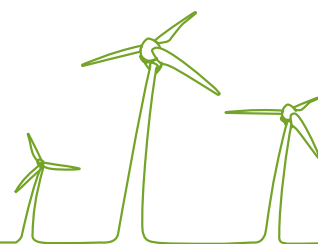


SIPOON KUNTA

ERIKSNÄSIN OSAYLEISKAAVA- ALUEEN HULEVESISELVITYS



Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
1.1	Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet	1
1.2	Projektin organisaatio	1
1.3	Käsitteitä	1
2	SELVITYSALUEEN NYKYTILA	1
2.1	Nykyinen maankäyttö	1
2.2	Maaperä, pinnanmuodot ja pohjavesi	2
2.4	Valuma-alueet ja virtausreitit	4
2.5	Suunnittelualan pintavesien nykytila	4
3	SUUNNITELLUN MAANKÄYTÖN HYDROLOGISET VAIKUTUKSET	5
3.1	Suunniteltu maankäyttö	5
3.2	Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin	6
3.3	Vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun	7
3.5	Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet	12
4	HULEVESIEN HALLINTATOIMENPITEIDEN SUUNNITTELU	12
4.1	Hulevesien hallintamenetelmät yleisesti	13
4.2	Suosituksien hallintamenetelmien käytöstä ja mitoituksista	17
4.4	Tulvareitit	20
4.5	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	20
4.6	Suunnittelun jatkaminen	20
6	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	21

Liitteet

LIITE 1	VHT-P19362-201	Valuma-aluekartta	1:20000 (A2)	29.11.2012
LIITE 2	VHT- P19362-202	Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma	1:20000 (A2)	29.11.2012
LIITE 3	Merkittävät virtavesiin liittyvät luontokohteet		A4	29.11.2012
LIITE 4	Esimerkki hulevesien hallinnasta korttelitasolla (1)		A3	29.11.2012
LIITE 5	Esimerkki hulevesien hallinnasta korttelitasolla (2)		A3	29.11.2012

29.11.2012

ERIKSNÄSIN OSAYLEISKAAVA-ALUEEN HULEVESISELVITYS

1 JOHDANTO

1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet

Tehtävänä on laatia Eriksnäsin osayleiskaavan hulevesiselvitys. Työssä selvitetään aluksi alueen nykyiset vesiolosuhteet ja arvioidaan kaavan toteutumisen vaikutukset valuma-alueisiin, hulevesien pääpurkureitteihin sekä syntyvien hulevesien määrään ja laatuun. Työn tavoitteena on esittää yleissuunnitelmatasolla menetelmät, joiden avulla rakentamisen jälkeen väistämättä kasvavien hulevesivirtaamien laadulliset ja määrälliset vaikutukset suunnittelualueella ja läheisellä merialueella jäisivät mahdollisimman vähäisiksi.

1.2 Projektin organisaatio

Hulevesiselvitys on tehty konsulttityönä FCG Finnish Consulting Group Oy:ssä, jossa työn projektipäällikkönä on toiminut Perttu Hyöty ja pääsuunnittelijana Lauri Harilainen. Työn tilaaja on Sipoon kunta. Yhteyshenkilönä Sipoon kunnasta oli Kaisa Yli-Jama.

1.3 Käsitteitä

Valunnalla tarkoitetaan sitä osaa sadannasta, joka virtaa vesistöä kohti maan pinnalla, maaperässä tai kallioperässä. *Hulevesillä* tarkoitetaan rakennetuilta alueilla muodostuvaa, sade- tai sulamisvesien aiheuttamaa pintavaluntaa. Sadannan *toistuvuudella* tarkoitetaan tietyn sadetapahtuman keskimääräistä toistumisaikaa ja se ilmoitetaan yleensä muodossa 1/Xa. Suomessa esimerkiksi hulevesiviemärit mitoitetaan yleensä keskimäärin kerran kahdessa vuodessa (1/2a) toistuvan rankkasadetapahtuman aiheuttaman virtaaman mukaan.

2 SELVITYSALUEEN NYKYTILA

2.1 Nykyinen maankäyttö

Selvitys alue sijaitsee Sipoon kunnan eteläosassa Porvoonväylän eteläpuolella. Osayleiskaava-alueen pinta-ala on yhteensä noin 3,6 km². Alue rajautuu pohjoisessa Porvoonväylään ja Eriksnäsin omakotitaloalueeseen, idässä Kalkkirannantiehen, etelässä Hangelbyvikeniin, Bastuvikeniin ja Mustlaxiin sekä lännessä Sipoonlahteen¹.

Alue on nykytilassa pääasiassa metsätalous- ja virkistyskäytössä olevaa metsää sekä peltoa (*kuva 1*). Luoteisosassa on kaava-alueen ainoa tiiviimmin rakennettu omakotitaloalue Eriksnäsentien ja Kalasääskentien yhteydessä. Haja-asutusta on paikoin, etenkin Apaja- ja Getnäsintien kohdilla sekä Hangelbyvikenin ympäristössä. Kappaleessa kolme (*suunnitellun maankäytön hydrologiset vaikutukset*) on esitetty tarkemmin nykytilanteen maankäytön osuudet.

¹ Eriksnäsin osayleiskaava. Osayleiskaavan selostus, valmisteluvaihe. kaavoitusjaosto 24.08.2011.

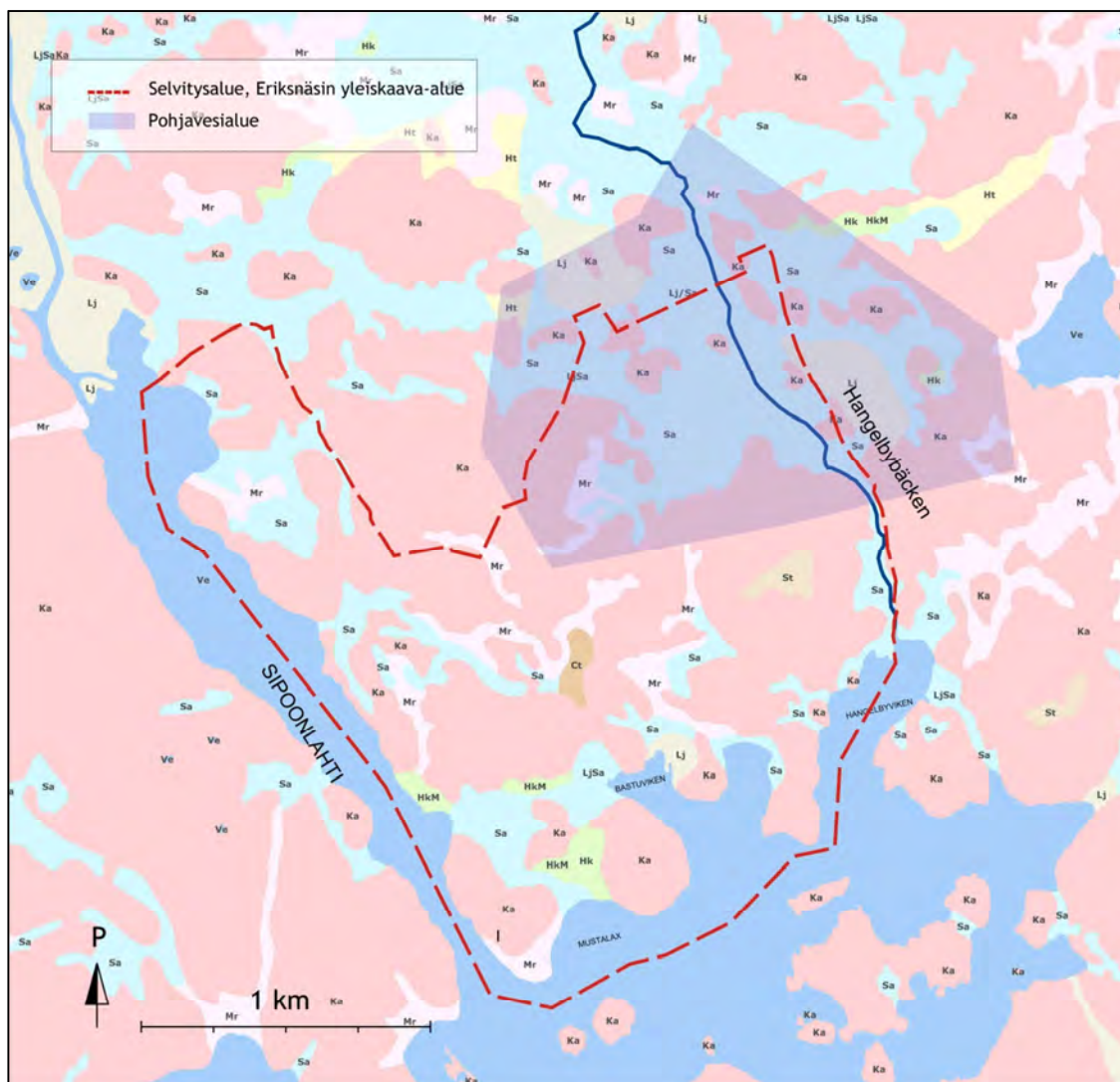
29.11.2012



Kuva 1. Eriksnäsins osayleiskaava-alue ja ilmakuva

2.2 Maaperä, pinnanmuodot ja pohjavesi

Sipoonlahtea reunustavat kumpareiset kalliomäet, joiden päällä on vain ohut maakerros, joka on useimmiten moreenia. Suunnittelualueella mäkien väliin jäävillä matalammilla alueilla maaperä on pääosin savea. Paikoitellen on myös pieniä moreeni- ja hiekkamoreeniesiintymiä (kuva 2).



Kuva 2. Maaperäkartta ja OYK- raja

Suhteellinen maaston korkeusero alueella on enimmillään noin 50 metriä. Korkein kohta sijaitsee Nārānklobbenilla, jossa kallioselänteen korkeimmat kohdat nousevat 50 metriin merenpinnan yläpuolella. Muuten selänteen lakialueet kohoavat noin 30 mmpy.²

Selvitysalueella on Hangelbyn pohjavesialue, joka on tarkistettu luokkaan II kesällä 2008³. Pohjavesialue on laajuudeltaan noin 1,8 km². Pohjavesialueen sijainti on esitetty *liitteessä 2 ja kuvassa 2*. Pohjavesialueelle ei saa osoittaa pohja- tai pintaveden laatua vaarantavaa toimintaa.

² Eriksnäsin osalyleiskaava-alueen maisemaselvitys. Eriksson Arkkitehdit Oy. 2010.

