

Nurmijärven kunta

ILVESVUOREN TYÖPAIKKA- ALUEEN HULEVESIEN HALLIN- TASUUNNITELMA JA MAISE- MOINNIN PERIAATTEET



Tarkastus
Päivämäärä **17/05/2011**
Laatija **Hanna-Leena Latvala, Anna Bergman**
Tarkastaja **Mikko Somersalmi, Ulla Loukkaanhuhta**
Kuvaus

Viite 82132061

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	1
1.1	Lähtökohdat ja tavoitteet	1
1.2	Organisaatio ja aikataulu	1
2.	Suunnittelualue ja sen nykytila	1
2.1	Suunnittelualue	1
2.2	Maankäyttö	2
2.3	Maaperä, pinnanmuodot ja pohjavesi	2
2.4	Maisema ja luonnonolot	3
2.5	Valuma-alueet, purkureitit ja vastaanottavat vesistöt	6
2.6	Hulevesivirtaamat nykytilanteessa	10
3.	Rakentamisen vaikutukset	10
3.1	Suunniteltu maankäyttö	10
3.2	Rakentamisen vaikutukset hulevesiin ja vastaanottaviin vesistöihin	11
3.3	Rakentamisen vaikutukset maisemaan ja luonnonoloihin kaava-alueella	11
4.	Hulevesien hallinnan ja maisemoinnin tavoitteet	12
4.1	Hulevesien hallinnan tavoitteet	12
4.2	Maisemoinnin tavoitteet	14
5.	Toimenpiteet	16
5.1	Hulevesien hallinta korttelialueilla	16
5.2	Maisemoinnin periaatteet korttelialueilla	19
5.3	Hulevesien hallinta katualueilla	19
5.4	Hulevesien hallinta viheralueilla	20
5.5	Maisemoinnin periaatteet yleisillä alueilla	22
6.	Johtopäätökset ja yhteenveto	24

LIITTEET

- LIITE 1 001 – Valuma-alueet, nykytilanne (1:5000)
- LIITE 2A 002 A – Hulevesien hallinta, rakennettu tilanne (kaavaluonnos 18.11.2010) (1:5000)
- LIITE 2B 002 B – Hulevesien hallinta, rakennettu tilanne (kaavaluonnos 15.3.2011) (1:5000)
- LIITE 3 003 – Hulevesien hallinnan ongelmakohdat (1:5000)
- LIITE 4 004 – Hulevesien hallinta, leikkauksia (1:100, 1:1000/1:500)
- LIITE 5 Hulevesien hallinnan periaateleikkauksia, 3xA4, 4/2011

1. JOHDANTO

1.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Tämän suunnittelutyön tarkoituksena on ollut tarkastella Ilvesvuoren uuden työpaikka-alueen hydrologisia ja maisemallisia lähtökohtia sekä määritellä tavoitteet ja antaa jatkosuunnitteluohjeita alueen hulevesien hallinnalle sekä maisemasuunnittelulle tonteilla ja yleisillä alueilla alueen asemakaavoitusta ja toteutussuunnittelua varten.

Hulevesien hallintasuunnitelmassa on kartoitettu alueen valuma-alueet ja virtaamat nykytilanteessa, tulevassa rakennetussa tilanteessa sekä asetettu ohjeita, miten hulevesiä voitaisiin hallita alueella rakennetussa tilanteessa.

Alue on nykytilassa pääasiassa kallioista metsää ja heinikkoa. Hulevesiä lammikoituu alavimmille kohdille ja kallioisten selänteiden väliin painanteisiin. Näillä kohdilla on kosteikkoa ja pienimuotoisia soistumia ja lammikoita. Kosteikot, painanteet ja lammikot toimivat nykytilassa hulevesien viivytäjinä. Uuden suunnitellun työpaikka-alueen myötä alueelle tulee paljon nykyistä enemmän päällystettyjä pintoja; asfalttia ja rakennuksia. Pintavalumiksi muuttuvien hulevesien määrät tulevat voimakkaasti kasvamaan ja virtaamia pidättävän kasvillisuuden määrä vähenee. Kovilla pinnoilla virratessaan hulevedet huuhtovat tehokkaasti mukaansa pinnoilla olevaa kiintoainesta ja siihen sitoutuneita haitta-aineksia, jotka käsittelemättömien hulevesien mukana päätyvät vastaanottaviin vesistöihin tai maaperään. Näin ollen sekä hulevesien määrällisistä että laadullisista syistä on tärkeää, että hulevedet käsitellään hallitusti Ilvesvuoren työpaikka-alueella.

1.2 Organisaatio ja aikataulu

Selvitys- ja suunnittelutyö on laadittu Nurmijärven kunnan toimeksiannosta Ramboll Finland Oy:ssä syksyn 2010 ja kevään 2011 aikana osana Ilvesvuoren kaava-alueen tarkastelua. Työtä on ohjannut työryhmä, johon ovat osallistuneet:

Juha Oksanen, pj	Nurmijärven kunta
Pia Korteniemi	Nurmijärven kunta
Kaisa Kilpeläinen, 11/2010 asti	Nurmijärven kunta
Nina Välkepinta-Lehtinen, 1/2011 alk.	Nurmijärven kunta
Pekka Rätty, 11/2010 asti	Uudenmaan ELY-keskus
Hannu Palmen, 12/2010 alk.	Uudenmaan ELY-keskus

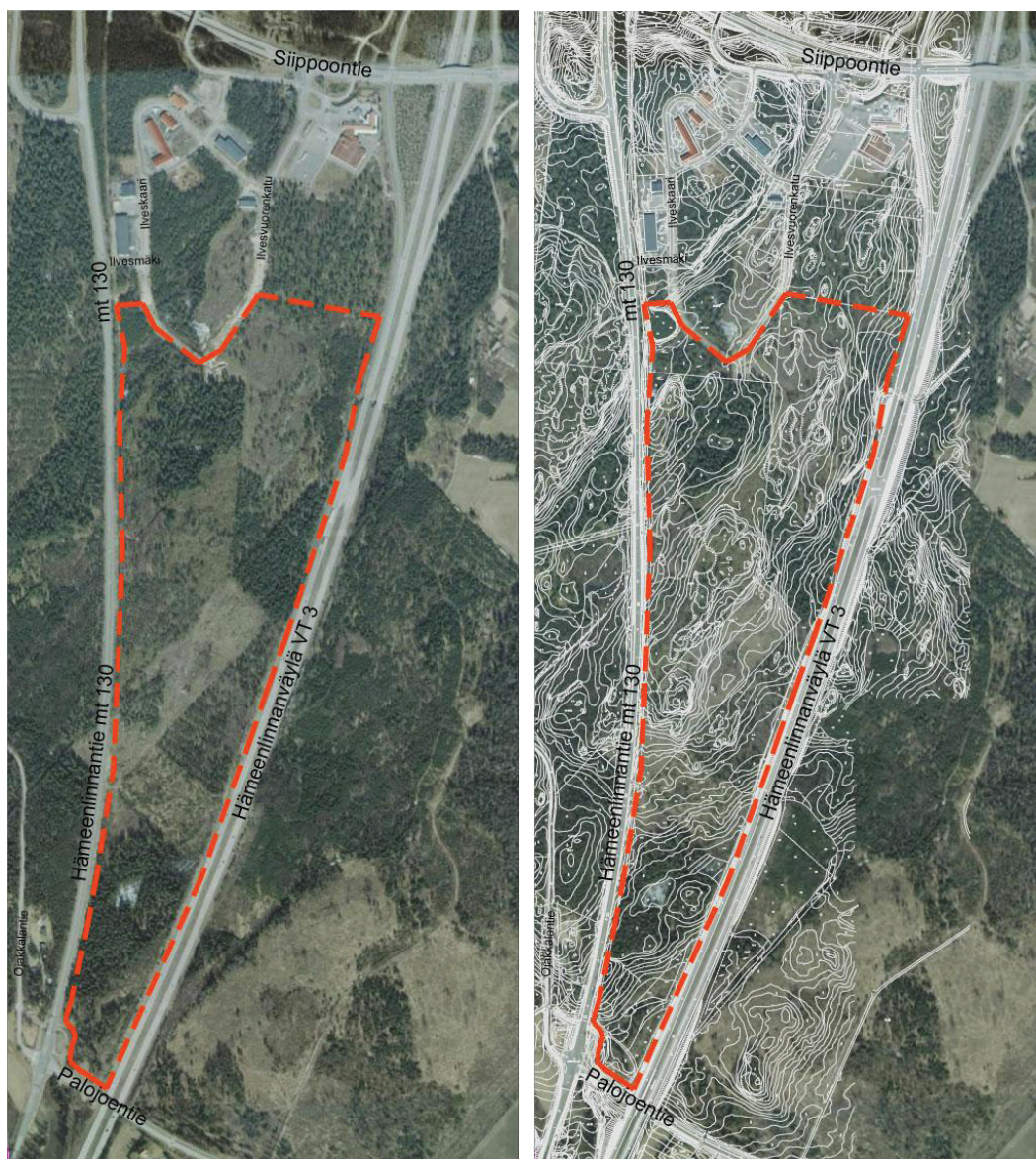
Rambollissa työhön ovat osallistuneet DI Mikko Somersalmi, maisema-arkkitehti Ulla Loukkaanhuhta, DI Hanna-Leena Latvala, maisema-arkkitehtiyo Anna Bergman sekä biologi Emilia Saarivuo.

Työn aikana alueen maankäyttö- ja kaavaluonnos on kehittynyt. Raportin selvitys- ja suunnittelumakarttojen yhteydessä on mainittu kuvassa esitetty kaavan versio.

2. SUUNNITTELUALUE JA SEN NYKYTILA

2.1 Suunnittelualue

Suunnittelualueen laajuus on noin 47,5 hehtaaria. Alue rajautuu pohjoisessa Ilveskaareen, Ilvesvuorentiehen ja Ilvesvuoren nykyisiin työpaikkakortteleihin, idässä Hämeenlinnanväylään (VT 3), etelässä Palojoentiehen (MT 139) ja lännessä Hämeenlinnantiehen (MT 130). Hulevesien johtamisreitit on tarkasteltu nykyisiin purkupaikkoihin ja -vesistöihin saakka.



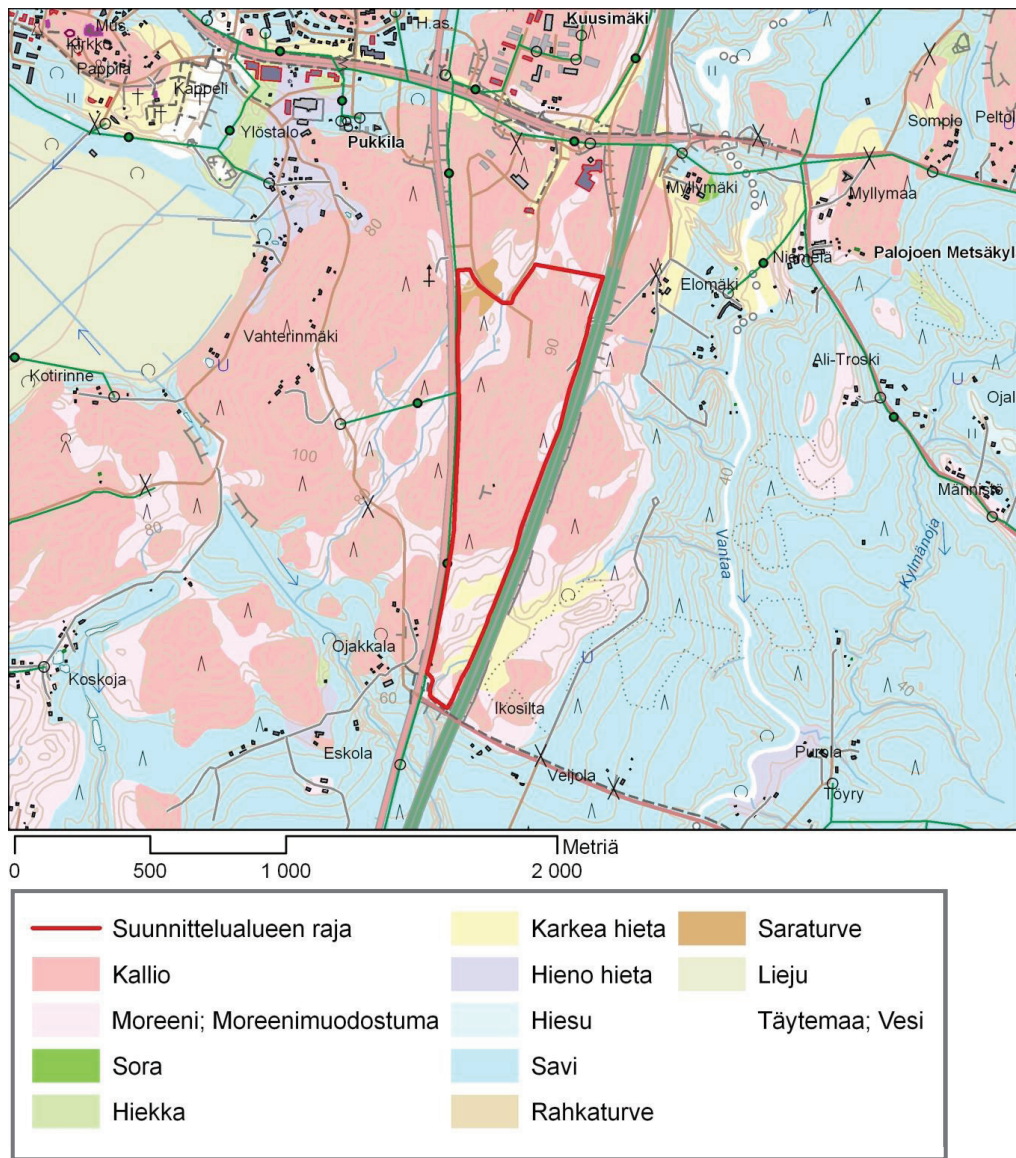
Kuva 1. Suunnittelualue. Vasemmanpuoleisessa kuvassa näkyvät alueen peitteisyys ja puuston hakkuut. Alueen eteläosasta puusto on kaadettu ilmakuvasta poiketen lähes kokonaan. Oikeanpuoleisessa kuvassa näkyy alueen vaihteleva topografia. (Ilmakuva: Kansalaisen karttapaikka, 28.10.2010)

2.2 Maankäyttö

Alue on nykytilassa suurelta osin rakentamatonta kallioista metsää ja heinikkoa sekä rinne- ja reunametsää. Aluetta rajaavat idässä, etelässä ja lännessä tiet ja pohjoisessa nykyinen Ilvesvuoren työpaikka-alue katuineen. Aivan selvitysalueen eteläkärjessä MT:n 130 varressa sijaitsee nykytilanteen ainoa olemassa oleva rakennus. Hämeenlinnanväylän alitse pääsee kulkemaan korkean alikulun kautta, mutta yhtenäinen kevyen liikenteen yhteys on vielä rakentamatta.

