

METSÄRINNE N65

HULEVESISELVITYS

30.12.2022

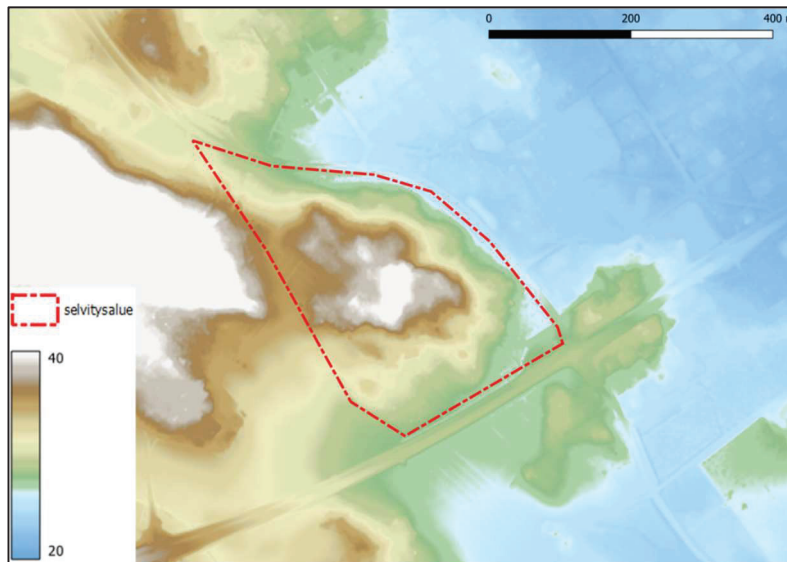
1. Johdanto

Työssä laadittiin hulevesiselvitys- ja suunnitelma Metsärinteen (N60) kaava-alueelle. Selvitysalue sijaitsee Nikkiläntien ja Martinkyläntien risteyksen luoteispuolella. Työn on laatinut Watec Consulting Oy, jossa työhön osallistuivat Lauri Harilainen ja Juha-Pekka Saarelainen. Sipoon yhteyshenkilönä oli Antti Kuusiniemi.

2. SUUNNITTELUUN VAIKUTTAVAT REUNAEDOT

2.1. Topografia

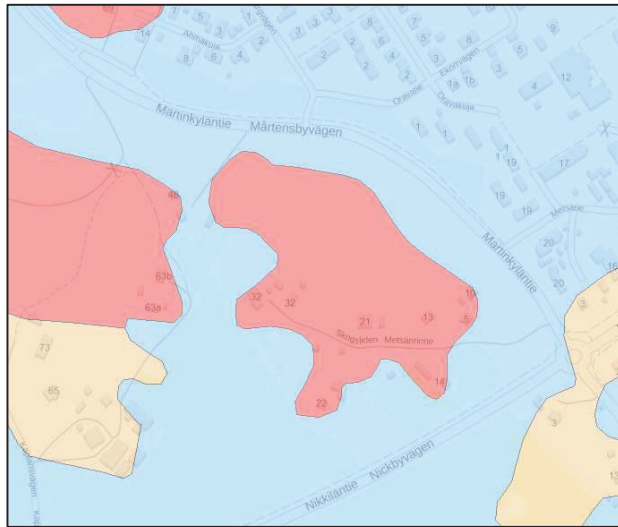
Suunnittelualueen korkein kohta sijaitsee mäen huipulla keskellä suunnittelualuetta noin tasolla +43,5. Alueen matalimmat kohdat sijaitsevat pohjoisessa, idässä ja etelässä, joissa korkeus vaihtelee +26,0–28,0 välillä. Länteen päin maanpinta laskee tasolle noin +36,0.



Kuva 1. Selvitysalue ja maanpinnan korkeustasot

2.2. Maaperä

Suunnittelualueella maaperä vaihtelee kuvan 2 mukaan. Korkeimmilla kohdilla maaperä on kalliota ja matalammilla kohdilla savikkoa.