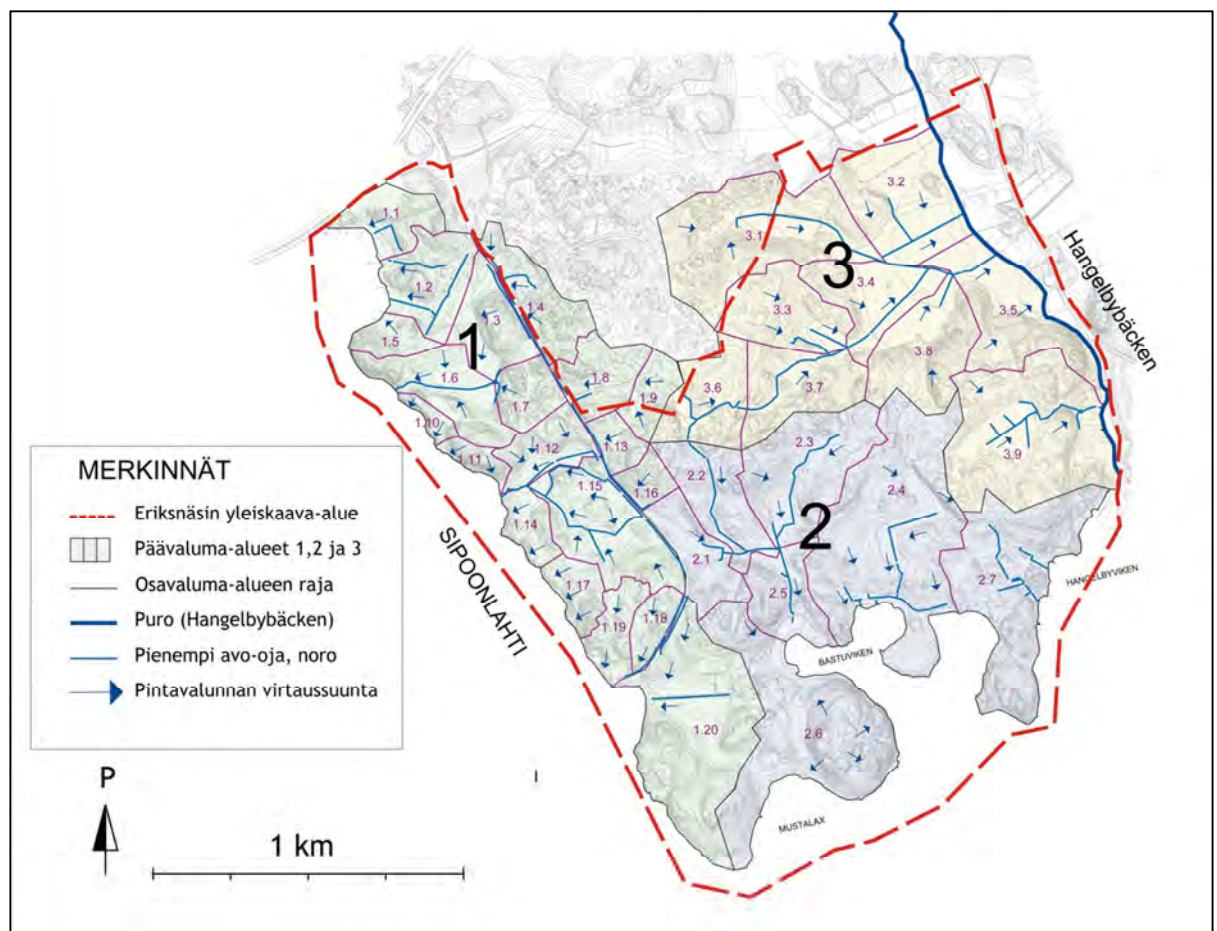
³ Sipoon kunnan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Golder Associates. 2009.

29.11.2012

2.4 Valuma-alueet ja virtausreitit

Selvitysalue kuuluu Suomenlahden rannikkoalueen vesistöalueeseen (81). Selvitysalueen itäosassa kulkee Hangelbybäckenin uoma. Pienten rannikkoalueiden tulvariskien alustavassa arvioinnissa⁴ on koottu uomasta seuraavat tiedot. Valuma-alueen pinta-ala 8,77 km² ja järvisyys 3,08 %. Keskivirtaamaksi on arvioitu 0,66 m³/s ja ylivirtaamaksi (HQ) 1,17 m³/s. Avuomista suurin osa kulkee peltojen keskellä ja niitä on kuivatuksen tehostamiseksi vuosien varrella siirrelty ja muokattu. Joitakin purouomia virtaa edelleen metsäalueilla. Selvitysalueelle tehdyissä luontoselvityksissä osa näistä on nostettu esille arvokkaina luontokohteina. Nämä on tarkemmin eritelty *kappaleessa 2.5.1*.

Kuvassa 3 ja liitteessä 1 on esitetty selvitysalueen päävirtausreitit sekä valuma-alueet nykytilassa. Päävaluma-alue 1 (karttapohjilla nro. 1) purkaa kohti länttä Sipoonlahteen. Eteläinen valuma-alue (nro. 2) rajautuu kolmeen pienempään merenlahteen (Mustalax, Bastuviken ja Hangelbyviken). Selvitysalueen itäosan valunta purkautuu mereen puolestaan Hangelbybäckenin uoman kautta Hangelbyvikiini (valuma-alue nro. 3).



Kuva 3. Eriknäsin osayleiskaava-alueen valuma-alueet ja päävirtausreitit.

2.5 Suunnittelualueen pintavesien nykytila

Suunnittelualueella ei ole järviä tai merkittäviä lampia. Kaava-alueen itäreunan Hangelbyn puro (Hangelbybäckeni) (*kuva 4*) tilasta paikalliset asukkaat ovat esittäneet

⁴ Tulvariskien alustava arviointi. 81. Suomenlahden rannikkoalue. Pienet rannikkoalueet. Uudenmaan ELY. 2010.

29.11.2012

huolensa. Hangelbyn puro laskee matalaan Hangelbyvikiin, johon kulkeutuu kiintoainesta ja ravinteita. Puron alajuoksulla on havaittu myös tulvaongelmia. Kiintoaineen ja ravinnekuormituksen vähentämiseksi Hangelbyvikiin tulisi valuma-alueen merkittävimmät kuormituslähteet tunnistaa ja keskittää toimenpiteet niihin. Hidastus- ja käsittelylaitaiden sijoittaminen puron varrelle on yksi mahdollisuus veden laadun parantamiseksi. Valuma-alueen koon vuoksi (n. 8,8 km²) toimenpiteitä on tarpeellista tehdä koko valuma-alueella. Yksistään alajuoksulle keskitetystä hidastus/käsittelyaltaasta tulisi hyvin massiivinen.

Peltoalueiden läpi kulkevat uomat ovat joko rakennettuja tai merkittävästi muokattuja. Metsäisillä alueilla risteilee pienempiä noroja. Osa näistä on alueelle tehdyissä luontoselvityksissä noteerattuja.



Kuva 4. Hangelbybäckenin rehevä uoma Läntisen Hangelbyntien kohdalla (vasen) sekä metsäinen uoma Nånranklobbenin itäpuolella (oikea).

2.5.1 Merkittävät luontoarvot

Kaava-alueella tehtyjen luontoselvitysten inventoinnin perusteella selvitysalueella on 4 virtavesiin liittyvää huomionarvoista luontokohdetta. Alueen luoteisosassa on Metsälain 10 §:n tarkoittama arvokas elinympäristö luonnontilaisen noron ympärillä⁵

Nåranin peltoalueen kautta tulevan laskupuron ympäristössä on Metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö (rehevä lehtolaikku). Lisäksi Bastuvikenin lahdessa on kaksi puroa, joiden lähiympäristö täyttää Metsälain erityisen tärkeän elinympäristön kriteerit⁶. Edellä mainitut kohteet on esitetty karttapohjalla *liitteessä 2* sekä eritelty yksityiskohtaisemmin *liitteessä 3*.

3 SUUNNITELLUN MAANKÄYTÖN HYDROLOGISET VAIKUTUKSET

3.1 Suunniteltu maankäyttö

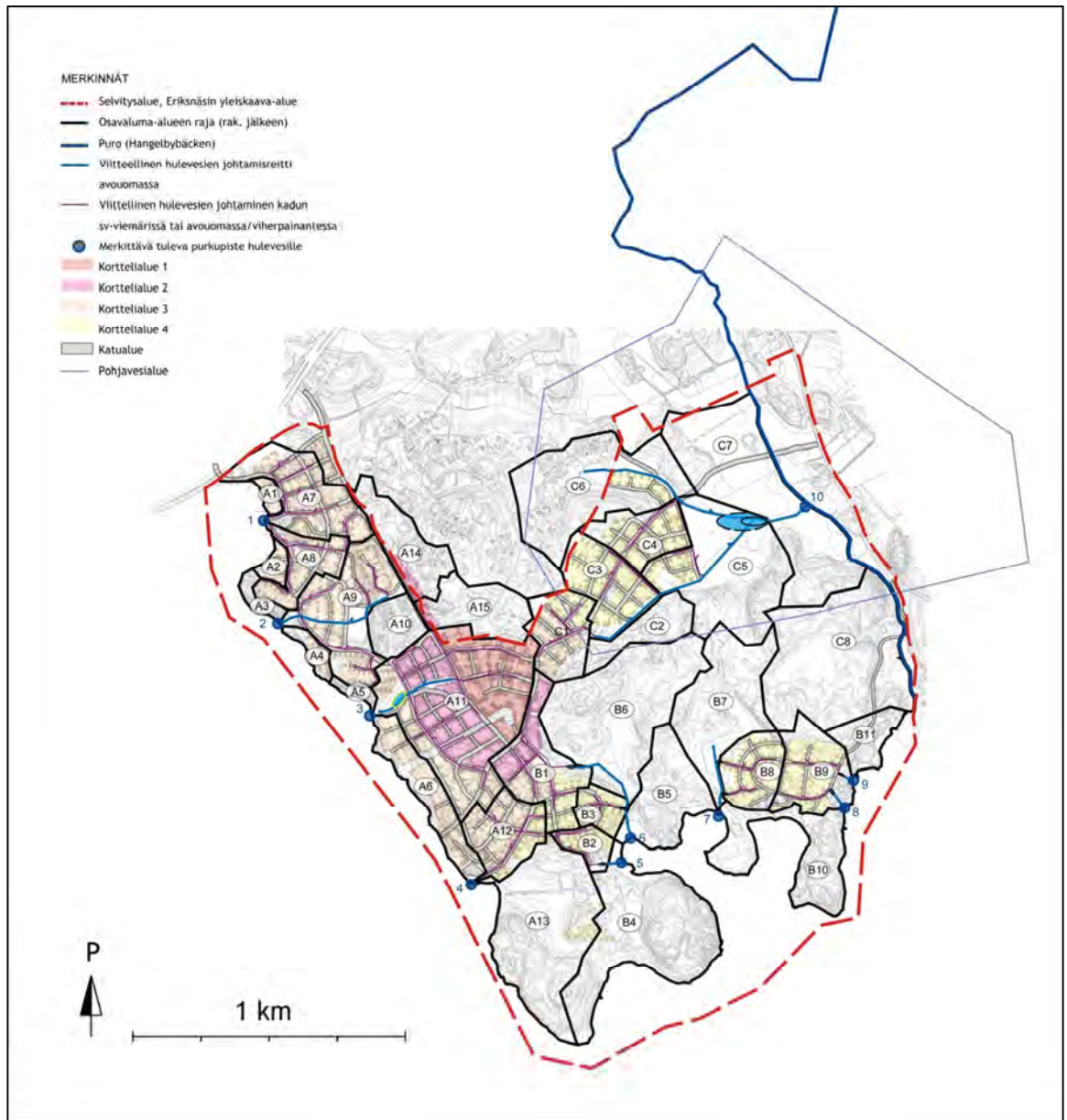
Osayleiskaavan luonnoksen mukainen rakentaminen muuttaa merkittävästi alueen maankäyttöä. Luonnoksen perusteella alueelle sijoittuu runsaasti tiivistä rakentamista. Osayleiskaavan suurimmat muutokset maankäytössä kohdentuvat kaava-alueen luoteisosaan, Sipoonlahteen purkavalle valuma-alueelle. Suunniteltu maankäyttö on

