

Vihiluodon korttelin asemakaavan nro 23005 hulevesiselvitys **alustava luonnos**

Täydennetään , kun jatkotyöstettävä

rakennemalli on valittu



Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
LUONNOS	xx.2.2024		F11C6B	
VALMIS	xx.x.2024			

Projekti:

Työnumero:

Asiakas:

Päiväys:

Kempele Vihiluodon korttelin 23005 AK

25010248

Kempeleen kunta

xx.2.2024

Sisältö

Muutosluettelo	2
1. Johdanto	4
1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet	4
1.2 Käsitteitä	5
2. Suunnittelualue ja sen nykyinen maankäyttö	5
2.1 Alueen topografia, valuma-alueet ja hulevesien johtamisrakenteet	7
3. Maankäytön muutoksen vaikutukset hulevesiin ja hulevesien hallinta	10
3.1 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesimäärään kaava-alueella	10
3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun kaava-alueella	11
3.3 Hulevesien hallinta suunnittelualueella	11
3.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	13
3.5 Suositukset kaavamääräyksiksi	14
4. Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi	14
Liitteet	14

1. Johdanto

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys Kempeleen Vihiluodossa sijaitsevan korttelin 23005 ympäristön asemakaavan muutosalueelle. Selvityksen kanssa samanaikaisesti on laadittu alueen asemakaavaa ja siihen liittyvää vaikutusarviointia ja rakennustapa-arviointia. Asemakaavamuutoksen tavoitteena on tutkia matkailua palvelevien tontin rakennusten korttelialueen muuttamista asuinkerrotalorakentamiseen sopivaksi. Asemakaavamuutoksessa osoitetaan myös lähivirkistysalueelle kulkevat reitit sekä ratkaistaan virkistyskäyttöön kohdennettujen pysäköinnin laatu ja määrä. Hulevesiselvitys on laadittu valmisteluvaiheen vaihtoehdon VEx kaavan pohjalta.

Suunnittelualue ajautuu NATURA 2000 -alueeseen ja sijaitsee Kempeleenlahden rannan tuntumassa. Selvitysalueen pinta-ala on noin 4 ha.



Kuva 1.1. Suunnittelukohteen sijainti.

1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet

Suunnitelman tavoitteena on määrittää muodostuvat hulevesimäärät nykytilanteessa ja tulevan maankäytön mukaisessa tilanteessa sekä esittää toimenpiteet hulevesien hallitsemiseksi. Suunnitelmassa huomioidaan Kempeleen kunnan kiinteistöjen hulevesiohje: Rivi- ja kerrostalot (28.5.2019). Ohjeen mukaisesti tontin omistaja tai haltija vastaa kiinteistöllä muodostuvien hulevesien hallinnasta. Ohjeessa on kuvattu ensisijaisuusjärjestyksessä eri vaihtoehdot hulevesien hallinnalle:

- 1) Hulevesien muodostumisen vähennetään (viherkatot, läpäisevät pinnat)
- 2) Tontilla imeytetään puhtaat hulevedet (hyvin vettä läpäisevä maaperä)
- 3) Hulevesiä viivytetään tontilla (sadepuutarha, viherpainanteet, maanalainen viivytys). Viivytystilavuuden mitoitus 1 m³ jokaista 100 vettä läpäisemätöntä neliometriä kohden. Viivytysrakenteen tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestä. Viivytysrakenteesta tulee olla ylivuoto kunnan hulevesijärjestelmään.

1.2 Käsitteitä

Hulevesillä tarkoitetaan maan pinnalta tai rakennetuilta pinnoilta poisjohdettavaa sade- ja sulamisvettä.

Valunta on sadannan osa, joka valuu kohti uomaa maan pinnalla tai sen sisällä. *Läpäisemätön pinta* on tiiviiksi rakennettu pinta, joka estää huleveden imeytymistä maaperään lisäten täten pintavaluntaa.

Valumakerroin kuvaa alueella/pinnalla muodostuvan välittömän valunnan osuutta sateesta. *Toistuvuudella* tarkoitetaan aikaväliä, jonka aikana tietty ilmiö (esimerkiksi sadetapahtuma) keskimäärin tapahtuu.