Kuva 2. Suunnittelualan maaperä.

2.3. Pohjavesi

Alue sijaitsee osittain pohjavesialueella. Pohjavesialueen reuna kulkee alueen pohjoisosasta kaakkoon (Kuva 3). Pohjavesialue sijaitsee alueen itäpuolella.



Kuva 3. Selvitysalue ja pohjavesialueen raja

2.4. Maaperän haitta-aineet

Alueella ei ole tehty pilaantuneiden maiden tutkimusta. Alueella ei ole tiettävästi ollut toimintaa, jonka seurauksena maaperään olisi päässyt haitta-aineita.

2.5. Luontoarvot ja alapuolisen vesistön herkkyyks muutoksille

Alajuoksun peltoalueen virtausreitillä ei ole tiedossa erityisiä luontoarvoja. Purkuvesistö Sipoonjoki on Natura-alue. Hulevesiä johdettaessa Natura-alueelle tulee kiinnittää erityistä huomiota niin määrälliseen kuin laadulliseen hulevesien käsittelyyn jo hulevesien syntypaikalla. Rakentamisen aikaisten

hulevesien laadulliseen hallintaan tulee kiinnittää huomiota. Rakentamisen aikaiset hulevedet poikkeavat laadullisesti tavallisista valmiin alueen hulevesistä, esimerkiksi runsaamman kiintoainesmäärän vuoksi. Kaavan mukainen maankäyttö ei heikennä Natura-arvoja alajuoksulla. Hulevedet hallitaan niiden synty paikalla.

3. HULEVESISUUNNITELMA

3.1. Nykyiset virtausreitit

Kuvassa 4 on esitetty nykyiset alueelta lähtevät pintamallin mukaiset maanpäälliset virtausreitit. Nikkiläntien alittaa 800B rumpu, josta maanpinnan korkeusasemien perusteella valunta virtaa etelään peltoalueen ojustoa pitkin kohti Sipoonjokea. Toinen virtausreitti kulkee Martinkyläntien alitse asuinalueen avo-ojia ja osittain hulevesiviemäriä kohti Sipoonjokea. Vesimäärät ovat nykyisin hyvin maltilliset. Kaava-alueen metsäinen maasto tasaa valuntaa ja virtausreittien kapasiteetti on maastokatselmuksen perusteella rajallinen. Suurin osa nykyisestä valunnasta kulkeutuu Nikkiläntien alittavan rummun kautta.



Kuva 4. Suunnittelualueen nykytila ja korkeusmallin mukaiset virtausreitit

3.2. Hulevesisuunnitelma

Liitteissä 1-3 on esitetty 3 eri vaihtoehtoa hulevesien hallinnalle. Vaihtoehto 1 (VHT 100) perustuu hulevesien johtamiseen Nikkiläntien alittavan rummun kautta eteläpuolen sivuojaan. Martinkyläntien tulevan tasauksen suunnittelun myötä selvää onko vesiä mahdollista johtaa kokonaisuudessaan tähän pisteeseen. Vaihtoehtona VE 2 (VHT 101) tutkittiin mahdollisuutta johtaa valuma-alueiden 1 ja 2 hulevedet itään Oravatieltä alkavaan hulevesiviemäriin. Hulevesiviemärin koko ei ole tiedossa mutta

todennäköisesti kyseessä on halkaisijaltaan 200-300 mm latvaviemäri. Tämän vaihtoehdon suunnittelun lähtökohta on etteivät tulvavirtaamatkaan (1/100a) kasva nykytilanteeseen verrattuna. Vaihtoehdossa 3 (VHT 102) minimoidaan kohti Martinkyläntietä kulkeutuvien hulevesien määrä.