2.3 Maaperä, pinnanmuodot ja pohjavesi

Suunnittelualue on osa lounais-koillissuuntaista kallioselännettä. Avokalliota esiintyy runsaasti. Kairausten perusteella maakerrosten paksuus on pääosin alle 1,5 m. Maanpinnan korkeus vaihtelee tasovälillä +60...+95. Maanpinnan korkeimmat kohdat ovat keski- ja koillisosassa. Nämä harjanteet jakavat hulevedet eri valuma-alueisiin. Matalimmat alueet ovat alueen eteläosassa. Suunnittelualueen luoteisosassa on soistuma, jossa kairausten mukaan maakerroksia on jopa 12 m paksuudelta. Luoteisosassa maaperä koostuu mm. moreenista ja saraturpeesta. Alueen eteläosassa on moreenia ja hiekkaa. Keski- ja koillisosan maaperä muodostuu pääasiassa kalliosta. Alueen maaperäkarta on esitetty kuvassa 2. Tarkemmin alueen maastoa ja maaperätietoja on kuvattu maanottosuunnitelman raportissa (Ramboll Finland Oy, 2011, Ilvesvuoren työpaikka-alueen laajennus, Maa-ainesten ottosuunnitelma).



Kuva 2. Maaperäkartta

Suunnittelualue ei sijaitse luokitetulla pohjavesialueella. Suunnittelualueella ei ole myöskään pohjaveden havaintoputkia. Jotain pohjavedet tasosta voidaan sanoa pinnan muotojen perusteella. Suunnittelualueen etelä-osassa maanpinta on tasolla +68...+70 ja pohjaveden pinta hyvin lähellä sitä. Luoteispuolen soistuma-alueella maanpinta ja pohjavesi ovat puolestaan tasolla +82. Topografian ja rakoilusysteemien perusteella kalliopohjaveden pääasiallinen virtaussuunta suunnittelualueella on koillisesta lounaaseen. Arvion mukaan kallioperä on melko ehjää joten kalliopohjavesien liikkuminen on todennäköisesti vähäistä. Pääosa sadevedestä poistuu alueelta pintavalunnan kautta, imeytyy kasvustoon tai haihtuu. Alueelle on kerääntynyt pintavesiä paikoin lammikoiksi, mm. rakennettujen teiden padottaessa niitä. Suunnittelualueen keskiosassa hulevesiä on lammikoituneena pinnan muodoista johtuen. Maaperä ei sovellu hulevesien imeytykseen.

2.4 Maisema ja luonnonolot

Yleiskuvas

Ilvesvuoren kaava-alue on nykyisellään keski- ja pohjoisosiltaan osittain kallioista metsäaluetta. Alueen itäosissa on vartuneempaa kuusi- ja sekametsää sekä etelä- ja keskiosissa tuoreita hakkuualueita. Länsiosan kalliobelänteillä on varttunutta kuusimetsää, iäkkäitä mäntyjä ja pienialaisia suojuotteja. Itäosissa on hiljattain suoritettu metsän harvennustöitä.

Maisemallisesti alueelta erottuvat maaston perustasosta nousevat puustoiset ja vaihtelevan muotoiset ja paikoin toisiinsa kytkeytyvät kalliomäet, alavien maiden ja kallioalueiden kosteikkoalueet sekä alueen itäreunan varttuneemmat metsiköt.

Vt 130:n maisema on eteläosiltaan avoin hakkuiden johdosta ja pohjoisosissa vaihtelevat kallioiset metsät ja pienet suoalueet. Hämeenlinnantien varrelta erityisesti erottuu paikallisesti korkeimmalla paikalla sijaitseva maisemallisesti merkittävä kumpareena hahmottava havupuuvaltainen kalliomäki, joka jatkaa tien länsipuolista kallioaluemaisemaa tien yli sekä toinen kalliomäki suoalueen yhteydessä.

Vt 3:n aluejulkisivu on suurpiirteisempi ja sitä havainnoidaan huomattavasti suuremmasta nopeudesta ajaen. Korkean tieluiskan yläreunassa on eteläosissa kapea lehtipuuvaltainen puustovyöhyke ja pohjoisosissa lehti-, seka- ja havupuuvaltaista metsää. Erityisesti julkisivusta erottuvat havupuuvaltaiset varttuneemmat metsät ja mäntytaimikot. Pohjoisosassa tieluiska on matalampi ja paikoin sitä ei ole.



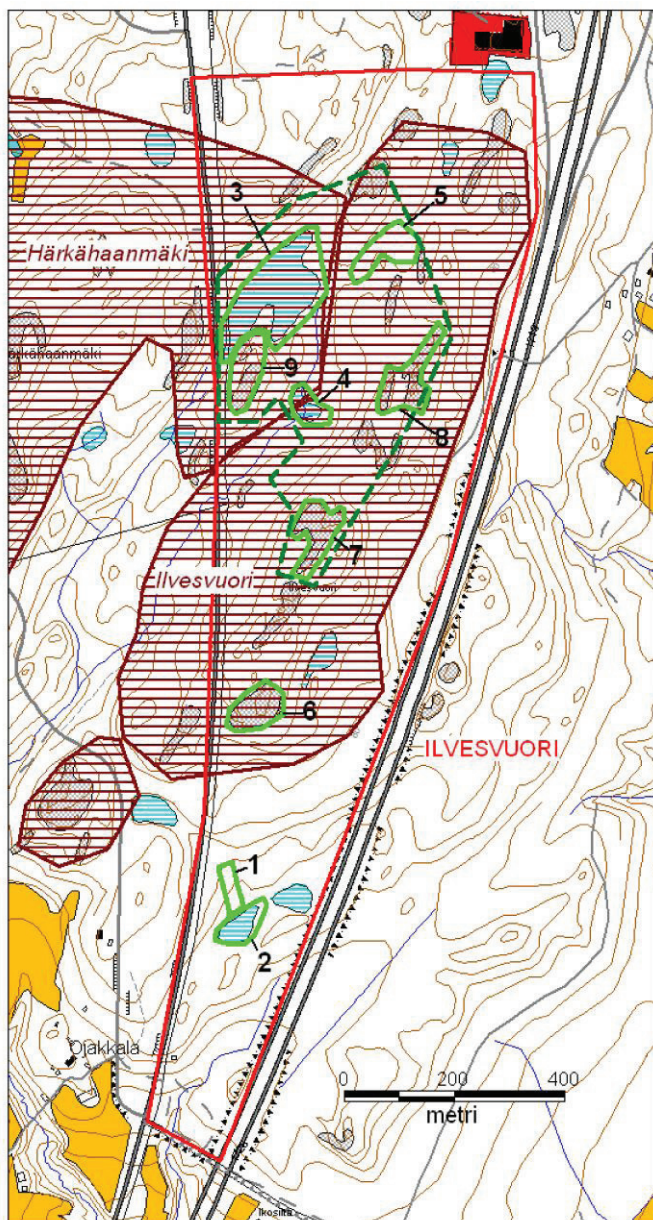
Kuva 3. Alueen julkisivu Hämeenlinnankäytävän (VT 3) suuntaan Palojoentien sillalta pohjoiseen päin katsottuna hahmotuu nykyisellään puustoisena ja maastoltaan pienimuotoisesti vaihtelevana.

Luontokohteet

Nurmijärven kunta on laatinut vuonna 2007 kaavoituskohteiden luontoselvityksen (Pöyry 2007). Selvityksen osassa 2/3 Nurmijärven Kirkonkylä on kartoitettu Ilvesvuoren alue. Lisäksi Ilvesvuoren alue on ollut mukana Nurmijärven kallioselvityksessä (Nurmijärven ympäristölautakunta ja Ympäristötutkimus Oy Metsätähti 1992). Luontoselvityksessä kuvattujen Ilvesvuoren luontoarvoiltaan merkittävien kohteiden nykytila tarkistettiin 26.10.2010 maastokäynnillä, jonka suoritti biologi Emilia Saarivuo Rambollista.



Kuva 4. Alueen keski- ja pohjoisosissa on paikallisesti merkittävää kalliomaastoa (vas., kohde 7), oikeanpuoleisessa kuvassa on noron (kohde 1) vetistä soistumaa ja ympäröivää hakkualueutta.



Kuva 5. Ilvesvuoren luontokohteet vuoden 2007 kaavoituskohteiden luontoselvityksen (Pöyry 2007, osa 2/3) mukaisesti.

Luontoselvityksessä alueen eteläosan kuusimetsässä virtaavaa pientä noroa (kohde 1) pidettiin mahdollisena vesilain tarkoittamana luonnontilaisena uomana ja sen lähiympäristöä mahdollisena metsälakikohteena. Kohdetta pidettiin paikallisesti huomionarvoisena, muttei erityisen edustavana ja sen säilyttämistä rakentamattomana suositeltiin kaavan muut tavoitteet huomioon ottaen. Noro laskee pienialaiseen ohutturpeiseen suohon (kohde 2), jota selvityksessä pidettiin mahdollisena metsälain tarkoittamana vähäpuustoisena suona ja luontoarvoiltaan paikallisesti huomionarvoisena. Suon säilyttämistä rakentamattomana suositeltiin kaavan muut tavoitteet huomioon ottaen. Maastokäynnillä 26.10.2010 havaittiin, että puusto noron ja suon ympäriltä oli kaadettu ja hakkuutöiden myötä kohteiden luontoarvot olivat suurelta osin menetetty.

Kaava-alueen pohjois- ja länsiosassa on toisiinsa liittyviä soisia alueita, joista laajin (kohde 3) rajoittuu Hämeenlinnantiehen. Alueelle on muodostunut tien patoamana laaja vetinen alue, jossa on runsaasti pystyyn kuollutta puustoa. Suo jatkuu alueen keskiosaan päin osin avoimena neva-pintana ja osin kuivempana korpena. Alueella on myös vanha umpeutumassa oleva oja. Suon poikki on hiljattain rakennettu uusi katuyhteys. Kohteen 3 itäpuolella on pieni jouhisaraa ja raatetta kasvava avoin suo (kohde 4) ja edellisten pohjoispuolella kapea soistunut mättäinen suo-alue (kohde 5). Jälkimmäiset kohteet ovat pienialaisia. Selvityksessä soita pidettiin mahdollisina metsälain tarkoittamina vähäpuustoisina soina ja luontoarvoiltaan paikallisesti arvokkaina. Maastokäynnillä 26.10.2010 todettiin soiden säilyneen, mutta sijaitsevan kaavaluonnoksen keskeisillä maankäytön kehittämisalueilla. Laajimman suoalueen (kohde 3) poikki rakennettu katu saattaa vaikuttaa myös kohteen 4 vesitalouteen johtuen niiden välillä kulkevasta ojasta.

Varsinainen Ilvesvuoren kallioaluekokonaisuus arvioitiin kallioselvityksessä (1992) merkitykseltään vähäiseksi kohteeksi, jonka arvo perustui selvityksessä maisemaan ja kulttuurihistoriaan. Luontoselvityksessä Ilvesvuoren kallioalueesta nostettiin esiin pienialaisempia, ympäristöstään erottuvia kohteita. Kallioselänteen eteläosassa Hämeenlinnantien varressa on jyrkkärinteinen kallionlaki (kohde 6), jossa kasvaa käkkyrämäntyjä, kanervaa, sianpuolukkaa ja laajoja poronjäkä-läkasvustoja. Kalliolaen ympäristö on hakkuualueetta ja kallionlaki mäntyineen erottuu selvästi ympäristöstään alueen sisällä ja Hämeenlinnantieltä päin. Muita selvityksessä mainittuja Ilvesvuoren kalliokohteita ovat em. kallionlakikohteesta pohjoiseen sijaitseva kalliomännikköä kasvava varvikkoinen ja jäkäläinen kallio (kohde 7) sekä pohjoinen, useista kalliokohteista koostuva osin silokallioinen ja osin rosainen ja lohkareinen kallioalue (kohde 8), jonka puusto on kitukasvuisia mäntyjä, joukossa joitakin keloja. Selvityksessä kallioalueita pidettiin mahdollisina metsälain tarkoittaminen vähätuottoisina kallioina ja luontoarvoiltaan paikallisesti huomionarvoisina. Kohteet ovat pienialaisia ja nykytilassaan kuvatulnaisia.

Ilvesvuoren pohjoispuolella, Hämeenlinnantien varressa laajan suoalueen eteläpuolella sijaitsee pieni kallioalue (kohde 9), joka liittyy kallioselvityksessä arvokkaaksi arvioituun, pääosin Hämeenlinnantien länsipuolella sijaitsevaan Härkähaanmäen kallioalueeseen. Kohteen Hämeenlinnantien itäpuolinen alue on pieni osa koko kallioalueesta ja sen arvo on vähäisempi. Kasvillisuus on karua ja kalliolla kasvaa käkkyräöksaisia mäntyjä. Luontoselvityksen mukaan kallio on mahdollinen metsälain tarkoittama vähätuottoinen kallio ja luontoarvoiltaan paikallisesti huomionarvoinen.