2. Suunnittelualue ja sen nykyinen maankäyttö

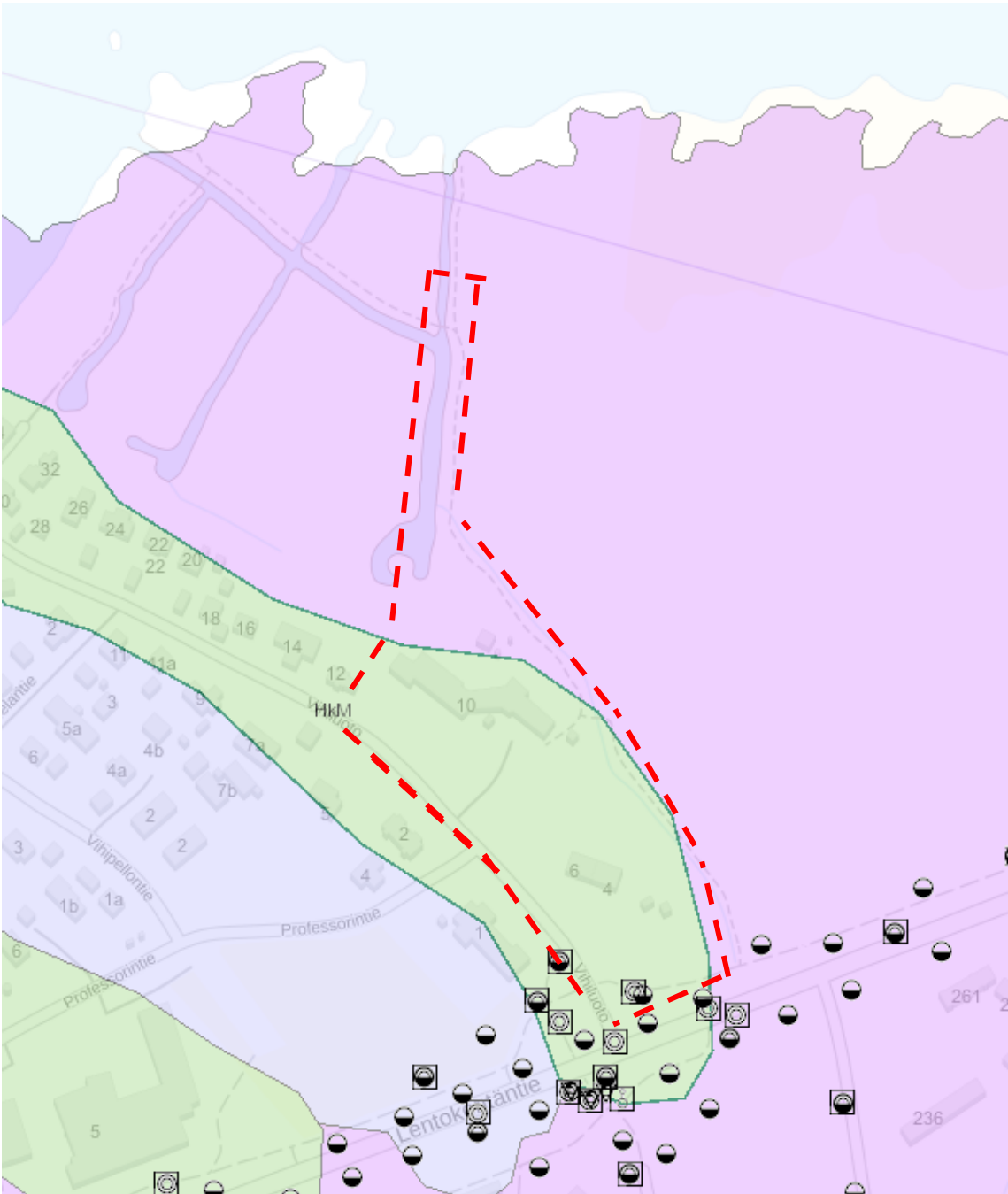
Asemakaavan muutosalue käsittää korttelin 23005 tonttia 12 ja siihen liittyvää lähivirkistysaluetta ja katualuetta. Asemakaavamuutosalueen rajaus tarkentuu hankkeen edetessä. Alustava suunnittelualueen rajaus on noin 4,8 ha.