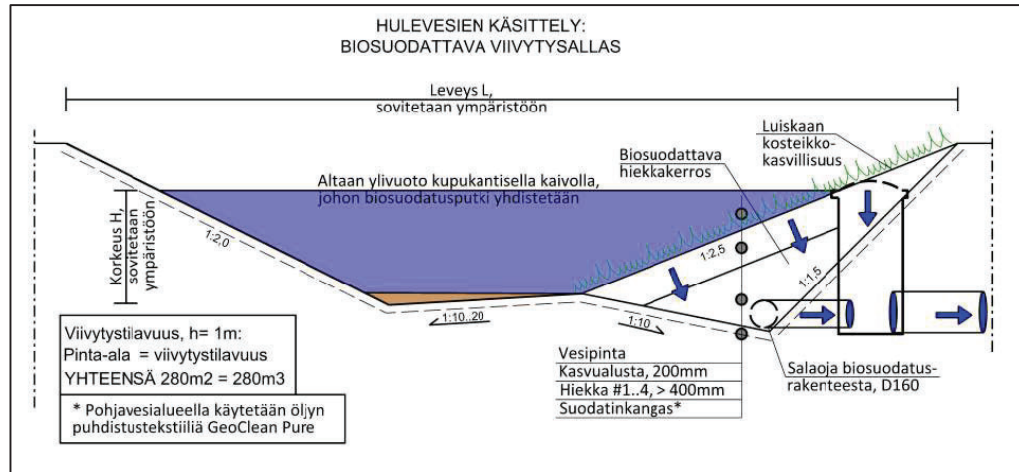
3.2.1. Vaihtoehto 1

Liitteessä (VHT 100) on laskettu Nikkiläntien alittavalle rummulle tuleva virtaama nykytilanteessa ja alueen rakentumisen jälkeen. Laskennassa on oletettu, että valtaosa virtaamasta pääty suunnittelualueelta nykyiselle rummulle. Virtaama nykytilanteessa on 290 l/s (1/5a) ja tulvavirtaamalla 550 l/s (100/a). Alueen rakentumisen jälkeen vastaavat virtaamat ovat 520 l/s (1/5a) ja tulvavirtaamalla 1000 l/s (100/a). Piirustuksessa VHT 100 on esitetty taulukossa tarkempi erittely vesimääristä. Yllä esitettyihin virtaamiin on lisätty selvitysalueen länsipuolelta tuleva virtaama (valuma-alue 4) purkukohtaan Nikkiläntien alitse.

Piirustuksessa VHT 100 on yleispiirteinen suunnitelma hulevesien hallinnasta. Vesien hallinnan lähtökohtana on johtaa mahdollisimman suuri osa valunnasta Nikkiläntien rummun alitse etelään kulkevalle virtausreitille pohjavesialueen ulkopuolelle. Tien alittava rumpu ja alapuolinen ojasto tulee jatkosuunnittelussa tarkemmita ja varmistaa veden ohjautuminen etelän suuntaan. Martinkyläntien alittaa noin 300-400M rumpu, joka johtaa vedet itäpuolen asuinalueella. Asuinalueen kuivatus on järjestetty avo-ojilla ja Oravatiellä olevalla hulevesiviemärillä joiden kapasiteetti on hyvin rajallinen vastaanottamaan lisääntyvää virtaamaa ja vesien johtamista tähän suuntaan tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää. Mikäli hulevesiä ei voida johtaa Nikkiläntien alittavalle rummulle kaava-alueen pohjoispuolelta on vaihtoehdossa 2 esitetty reunaehdot viivytykselle jolla vesiä voidaan tähän suuntaan ohjata.

Kaava-alueen kokonaisviivytyksien tarve on laskettu siten, että vesimäärät eivät lisäännä alapuolisilla virtausreiteillä 1/5a tulvatilanteessa. Viivytyksien välttämätöntä alapuolisten virtausreittien rajallisen kapasiteetin vuoksi. Kokonaisviivytyksen tarve on 280 m³. Viivytyksien suositetaan toteutettavan alueellisina rakenteita. Erillispientalo- ja rivitaloalueilla tonttikohtaisen viivytyksen järjestäminen on hankalaa pienten viivytystilavuuksien ja kallioisen maaperän johdosta. Hulevesien imeyttäminen ei maaperän puolesta ole mahdollista.