⁵ Luontoselvitys Sipoon Eriksnäsin osayleiskaava-alueelle. T:mi Ekologinen ympäristökartoitus. 2011.

⁶ Sipoon Eriksnäsin osayleiskaava-alueen luontoselvitykset vuosina 2010-2012. Faunatica Oy. 2012.

29.11.2012

pääosin asuinrakentamista ja keskusta-alueella myös kaupan yksiköitä. Teollisuus/varastoalueita ei alueelle ole osoitettu. Kuva 5 havainnollistaa tulevaa maankäyttöä.



Kuva 5. Hydrologisen muutoksen arvioinnin pohjana oleva maankäytön suunnitelma sekä osavaluma-alueet rakentamisen jälkeen.

3.2 Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin

Rakentamisen vaikutusta varten hahmoteltiin viitteelliset pääkuivatusreitit tulevaisuudessa. Pääkuivatusreiteiksi oletettiin joko nykyisen maanpinnan mukaiset avouomat tai tiiviimmin rakennetuilla alueilla katujen suuntaiset sadevesiviemärit/avopainanteet. Katujen tuleva vietto arvioitiin nykyisen maanpinnan ja katuverkon luonnoksen avulla. Päävaluma-alueet pysyvät suurin piirtein entisellään. Tulevat osavaluma-alueet ja virtausreitit hahmoteltiin katujen ja kortteleiden rajausten perusteella.

29.11.2012

3.3 Vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun

3.3.1 Lämpäsemättömän pinnan määrä

Suunnittelualueen rakentamisen vaikutukset valunnan muodostumiseen arvioidaan lämpäsemättömän pinnan osuuden muutoksilla. Valuma-alueilta määritettiin nykytilanteessa ja alueen rakentumisen jälkeen lämpäsemättömien pintojen kokonaismäärä (TIA ,Total Impervious Area). Hulevesien muodostumisen arviointia varten määritettiin myös painannesäilynnän keskimääräiset arvot valuma-alueittain. Rakentamisen johdosta pinnat tasoituvat ja kaltevuudet yleensä kasvavat. Esimerkiksi luonnontilainen metsä voi pidättää jopa 10 mm sademäärän pintakerrokseen ja maanpinnan painanteisiin. Uusi asfalttipinta pidättää puolestaan alle millimetrin ja tasaiset kattopinnat vain hyvin pienen osan kokonaissadannasta. *Taulukkoon 1* on koottu laskuissa käytetyt lämpäsemättömyyden ja painannesäilynnän arvot eri pinnan tyypeillä.

Taulukko 1. Laskelmissa käytettyjen pintojen keskimääräiset lämpäsemättömyyden (TIA) ja painannesäilynnän arvot.

Pinta	Lämpäsemättömyys (TIA)	Painannesäilyntä
katto	100 %	0,5 mm
asfaltti	90 %	1 mm
kiveys, laatat,sora	40 %	3 mm
viherpinta (maa, nurmi)	15 %	7 mm
metsä	5 %	10 mm

Lämpäsemättömän pinnan osuuden arviointi tehtiin kolmelle eri päävaluma-alueelle nykytilanteessa ja suunnittelun maankäytön mukaisessa tilanteessa. Arviointia varten maankäytölle nykytilanteessa määritettiin 5 eri maankäyttötyyppiä. Suunniteltu rakentaminen on rakeisuusluonnoksessa jaoteltu neljään eri kortteliluokkaan. Eri kortteleille laskettiin kattopintojen osuus korttelialueiden rajauksista ja arvioitiin muiden pintojen osuus koko korttelin pinta-alasta. *Taulukossa 2* on koottu eri pintojen osuudet kortteleittain, joita käytettiin TIA ja painannesäilynnän arvioinneissa. Korttelikohtaiset pintojenosuudet sovittiin työn kuluessa ja pohjautuvat osittain aiemmin Östersundonmin alueelle tehtyyn hulevesiselvitykseen ja siinä esitettyihin korttelikaavioihin.

Taulukko 2. Tulevan maankäytön pintojen osuuden arviointi

Pinta	Kortteli 1	Kortteli 2	Kortteli 3	Kortteli 4
katto	35 %	24 %	14 %	13 %
metsä	5 %	9 %	18 %	10 %
asfaltti	38 %	41 %	32 %	32 %
kiveys, laatat,sora	0 %	0 %	9 %	11 %
viherpinta (maa, nurmi)	23 %	26 %	27 %	34 %

Taulukkoon 3 on koottu laskuissa käytetyt eri maankäyttötyypit ja niitä vastaavat TIA-arvot. Peruskartan, ortokuvan, paikkatietoaineiston ja maankäyttösuunnitelmien avulla arvioitiin sen jälkeen kunkin maankäyttötyypin osuudet osavaluma-alueittain sekä nykytilanteessa että kaavan toteutumisen jälkeen. *Taulukkoon 4* on yleistetty lämpäsemättömän pinnan osuus päävaluma-alueittain.

29.11.2012

Taulukko 3. Rakentamisen hydrologisten vaikutusten arvioimiseen käytetty maankäyttötyypit sekä vastaava läpäisemättömän pinnan (TIA) osuus.

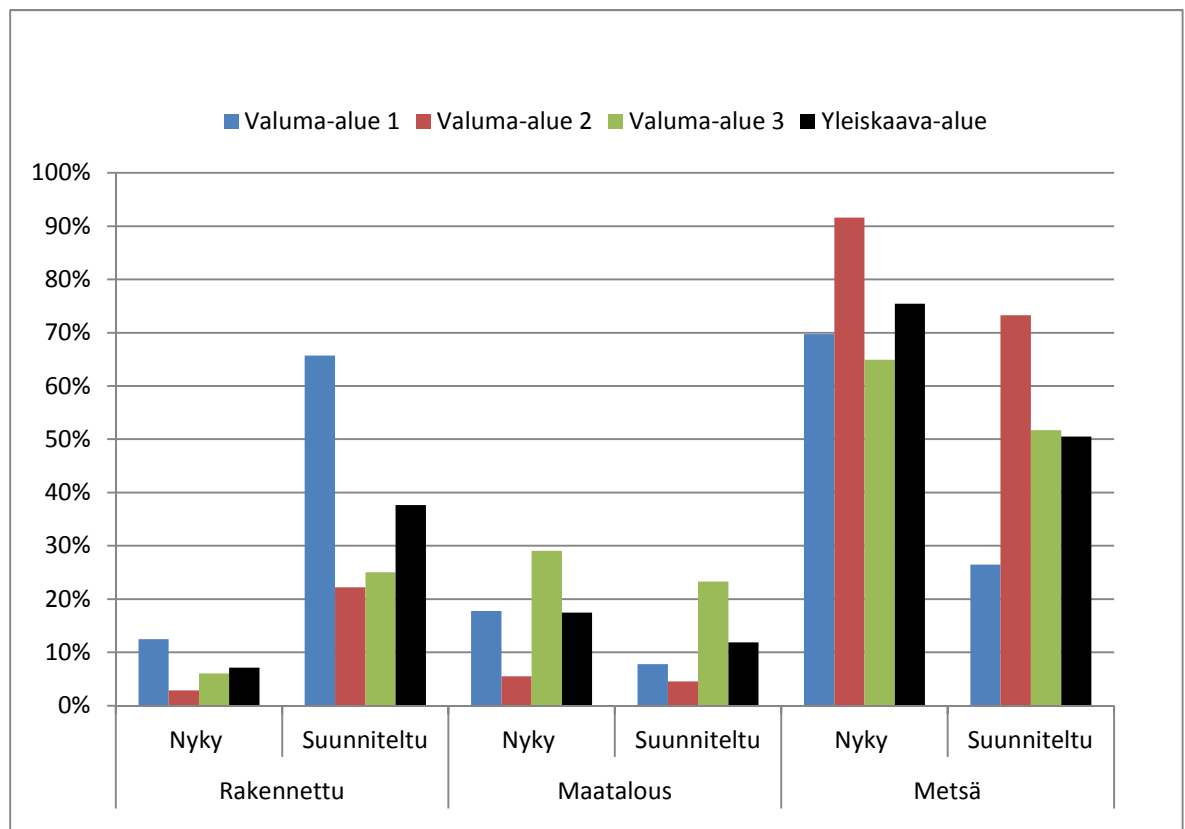
Maankäyttötyyppi	Läpäisemättömyys, TIA
Maatalous- tai viheralue	15 %
Metsävaltainen alue	5 %
Nykyinen väljä pientalo-alue	34 %
Nykyinen tiivis pientaloalue	50 %
Tiealue	74 %
Suunniteltu, kortteli 1	72 %
Suunniteltu, kortteli 2	65 %
Suunniteltu, kortteli 3	51 %
Suunniteltu, kortteli 4	52 %

Taulukko 4. Läpäisemättömän pinnan määrä päävaluma-alueittain nykytilanteessa sekä alueen rakentumisen jälkeen.