Kaavamuutoksen tavoitteena on tutkia korttelin 23005 tontin 12 käyttötarkoituksen muuttamista matkailua palvelevien rakennusten korttelialueesta (RM) asuinkerrostalorakentamiseen (AK) ja rakennusoikeuden kasvattamista. Lisäksi asemakaavamuutoksessa selvitetään ja osoitetaan tontin 12 kautta lähivirkistysalueelle kulkevat reitit ja niiden sijainti sekä ratkaistaan lähivirkistysalueen käyttöön liittyvän pysäköinnin määrä ja sijainti.



Kuva 2.1 Nykyinen maankäyttö suunnittelualueella (Maanmittauslaitoksen ortokuva 18.7.23). Suunnittelualue rajattu karkeasti punaisella.

GTK:n maaperäkartan mukaan Vihiluoto-katu ympäristöineen on hiekkavaltaista hiekkamoreenia. Vihilahtikatu kulkee jäätikköjokimuodostelmaa (harju, delta) pitkin. Kohteen aivan alavimmat alueet ja reitti lintutornille sijoittuu maaperäkartan mukaan hienon hiedan alueelle. GTK:n pohjatutkimustiedoissa Lentokentäntien ja Vihiluoto-kadun alueelta tehtyjä painokairauksia sekä alueelta on otettu maanäytteitä. Vihiluoto-kadun kohdalla on pääsääntöisesti hiekkaa, hienoa hiekkaa, siltistä hiekkaa ja soraa, ja joissakin tutkimuksissa on havaittu myös siltti- ja savikerroksia hiekan välissä. Kuvassa 2.2. on esitetty GTK pohjatutkimukset ja maaperäkartta.