Suunnitelmassa on esitetty vaihtoehtoisia alueita alueellisen viivytyksen järjestämiseksi. VE 1 ja 2 perustuvat biosuodattavaan viivytyspainanteeseen joko Nikkiläntien pohjoispuolella EV-alueella tai tien eteläpuolen peltoalueella (kuva 2). Pohjavesialueella käytetään haitta-aineiden hallintaan puhdistustekstiiliä, esim. GeoClean Pure. Biosuodattavat viivytysrakenteet on mahdollista sijoittaa myös pohjavesialueen ulkopuolelle.



Kuva 5. Biosuodatusrakenteen

3.2.2. Vaihtoehto 2

Lähtökohta on johtaa mahdollisimman suuri osa hulevesistä Nikkiläntien alitse etelään (VHT 101). Tämä voi olla haastavaa alueen korkomaailman johdosta jolloin valuma-alueen 1 ja osittain valuma-alueen 2 vedet on johdettava itään kohti Oravatien hulevesiviemäriä. Lähtökohtana tulee olla vesimäärien pidättäminen nykyisellään myös tulvatilanteessa (1/100a). Tämä vastaa yhteensä 340 m³:n viivytystilavuutta valuma-alueille 1 ja 2 (V= 340 m³). Selvitysalueella ei ole tilaa keskitetylle viivytysrakenteelle, valuma-alue 1:n viheralueet sijaitsevat rinteessä jonne viivytyksen rakentaminen voi olla haastavaa. Viivytyks voidaan toteuttaa Martinkyläntien alle rakennettavan hulevesiviemärin tilavuutta hyödyntäen. Hulevesiviemärin tulee olla kooltaan esim 1000 mm jolloin noin 450 m matkalla saavutetaan 340 m³:n viivytystilavuus.

Valuma-alueen 3 vedet viivytetään EV-alueella. Tarvittava viivytystilavuus biosuodatuspaineissa on 100 m³ (1/5a).

3.2.3. Vaihtoehto 3

Vaihtoehto 3:ssa osa hulevesistä (VHT 102, alue 1A) johdetaan lounaaseen, jossa kaava-alueen reunan rakennetaan viivyttävä avouoma. Näin saadaan vähennettyä Martinkyläntielle kulkeutuvaa vesimäärää, josta vedet voidaan joutua johtamaan kohti Oravatien hulevesiviemäriä.

Viivytyks voidaan toteuttaa Martinkyläntien alle rakennettavan hulevesiviemärin tilavuutta hyödyntäen. Hulevesiviemärin tulee olla kooltaan esim. 1000 mm jolloin noin 300 m matkalla saavutetaan tarvittava 220 m³:n viivytystilavuus.

Valuma-alueen 3 vedet viivytetään EV-alueella. Tarvittava viivytystilavuus biosuodatuspaineissa on 100 m³ (1/5a), kts. kuva 5.

3.3. Hulevesien laatu

Alapuolisen virtausreitit laadun kannalta hankkeen rakentamisvaiheen hulevesien hallinnalla on tärkeä merkitys. Työmaalta ei saa laskea suoraan runsaasti kiintoainetta, lietettä tai haitallisia aineita

sisältäviä hulevesiä. Rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa noudatettava RT 89-11230 mukaisia vaatimuksia, erityisesti:

- Kiintoaine < 300 mg/l
- pH välillä 6-9
- Öljyt < 5 mg/l eikä näkyvää öljykalvoa.