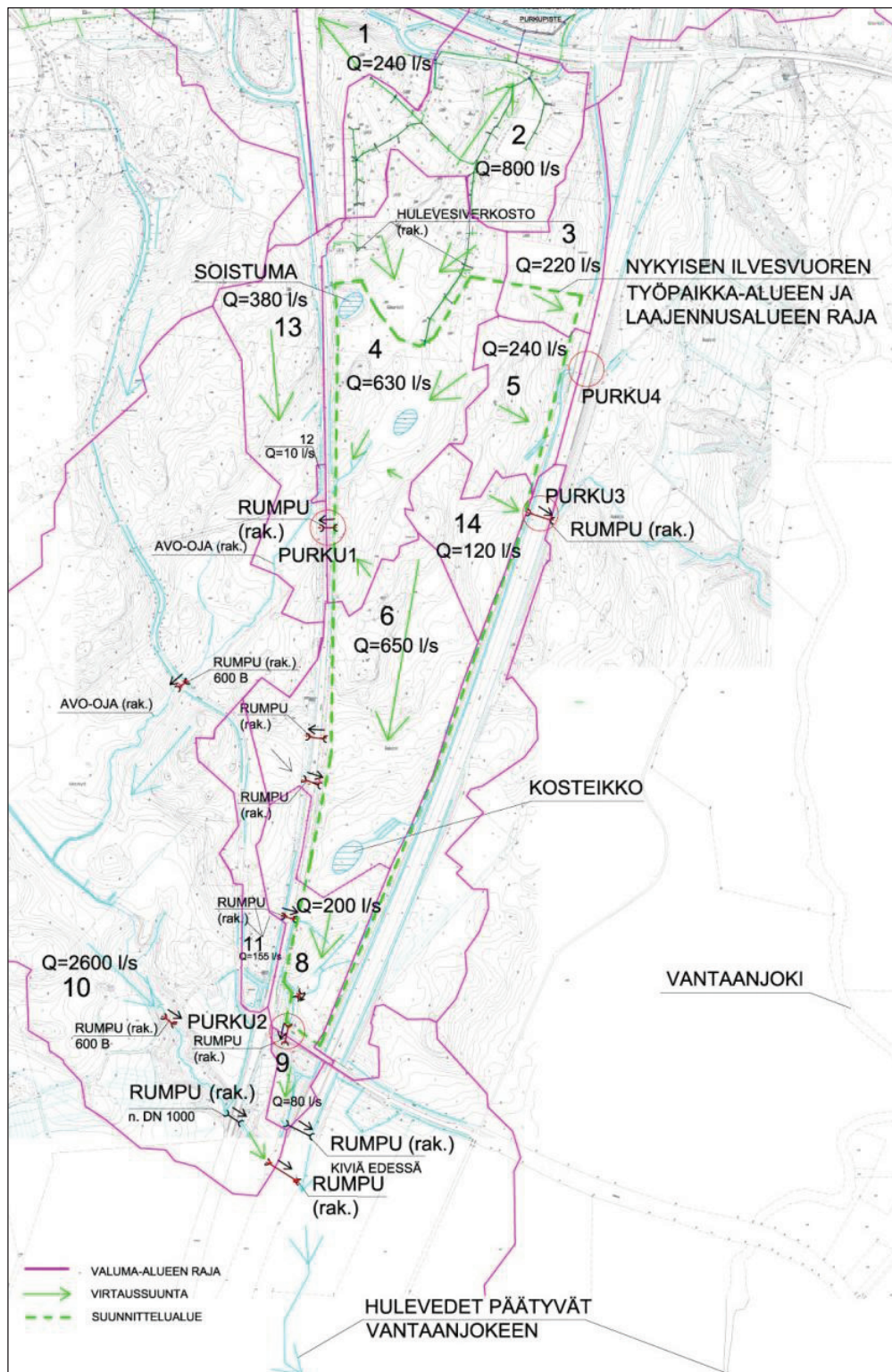


Kuva 6. Maisemallisesti erottuva kalliomäki (kohde 6) Hämeenlinnantien varressa.

2.5 Valuma-alueet, purkureitit ja vastaanottavat vesistöt

Valuma-alueiden nykytilanne on esitetty kuvassa 7. Valuma-aluekartta on suurempana raportin liitteenä (Liite 1: piirustus 001 Nykytilanne kartta). Valuma-alueetarkastelussa kartoitettiin aluksi valuma-alueet suunnittelualueelta laajemmalla alueella, jotta kokonaiskuva saatiin hahmotettua. Valuma-aluekartalla näkyy tästä syystä 14 valuma-aluetta. Varsinainen suunnittelualue jakaantuu viiteen valuma-alueeseen. Alueelta on neljä eri purkupistettä. Yksi purkupiste on MT:n 130 ali menevä rumpu, kaksi purkupistettä VT:n 3 ali ja neljäs suunnittelualueen eteläosasta MT:n 139 ali.

MT:n 130 varressa on kolme rumpua, jotka eivät pura hulevesiä pois suunnittelualueelta. Rumpujen kautta valuma-alueen 6 vedet käyvät MT:n 130 länsipuolella ja palaavat hieman etelämpänä takaisin suunnittelualueelle. Osa valuma-alueille 6 ja 8 tulee hulevesiä myös MT:n 130 länsipuolelta. Suunnittelualueen koillisosassa olevalle valuma-alueelle 4 tulee hulevesiä myös suunnittelualueen pohjoispuolelta.



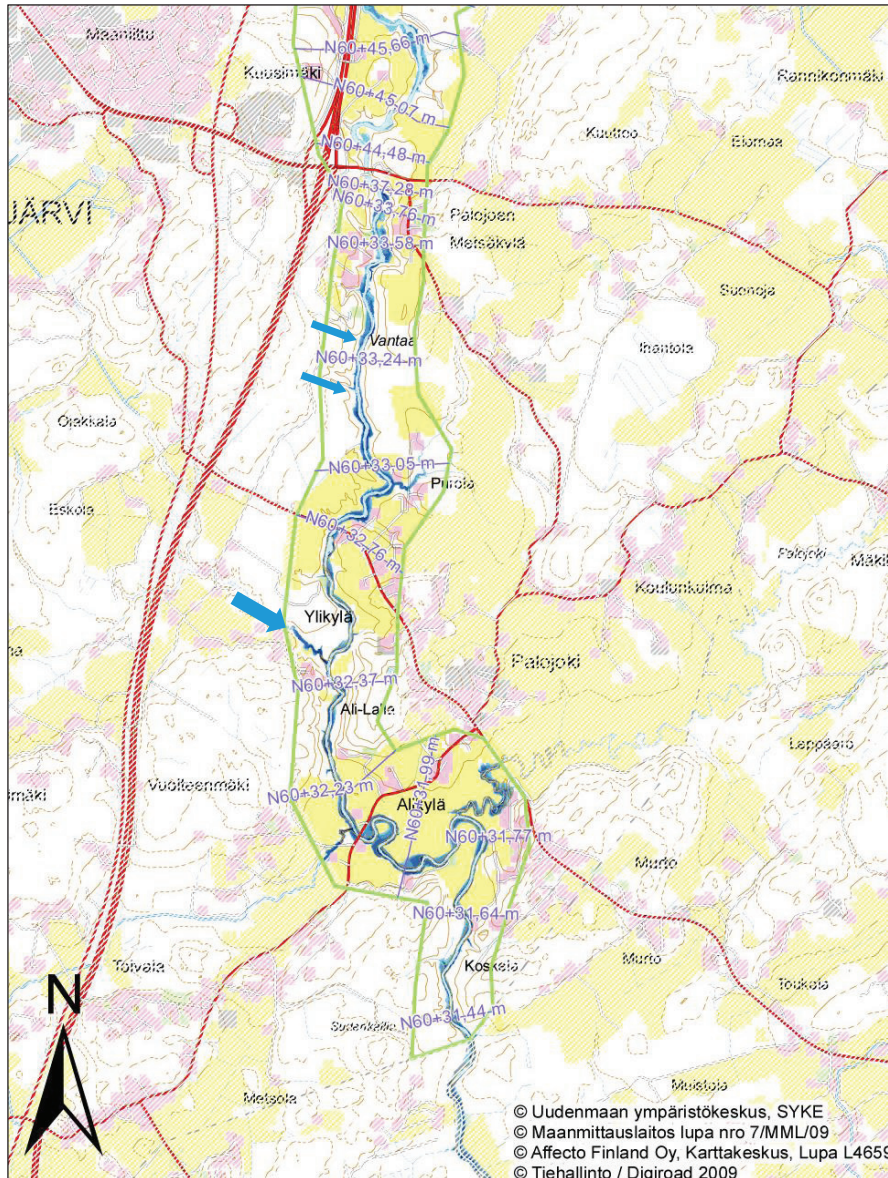
Kuva 7. Valuma-alueet ja purkupisteet nykytilanteessa. Valuma-alueiden virtaamat on laskettu 150 l/s/ha sateella.

Purkupiste 1 purkaa hulevesiä MT:n 130 alta puroon. Puro kulkee lounaaseen ja virtaa sitten kaakkoon kiertäen suunnittelualueen eteläpuolelle. Tässä kohtaa puro kulkee syvässä uomassa, jossa on runsasta kasvillisuutta. Kohta toimii hulevesien tasaajana ja myös puhdistavaa vaikutusta todennäköisesti tapahtuu. Suunnittelualueen eteläosan hulevedet johdetaan puroon purkupisteiden 2 kautta. Puro virtaa VT:n 3 ali rummussa, jonka halkaisija on 1000 mm ja virtaa edelleen kohti Vantaanjokea. Purkupisteinä 3 toimii VT 3:n ali kulkeva betonirumpu, jonka halkaisija on 1000 mm. Purkupisteinä 4 toimii puolestaan VT 3:n alitse kulkeva alikulkutunneli ja tunnelissa sijaitsevan kevyen liikenteen väylän reunoilla sijaitsevat painanteet. Alikulkutunneliin voitaisiin rakentaa hulevesien ylivuotoputki tulvatilanteiden varalle, jotta suuret hulevesimäärät eivät kulluttaisi alikulun rakennekerroksia. Vedet virtaavat myös purkupisteistä 3 ja 4 kohti Vantaanjokea.

Vantaanjoki

Ilvesvuoren kaava-alueelta johdettavat hulevedet päätyvät Vantaanjokeen kaava-alueen itä- ja eteläpuolella. Joen pääuoma saa alkunsa Lumme- ja Erköljänjärvistä Hausjärvellä ja laskee Suomenlahteen Helsingin Vanhankaupunginlahdella. Pituutta pääuomalle kertyy 99 km ja pudotuskorkeutta 110 m. Jokeen laskee useita sivujokia. Vantaanjoen vesistön valuma-alue on kokonaisuudessaan lähes 1700 km² ja sen neljäntoista kunnan alueella asuu noin miljoona ihmistä, joiden raakaveden varavedenottamona joki toimii. Käyttökelpoisuusluokituksessa joki kuuluu pääosin välttävään luokkaan. Vesistö kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen.

Vantaanjoki virtaa pääosin pelto- ja kulttuurimaisemien halki alavilla savimailla. Joki on rehevä ja runsasravinteinen. Savimailla joen vesi on luontaisesti savisameaa. Vesistöalueen järvisyys on vain 2,25 %, mikä luontaisesti lisää joen tulvaherkkyttä. Vantaanjoki on hyvin tulvaherkkä etenkin alajuoksun puolella. Lähimmät merkittävät tulvaherkät alueet sijaitsevat kaava-alueen eteläpuolella Alikylän pelloilla.



Vesisyvyys, HQ 1/50

0 - 0.5 m	taajama	vedenpinnankorkeuden poikkiviiva
0.5 - 1 m	teollisuus	tulvavaarakartoitetun alueen rajaus
1 - 2 m	loma-asunnot	laserkeilaus
2 - 3 m	pelto	
yli 3 m	lentokenttä / satama	
vesistö		

Kuva 8. Ote Uudenmaan ympäristökeskuksen laatimasta Vantaanjoen tulvakartasta HQ 1/50 (2009). Siniset nuolet kuvaavat hulevesien purkureittejä Ilvesvuoren kaava-alueelta.

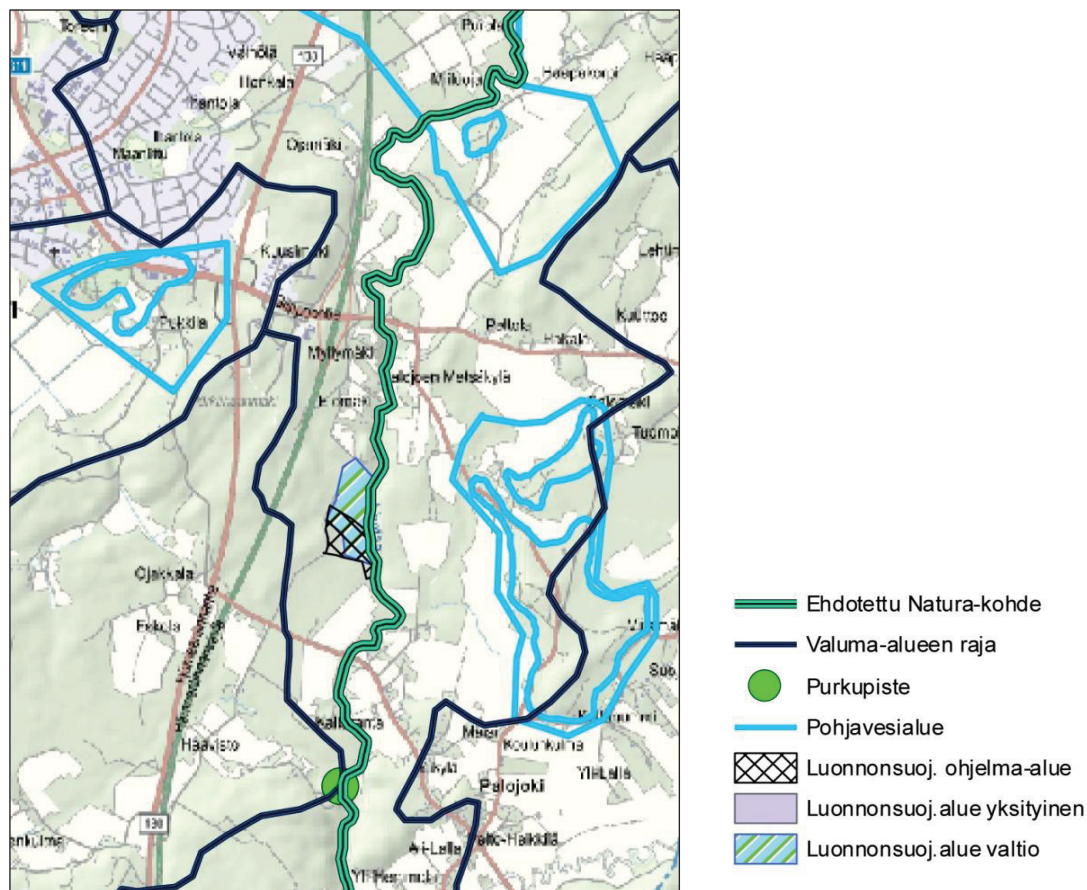
Merkittävin joen kuormittaja on tällä hetkellä peltoviljely. Vantaanjoen Vanhankaupunginlahteen kuljettaman ravinnekuorman suuruus vaihtelee vuosittain paljon. Merkittävimmin siihen vaikuttaa joen virtaama. Suurimmat virtaamat on mitattu usein keväällä lumien sulaessa ja syyssateiden aikana. Tällöin ovat kulkeutuneet myös suurimmat ravinnekuormat. Tulvat lisäävät ajoittain peltoilta huuhtoutuvan kiintoaineksen ja ravinteiden määrää. Kiintoaineksen määrää voivat lisätä myös jokirakentaminen ja ojitukset valuma-alueella. Jätevesien ylivuodot huonontavat veden laatua tilapäisesti.