#	Valuma-alue	Läpäisemättömän pinnan kokonaismäärä, nykytila	Läpäisemättömän pinnan kokonaismäärä, suunniteltu maankäyttö
1	Sipoonlahti	12 %	37 %
2	Mustalax, Bastuviken ja Hangelbyviken	7 %	11 %
3	Hangelbybäcken	10 %	14 %

Kuvaan 6 on vielä koottu maankäytön muutos päävaluma-alueittain sekä koko yleiskaava-alueella. Kaava-alueella rakennetun pinnan osuus kasvaa nykyisestä noin 5 prosentista lähes 40 prosenttiin. Pelto- ja niittyalueiden osuus pienenee vajaasta 20 prosentista reiluun 10 prosenttiin. Pintavalunnan muodostumisen kannalta merkityksellistä on yleiskaavatasolla metsän peitossa olevan maan osuuden pienentyminen nykyisestä 75 prosentista noin 50 prosenttiin. Merkittävin muutos maankäytössä on Sipoonlahteen purkavan valuma-alueen osalla jossa rakennettu maanpintaa kasvaa nykyisestä noin 10 prosentista 65 prosenttiin. Muilla päävaluma-alueilla muutos on myös merkittävä mutta vähäisempi.

29.11.2012



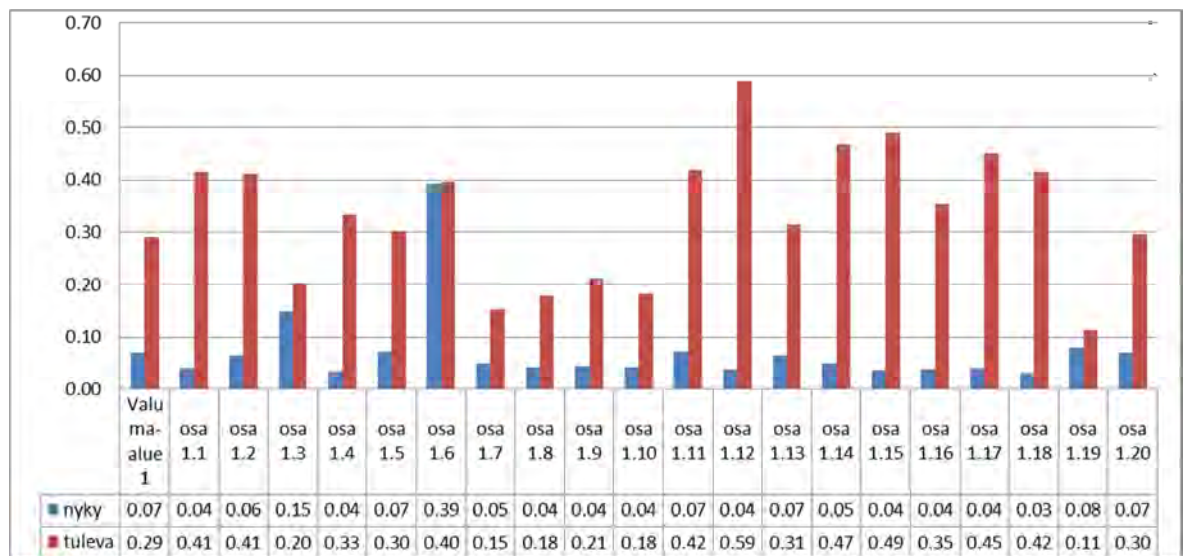
Kuva 6. Maankäytön muutoksen arvio koko yleiskaava-alueen tasolla sekä päävaluma-alueittain.

3.3.2 Hulevesien määrä

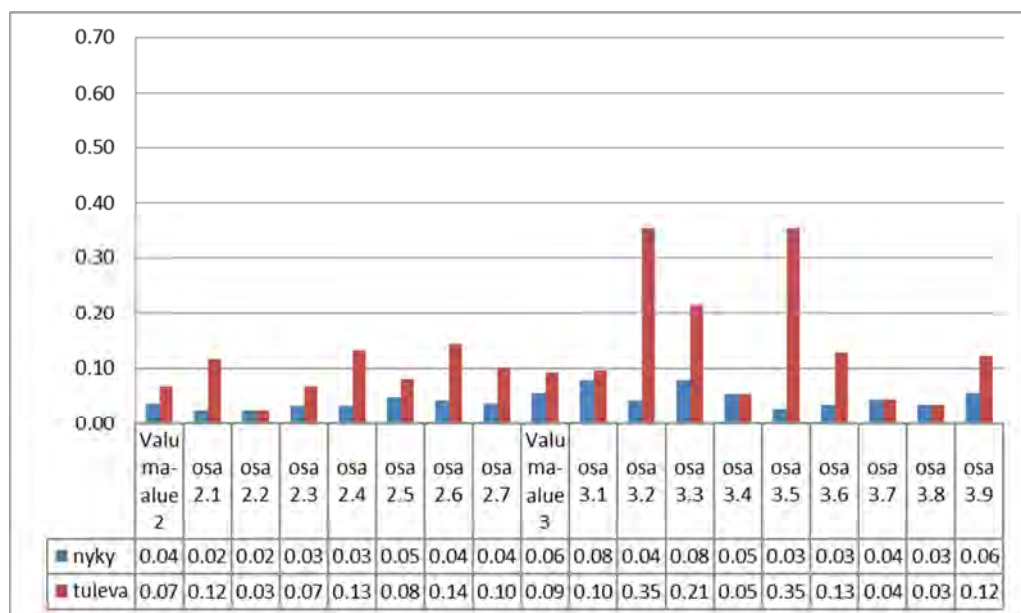
Hulevesien määrä kasvaa kaavan mukaisen maankäytön myötä. Kuvissa 7 ja 8 on laskettu päävaluma-alueittain valumakerroin ennen ja jälkeen kaavan mukaisen rakentamisen. Sipoonlahteen purkavalta valuma-alueelta (nro. 1) välittömästi sateen jälkeen muodostuva pinta-valunta nelinkertaistuu. Hangelbybäckeniin viettävän valuma-alueen valumakerroin kasvaa noin 80 % ja Eriksnäsin eteläpuolen valuma-alueen valunta rankkasateilla kasvaa noin 60 %.

Kuvissa 7 ja 8 on myös esitetty osavaluma-alueiden valumakertoimien muutokset. Näistä suurimmat muutokset osuvat tiiviin maankäytön alueille, nykyisen Nånranklobbanin alueelle. Hulevesien hallinnan yleissuunnittelua varten valuma-alueilta purkautuvia vesimääriä arvioidaan tarkemmin pääkuivatusreittien kohdalta kappaleessa 4.2.

29.11.2012



Kuva 7. Valumakertoimien muutos Sipoonlahteen purkavassa valuma-alueella (nro. 1) sekä sen osavaluma-alueilla nykytilanteessa sekä rakentamisen jälkeen (sadanta 20 mm).



Kuva 8. Valumakertoimien muutos Hangelbybäckeniin (nro 3) ja etelään pienempiin lahtiin (nro. 2) purkavilla päävaluma-alueilla sekä niiden osavaluma-alueilla nykytilanteessa sekä rakentamisen jälkeen (sadanta 20 mm).

29.11.2012

3.3.4 Hulevesien laatu ja vaikutukset ympäröivään luontoon

Hulevesien muodostuminen kaava-alueelta on nykytilanteessa vähäistä. Laajat metsäalueet ja avouomat hidastavat ja puhdistavat valuntaa ennen sen purkautumista merialueelle. Kaava-alueen itälaidassa kulkevassa Hangelbybäckenin uomassa on kuitenkin viitteitä suurista kiintoaine- ja ravinmääristä. Myös Porvoonväylältä peräisin olevia kuivatusvesiä johdetaan Hangelbybäckeniin.

Rakentaminen vaikuttaa väistämättä alueelta purkautuvan veden laatuun. Rakentamisen aikana suurin haaste on huleveden mukana kulkeutuva runsas kiintoaine.

Läpäisemättömän pinnan osuuden kasvu aiheuttaa suuria virtaamavaihteluja vastaanottavien purojen virtaamisissa. Kasvavat ylivirtaamat lisäävät eroosiota ja toisaalta pienentyvät alivirtaamat lisäävät avouomien kuivia kausia. Läpäisemättömän pinnan lisääntyminen vähentää myös imeyntää, joka alentaa pohjaveden pintaa.

Hangelbyn pohjavesialue (luokka II) ulottuu suunnittelualueen koillisosaan (*kuva 2, 5 ja liite 2*). Selvityksen³ mukaan kyseessä on epämääräinen, laajan savikkoalueen ja sitä pirstovien kalliomäkien ja -harjanteiden käsittämä pohjavesialue. Pintamaalajina on suurimmalta osin savea jota ympäröi kalliomäet. Kalliomäkien rinteillä on todettavissa karkearakeisia moreenikerrostumia. Paremmin vettä johtavia maakerrostumia tavataan lähinnä kalliomäkien rinteillä ja niillä muodostuva pohjavesi kulkeutuu saven alapuolisiin lajittuneisiin hiekkakerrostumiin. Osavaluma-alueiden C3 ja C4 rakentuminen tulee vaikuttamaan pohjavesialueen lounaisosaan pohjaveden muodostumiseen. Pohjavesiolosuhteiden muutosten minimointi hulevesiä imeyttämällä on kohteessa hankalaa. Pohjavesi on peltoalueella todennäköisesti paksun savikerroksen alla, jonne vettä nykytilanteessa tihkuu kallio- ja moreeniharjanteilta. Määritetyn pohjavesialueen kokonaispinta-alasta tulee suunnitellun rakentumisen myötä muuttumaan noin 10 %. Tarkemmassa suunnittelussa tulee vaikutukset arvioida tarkemmin.

Eroosion lisääntyminen ja mm. hiekoitushiekan kulkeutuminen hulevesien mukana kasvattavat kiintoaineksen määrää hulevesissä. Vastaanottavissa vesistöissä tämä aiheuttaa esteettisen haitan lisäksi luonnon monimuotoisuuden vähentymistä. Hulevesissä saattaa olla myös virkistyskäytön kannalta merkittäviä määriä eläinten ulosteperäisiä bakteereja. Hulevesien mukana kulkevat roskat vähentävät purkuvesistön virkistyskäyttöarvoa ja voivat olla haitallisia eliöstölle.