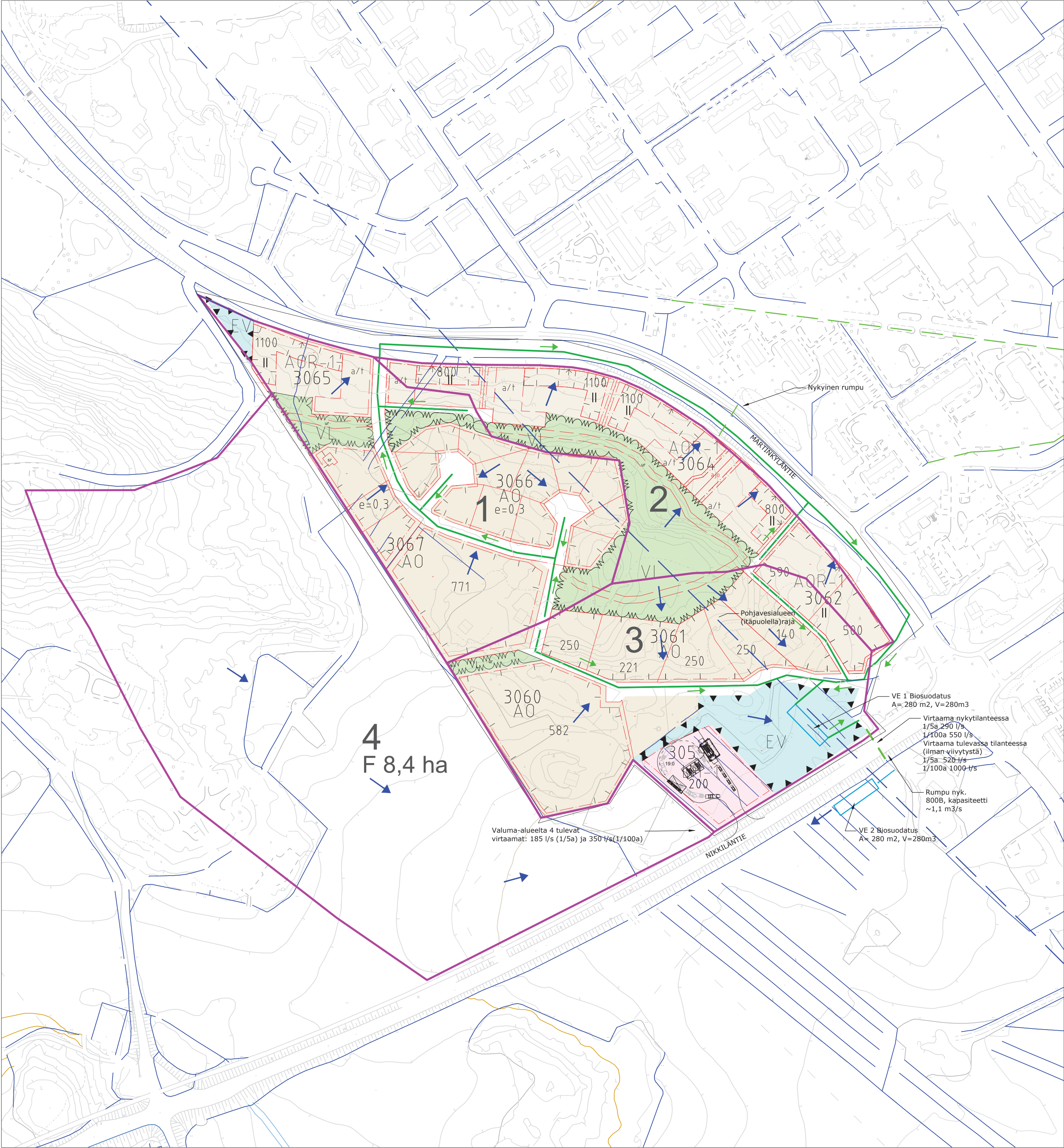
Pientaloalueen rakentamisen jälkeinen hulevesikuormitus on kohtuullisen vähäistä. Hulevedet ohjataan pohjavesialueen ulkopuolelle. Itäisellä reitillä hulevesien reitti on pidempi pohjavesialueen ulkopuolelle, mutta vedet ohjautuvat pääosin hulevesiviemäriin, jossa ei tapahdu imeytymistä.