Vantaanjoen osuus Nurmijärven Nukarinkoskelta aina jokisuulle Vanhankaupunginlahdelle on ehdotettu liitettäväksi Natura 2000 –verkostoon. Pääasiallinen suojeluperuste on uhanalainen ja rauhoitettu vuolejokisimpukka (*Unio crassus*). Vantaanjoen suuri kiintoainesmäärä on yksi vuolejokisimpukan kannan kokoa rajoittava tekijä, josta laji näyttää nykyisellään selviytyvän. Kiintoaineen lisääntyminen joessa voi kuitenkin vaikeuttaa nuorten simpukoiden selviytymistä (Suomen Natura 2000-kohteet / Uudenmaan ympäristökeskus 2009). Kaava-alueen rakentamisella ei tulisi lisätä Vantaanjokeen kohdistuvaa kuormitusta tai muuttaa joen virtaamia.

Kaava-alueen itäpuolella sijaitsevat osittain päällekkäiset Vantaanjokeen rajautuvat luonnonsuojelualueet:

- Luonnonsuojeluohjelma-alue, jolla suojellaan vanhaa metsää (AMO010339)
- Metsähallituksen vapaaehtoisesti suojelema alue (MHA020322)

Rakentamisen vaikutukset eivät saisi kohdistua suojelualueisiin tai muuttaa niiden vesitaloutta.



Kuva 9. Ote Ympäristöhallinnon OIVA-ympäristö- ja paikkatietojärjestelmän aineistoista 18.1.2011. Kartalla näkyy Natura-kohteeksi ehdotettu Vantaanjoen uoma sekä kaava-alueen itäpuolisesti sijaitsevat luonnonsuojelualueet. Luonnonsuojelualueet sijaitsevat kaava-alueen koillisosan hulevesien purku-uomien varrella.

2.6 Hulevesivirtaamat nykytilanteessa

Suunnittelualueen valuma-alueiden virtaamia nykytilassa tarkasteltiin kahdella erisuuruusella 10 minuutin kestoisella mitoitussateella. Mitoitussateiden intensiteetteinä käytettiin 150 l/s/ha, 10 min (sateen toistuvuus 1/5 v) ja 250 l/s/ha, 10 min (sateen toistuvuus 1/50 v). Valuma-aluekohtaiset virtaamat mitoitussateilla on esitetty alla olevassa taulukossa 1.

Taulukko1. Hulevesivirtaamat nykytilanteessa

Alue	Pinta-ala (ha)	Valumakerroin nykytilanne	Virtaama nykytilanne (l/s) (sade 150 l/s/ha, 10 min)	Virtaama nykytilanne (l/s) (sade 250 l/s/ha, 10 min)
4	24.2	0.17	630	1050
5	7.1	0.22	240	400
14	5.4	0.15	120	200
6	23.8	0.18	650	1070
8	7.2	0.18	200	330

3. RAKENTAMISEN VAIKUTUKSET

3.1 Suunniteltu maankäyttö

Ilvesvuoren kaava-alueelle on suunniteltu työpaikkarakentamista, joka jatkaa alueen pohjoispuolelle jo toteutunutta työpaikkarakentamisen vyöhykettä. Korttelialueet sijoittuvat tiiviisti Hämeenlinnantien varteen. Kaava-alueen eteläosa säilyy rakentamattomana ja korttelialueiden ja Hämeenlinnantien välillä jää yhtenäinen vihervyöhyke. Lisäksi maankäyttöä jaksotetaan poikkaisella viheryhteydellä. Maankäyttösuunnitelma on kehittynyt työn kuluessa.



Kuva 10. Vasemmalla kaavaluonnos 23.11.2011 ja oikealla asemakaavaluonnos 17.3.2011.

3.2 Rakentamisen vaikutukset hulevesiin ja vastaanottaviin vesistöihin

Rakennettu tilanne on esitetty liitepiirustuksessa 002. Piirustuksesta on kaksi versiota (A ja B). Ensimmäinen on aikaisempi versio, ja siinä on käytetty pohjana kaavaluonnosta, joka on päivitetty 18.11.2010. Rakennetun tilanteen suunnitelmakartan versiossa B on käytetty pohjana kaavaa, joka on päivitetty 15.3.2011. Kaavaluonnoksen muuttumisesta huolimatta kaava on periaatteiltaan ja päällystettyjen pintojen suhteiltaan pysynyt suunnilleen samana. Valuma-alueiden on oletettu säilyvän nykyisellään.

Suunnittelun rakentamisen vaikutukset virtaamiin on esitetty alla olevassa taulukossa 2. Rakentamisen vaikutuksesta pintavaluntana virtaavien hulevesien määrä tulee lisääntymään huomattavasti ja huleveden laatu puolestaan tulee heikkenemään ilman korjaavia toimenpiteitä. Päällystetyiltä pinnoilta tuleva hulevesi sisältää usein enemmän epäpuhtauksia kuin luonnossa virtaava vesi. Varsinkin liikennöidyltä pinnoilta hulevedet huuhtovat mukaan epäpuhtauksia. Kasvat virtaamat puolestaan lisäävät uomiin kohdistuvaa eroosiota ja alapuolisten alavien peltoalueiden tulvaherkkyttä, mikä lisää ravinteiden ja kiintoaineksen huuhtoutumista jokeen.

Taulukko2. Hulevesivirtaamat rakennetussa tilanteessa

Alue	Pinta-ala (ha)	Valumakerroin rak. tilanne	Virtaama rak. tilanne (l/s) (sade 150 l/s/ha, 10 min)	Virtaama rak. tilanne (l/s) (sade 250 l/s/ha, 10 min)
4	24.2	0.73	2800	4420
5	7.1	0.73	780	1300
14	5.4	0.49	400	660
6	23.8	0.50	1750	2980
8	7.2	0.31	330	560

Mitoitussateella 150 l/s/ha, 10 min (1/5 v) virtaamat valuma-alueilla kasvavat noin 1,7–4,4 –kertaisiksi nykytilanteeseen verrattuna. Mitoitussateella 250 l/s/ha, 10 min (1/50 v) virtaamat kasvavat noin 1,7–4,2 –kertaisiksi. Eniten virtaamat kasvavat osavaluma-alueella 4, jonka valumakerroin kasvaa eniten. Myös valuma-alueilla 5, 14 ja 6 virtaamien kasvu on erittäin merkittävää.

Suunnittelualueella on neljä hulevesien purkureittiä, kolme rumpua ja yksi alikulkutunneli. Ole-massa olevien purkurumpujen kapasiteetti on riittävä uusille rakennetun tilanteen virtaamille lukuun ottamatta purkupistettä 1. Epävarmaa on, onko suunnittelualueen luoteisosassa olevan soistuman kohdalla rumpua MT:n 130 ali. Maastokäynnillä rumpua ei pystytty todentamaan. Jos rumpua ei ole, purkupisteen 1 kapasiteetti on liian pieni valuma-alueen 4 hulevesille. Tällöin tulisi rakentaa rumpu soistuman kohdalle tai huolehtia siitä, että alueella on riittävästi viivytysmahdollisuuksia. Mikäli rumpu löytyy, jakaantuu valuma-alue 4 tällöin kahteen pienempään valuma-alueeseen, ja rumpujen kapasiteetti riittää paremmin.

Purkupisteistä 1 ja 2 hulevedet päätyvät Vantaanjokeen Ylikylän peltojen eteläpuolella, jonkin matkaa Alikylän tulvaherkkien peltoalueiden yläpuolella. Purkupisteiden 1 ja 2 kautta kulkee noin 80 % rakennetun tilanteen virtaamista. Purkupisteiden 3 ja 4 hulevedet laskevat Vantaanjokeen suunnittelualueen itäpuolella joen varren luonnonsuojelualueilla sijaitsevien ojien kautta.

Mikäli rakentamisen myötä kasvavia hulevesivirtaamia ei viivytetä eikä tasata suunnittelualueella, Vantaanjoen virtaamat kasvavat ja alapuolisten alavien peltoalueiden tulvaherkkyys lisääntyy. Samalla jokeen kohdistuva kiintoaines-, ravinne ja muu kuormitus lisääntyvät, mikä on kriittistä mm. vuolejokisimpukan elinympäristön säilymisen kannalta. Kasvat virtaamat voivat myös muuttaa suojelualueiden vesitaloutta ja vaikuttaa suojelualueiden luontoarvoihin.

3.3 Rakentamisen vaikutukset maisemaan ja luonnonoloihin kaava-alueella

Ilvesvuoren kaava-alueen rakentaminen työpaikka-alueeksi muuttaa alueen maisemaa ja luonnonoloja voimakkaasti, koska maasto on nykyisellään viettävää ja pienipiirteisesti vaihtelevaa pääosin metsäistä kalliomaastoa. Suurimmat vaikutukset syntyvät suunnittelualueen kallioalueiden louhimisesta työpaikkarakentamiseen soveltuvaksi rakennusalueeksi ja puuston poistumis-

ta erityisesti alueen keski- ja pohjoisosissa. Työpaikkarakentaminen ja tonttien liittäminen pengerrysten ja tukimuurien avulla alueen itäosassa olevaan maastoon muodostavat alueelle voimakkaan uuden maisemallisen ilmeen etenkin Hämeenlinnanväylän (VT 3) suuntaan.

Kortteli- ja katualueiden tasaaminen ja kallioalueiden louhiminen laajalta yhtenäiseltä alueelta poistaa nykyisen kasvillisuuden ja puuston myös mahdollisilta tulevilta korttelien ja katujen viher- ja maisemoitavilta alueilta, jotka on käytännössä kokonaan rakennettava. Yhtenäinen laaja louhinta-alue lisää rakentamisen ekologista estevaikutusta. Uuden kasvillisuuden ja istutettavan puuston varttuminen kestää pitkään. Huolellisellakaan maisemarakentamisella ei ole mahdollista palauttaa alueen kalliomaisemaa, joten kallioalueiden louhinta olisi rajattava tarkasti vain tarpeellisille osille ja luonnonmaisemaa tulisi säilyttää mahdollisimman laajoina yhtenäisinä alueina siellä, missä se on mahdollista.

Alueen maisemallisista ja luonnonolojen erityispiirteistä tulee säilymään kallioinen lakialue Hämeenlinnantien (Mt 130) varressa kaava-alueen keskiosassa. Kallioalueelta jatkuu poikittainen viheryhteys itään Hämeenlinnanväylän (VT 3) varteen. Hämeenlinnanväylän varressa säilyy yhtenäinen vihervyöhyke (EV suojaviheralue), samoin kaava-alueen eteläisin osa säilyy rakentamattomana suojaviheralueena. Suojaviheralueiden luontaisesti alavia maaston kohtia on tarkoitus käyttää myös hulevesien viivytämiseen ja käsittelyyn.

Alueen luontoselvityksessä (Pöyry 2007) kuvatut pienialaiset luontokohteet sijaitsevat suurelta osin tulevilla korttelialueilla, joten ne eivät suunnitellun rakentamisen myötä Hämeenlinnantien varren kalliokumpareita lukuun ottamatta tule säilymään. Kohteet kallioalueiden muodostamaa kokonaisuutta lukuun ottamatta ovat pienialaisia ja niiden luontoarvot ovat jo nykyisellään suurelta osin menetetty mm. tehtyjen hakkuiden ja rakentamistöiden myötä.

Kaava-alueen pohjoisosassa Hämeenlinnantien varressa on mahdollista säilyttää osa nykyisestä suopainanteesta ja hyödyntää luontaisesti alavaa aluetta hulevesien käsittelyyn. Kaikkineen kaava-alueen pohjoisosan suot ovat hydrologinen kokonaisuus, jonka säilyminen edellyttäisi vesitasapainon säilymistä ennallaan. Koska suokokonaisuudesta vain pieni osa-alue säilyy ja rakentaminen muuttaa merkittävästi alueen luontaista vesitasapainoa, suoalueen luonnontilan säilyttäminen on vaikeaa. Viivyttämällä ja imeyttämällä hulevesiä jo korttelialueilla voidaan kuitenkin jäljitellä luontaisen kaltaista vedenkiertoa ja vähentää vesitalouden muutoksia.