Alueelle ei ole suunniteltu hulevesien laadun kannalta merkittäviä, yksittäisiä riskikohteita kuten teollisuuden toimintoja. Huoltoasemien ja esimerkiksi venesatamien yhteydessä tulee estää haitallisten aineiden pääsyn ympäristöön.

29.11.2012

3.5 Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet

Alueen maankäyttö muuttuu merkittävästi tulevaisuudessa ja ilman hulevesien kokonaisvaltaista, hajautettua hallintaa myös mahdolliset hulevesiin liittyvät määrälliset ja laadulliset hättävähäikutukset korostuvat. Hulevesien hajautella, tonttitalasolta lähtevällä hallinnalla mahdollistetaan hulevesien hallinta ja jopa vähentäminen jo niiden syntypaikalalla. Hajautettu hallintajärjestelmä on myös joustavampi poikkeuksellisten säätilanteiden aikana; järjestelmän yhden osan pettäminen ei aiheuta vielä vahinkoa.

Hallinnan lähtökohtana on ehkäistä hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa. Hallinnan keskeinen periaate on suosia hulevesien johtamista avouomissa, näkyvissä ja mahdollisimman luonnonmukaisissa järjestelmissä, joilla hidastetaan, viivytetään ja tasataan hulevesivirtaamia. Järjestelmillä pyritään samalla hulevesien hallittuun tulvimiseen, joka auttaa pienentämään rakennettujen alueiden tulvariskejä. Tavoitteena on lisäksi hyödyntää hulevedet rakennetun ympäristön maisemallisessa suunnittelussa ja ylläpitää luonnollisten norojen tilaa ja veden laatua. Uimarantojen ja muun virkistyskäytön kannalta on hulevesien esteettinen ja hygieeninen laatu turvattava.

Hangelbybäckenin alajuoksulla on havaittu tulvaongelmia. Alue on hyvin matalalla ja tulvimisen taustalla on todennäköisesti sekä meriveden korkeuden vaihtelut sekä itse uoman vedenjohtokyky. Tulvimiselle herkin tilanne syntyy korkean merivedenpinnan kanssa samanaikaisen ylivirtaamatilanteen kanssa. Uomaa on alajuoksulla myös ruopattu ja oiottu viime vuosina tilanteen helpottamiseksi. Hulevesien hallinnassa tuleekin varmistaa, ettei rakentaminen merkittävästi lisää virtaamia Hangelbybäckenin suuntaan.

4 HULEVESIEN HALLINTATOIMENPITEIDEN SUUNNITTELU

Hulevesien hallinnan lähtökohtana on ehkäistä hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa sekä pyrkiä säilyttämään veden kiertokulku mahdollisimman luonnollisena. Näihin tavoitteisiin pyritään hallitsemalla hulevesiä seuraavan prioriteettijärjestyksen mukaisesti. Priorisointi vastaa keväällä 2012 julkaistun valtakunnallisen Hulevesioppaan ohjeita.

I. Ehkäistään hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa

II. Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikalallaan (hulevesien hyötykäyttö ja maahan imeyttäminen)

III. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä (suodattaminen maassa ja maan pinnalla)

IV. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäriissä yleisillä alueilla sijaitseville hidastus- ja viivytyalueille ennen vesistöön johtamista (viivyttäminen avouomissa)

V. Hulevedet johdetaan hulevesiviemäriissä suoraan vesistöön.

29.11.2012

4.1 Hulevesien hallintamenetelmät yleisesti

4.1.1 Hulevesien muodostumisen vähentäminen

Tontti- ja korttelitasolla tärkein hulevesien hallintakeino on huleveden syntymisen vähentäminen. Hulevesien laajamittainen imeyttämien ei selvitysalueen kallioisesta ja savisesta maaperästä johtuen ole mahdollista. Hulevesien vähentämisen ensisijainen keino on läpäisemättömän pinnan määrän minimointi. Viherkatot ja erilaiset läpäisevät pinnat (kiveykset, nurmi ym.) piha-alueilla vähentävät tehokkaasti hulevesivirtaamia.



Kuva 9. Esimerkkejä läpäisevistä pinnoista (Kuvat: vasen ylh. Benders Sverige, muut FCG)

Hulevesien hyötykäyttö esimerkiksi istutusten kasteluun vähentää hulevesivirtaamia ja ylläpitää maan vesitasapainoa. Tilavuudeltaan järjestelmiä on erilaisia. Suurimmat säiliöt ovat yleensä maanalaisia, josta kastelu/pesuvesi pumpataan käyttöön. Pienemmät järjestelmät ovat kattojen syöksyputkien yhteyteen asennettavia helppokäyttöisiä säiliöitä (kuva 10).

29.11.2012



Kuva 10. Vasemmalla esimerkki 190 litran kattovesisäiliöstä. Oikealla tontin hulevesille varattu kaivo, josta vedet pumpattavissa hyötykäyttöön. (Tampere, Vuores . Kuvat FCG). Eko-Viikin korttelialueiden yhteisillä viljelypalstoilla hulevettä käytetään vastaavalla tavalla kasteluvetenä.

4.1.2 Hulevesien viivyttäminen

Tonteilta ja kortteli-alueilta purkautuvia hulevesivirtaamia voidaan tasata erilaisilla allas- ja johtamisratkaisuilla. Alla olevissa kuvissa on havainnollistettu erilaisia ratkaisuja kortteli- ja tonttitasolla.



Kuva 11. Omakotitalon hulevedet johdetaan maanpäällisin kouruin tontin kulmassa olevaan sadepuutarhaan, joka mahdollistaa hulevesien hetkellisen lammikoitumisen. (Tampere, Vuores. Kuvat: FCG).

29.11.2012



Kuva 12. Korttelin sisäinen Viivytys/tulva-allas (vasen kuva) ja syöksyputken yhteyteen rakennettu viivyttävä kivipesä. (Kuvat: FCG)

4.1.3 Hulevesien johtaminen

Hulevesien johtaminen avouomissa tai viherpainanteissa hidastaa virtaamia verrattuna sadevesiviemäriin ja samalla kasvillisuus sitoo hulevesissä esiintyviä epäpuhtauksia. *Kuvassa 13* on esimerkit hulevesien johtamisesta samalla viivyttävissä viherpainanteissa.



Kuva 13. Hulevesien johtaminen ja viivyttäminen viherpainanteissa (Kuvat: FCG)

Keskitetympiä hulevesien viivyttämisen esimerkkejä on esitetty kuvissa 14 ja 15. *Kuvassa 14* on paikatusalueen yhteydessä oleva viherpainanne. Hulevedet imeytyvät maaperään ja rankkasateita varten on varattu ylivuotokaivo. *Kuvan 15* puro on padottu virtaaman tasaamiseksi. Samaa patomenetelmää voidaan käyttää viheralueille, jossa normaalisti kuivana oleva painanne tasaa virtaamia harvinaisissa sadetapahtumissa.

29.11.2012



Kuva 14. Hulevesien viivyttäminen paikoitusalueen yhteyteen rakennetussa biopidätyspainanteessa (Kuva. www.bioretention.com)

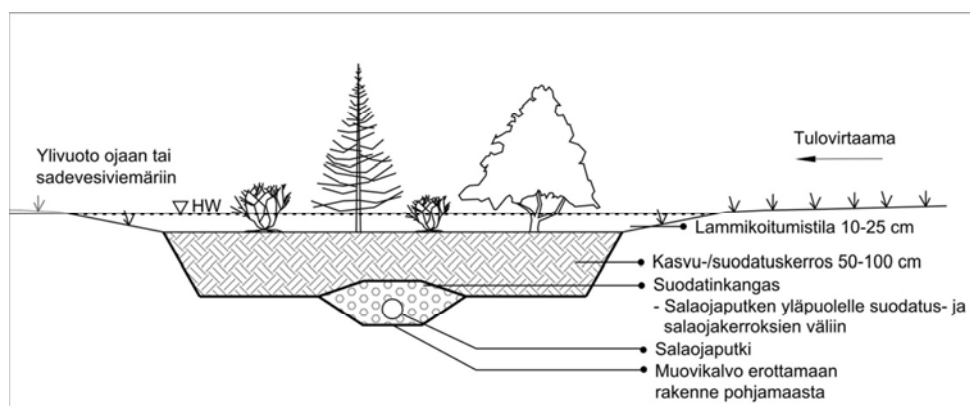


Kuva 15. Esimerkki padotusta purosta. Thornton Creek. (Kuva: FCG)

4.1.4 Hulevesien laadun hallinta

Hulevesien laadun hallintaa voidaan tehostaa hulevettä suodattavilla rakenteilla, niin kutsutuilla biopidätysaltailla. Suodatusrakenteen päälle varataan viivytystilavuutta josta hulevesi suodattuu salaojakerrokseen ja edelleen kohti purkuvesistöä. Kasvukerroksen kasvit juurineen ylläpitävät maaperän kuohkeutta ja vedenjohtokykyä (*kuva 16*). Avo-ojat ja viivytyksaltaat pidättävät osaltaan hulevesien mukana kulkeutuvaa kiintoainesta ja ainekseen sitoutuneita haitta-aineita. Roskien kulkeutumisen estämiseksi voidaan asentaa välppiä järjestelmän sopiviin kohtiin, kuten rumpujen suulle. Avo-ojista ja viivytyksaltaista roskien kerääminen on helpompaa kuin vesi- tai ranta-alueilta. Muita keinoja on mm. roskaantumisen estäminen riittävällä määrällä roska-astioita yleisillä alueilla ja alueen toimijoiden huomion kiinnittämisellä lähiympäristön tilaan.