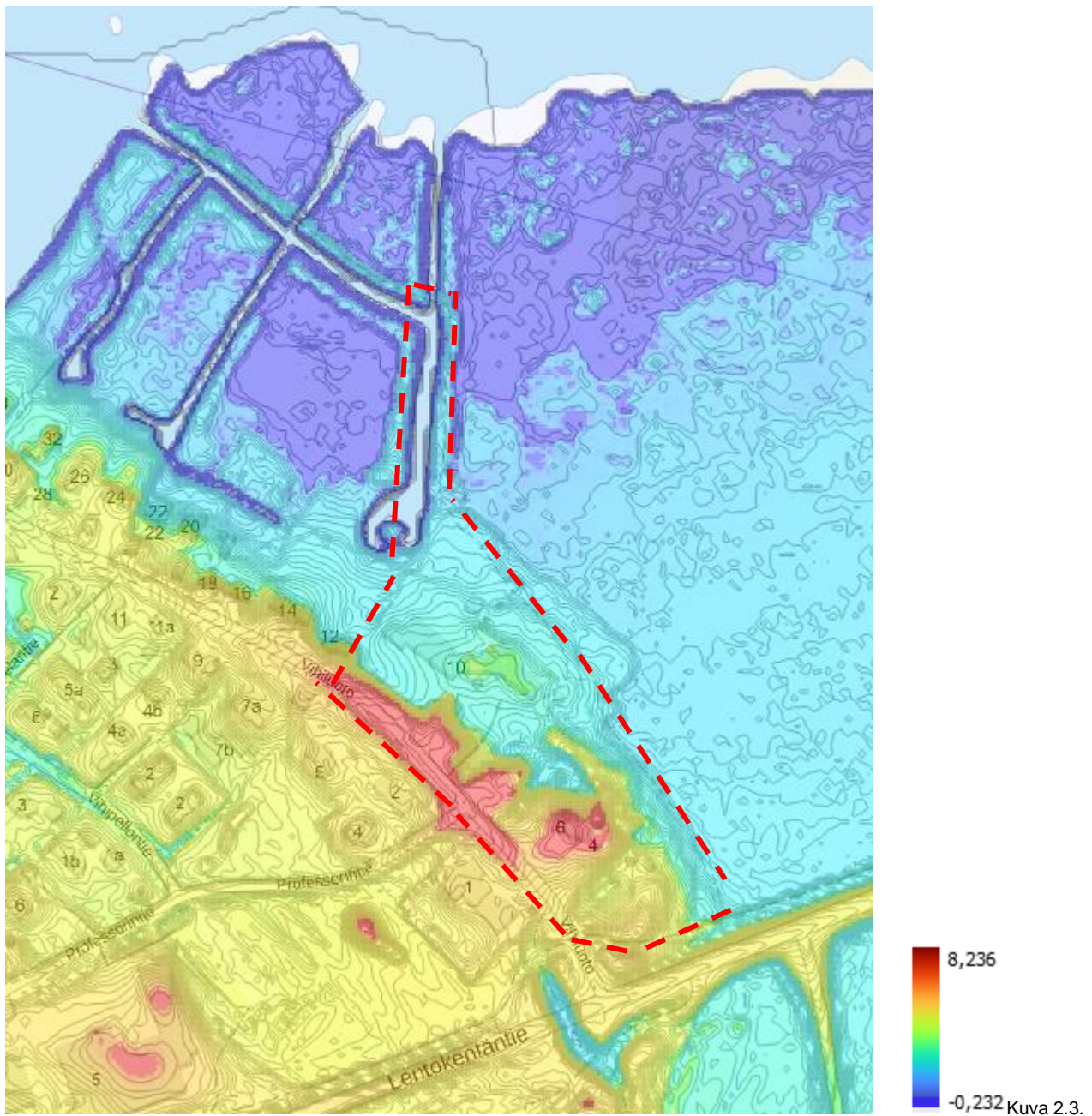


Kuva 2.2. Suunnittelualue sijoittuu jäätikköjokimuodotelmaa Hiekkamoreenin alueelle (vihreä). Lintutornin alue sekä suunnittelukohteen itäisimmät osat sijoittuvat hienon hiedan alueelle (lila).

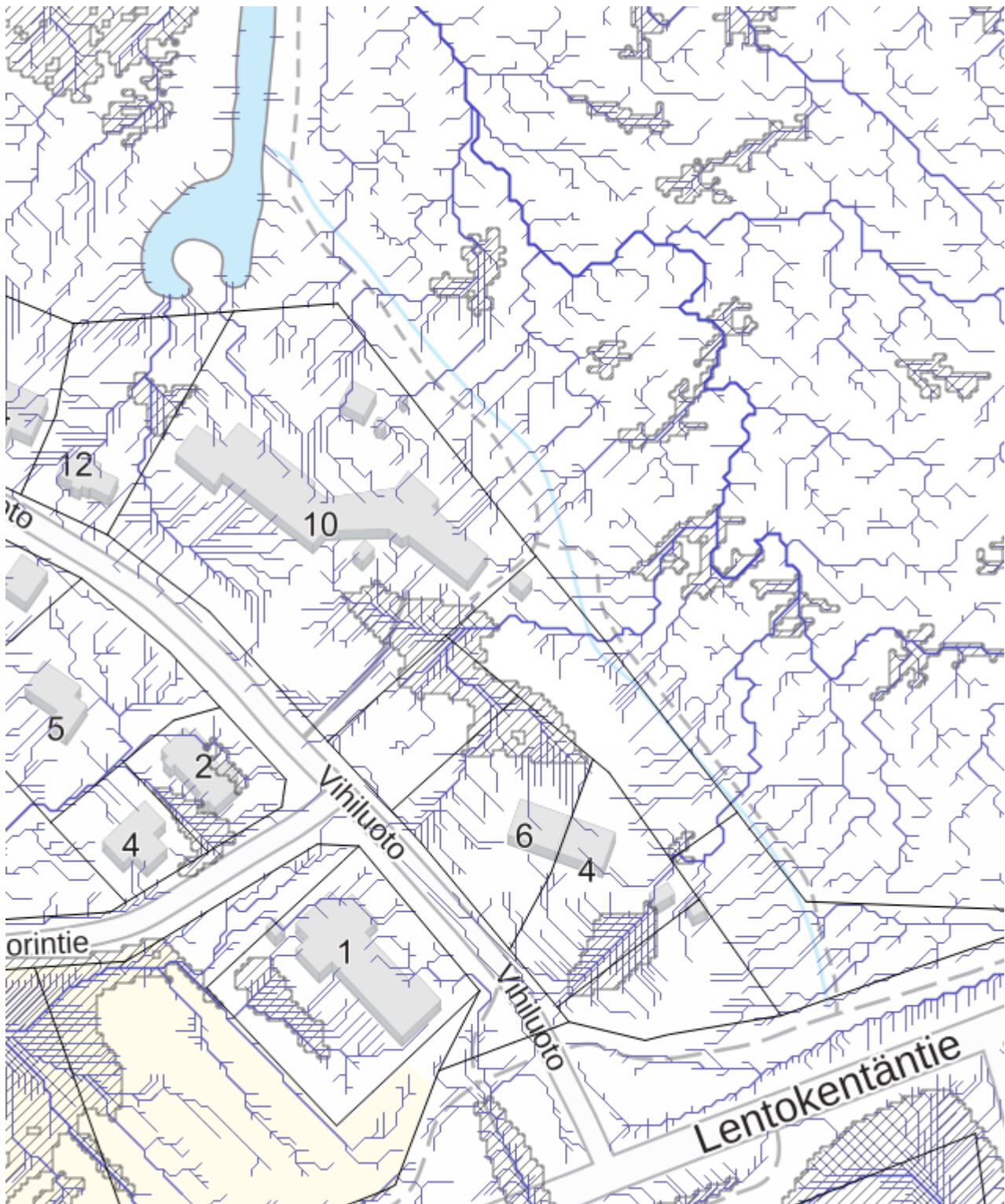
2.1 Alueen topografia, valuma-alueet ja hulevesien johtamisrakenteet