4. HULEVESIEN HALLINNAN JA MAISEMOINNIN TAVOITTEET

4.1 Hulevesien hallinnan tavoitteet

Rakentamisen haittojen vähentäminen ja ehkäiseminen

Rakennetussa tilanteessa pintavalumien määrät lisääntyvät merkittävästi. Hulevesien hallinnan tavoitteena on ehkäistä ja vähentää kasvaneiden pintavaluntojen mahdollisia aineellisia vahinkoja ja ekologisia haittoja. Aineelliset vahingot tulvimisen seurauksena ovat mahdollisia joko suunnittelualueella tai vastaanottavissa vesistöissä. Ekologiset haitat syntyvät kasvaneiden pintavalumamäärien aiheuttamista virtaamapiikeistä suunnittelualueella ja vastaanottavissa vesistöissä sekä suunnittelualueelta purkautuvien hulevesien laadullisesta heikkenemisestä. Rakennetun alueen toiminnot, erityisesti kasvavat liikennemäärät, heikentävät päästöillään alueen hulevesien laatua. Rakentamisen haittojen vähentämiseksi ja ehkäisemiseksi hulevesiä tulee viivyttaa suunnittelualueella hallitusti sekä käsitellä luonnonmukaisen kaltaisin menetelmin.

Hulevesien määrällisellä hallinnalla tasaamalla virtaamapiikkejä tasaustilavuuksien avulla pyritään vähentämään edellä mainittuja rakentamisen aiheuttamia mahdollisia aineellisia vahinkoja ja ekologisia haittoja. Virtaamien hallinta parantaa myös vastaanottavien vesistöjen veden laadun vähentäen suurten virtaamien aiheuttamaa eroosiota ja ainekulkeutumia purku-uomissa ja vesistöissä sekä alaville peltoalueille nousevien tulvien aiheuttamaa ravinnehuuhtoumaa vesistöihin.

Hulevesiä puhdistavilla rakenteilla pyritään hulevesien hallinnan laadulliseen tavoitteeseen eli pyritään estämään ja vähentämään hulevesien laadun heikkeneminen maankäytön muutoksesta huolimatta.

- Ilvesvuoren kaava-alueella tärkeä tavoite on, ettei rakentamisella lisätä Vantaanjoen virtaamia tai jokeen kohdistuvaa kiintoaine- ja muuta kuormitusta, mikä voisi vaarantaa uhanalaisen vuollejokisimpukan elinympäristön (tavoite koskee erityisesti osavaluma-alueiden 4,6 ja 8 hulevesien hallintaa)
- Rakentamisella ei saa muuttaa Hämeenlinnanväylän (VT 3) itäpuolisten Vantaanjoenvarren luonnonsuojelualueiden vesitaloutta (tavoite koskee erityisesti osavaluma-alueiden 5 ja 14 hulevesien hallintaa)

Tässä raportissa esitetyt tavoitteet hulevesien määrällisestä ja laadullisesta hallinnasta ovat linjassa tiedossa olevien muiden kuntien ja kaupunkien hulevesien hallinnan ohjeistuksien (kunta-kohtaiset hulevesiohjelmat ja -strategia) kanssa sekä ottavat myös huomioon aiheesta tekeillä olevien tutkimusten ja ohjeistusten linjaukset (mm. Helsingin Yliopiston Stormwater –tutkimus ja Kuntaliiton hulevesiopasluonnos).

Virtaamien tasaaminen ja viivyttäminen

Rakentamisesta johtuva virtaamien kasvu pyritään tasaamaan viivyttämällä hulevesiä suunnittelualueella.

Hulevesivirtaamien hallinnan tavoitteena Ilvesvuoren alueella on, että 150 l/s/ha/10 min sateet käsitellään ja viivytetään tonteilla. Lisäksi 20 mm 30 minuutin sateet viivytetään tontilla (ilman laadullisia käsittelyvaatimuksia).

Näiden lisäksi 250 l/s/ha/10 min sateet viivytetään tonttikohtaisen viivytyksen ylitäviltä osiltaan yleisillä alueilla.

Suunnittelualueen rakennetun tilanteen tasauksista ei ole vielä tarkkaa suunnitelmia, joten rakennetun tilanteen valuma-alueajat eivät tässä vaiheessa vielä ole olleet tiedossa. Virtaamien laskennoissa on käytetty nykytilanteen valuma-alueiden rajoja. Todennäköistä on, että valuma-alueet tulevat pysymään päälinjoiltaan samana kuin nykytilanteessa.

Taulukossa 3 on esitetty suunnittelualueen osavaluma-alueiden virtaamat rakennetussa tilanteessa mitoitussateella 150 l/s/ha, 10 min (1/5 v) sekä tarvittavat tasaustilavuudet tonteilla alueelta nykytilanteesta ulospäin suuntautuvien virtaamatasojen säilyttämiseksi.

Taulukko 3. Hulevesivirtaamat rakennetussa tilanteessa mitoitussateella 150 l/s/ha, 10 min (1/5 v) sekä tasaustarpeet tonteilla.

Alue	Pinta-ala (ha)	Valumakerroin rak. tilanne	Virtaama rak. tilanne (l/s) (sade 150 l/s/ha, 10 min)	Tasaustarve (m3) tonteilla
4	24.2	0.73	2800	1250
5	7.1	0.73	780	320
14	5.4	0.49	400	170
6	23.8	0.50	1750	740
8	7.2	0.31	330	80

Yleisten alueiden mitoittamiseen käytetään kerran viidessäkymmenessä vuodessa toistuvaa mitoittussadetta 250 l/s/ha, 10 min. Taulukossa 4 on esitetty osavaluma-alueiden virtaamat ja tasaustarve yleisillä alueilla mitoittussateella 250 l/s/ha, 10 min, tonttikohtaisen viivytyksen ylittäviltä osilta.

Taulukko 4. Hulevesivirtaamat rakennetussa tilanteessa mitoittussateella 250 l/s/ha, 10 min (1/50 v) ja tasaustarpeet yleisillä alueilla

Alue	Virtaama rak. tilanne (l/s) (sade 250 l/s/ha, 10 min)	Tasaustarve (m3) (sade 250 l/s/ha, 10 min)	Tasaustarve (m3) yleisillä alueilla
4	4420	2270	1020
5	1300	630	310
14	660	320	150
6	2980	1400	660
8	560	220	140

Rakennetussa tilanteessa suunnittelualueelta tulee mitoittussateella (150 l/s/ha, 10 min) pintavaluntana noin 2600 m³ enemmän hulevettä kuin nykytilanteessa. Jos hulevesiä ei viivytetä hallitusti alueella, rakentamisella tulee olemaan vaikutuksia hulevedet vastaanottaviin vesistöihin.

Hulevedet poistuvat suunnittelualueelta rumpujen ja VT:n 3 kevyen liikenteen alikulun kautta, joten purkureitit ovat rajoitettuja ja padottavat vettä suurten virtausten aikana. Kevyen liikenteen alikulku ei padota hulevesiä, mutta ei myöskään ole toivottavaa, että alikulku täyttyy vedellä. Ilvesvuoren työpaikka-alueen päällystettyjen pintojen lisääntyessä merkittävästi on tärkeää, että hulevedet käsitellään ja ohjataan hallitusti.

Hulevesien puhdistaminen ja laadullinen hallinta

Kasvillisuus, suodattaminen maaperäkerrosten läpi ja maaperän bakteerit puhdistavat tehokkaasti hulevesiä. Huleveden laadun kannalta onkin oleellista, että hulevesiä voitaisiin johtaa mahdollisimman paljon esimerkiksi biosuodatuksen, kosteikkojen sekä painanteiden kautta. Hulevesipainanteet, -altaat ja -lammikot, joissa virtaama hidastuu, toimivat myös kiintoainesta ja siihen sitoutuneita haitta-aineita laskeuttavina altaina. Luonnonmukaiset hulevesien puhdistusmenetelmät vähentävät suunnittelualueelta tulevan huleveden laadun vaihteluja ja vastaanottavien vesistöjen kuormitusta.

4.2 Maisemoinnin tavoitteet

Maisemasuunnittelun tavoitteena on ollut säästää alueen maisemallisia vahvuustekijöitä ja ominaispiirteitä sekä edistää erityyppisten luonnonalueiden säilymistä tehokkaan rakentamisen ohessa. Näillä tekijöillä on merkitystä myös alueen identiteetin ja taajamakuvaan muodostumisessa.

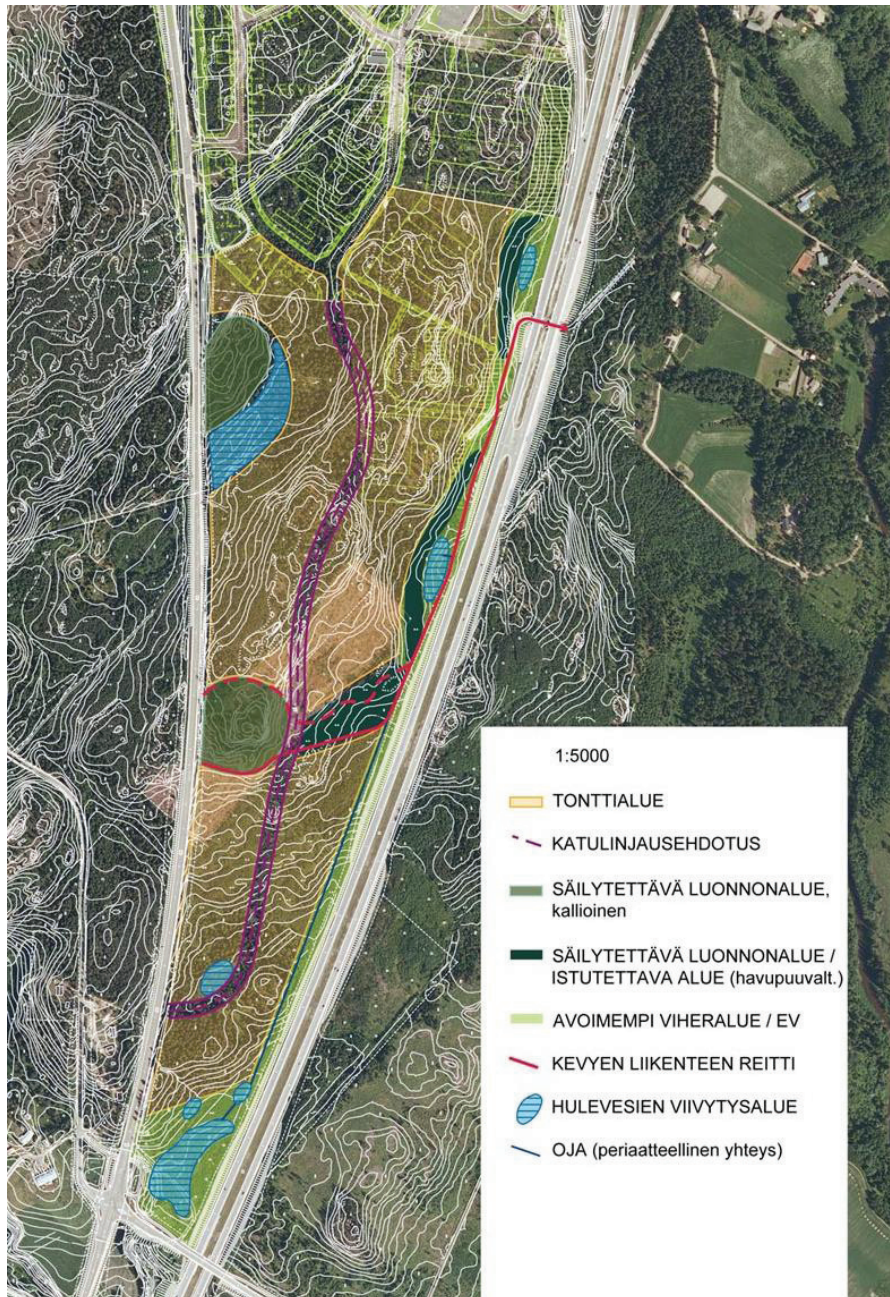
Korttelirakentaminen sijoittuu kaltevan maaston, maaperän ja maankäyttötavoitteiden takia kaava-alueen keskeisille ja helposti saavutettaville alueille, joilla maantasa on mahdollista muokata ja jotka ovat massatasapainon kannalta järkevästi hyödynnettäviä. Rakentamisen ulkopuolelle on ehdotettu jätettäväksi maisemalliselta kannalta tärkeimmät alueet, jotka on säilytettävissä järkevinä kokonaisuuksina ja ekologisesti jatkuvina yhteyksinä. Säilytettäviä alueita voidaan hyödyntää taajamatoimintoihin, kuten luontaisia alavia painanteita hulevesien viivyttämiseen ja käsitte-lyyn tai osana viheralueverkostoa ja virkistysreitistöä.

Säästettäväksi ehdotetulla puustolla ja maastolla on merkitystä myös välittömästi rakentamisen jälkeiseen alueen yleisilmeeseen kuin myös mm. rakentamisen aikaisen pölyn sitomisessa, tuulisuuden hallinnassa ja pienilmaston kannalta. Säästettävän puuston pääpaino on osoitettu havupuuvältaisille tai kasvukykyisille sekametsäalueille alueen identiteetin kannalta keskeisillä alueilla.

Olevan kasvillisuuden säilyttämisen lisäksi tärkeä tavoite on runsaan ja monikerroksellisen kasvillisuuden istuttaminen louhinnan myötä kokonaan uudelleen rakennettaville tontti- ja katualueille. Kasvillisuudella on tärkeä merkitys myös hulevesivirtaamien hallinnassa ja puhdistamisessa. Lisäksi kasvillisuuden käyttö elävöittää maisemaa ja taajamakuvaan sekä parantaa pienilmastoa.

Korttelialueet sijoittuvat näkyville paikoille ja luovat osaltaan alueelle ilmettä ja tunnettavuutta erityisesti suurten väylien suuntaan. Korttelialueiden maisemoinnin tavoitteena on luoda laadukas työpaikka-alue, jonka yhtenä vetovoimatekijänä on viihtyisä, Ilvesvuoren alueen tunnistettava ja omaleimainen ympäristö. Keskeinen osa alueen onnistumiselle on ympäristön ja julkisivujen (mm. korkeuserojen sovittaminen ja maisemointi) laadukas käsittely. Lisäksi alueen läpikulkevat viheryhteydet vaativat panostusta ympäristön käsittelyyn niin tontti- kuin yleisilläkin alueilla.