29.11.2012

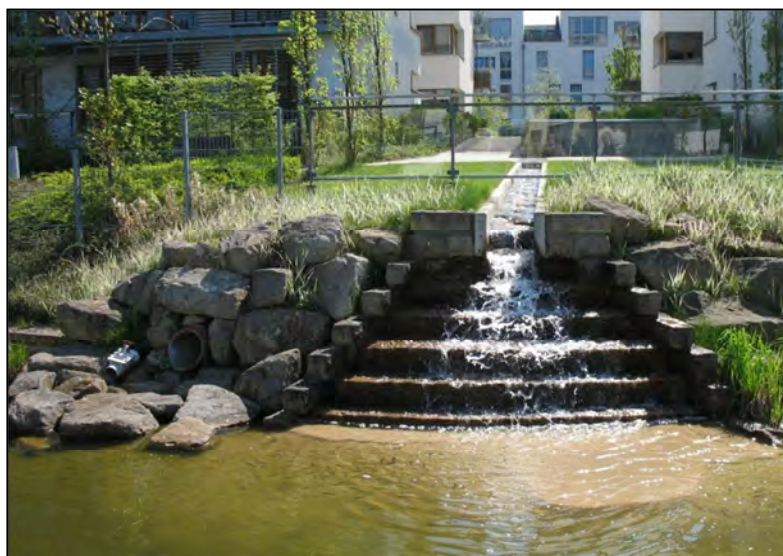


Kuva 16. Havainnekuva hulevesien suodatusrakenteesta.

4.2 Suositukset hallintamenetelmien käytöstä ja mitoituksista

Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma on esitetty *liitteessä 2*. Kaava-alueelle suositellaan yleisesti käytettäväksi mitoituksen lähtökohdaksi 10 mm sateen tilapäistä pidättämästä jo tontti/korttelikohtaisesti. Tämä tarkoittaa jokaista 100 läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden 1 m³:n hulevesien varastotilavuuden varmistamista. Edellisen kappaleen hulevesien hallintaesimerkkejä voidaan soveltaa ohjeistuksen täyttämiseksi. Tiiveimmän keskustan korttelialueilta hulevesi voidaan johtaa pois ja tarvittaessa käsitellä viheralueilla.

Suunnittelualueen monimuotoisuuden takia on jatkosuunnittelussa kuitenkin huomioitava rakentuvan korttelin erikoispiirteet. Esimerkiksi rantaan rakentuvien kortteleiden hulevesimäärät eivät aiheuta tulvariskiä suoraan mereen purettaessa mutta tällöin on muutoin varmistettava, etteivät virtaamat kuluta rantaviivaa ja aiheuta eroosiota. Purkuputken pää tulee kivetä tai hidastaa virtaamaa korttelikohtaisilla viivytyrakenteilla. Esimerkki maisemallisesti näyttävästä virtaamaa hidastavasta rakenteesta on *kuvassa 17*.



Kuva 17. Virtaaman hidastus vesiportailla. (Kuva: FCG)

29.11.2012

Liitteen 2 yleissuunnitelmassa on esitetty myös yleisille alueille suositukset hulevesien hallintajärjestelmien alustavasta sijoittumisesta ja mitoituksesta. Yleisillä alueilla hulevedet johdetaan ensisijaisesti kadun varressa tai viheralueilla sijaitsevissa painanteissa ja ojissa sekä hulevesiviemärissä.

Kartalle on hahmoteltu rakentamisen jälkeen hulevesien mahdolliset pääpurkukohdat sekä luontoselvitysten mukaiset luontoarvoiltaan merkittävät virtavesiin liittyvät kohteet. Alustavissa, keskitettyjen hulevesien hallintamenetelmien) mitoituksissa oletettiin rantaan rakentuvien kortteleiden johtavan hulevedet suoraan mereen (A1, A2, A4, A6).

Kortteli- ja tonttialueille suositetaan hajautettua hulevesien hyötykäyttöä ja viivyttämistä alustavan mitoituksen $1\text{m}^3 / 100\text{m}^2$ läpäisemätöntä pintaa kohden. Mitoitusta voidaan väljentää tai tiukentaa asemakaava- ja rakennuslupavaiheessa alapuolisten reunaehtoien tarkentuessa. Yleisille alueille suositetaan varautumaan hulevesien hallintamenetelmiin alla olevan hulevesien purkupisteittäin tehdyn jaottelun mukaisesti. *Liitteissä 4 ja 5* on esitetty esimerkkejä korttelikohtaisesta hulevesien hallinnasta.

Purkupiste 1

Valuma-alueella sijaitseva inventoitu luontokohde jää maankäyttöluonnoksessa rakentamisen alle. Kortteli- ja tonttikohtaisen viivytyksen jälkeen hulevedet johdetaan ensisijaisesti avo-ojissa ja painanteissa kohti purkupistettä. Jos kuivatus perustuu pääasiassa hulevesiviemärintiin, tulee kortteli/tonttikohtaisia vaatimuksia hulevesien käsittelystä tarkentaa. Katualueilta peräisin olevat hulevedet tulee pyrkiä johtamaan ainakin osittain avouomissa tai painanteissa ennen Sipoonlahteen purkamista laadun parantamiseksi.

Purkupiste 2

Nykyinen alueella kulkeva noro/painanne tulee joko säilyttää korttelialueiden massoittelua muuttamalla tai johtamalla painanteen kautta nykyisin kulkevat kuivatusvedet putkessa tulevien rakenteiden ohi. Säilytettynä avouomaa voidaan hyödyntää hulevesien laadun ja määrän hallintaan.

Purkupiste 3

Kaavaluonnoksessa on esitetty nykyisen painanteen säilyttämistä (*kuva 18*). Se onkin luontevin tapa tiiviin keskusta-alueen pääkuivatusreitiksi. Purkureitin loppuosan luontokohteen sekä keskusta-alueen hulevesien laadun parantamiseksi esitetään reitin varrelle eroosiota vähentää hulevesien virtamaan hallintaa sekä ennen purkua Sipoonlahteen hulevesien käsittelyä suodatusrakenteessa. Hulevesien viivytyksrakenne mitoitettiin siten, että keskimäärin kerran 5 vuodessa sattuvan sadetapahtuman aiheuttama virtaama ei kasva. Alueen läpi kulkevan avouoman tilantarvetta varten mitoitettiin myös sen alustava viitteellinen poikkileikkaus (*liite 2*).

29.11.2012



Kuva 18. Nykyinen uoma/painanne *liitteen 2* valuma-alueen A11 keskellä.

Purkupiste 4

Vastaavasti kuten purkupisteen 1 valuma-alueella

Purkupisteet 5-9

Näillä osavaluma-alueilla säilytetään mahdollisuuksien mukaan olevassa olevat uomat joihin osavaluma-alueiden hulevedet johdetaan kortteli ja tonttikohtaisen viivytysten lisäksi keskitettyjen viivytysaltaiden kautta. Näin turvataan purkureitin luontoarvot sekä hillitään rakentamisen aiheuttamaa ylivirtaamien kasvua ja siihen liittyvää uomaston eroosiota. Viivytysaltailla on myös oikein suunniteltuna hulevesien laatua parantava, etenkin kiintoainesta vähentävä vaikutus.

Purkupiste 10

Hangelbybäckenin uoman alajuoksulla on raportoitu tulvaongelmia. Muista alueista poiketen yleissuunnitelmassa on tästä johtuen esitetty viivytysaltaan mitoitus siten, että keskimäärin kerran 10 vuodessa sattuva sadetapahtuma ei kasvattaisi virtaamia Hangelbybäckeniin tulevaisuudessa. *Liitteen 2* karttapohjalle on laskettu tilantarve vaihtoehtoisesti rakennettavalle kosteikolle. Kosteikko on hulevesien laadun parantamisen kannalta tehokkaampi ratkaisu, tosin se vaatii enemmän tilaa.

Edellä esitetyt tilavuus- ja tilavaraukset laskettiin huomioimalla kappaleen 3 mukaiset muutokset läpäisemättömän pinnan määrässä eri osavaluma-alueilla. Suositeltavia tontti- ja korttelikohtaisia viivytystilavuuksia ei tässä vaiheessa vielä huomioitu. Tarkemmassa suunnittelussa altain viivytystilavuus tarkistetaan valuma-aluekohtaisesti.

Eriksnäsissä suurin osa rakentuvasta alueesta kuivatetaan Sipoonlahteen, jonka ranta-alueille on esitetty uimapaikkoja, venelaitureita ja muuta virkistyskäyttöä. Tämän johdosta myös hulevesien mukana kulkeutuvien roskien kulkeutumisen estäminen purkuvesistöön on tärkeää.

29.11.2012

4.4 Tulvareitit

Hulevesien vähentämisen, viivyttämisen ja perinteisen johtamisen lisäksi on suunniteltava erityistilanteita varten hulevesien tulvareitit. Niillä turvataan hulevesien hallittu johtaminen ja rakenteiden kuivana pysyminen tilanteissa, joissa hulevesiviemäriverkon ja hallintamenetelmien kapasiteetti ylittyy. Tulvareitit tulee ketjuttaa siten, että ensimmäisen järjestelmän tulviminen pyritään hallitsemaan seuraavalla hallintamenetelmällä. Kun kaikkien järjestelmien viivytystilavuus täyttyy, tulvareitin on oltava sujuva välityskyvyltään riittävän suureen purkuojaan tai vesistöön asti, jotta aineelliset vahingot voidaan ehkäistä.

Pihojen kaltevuudet tulee suunnitella siten, että valumasuunnat ovat poispäin rakennuksista ja kaltevuudet riittävät hulevesien sujuvaan pintajohtamiseen. Hulevesien tonttikohtaisista maanalaisista ja maanpäällisistä viivytysmenetelmistä tulee olla riittävät ja yhtenäiset tulvareitit katualueen hulevesiviemäriverkkoon. Tilanteissa, joissa hulevesiviemäriverkon kapasiteetti on ylittynyt, katualue toimii tulvareittinä.

Katualueella tulvareittejä voidaan muodostaa käyttämällä yhtenäisiä reunakiveyksiä, jolloin hulevedet pysyvät tiettyyn raja-asteen asti katualueella. Soveltuvista kohdista hulevedet puretaan reunakiveysten aukoista suoraan mereen, yleisille alueille rakennettuihin viivytyspainanteisiin tai niihin johtaviin ojiin, joissa hulevedet eivät aiheuta aineellisia vahinkoja eivätkä haittaa alueiden käyttöä muuten kuin hetkellisesti.

