesien johtamisen järjestämisestä. (kuntek)

MUUT SELITTEET:
alkuhuuhtouma= sateen alkuvaiheessa ja sulamisen yhteydessä tapahtuva epäpuhtauksien liikkeelle lähtö

avoin hulevesijärjestelmä, huleveden pintajohtamisjärjestelmä= Hulevesi johdetaan maan pinnalla uomissa, kouruissa, kanaaleissa, ojissa jne.

huleveden hidastaminen= Annetaan huleveden virrata maan pinnalla avoimissa uomissa, joissa voi olla veden kulkua hidastavia rakenteita. Myös huleveden johtaminen kasvillisuuspeitteisten alueiden läpi hidastaa huleveden virtausta ja pidättää sen mukana kulkeutuvaa kiintoainesta

huleveden imeyttäminen= Hyvin vettä läpäisevillä maaperillä annetaan huleveden imeytyä maaperän kautta pohjavedeksi.

huleveden suodattaminen= Hulevesi johdetaan rakennettuihin imeytyspainanteisiin, joissa vesi suotautuu läpäisevien maakerrosten tai maan pinnalla kasvillisuuden läpi ja kulkeutuu puhdistuneena ja tasaisesti kuivatusputkiston kautta hulevesiviemäriin tai avo-ojiin

huleveden syntypaikka= Paikka, missä sadevesi tai lumen sulamisvesi joutuu kiinteälle pinnalle, josta se valuu eteenpäin. Suoraan hyvin vettä läpäisevään maaperään satava vesi, jokaimeytyy heti maaperään tai pidättyy kasvillisuuteen, ei muodosta hulevettä.

huleveden viivyttäminen= Ohjataan hulevettä altaisiin, lammikoihin, tulvimisalueille tms., jossa vettä voidaan tilapäisesti varastoida jonkin aikaa ennen eteenpäin johtamista ja virtausnopeutta voidaan pienentää vesitilavuuden kasvaessa.

hydrauliikka= veden tasapainotilojen ja liikkeen tutkimus

kaupunkihydrologia= Veden kiertokulku ja esiintyminen kaupunkiolosuhteissa ja siihen liittyvä tutkimus

kaupunkipuro= Kaupungissa virtaava puro, johon yleensä johdetaan myös paljon hulevesiä.

kaupunkitulva= Pitkäaikaisten sateiden tai rankkasateiden tai lumensulamisvesien aiheuttama paikallinen tulva kaupungissa.

luonnonmukainen huleveden käsittely= Huleveden käsittelyssä ja johtamisessa jäljitellään luonnollista sadeveden kulkeutumista maastossa.

pintavalunta= Valunta on suure, joka kuvaa valuma-alueelta virtauksien mukana poistuvaa vesimäärää. Pintavalunta tarkoittaa kyseistä maan pinnalla kulkeutuvaa vettä.

pohjatutkimus= Rakennuslupaan liitettävä selvitys, jossa arvioidaan rakennuksen perustamistapa ja selvitetään maaperän laatu ja pohjaveden korkeus tontilla.
rasite= Rasitteen perustaminen antaa käyttöoikeuden toisen maalle esim. tienpitoa tai johtojen pitoa varten. Rasitteen perustamisesta säädetään laissa.

rännivedet= Rakennusten katolta alas johdettavat sadevedet ja sulamisvedet niitä varten tarkoitetuissa putkissa.

sadanta= Maahan sataneen veden määrä pinta-alaa ja aikaa kohden.

sijoituslupa= Lupa, joka tarvitaan rakennettaessa pysyväisluonteisia rakennelmia, kuten johtoja tai laitteita, yleisille alueille. Tarvittaessa luvassa määritetään rakennelmille suunnitteluperusteet sekä laatu- tai tuotevaatimukset. Lisäksi luvassa saatetaan asettaa työsuoritukselle ehtoja ja rajoituksia, joiden noudattamista valvotaan.

tontinluovutussopimus= Sopimus tehdään, kun kaupunki vuokraa tai myy rakennuspaikan.

valtaoja= Iso oja, jonka hoitovastuu on kaupungilla. Tonttien väliset pienet rajaojat eivät ole valtaojia

valuma-alue= Maantieteellinen alue, jolta sadevesi ja lumensulamisvesi kerääntyy tiettyyn vesistöön. Kullakin kaupunkipurolla on oma valuma-alueensa

VANTAAN KAUPUNKI
VANDA STAD

KUNTATEKNIIKAN KESKUS
Kielotie 13
puhelin (09) 83911
www.vantaa.fi/kuntatekniikka