4. Johtopäätökset

- Lähtökohtana on johtaa vesiä mahdollisimman paljon Nikkiläntien alitse etelään. Rumpu ja ojasto tulee tarkemmita ja varmistaa vesien johtuminen tähän suuntaan
- Mikäli kuivatus joudutaan kokonaan tai osittain johtamaan itään Oravatien hulevesiviemäriin tulee hulevesiä viivyttaa tulvatapahtumaa 1/100a mitoitusvirtaamaa vastaava määrä.
- Mitoitukset tulee tarkistaa kun lopulliset johtamissuunnat tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

LIITTEET:

VHT 100 Hulevesiselvitys VE 1
VHT 101 Hulevesiselvitys VE 2
VHT 102 Hulevesiselvitys VE 3



➡

1

➡

➡

➡

➡

➡

➡

➡

➡

➡

➡

➡

➡

PINTAVALUNNAN SUUNTA

BIOSUODATUS

HV NYK./HV UUSI

NYKYINEN OJA/UUSI OJA

OSAVALUMA-ALUE JA TUNNUS

HULEVESILASKELMAT

KAAVA-ALUEEN ALAPUOLISEN VIRTausREITIN KAPASITEETIN PIDÄTTÄMISEKSI ENNALLAAN SUOSITELLAAN HULEVESIEN VIRTAAVAN VIIVYTTÄMISTÄ SITEN, ETTÄ VALUNTA ALAPUOLISELLE VIRTausREITILLE EI KASVA NYKYTILANTEESTA. MITOITUS VASTAA YHTEENSÄ 280 m³:n TILAVUUTTA. TULVATILANTEEN VESIMÄÄRÄSTÄKIN SAADAAN HALLINNAN PIIRIIN NOIN 60 %.

Valuma-alue	Pinta-ala (ha)	Valuma-kerroin (k)*	Mitoitus sateen kesto (min)	Mitoitus-sade (1/5a) **	Mitoitus-sade (1/100a) **	Mitoitus-virtaama (1/5a, l/s)	Mitoitus-virtaama (1/100a, l/s)	Mitoitusvirtaaman (1/5a) vesimäärä (m3)	Ylivirtaaman (1/100a) vesimäärä (m3)	Viivytysvaatimus nykytilanteeseen 1/5a	Viivytysvaatimus nykytilanteeseen 1/100a
NYKYINEN											
1	3.3	0.1	20	110	210	36	69	44	83		
2	2.3	0.1	20	110	210	25	48	30	58		
3	3.9	0.1	20	110	210	43	87	51	98		
Yhteensä	9.5					105	200	125	239		
TULEVA											
1	3.3	0.3	20	110	210	109	208	131	249	87	166
2	2.3	0.4	20	110	210	101	193	121	232	91	174
3	3.9	0.3	20	110	210	129	246	154	295	103	197
Yhteensä	9.5					339	647	407	776	281	537

VALUMA-ALUEelta 4 TULEVAT VIRTAAMAT 185 l/s (1/5a) ja 350 l/s (1/100a)

Kohteen nimi ja sijainti N65 METSÄRINNE Nikkilä			Piirustuksen sisältö HULEVESISELVITYS	
Päiväys 30.12.2022	Suunnittelija L.Harilainen	Tarkastaja J.Saarelainen	Koordinaatisto ETRS-GK25/N2000	MK 1:2000
info@watec.fi www.watec.fi 040-5369099			Suun.ala VHT	Piir. N:O 100