4.5 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana hulevedet sisältävät huomattavia määriä kiintoainesta ja ravinteita. Kiintoainekuormituksen lisäksi muita ympäristöä kuormittavia päästöjä ovat mm. työmaakoneiden öljy- ja polttoainepäästöt, roskat ja mahdolliset ympäristön kannalta haitalliset kemikaalit (esim. maalit, liuottimet ym.). Hulevesikuormitusta voidaan työmailta vähentää esimerkiksi väliaikaisilla suotopadoilla ja laskeutuslaitteilla. Jos suunnittelualueen etupainotteisesti rakennettuja hulevesien viivytys- ja suodatusrakenteita käytetään rakentamisen aikaisten hulevesien käsittelyyn, tulee ne puhdistaa rakentamisvaiheen jälkeen kiintoaineksestä. Työmaan sijaitessa rinnealueen alaosassa voi olla tarpeen estää valunnan virtaaminen työmaa-alueelle esimerkiksi maapadoilla tai niskaojilla. Jos työmaan alajuoksulla sijaitsee suojeltu tai muutoin häiriöille herkkä vesistö, on tarpeen laatia erillinen rakentamisen aikainen hulevesien hallintasuunnitelma.

4.6 Suunnittelun jatkaminen

Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa riittävä tilavaraus yleisille alueille esitettyjen hulevesien hallintajärjestelmille. Asemakaavoituksessa ja rakennusluvissa tontti- ja korttelikohtaisia hulevesien käsittelyvaatimuksia tarkennetaan tapauskohtaisesti. Osalle suunnittelualuetta tulee kuivatusta suunnitellessa huomioida yläpuolisilta valuma-alueilta tuleva valunta. *Liitteen 2* kartalla tämä koskee alueita A8 ja A9 joiden kautta alueiden A10, A11, ja A15 valunta purkautuu kohti Sipoonlahtea.

29.11.2012

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Osayleiskaava-alueen rakentuminen vaikuttaa merkittävästi alueella muodostuvan pintavalunnan määrään. Hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta tulee aloittaa jo tontti- ja korttelitasolla. Hallinnan lähtökohtana voidaan pitää ohjeistusta pidättää hulevesiä 1 m³ jokaista 100 vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Jatkosuunnittelussa asemakaavoituksessa ja rakennusluvissa tulee huomioida osavaluma-aluekohtaiset erityispiirteet ja tarkentaa vaatimuksia. Esimerkiksi säilytettävän luonnonmukaisen noron yläjuoksulla voidaan esittää tiukempaa hulevesien hallintaa. Tonttikohtainen hulevesien hallinta esitetään toteutettavaksi ensisijaisesti minimoimalla läpäisemättömän pinnan määrä viherkatoilla ja erilaisilla läpäisevillä pintamateriaaleilla. Tämä lisäksi voidaan soveltaa viherpainanteita ja -kaistoja sekä sadepuutarhoja, joissa hulevesiä voidaan sekä viivyttää että mahdollisuuksien mukaan myös puhdistaa. Sadeveden kerääminen ja käyttäminen kasteluvetenä on myös suositeltavaa.

Yleisillä alueilla tulee suosia luonnonmukaisia, hulevesivirtaamia hidastavia ja puhdistavia järjestelmiä. Hangelbybäckenin alajuoksulla on raportoitu tulvaongelmia. Uoman suuntaan purkavia hulevesiä tulee pidättää keskitetyllä viivytysaltaalla. Keskitetyn altaan viivytystarpeen ilman tontti- ja korttelikohtaisia järjestelmiä arvioitiin olevan noin 1100 m³.

Nykyisen Näränin peltoalueen läpi kulkevaa painannetta voidaan hyödyntää keskusta-alueen hulevesien kuivatusreitteinä. Uoman yhteyteen ehdotetaan myös keskitettyä hulevesien viivyttämistä esimerkiksi viheralueen muotoilulla siten, että harvinaisten sadetapahtumien aikana hulevedet padottuvat hetkellisesti uoman reuna-alueille. Näin ehkäistään avouoman loppuosan erodoitumista. Samassa yhteydessä voidaan hulevesien laadullista käsittelyä tehostaa suodatusrakenteella, jolloin tiiviin keskusta-alueen hulevesien laadulliset vaikutukset Sipoonlahden Natura-alueelle jäävät erittäin vähäisiksi. Myös muiden pienempien osavaluma-alueiden hulevesivirtaamia tulisi tasata ennen avouomiin johtamista joko tehostetulla tonttikohtaisella hulevesien hallinnalla tai yleisille alueille sijoitettavavilla hulevesiä viivyttävillä altailla tai painanteilla. Alustavat mitoitukset ja sijoitteluesimerkit on esitetty hulevesiselvityksen *liitteessä 2*.

Selvitysalueen asemakaavoitusvaiheissa tulee laatia tarkennetut hulevesienhallintajärjestelmien suunnitelmat, jossa huomioidaan asemakaavatasoinen maankäyttö ja täsmentyneet tavoitteet. Suunnitelmalla tarkennetaan yksittäisien hallintamenetelmien sijaintia, mitoitusta ja yksityiskohtia. Yleiskaavan mukaisen maankäytön vaikutukset suunnittelualueen vesitalouteen ja purkuvesitöihin voidaan olettaa jäävän vähäisiksi edellä esitettyjä suuntaviivoja seuraamalla. Sipoonlahden Natura-arvoihin ei hulevesien määrän kasvulla ole näin ollen merkittäviä vaikutuksia.

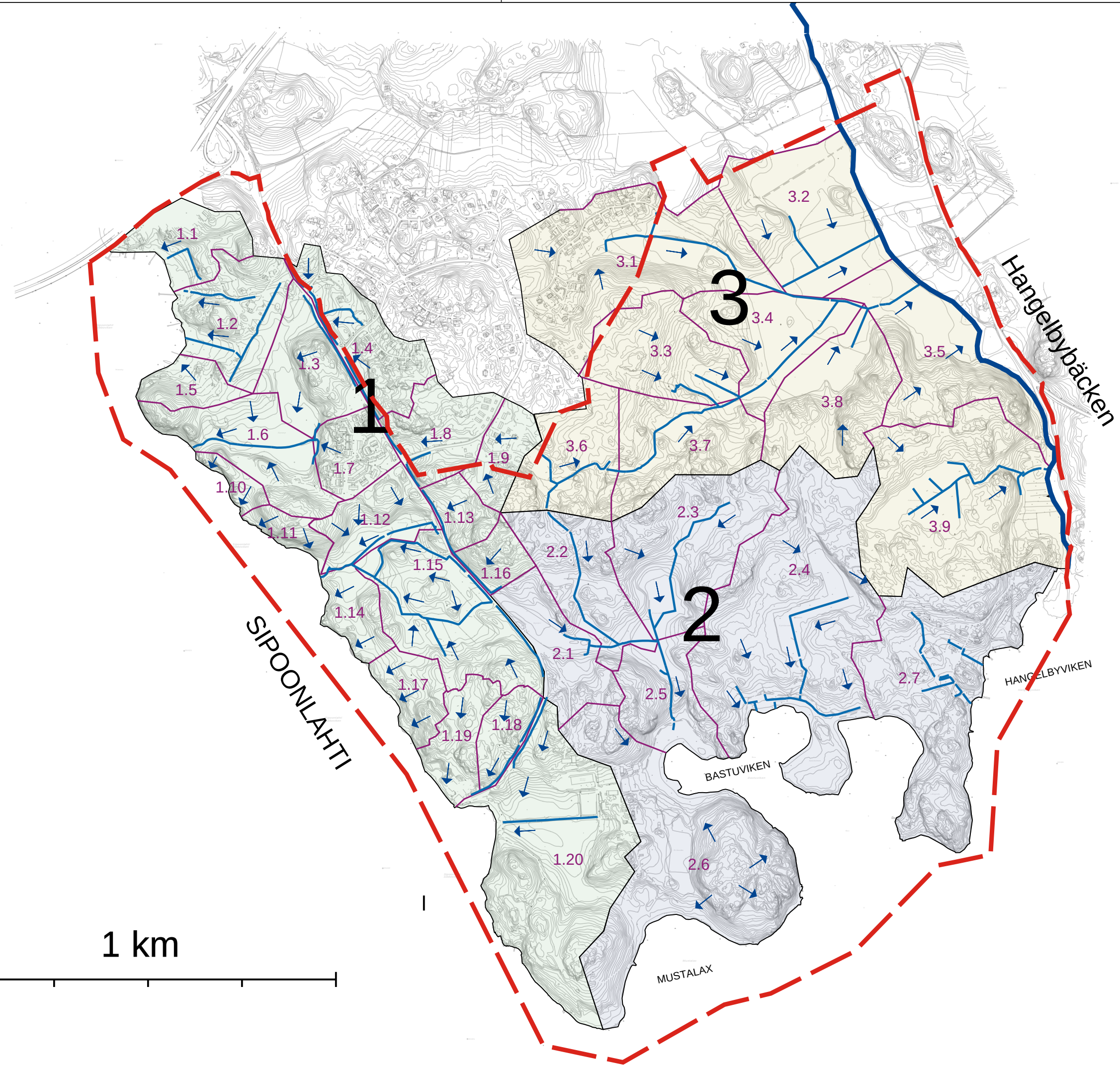
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Tarkastanut ja
hyväksynyt:

Perttu Hyöty, dipl.ins.
toimialajohtaja

Laatinut:

Lauri Harilainen, dipl.ins.
suunnitteluinsinööri



- MERKINNÄT
- Selvitysalue, Eriksnäsän yleiskaava-alue
 - ||| Päävaluma-alueet 1,2 ja 3
 - Osavaluma-alueen raja
 - Puro (Hangelbybäcken)
 - Pienempi avo-oja, noro
 - ➔ Pintavalunнан virtaussuunta