Sekä tonttien että yleisten alueiden maisema- ja viherrakentamisessa on tavoitteena hyödyntää alueelta saatavia kiviaineksia sekä ilmentää alueen maisemallisia ominaispiirteitä mm. suosimalla alueelle tyypillisiä puulajeja. Hulevesien hallintaan ja käsittelyyn käytettävät alueet toteutetaan ympäröiville väylille näkyvinä ja alueelle identiteettiä luovina altaina ja kosteikkoina. Myös altaiden maisemoinnissa esim. purkupisteiden osalta voidaan hyödyntää alueelta saatavia kiviaineksia.



Kuva 11. Maisemallinen maankäyttösuositus (2.11.2010)

5. TOIMENPITEET

5.1 Hulevesien hallinta korttelialueilla

Hulevesien hallinnan mitoituksellinen tavoite Ilvesvuoren työpaikka-alueen korttelialueilla on, että suurin sallittu tontilta poistuva virtaama olisi tontilta luonnontilassa mitoitussateella 150 l/s/ha poistuva virtaama. Mitoitussateen mukaiset sateet käsitellään ja viivytetään tonteilla. Taulukossa 5 on esitetty ehdotukset korttelialueilla syntyvien eri hulevesijakeiden käsittelyn ja hallinnan tavoitteista sekä suositeltavista menetelmistä. Lisäksi tontilla tulee viivyttaa mitoitussateen ylittävät virtaamat 20 mm 30 minuutin sateeseen saakka esimerkiksi tontin päällystetyillä piha-alueilla padottamalla, viivytysaltaissa tai maanalaisissa rakenteissa. Rakenteiden viivytystilavuuden tulee tyhjentyä 24 tunnin kuluessa ja niissä tulee olla hallittu ylivuoto.

Taulukko 5. Eri hulevesijakeiden käsittely- ja hallintatavoitteet sekä suositeltavat menetelmät korttelialueilla

Hulevesijakeet	Käsittely- ja hallintatavoitteet	Suosittelvat menetelmät
Rakennusten kattovedet	Kattovesiä vähennetään ja viivytetään tonteilla	- Kattovesien vähentäminen kasvillisuuden avulla; esim. viherkatot ja vesien ohjaaminen tontin kasvillisuuden käyttöön - Kattovesien viivyttäminen tontilla maanpäällisissä ja maanalaisissa rakenteissa - Ei normaalisti tarvetta puhdistavalle esikäsittelylle
Liikennöidyt päällystetyt piha-alueet (ei ympäristölupaa vaativat)	Hulevesiä vähennetään, käsitellään ja viivytetään tontilla	- Hulevesien määrää vähennetään minimoimalla päällystettyjen pintojen määrää tontin käytön huolellisen suunnittelun ja toimintojen tiiviin sijoittamisen avulla Hulevedet esikäsitellään pintavalutuksen tai biosuodatuksen avulla - Hulevesiä viivytetään tontilla maanpäällisissä ja maanalaisissa rakenteissa
Muut päällystetyt piha-alueet	Hulevesiä vähennetään ja viivytetään tontilla	- Hulevesiä vähennetään läpäisevien pintamateriaalien avulla ja ohjaamalla hulevesiä tontin kasvillisuuden käyttöön - Hulevesiä viivytetään tontilla ensisijaisesti maanpäällisissä rakenteissa - Ei normaalisti tarvetta puhdistavalle esikäsittelylle
Ympäristölupaa vaativat, erityisen likaiset hulevedet	Ympäristölupaa vaativat, erityisen likaiset hulevedet käsitellään ja johdetaan ympäristöluvan mukaisesti.	

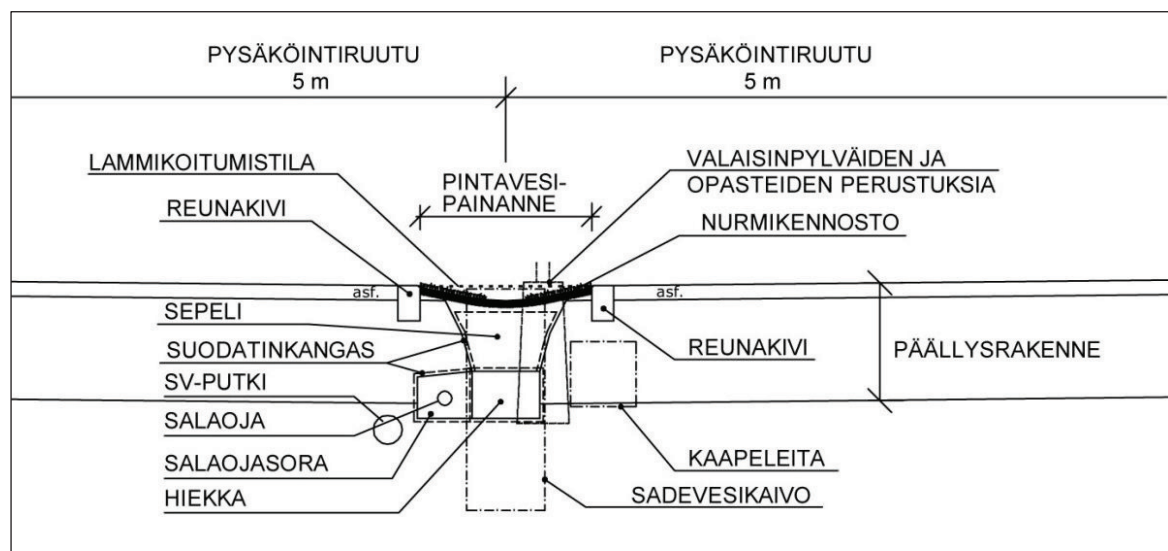
Esimerkkejä menetelmistä

Hulevesien määrää tontilla voidaan vähentää viherkatoilla, läpäisevillä pinnoitteilla ja hulevettä sitovan ja haihduttavan kasvillisuuden avulla. Hulevesien viivytyks ja tasaaminen voidaan toteuttaa esim. viherpaineilla ja imeytyskaistoilla, biopidätysalueilla eli ns. sadeputarhoissa tai maanalaisilla tasausratkaisuilla, joita ovat mm. louhe- ja soratäytöt, penkereet sekä hulevesikasetit ja -säiliöt.

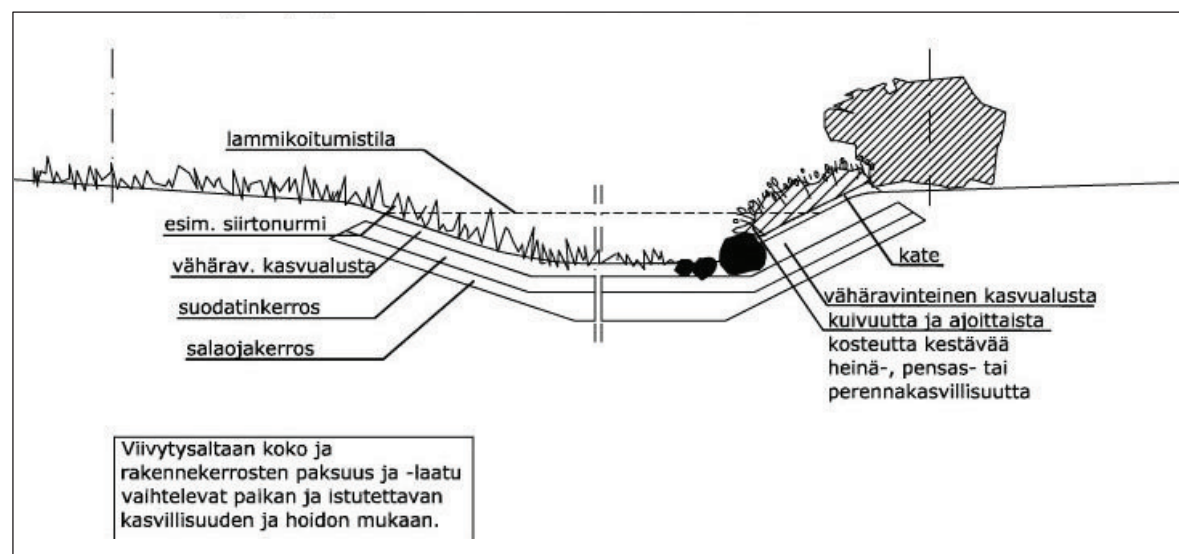
Tontteja suunniteltaessa tulee läpäisemättömien pintojen määrä minimoida. Kerroksellista kasvillisuutta puolestaan tulisi olla mahdollisimman paljon. Kasvillisuudella ja maaperäkerroksilla on sekä viivyttävä että puhdistava vaikutus hulevesiin.

Kuvissa 12-16 sekä kuvassa 18 on esitetty esimerkkejä tonteille soveltuvista hulevesien viivytyksratkaisuista.

Pihan liikennöidyiltä päällystetyiltä pinnoilta hulevedet huuhtovat mukaansa epäpuhtauksia, jotka kuormittavat vastaanottavaa vesistöä. Tästä syystä liikennöidyiltä päällystetyiltä pinnoilta syntyvät virtaamat tulee esikäsitellä pintavalutuksen tai biosuodatuksen avulla ennen hulevesien johtamista viivyttävään rakenteeseen. Kuvissa 12-13 on esitetty esimerkkejä hulevesien biopidätyksestä. Kuvan 12 esimerkki hulevesien viivytyksestä parkkialueella nurmikennostolla vahvistetun pintapainanteen avulla soveltuu käytettäväksi tiukasti mitoitettulla pysäköintialueella.

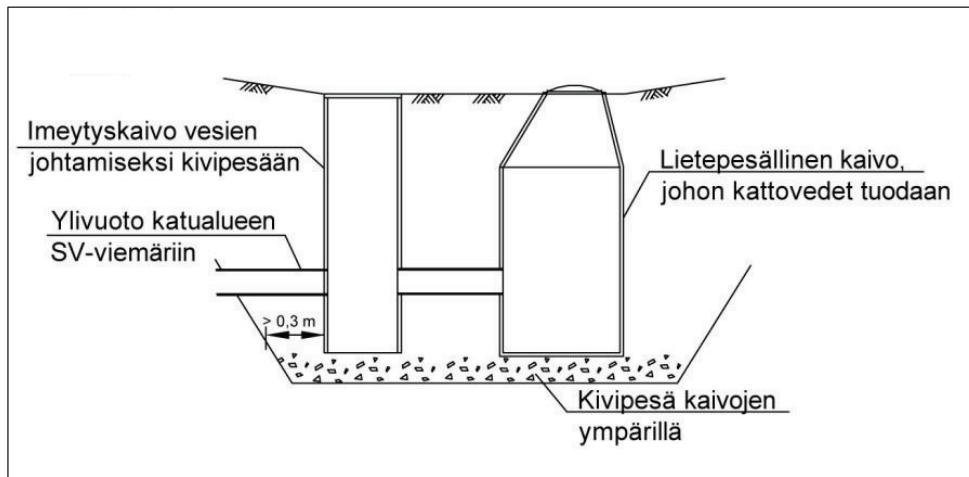


Kuva 12. Pysäköintialueen hulevesien viivytyks nurmipintaisen, kennovahvistetun pintapainanteen avulla, ks. LIITE 5

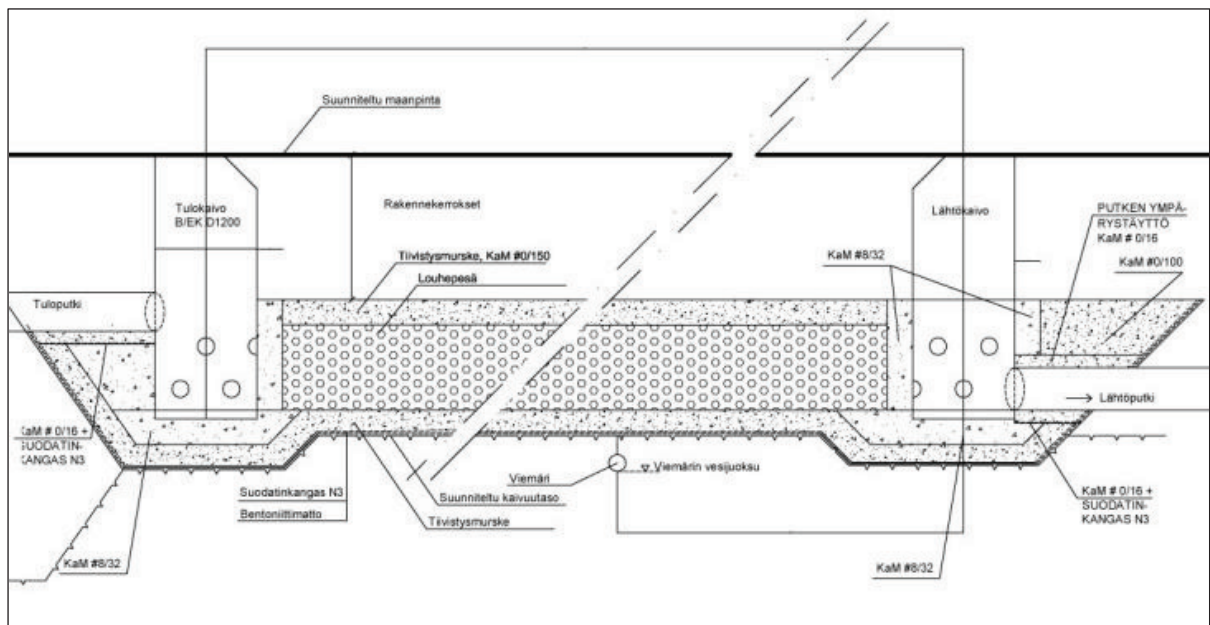


Kuva 13. Periaatepoikkileikkaus kasvillisuuspeitteisestä viivytyspainanteesta, ks. LIITE 5

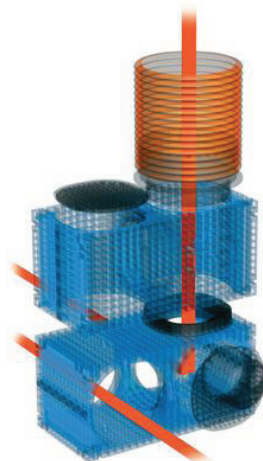
Toisin kuin liikennöityjen alueiden hulevesiä, tonttien kattovesiä ei tarvitse käsitellä, vaan ne voidaan johtaa suoraan maanalaisiin viivytusrakennelmiin ja johtaa sieltä esim. hulevesiverkostoon. Kuvassa 14. on esitettyä tästä periaatteellinen poikkileikkaus.