Hulevesien hallinta

- Asemakaava-alue sijaitsee Sipoonjoen vesistöalueella osittain Ruddammsbäckenin valuma-alueella (20.005) ja osittain Näsebäckenin (20.006) valuma-alueella. Hulevedet ohjautuvat nykytilanteessa Nikkiläntien ja Martinkyläntien avo-ojiin, josta ne kulkeutuvat Martinkyläntien alittavan rummun kautta koilliseen kohti Sipoonjokea. Kaava-alueen keskellä on korkeampi kallioalue (vedenjakaja-alue), joka jakaa kaava-alueen pienempiin osavaluma-alueisiin. Kaava-alueella ei sijaitse optimaalisia hulevesien alueelliseen viivyttämiseen sopivia alueita, joihin hulevedet kerääntyisivät laajemmalta alueelta painovoimaisesti.
- Kaavan toteutuessa hulevesien määrät tulevat lisääntymään päällystetyn maapinta-alan lisääntyessä. Kaava-alueella muodostuvat hulevedet tulee lähtökohtaisesti viivyttää kaava-alueella. Osa kaava-alueesta sijaitsee pohjavesialueella, ja hulevesien viivytysrakenteet on suositeltavaa sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjavesialueella puhtaat kattovedet on suositeltavaa imeyttää maaperään.
- Kaava-alueelle on laadittu hulevesiselvitys (Watec consulting 2022), jossa esitettyjä ratkaisuja on täydennetty ja yhteensovitettu tämän kunnallistekniikan yleissuunnitelman kanssa. Hulevesien hallinta kaava-alueella järjestetään pääasiassa hulevesiviemäröinnin avulla. Hulevesiviemäröinti on esitetty vesihuoltosuunnitelmassa. Kaava-alueen pohjoisosassa Kokkomäki -kadun ja sen varrelle suunniteltujen kiinteistöjen hulevedet ohjataan viemärissä biosuodatusaltaan kautta Martinkyläntien alitse Oravatieltä lähtevään, nykyiseen hulevesiviemäriin. Kaava-alueen itäosassa hulevedet johdetaan joko suoraan tai mahdollisten tonttikohtaisten imeytys/viivytysrakenteiden kautta Martinkyläntien alitse samaan Oravatieltä lähtevään, nykyiseen hulevesiviemäriin.

Kaava-alueelle esitettävät biosuodatusaltaat sekä viivyttävät että puhdistavat hulevesiä ennen niiden kulkeutumista nykyiseen hulevesiviemäriverkostoon. Biosuodatusaltaat on mitoitettu 1/5 vuodessa tapahtuvalle, 20 minuuttia kestäväälle rankkasadetapahtumalle.

Yleissuunnitelmassa tarkasteltiin kaava-alueen eteläosan hulevesien ohjaamista viemärissä kaava-alueen eteläosan biosuodatusrakenteen kautta Nikkiläntien ali Nikkiläntien eteläpuolella sijaitsevaan avo-ojaan, mutta korkeusasemien, mm. Nikkiläntien avo-ojan sekä tien alittavan rummun korkotasojen vuoksi tämä ei ollut toimiva ratkaisu. Yleissuunnitelmassa esitetään, että kaavan eteläosassa Metsänrinne-kadun ja sen varrelle sijoittuvien kiinteistöjen hulevedet ohjataan biosuodatusrakenteen kautta Martinkyläntien alitse Oravatieltä lähtevään, nykyiseen hulevesiviemäriin.

Taulukko 1. Biosuodatusrakenteiden mitoitus.

Hallintarakenne	Yläpuolinen valuma-alue	Muodostuvien hulevesien määrä nykytilanteessa	Muodostuvien hulevesien määrä ennustetilanteessa	Viivytystavoite	Rakenteen tilavaraus
Pohjoinen biosuodatusrakenne VL-alueella	3,3 ha	30 m ³	80 m ³	50 m ³	100 m ² (veden syvyys altaassa keskimäärin 0,5 m)
Eteläinen biosuodatusrakenne EV-alueella	1,17 ha	25 m ³	50 m ³	25 m ³	50 m ² (veden syvyys altaassa keskimäärin 0,5 m)