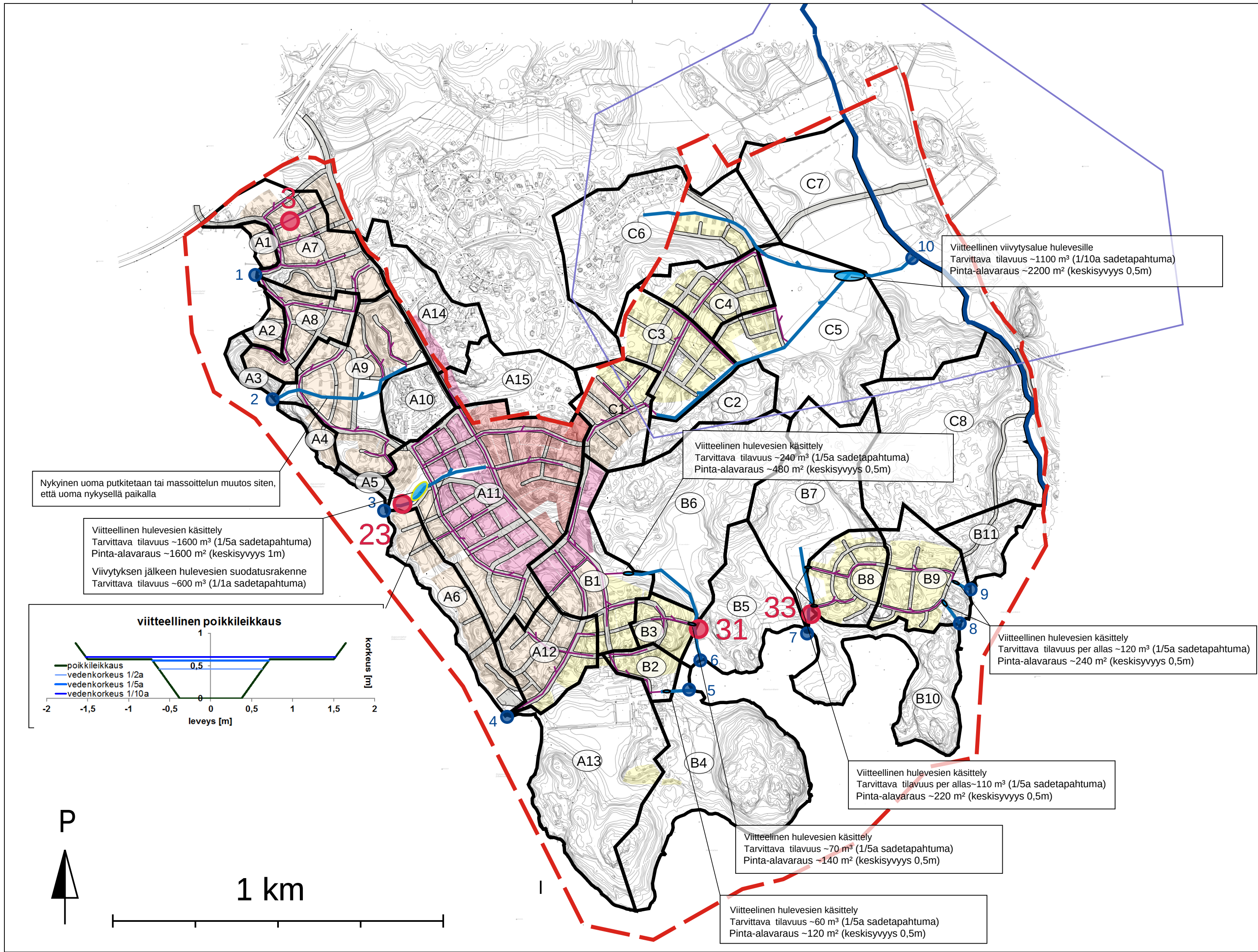
Valuma-alueet

Valuma-alue 1 (vihreä)
- Valuma-alue purkaa Sipoonlahteen ja pinta-ala on noin 110 hehtaaria.

Valuma-alue 2 (sininen)
-Valuma-alue purkaa Eriksnäsän eteläpuolen merialueelle Mustalaxin, Bastuvikenin ja Hangelbyvikenin kautta. Valuma-alueen pinta-ala noin 100 hehtaaria.

Valuma-alue 3 (keltainen)
Valuma-alueen (pinta-ala noin 105 ha) vedet purkautuvat pääasiassa avouomissa Hängelbybäckenin uomaan.

Rakennuskohde Sipoon kunta Eriksnäs Hulevesiselvitys		Piirustuksen sisältö Eriksnäs Valuma-aluekartta (nykytila)		Mittakaavat 1:10000 (A2)
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi		Suunnitteluala, työnumero ja piirustuksen numero VHT P19362 201 Tiedosto		Muutos
Päiväys	29.11.2012	Suunn./Piirt.	L.Harilainen	A
Pääsuunn.	L.Harilainen	Tarkastaja	P.Hyöty	S
Hyv.	P.Hyöty	Yhteyshenkilö	P.Hyöty	



MERKINNÄT

- Selvitysalue, Eriksnäs osayleiskaava-alue
- Osavaluma-alueen raja (rak. jälkeen)
- Puro (Hangelbybäcken)
- Viitteellinen hulevesien johtamisreitti avouomassa
- Viitteellinen hulevesien johtaminen kadun sv-viemärissä tai avouomassa/viherpainantessa
- Hulevesien viivytysalueen viitteellinen sijainti
- Hulevesien biopidätys/suodatusrakenteen mahdollinen sijainti
- Pohjavesialue
- Luontoselvitysten puroihin ja noroihin liittyvät huomionarvoiset kohteet (ks. liite 3)
- Korttelialue 1
- Korttelialue 2
- Korttelialue 3
- Korttelialue 4
- Katualue
- Pääpurkupiste

Alueelle ehdotetaan hulevesien hallinnan lähtökohdaksi varautumaan korttelikohtaisesti viivyttämään hulevesiä 1m³/100 m² läpäisemätöntä pintaneliötä kohden. Tämän lisäksi karttapohjalla on alustavat mitoitukset ja viitteelliset sijainnit yleisille alueille sijoitettavavista hulevesien laadullisen ja määrällisen hallinnan järjestelmistä. Rakentamisen jälkeiset valuma-alueet nimetty A,B ja C tunnuksilla. A-tunnuksulla merkityt osavaluma-alueet purkavat Sipoonlahteen, B-tunnuksella etelään pienempiin lahtiin ja C-tunnuksella puolestaan Hängelbybäckenin uomaan.

Rakennuskohde Sipoon kunta Eriksnäs Hulevesiselvitys	Piirustuksen sisältö Eriksnäs Hulevesien hallintasuunnitelma	Mittakaavat 1:10000 (A2)
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	Suunnitteluuala, työnumero ja piirustuksen numero VHT P19362 202	Muutos
Päiväys 29.11.2012 Pääsuunn. L.Harilainen Hyv. P.Hyöty	Suunn./Piirt. L.Harilainen Tarkastaja P.Hyöty Yhteyshenkilö P.Hyöty	A S

LIITE 3 29.11.2012

Virtavesiin liittyvät luontokohteet

Kuvio 3. Kuvio on luonnollinen noro, joka täyttää Metsälain 10 §:n tarkoittaman arvokkaan elinympäristön kriteerit. Kohteen puusto on iäkästä kuusta ylipuustoltaan, jonka joukossa kasvaa yksi isokokoinen tervaleppä. Pensaskerros on ehyt ja kenttäkerrosta dominoi metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*). Muu putkilokasvilajisto on tavanomaista. Lahopuuta ei ole, mutta muutoin kohde on luonnontilaltaan lähes luonnontilaisen kaltainen.

Kuvio 23. Metsälain erityisen tärkeä elinympäristö (rehevä lehtolaikku). Pelloilta tulevien ojien laskupuro/noro ei täytä vesilain kriteerejä. Puron ympärillä kosteaa puronvarsilehtoa. Puusto harmaa- ja tervaleppää (*Alnus incana*, *A. glutinosa*) sekä tuomea (*Prunus padus*). Lahopuuta kohtalaisen runsaasti. Kenttäkerroksessa ojakellukkaa (*Geum rivale*), mesiangervoa (*Filipendula ulmaria*), ranta-alpia (*Lysimachia vulgaris*), kurjenmiekkää (*Iris pseudacorus*) ja rentukkaa (*Caltha palustris*). Korkeat luontoarvot.

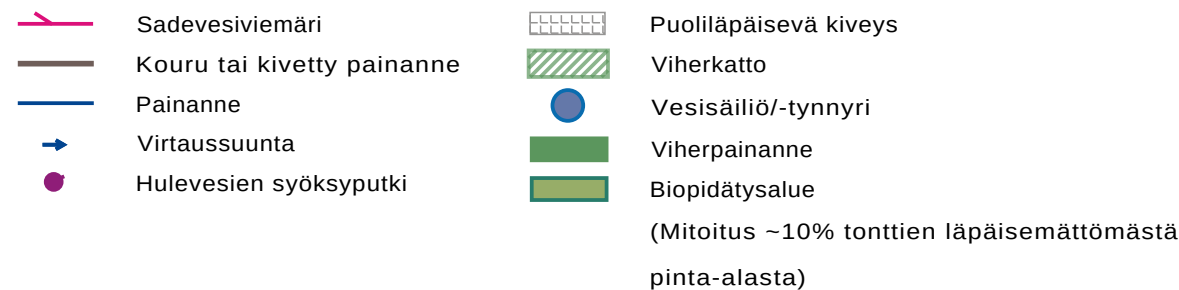
Kuvio 31. Metsälain erityisen tärkeä elinympäristö (puron lähiympäristö). Kohde lienee aiemmin perattu, mutta se on ollut niin pitkään koskemattomana että se voitaneen tulkita metsälain mukaiseksi kohteeksi. Uoman varrella on nuorehkoa, erirakenteista lehtipuuvaltaista metsää. Keskinkertaiset luontoarvot.

Kuvio 33. Metsälain erityisen tärkeä elinympäristö (puron lähiympäristö). Pieni purouoma on melko luonnontilainen. Se on tärkeä myös alla olevan tervaleppälehdon/-luhdan (kohde 19) vesitalouden kannalta. Keskinkertaiset luontoarvot.

LÄHTEET:

Luontoselvitys Sipoon Eriksnäsin osayleiskaava-alueelle. T:mi Ekologinen ympäristökartoitus. 2011. (kuvio 3)

Sipoon Eriksnäsin osayleiskaava-alueen luontoselvitykset vuosina 2010-2012. Faunatica Oy. 2012. (kuviot 23, 31 ja 33)



FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
Puh. 0104090
www.fcg.fi

Sipoon kunta
Eriksnäs Hulevesiselvitys
Hulevesin hallinnan esimerkki
rantakorttelialueella

1:500 (A3)
Liite 4

Päiväys 29.11.2012
Pääsuunn. L. Harilainen
Hyv. P. Hyöty

VHT P19362

- | | | | |
|---|----------------------------|---|---|
|  | Sadevesiviemäri |  | Puoliläpäisevä kiveys |
|  | Kouru tai kivetty painanne |  | Viherkatto |
|  | Pieni painanne tai kuoru |  | Viherpainanne |
|  | Painanne |  | Biopidätysalue |
|  | Virtaussuunta | | (Mitoitus ~10% tonttien läpäisemättömästä pinta-alasta) |
|  | Hulevesien syöksyputki | | |

FCG.

Päiväys	29.11.2012
Pääsuunn.	L.Harilainen
Hyv.	P.Hyöty

1:500 (A3)
Liite 5

VHT P19362