Kuva 14. Esimerkki kattovesien viivyttämistä kivipesällisen kaivon avulla, ks.LIITE 5



Kuva 15. Esimerkki pysäköintialueen alle soveltuvasta hulevettä viivyttävästä laajasta louhepesärakenteesta, ks. LIITE 5



Kuva 16. Hulevesikasetit ovat esimerkki maanalaisesta hulevesien viivytys- ja imeytysjärjestelmästä

5.2 Maisemoinnin periaatteet korttelialueilla

Olennaista tonttien suunnittelussa maisemoinnin ja hulevesien käsittelyn kannalta on maisemoinnin ja hulevesien hallinnan, tontintasauksen ja reuna-alueiden käsittelyn sekä tontin toimintojen ja rakennuksen suunnittelu tiiviissä yhteistyössä heti suunnittelun alkuvaiheesta lähtien. Varhain aloitetulla yhteissuunnittelulla hulevesi- ja kasvillisuusra-kenteet saadaan suunniteltua kustannustehokkaiksi ja toimiviksi järjestelmiksi ja varmistetaan tonttien korkeatasoinen viimeistely ja liittyminen ympäristöönsä. Keskeisiä yhteensovituksen ja viimeistelyn kohteita ovat tontin yleinen korkeusasema ja mitoitus suhteessa katuun ja ympäri-viin alueisiin, hulevesien reitit ja tulvareitit, luiskien ja rakennekerrosten mitoitus tontin reuna-alueilla, tonttiliittymien ympäristöt, kasvillisuusalueiden sijoittuminen ja mitoitus sekä pysäköinti- ja oleskelualueet.

Tonttien tulee liittyä katujen ja yleisten viheralueiden korkeustasoihin. Mahdollisesta tonttiaidasta ja tontin liittymisestä katualueeseen ehdotetaan laadittavaksi erillinen suunnitelma rakennuslupaa varten. Mahdollisten tonttintojen ja muiden tonttivarus-teiden tulee sopeutua alueen luonteeseen, eivätkä ne saa olla liian hallitsevia.

Kasvillisuuden tulee muodostaa vehreä yleisilme kadun ja viheralueiden suuntaan sekä keskeisillä tonttialueilla. Osa kasvillisuudesta voidaan istuttaa mahdollisten tonttintojen ulko-puolelle. Kasvillisuuden ja kasvukerrosten tulee kestää vaihtelevia kosteusoloja niin laadultaan kuin mitoitukseltaan. Kasvillisuuden tulee olla keskeisiltä osiltaan kerroksellista, mikä tarkoittaa kookkaiden puiden, erikorkuisten pensaiden, perennojen ja ruohovartisen kasvillisuuden istutta-mista. Lajistona voivat olla erilaiset luonnonmukaiset, mutta laajoina istutuksina näyttävät kasvit, kuten erilaiset korkeakasvuiset pajut, lepät, heidet ja heinäkavillisuus. Erityisesti alueen kallioi-semmissä pohjois- ja keskiosissa käytetään lisäksi ikivihreää lajistoa, kuten vuorimäntyä ja taval-lista mäntyä suuremmissa ryhmissä esimerkiksi sisäänkäyntien yhteydessä ja kevyen liikenteen reittien läheisyydessä. Pysäköinti-, liikennöinti ja varastointikentät jaetaan hulevesien käsittelyyn ja istutuksille soveltuviksi mielekkäiksi kokonaisuuksiksi. Ensisijaiseksi kattokasvillisuudeksi suo-sitellaan helpohoitoista ja kestävää maksaruohokattoa.

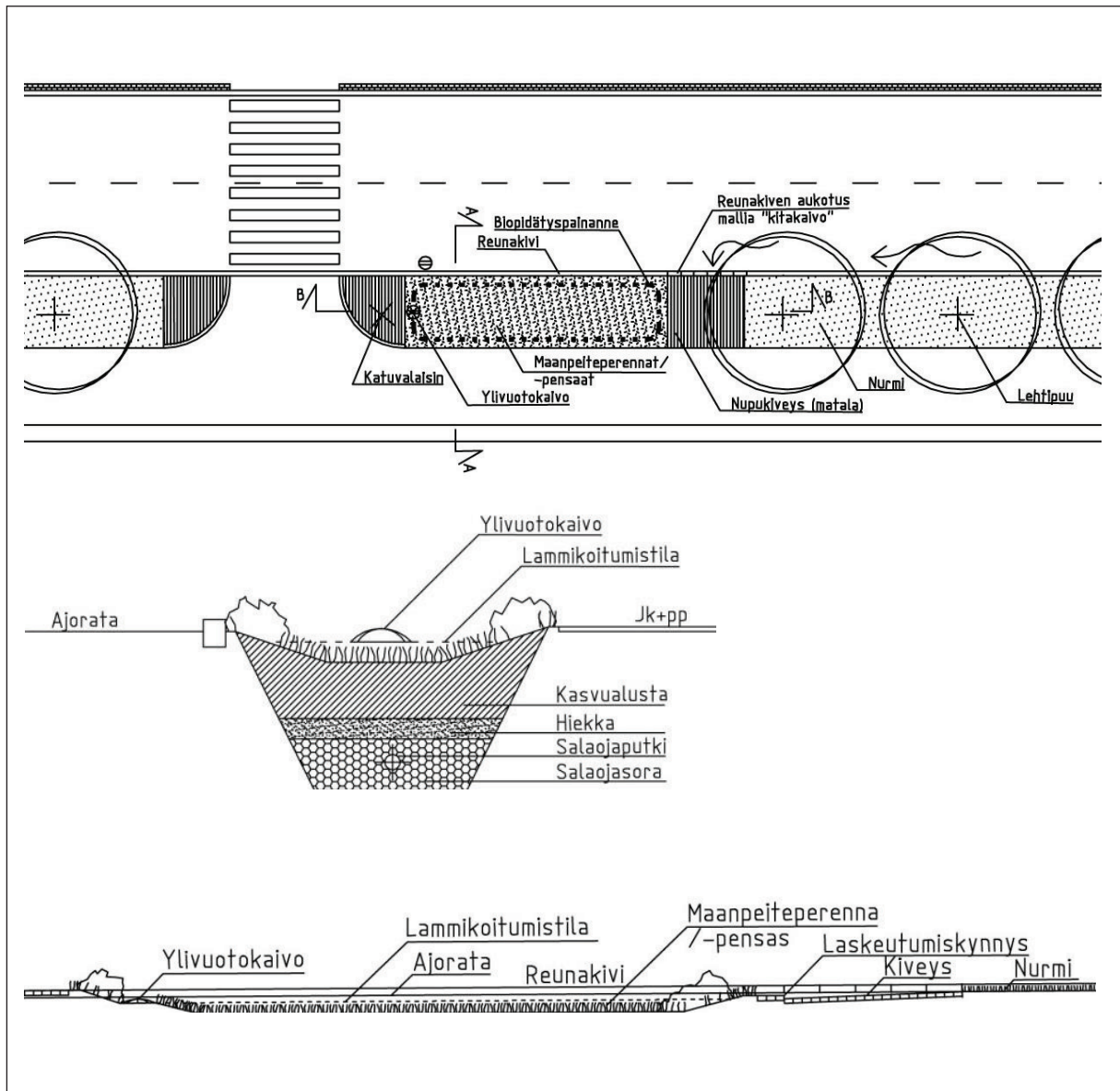
Erityistä huomiota kiinnitetään tonttien rajautumiseen kadun ja viheralueiden suuntaan sekä tonttiliittymien kohtiin. Tontit pyritään tasaamaan mahdollisimman lähelle kadun pintaa ja **mah-dolliset jyrkät luiskat tai tukimuurit verhoillaan korkeatasoisesti paikalta saatavalta suurikokoisella kiviaineksella tehtävällä kiviladonnalla tai vähintään järjestetyllä kivi-heitokkeella.** Lisäksi luiskiin sijoitetaan kasvillisuutta esimerkiksi ryhmiin tai ne nurmetetaan (nurmiluiskien suositeltu maksimikaltevuus 1:3). Alueen pohjois- ja keskiosien louhittavilla kal-lioalueilla suositetaan luonnonkiven käyttöä.

Hämeenlinnanväylän EV-alueen suuntaan tontit liitetään luiskilla tai tukimuureilla. Luiskat ja/tai tukimuurit sijoitetaan ja muotoillaan siten, että rakennuksen julkisivusta ja tontin reunasta muo-dostuu yhtenäinen kokonaisuus tontin alueella ja vierekkäisten tonttien kanssa.

Tontit valaistaan samanväristä valoa tuottavilla valaisimilla yleisten alueiden valaistuksen mallin mukaan. Mastovalaisimet ja kookkaat seinävalaisimet eivät saa hallita ja häikäistä ympäristöä. Erikoissuunnittelulla mastovalaisimien alueellisella käytöllä voidaan luoda mieleenpainuva yöalue-julkisivu.

5.3 Hulevesien hallinta katualueilla

Liikennöidyiltä päällystetyiltä pinnoilta hulevedet huuhtovat mukaansa epäpuhtauksia, jotka kuormittavat vastaanottavaa vesistöä. Tästä syystä liikennöidyiltä päällystetyiltä pinnoilta synty-vät virtaamat tulee esikäsitellä pintavalutuksen tai biosuodatuksen avulla ennen hulevesien joh-tamista viivyttävään rakenteeseen. Katualueilla hulevesiä suositellaan viivyttäväksi kasvilli-suuspintaissa painanteissa eli ns. biopidätysalueilla, joista on esitetty periaate-esimerkki kuvas-sa 17.

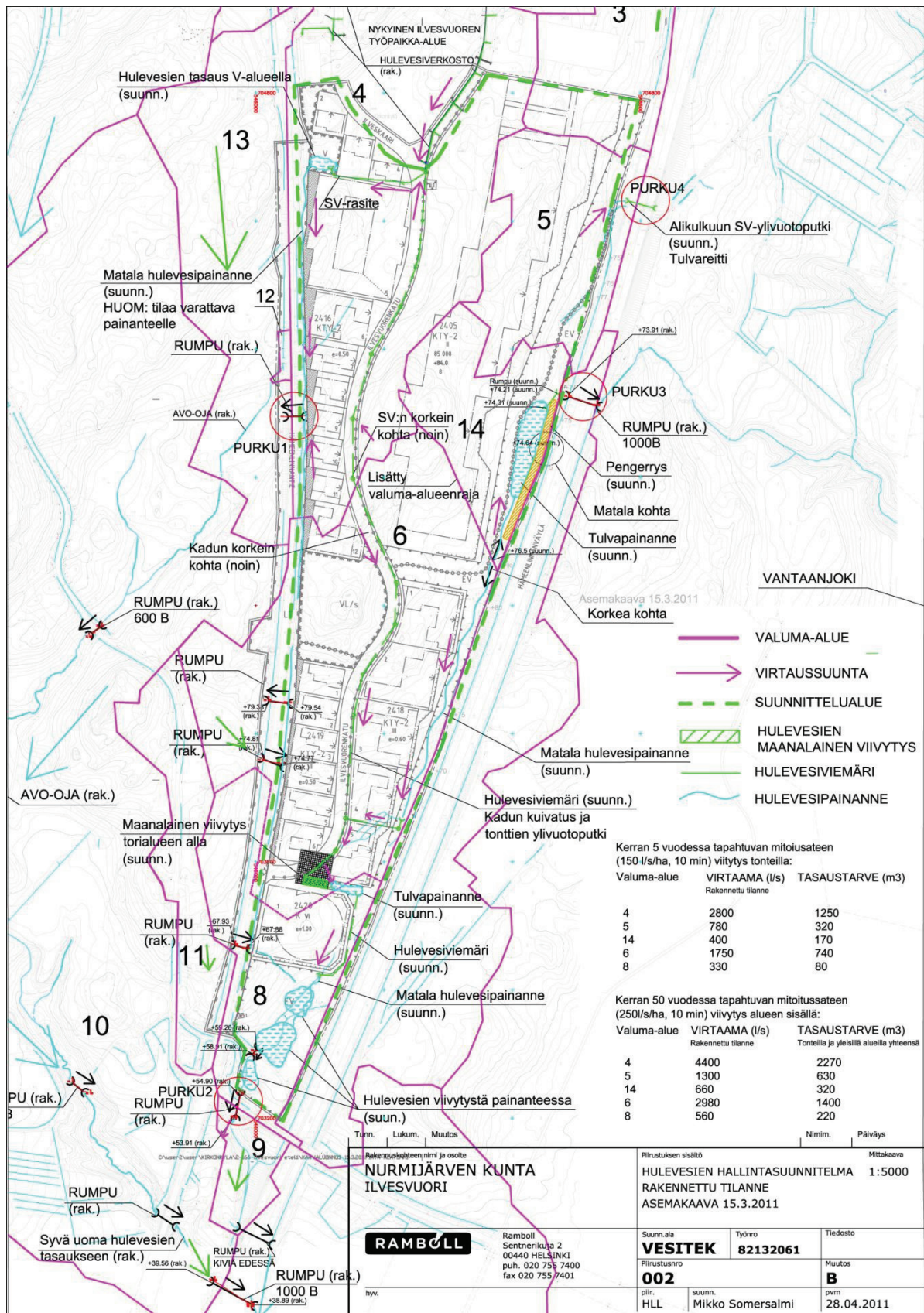


Kuva 17. Katualueelle soveltuvan hulevesien biopidätysalueen asemapiirustus, periaatepoikkileikkaus ja -pituusleikkaus, ks. LIITE 5

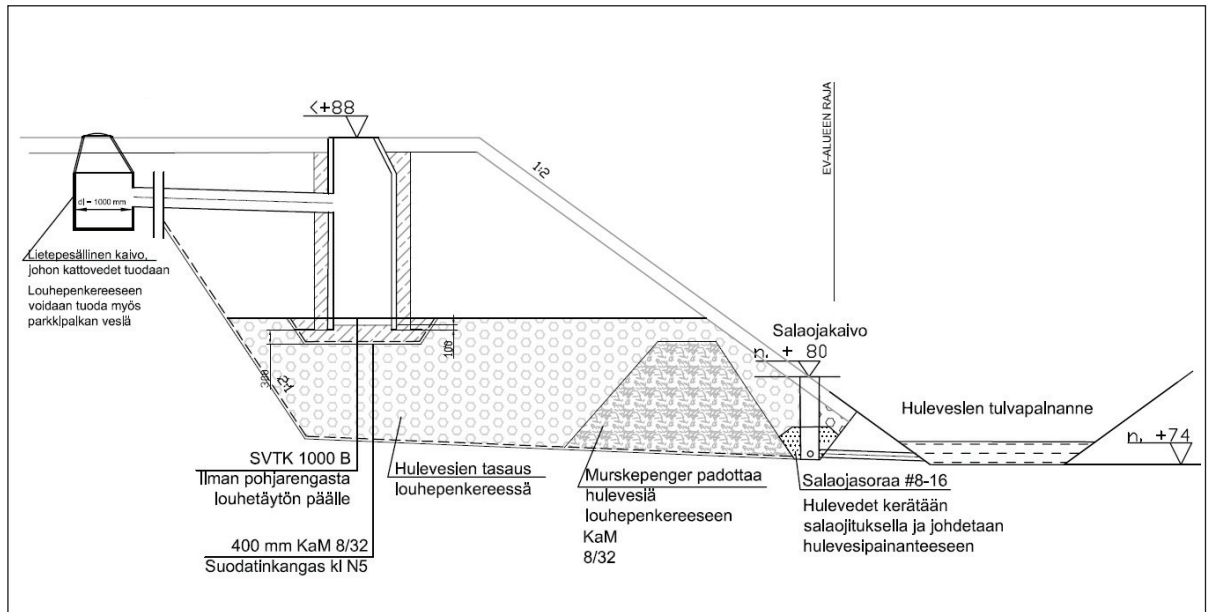
5.4 Hulevesien hallinta viheralueilla

Tonttikohtaisen hulevesien käsittelyn ja viivytyksen lisäksi hulevesiä käsitellään ja viivytetään yleisillä alueilla avouomissa, altaissa ja kosteikoissa niin, että osavaluma-alueella voidaan kaikkineen viivyttää 30 mm vuorokausittaiset sateet ja estää aluerakentamisen haitalliset vaikutukset alavirran puolella oleviin vesistö- ja luontoalueisiin.

Yleisten alueiden hulevesien hallintapaikkoja on suunniteltu suunnittelualueen eteläosaan, korttelien välisille viheralueille, sekä suunnittelualueen itäosaan Hämeenlinnanväylän varteen, jossa on leveämpi EV-alue tien ja korttelien välissä. Kuvassa 18 on esitetty yleisille alueille suunnitellut hulevesien hallintatoimenpiteet.



Kuva 18. Suunnitellut hulevesien hallintatoimenpiteet, ks. LIITE 2B



Kuva 19. Hulevesien viivyttäminen louhepenkereessä tontin puolella ja johtaminen EV-alueella sijaitsevaan hulevesipainanteeseen, ks. LIITE 4

Kuvassa 19 on kuvattu esimerkkiratkaisu hulevesien viivyttämisestä tontin puolella louhepenkereessä ja vesien johtamisesta Hämeenlinnanväylän varren EV-alueella sijaitsevaan hulevesien viivytyspainanteeseen.

Esimerkkitapauksessa tontilta tulevat kattovedet viivytetään ensin tontin puolella louhepenkereessä ja sen jälkeen hulevedet johdetaan EV-alueella sijaitsevaan hulevesipainanteeseen, josta vedet johdetaan eteenpäin purkureittiä pitkin vastaanottavaan vesistöön.

Yleisten alueiden suunnitteilla olevilla hulevesipainanteilla viivytetään yleisten alueiden hulevesiä, sekä suuremmilla sateilla myös tonteilta tulevia hulevesiä. Tonttien hulevedet johdetaan yleisten alueiden hulevesipainanteiden kautta, mutta niiden viivytystä toteutetaan jo tonteilla. Pienillä virtaamilla, hulevedet viipyvät hulevesialtaissa pidempään ja tällöin ehtii tapahtua biologista puhdistumista. Hulevesialtaat ja kosteikot pyritään varustamaan esikäsittely- ja loppulaskeutuslaitteilla (-syvänteillä).

Erityistä huomiota viheralueiden ja hulevesipainanteiden yhteensovittamisessa kiinnitetään alueiden kunnossapitoon ja viihtyisyyteen kevyen liikenteen reittien ja oleskelualueiden yhteydessä.

Suunnittelualueen valuma-alueilla 6,8 ja 14 on hulevesipainanteita, jotka toimivat viivytys- ja selkeytysaltaina. Valuma-alueet 4 ja 5 ovat ongelmallisempia. Näillä alueilla on vaikea löytää tilaa riittävän suurille hulevesipainanteille. Näille kriittisille alueille tulisi vielä yrittää löytää tilaa hulevesien viivytykseen. Liitteessä 3 on piirustus alueen hulevesien hallinnan kannalta ongelmallisista kohdista.

5.5 Maisemoinnin periaatteet yleisillä alueilla

Maisemallisessa maankäyttöehdotuksessa ehdotettiin säilytettäväksi kahta kalliometsäkokonaisuutta Mt 130:n varrella sekä varttuneempia havupuuvaltaisia metsiköitä Hämeenlinnanväylän varrella antamaan ryhtiä ja luonnetta alueelle. Lisäksi tavoiteltavana nähtiin nykyisten lasku-uomien ja luontaisesti vesiä pidättävien painanteiden säilyttäminen paikoillaan ja hyödyntäminen hulevesien käsittelyssä.

Alueen pohjois- ja keskiosissa tavoitteena on kalliainen luonne, joka luodaan mm. kiviaineksen käytöllä rakenteissa sekä esimerkiksi havupuuvaltaisen kasvillisuuden käytöllä. Alueen eteläosissa ja Hämeenlinnanväylän suuntaan tavoitellaan avoimempaa niittymäistä ilmettä, jota voidaan jaksottaa puuryhmin.

Työpaikka-alueen katu on linjattu kaareilevaksi erilaisten näkymien saavuttamiseksi. Kevyen liikenteen reitti on linjattu myötäilemään säilytettäviä luonnonalueita ja hulevesien käsittelyssä käytettävää tulva-allasta. Kevyen liikenteen reitille muodostetaan vaihtelevia näkymiä ja alueen kasvillisuutta voidaan kehittää itäreunasta ekologisen yhteyden tavoin. Hulevesiaihe muotoillaan näyttäväksi niittymäiseksi alueeksi, jolla voi olla esim. istuskeluryhmä 'kivipuron' yhteydessä EV-alueen leveimmässä kohdassa. Mt:n 130 alikulusta suunnitellaan viihtyisiä ja mielenkiintoisesti valaistuja. Viereistä kallioseinämää voidaan esim. tunnelmavalaista pienenä paikallisena maamerkinä.

Kuvassa 20 on esitetty Hämeenlinnanväylän varren EV-alueen käsittelystä laadittu idealuonnos (19.1.2011), jossa luiskia on maisemoitu erilaisin selkeisiin ja suoralinjaisiin kasvillisuus- (havupuusto- ja niittysektorit) ja kiviverhoilusektorein. Kivisektorit muotoillaan keinotekoisiksi kivipuroiksi tai toiminnallisiksi tulvatilanteen vesiromiksi. Keskeisillä, näkyvillä paikoilla käytetään luisien sijaan osittain valaistuja tukimuureja. Kivipurot voisivat esimerkiksi lähteä kivimuurin yhteydestä. Verhoiluun pyritään käyttämään paikallista kiviainesta.



Kuva 20. Idealuonnos EV-alueen käsittelystä (19.1.2011)

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Rakennetussa tilanteessa suunnittelualueelta tulee huomattavasti enemmän hulevettä kuin nykytilanteessa. Jos hulevesiä ei viivytetä hallitusti alueella, riski hulevesien tulvimiselle on ilmeinen. Hulevedet poistuvat suunnittelualueelta rumpujen ja alikulun kautta, joten purkureitit ovat rajoitettuja ja padottavat vettä suurten virtausten aikana. Mikäli rakentamisen myötä kasvavia hulevesivirtaamia ei viivytetä eikä tasata suunnittelualueella, Vantaanjoen virtaamat kasvavat ja alapuolisten alavien peltoalueiden tulvaherkkyys lisääntyy. Samalla jokeen kohdistuva kiintoaines-, ravinne ja muu kuormitus lisääntyvät, mikä on kriittistä mm. vuollejokisimpukan elinympäristön säilymisen kannalta. Kasvavat virtaamat voivat myös muuttaa suojelualueiden vesitaloutta ja vaikuttaa suojelualueiden luontoarvoihin.

Hulevesien määrällisellä hallinnalla tasaamalla virtaamapiikkejä tasaustilavuuksien avulla pyritään vähentämään edellä mainittuja rakentamisen aiheuttamia mahdollisia aineellisia vahinkoja ja ekologisia haittoja. Virtaamien hallinta parantaa myös vastaanottavien vesistöjen veden laatua vähentäen suurten virtaamien aiheuttamaa eroosiota ja ainekulkeutumia purku-uomissa ja vesistöissä sekä alaville peltoalueille nousevien tulvien aiheuttamaa ravinnehuuhtoutumaa vesistöihin. Hulevesiä puhdistavilla rakenteilla pyritään hulevesien hallinnan laadulliseen tavoitteeseen eli pyritään estämään ja vähentämään hulevesien laadun heikkeneminen maankäytön muutoksesta huolimatta.

Rakentamisesta johtuva virtaamien kasvu pyritään tasaamaan viivyttämällä hulevesiä suunnittelualueella. Hulevesien viivyttäminen alueella tulee aloittaa tonttikohtaisilla järjestelyillä ja sitä täydennetään yleisillä alueilla tapahtuvalla viivytyksellä.

Hulevesivirtaamien hallinnan tavoitteena Ilvesvuoren alueella on, että 150 l/s/ha/10 min sateet käsitellään ja viivytetään tonteilla. Lisäksi 20 mm 30 minuutin sateet viivytetään tontilla (ilman laadullisia käsittelyvaatimuksia). Näiden lisäksi 250 l/s/ha/10 min sateet viivytetään tonttikohtaisen viivytyksen ylittäviltä osiltaan yleisillä alueilla.

Tonteilla hulevesiä voidaan viivyttää erilaisilla maanpäällisillä tai maanalaisilla viivytyksratkaisuilla. Suunnittelualueen valuma-alueilla 6,8 ja 14 on yleisillä alueilla hulevesipainanteita, jotka toimivat viivytyks- ja selkeytysaltaina. Yleisten alueiden viivytyksaltaat ovat tärkeässä roolissa tavanomaista suuremmilla sateilla. Myös tavanomaisilla sateilla ne tasaavat virtaamia ja parantavat hulevesien laatua. Valuma-alueilla 4 ja 5 on nykyisillä järjestelyillä vaikea järjestää viivytystä yleisillä alueilla esim. hulevesien viivytyspainanteen avulla tilanpuutteen vuoksi. Tästä syystä tulisi vielä tarkastella, olisiko edellä mainituille kriittisille alueille vielä mahdollista järjestää lisää tilaa hulevesien viivytykseen. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida myös mahdolliset tarkentuvat ja muuttuvat valuma-alueajat.

Alueen hulevesijärjestelyiden sekä maisemallinen suunnittelu kuuluvat saumattomasti yhteen. Kasvillisuuden käyttö suunnittelualueella pienentää hulevesivirtaamia ja parantaa hulevesien laatua. Lisäksi kasvillisuuden käyttö elävöittää maisemaa ja kaupunkikuvaa sekä parantaa pienilmastoa. Kasvillisuuden ja kasvukerrosten tulee kestää vaihtelevia kosteusoloja niin laadultaan kuin mitoitukseltaan. Kasvillisuuden tulee olla lajistoltaan monipuolista ja kerroksellista.

Tonttien tulee liittyä katujen ja yleisten viheralueiden korkeustasoihin. Erityistä huomiota kiinnitetään tonttien rajautumiseen kadun ja viheralueiden suuntaan sekä tonttiliittymien kohtiin. Tontit pyritään tasaamaan mahdollisimman lähelle kadun pintaa ja mahdolliset jyrkät luiskat tai tukimuurit verhoillaan korkeatasoisesti paikalta saatavalta suurikokoisella kiviaineksella tehtävällä kiviladonnalla tai vähintään järjestetyllä kiviheitokkeella. Lisäksi luiskiin sijoitetaan kasvillisuutta esimerkiksi ryhmiin tai ne nurmetetaan. Alueen pohjois- ja keskiosien louhittavilla kallioalueilla suositetaan luonnonkiven käyttöä. Hämeenlinnanväylän EV-alueen suuntaan tontit liitetään luiskilla tai tukimuureilla. Luiskat ja/tai tukimuurit sijoitetaan ja muotoillaan siten, että rakennuksen julkisivusta ja tontin reunasta muodostuu yhtenäinen kokonaisuus tontin alueella ja vierekkäisten tonttien kanssa.

Tavoitteena on, että Ilvesvuoren työpaikka-alueesta tulee viihtyisä ja korkeatasoinen työpaikkaympäristö sekä vastuullisen hulevesien hallinta- ja käsittelytavan pilottihanke Nurmijärvellä. Hyötyjä hulevesien hallinnasta ovat hulevesitulvariskin väheneminen suunnittelualueella sekä vastaanottavissa vesistöissä. Hulevesien käsittely mm. selkeytysaltaiden, biosuodatuksen ja kosteikkojen mikrobiologisen toiminnan avulla edesauttaa vastaan ottavien vesistöjen laadun säilyttämistä.

LIITTEET