Suunnittelualueen korkeustasot vaihtelevat +7,0 ja +1 (N2000) välillä. Alueen korkeimmat kohdat sijoittuvat Vihilahti-kadulle. Nykyinen hotelli (os. Vihiluoto 10) sijoittuu n. korkeustasolle +2,5 ..3,2. Rakennukset osoitteessa Vihiluoto 4.6 sijoittuvat n. korkeustasolle +6. Rakennuksen pohjoispuolella maaperä on samalla tasolla viereisen kevyenliikenteenväylän kanssa. Muilta osin piha on muuta ympäristöään korkeammalla tasolla. Maastokäynnin perusteella sisäpihan ja Ilmarinkadun puolen kattovedet kerätään rännikavoihin,

lopot puretaan ränneistä suoraan maahan. Kiinteistön pohjois- ja länsiosan hulevesiverkosto mitattiin tämän hankkeen yhteydessä. Mittausalueelta ei havaittu jätevesikaivoja.



Kuva 2.3. Korkeustasot suunnittelualueella ja sen läheisyydessä. Kuvassa selvitysalueen karkea rajaus on esitetty punaisella.



Kuva 2.4. Virtausreitit painanteinen maanpintoja pitkin (Lähde Scalgo Live)

3. Maankäytön muutoksen vaikutukset hulevesiin ja hulevesien hallinta

Asemakaavaaluonnoksen pohjaksi on laadittu kaksi erilaista rakennemalliluonnosta, jotka on esitetty kuvissa 3.1 ja 3.2.



Kuva 3.1 ja 3.2. Asemakaavaehdotuksen rakennemallit ve1 (vasemmalla) ja ve2 (oikealla)

Rakennemalleissa suunnittelukohteen itäreunan alavalle alueelle on esitetty nykyiseen uoman linjaukseen muutoksia sekä lampiaiheita. Hulevesiä ei sekoiteta lähdepuroon. Alimmat sallitut rakentamiskorot huomioitava (merenrantakohde).

Ilmatieteenlaitoksen vuonna 2014 julkaisemien arvioiden mukaan alin suositeltava rakennuskorkeus Oulussa on +2,50 (N2000), ilman aaltoiluvaraa. Alin rakentamiskorkeus tarkoittaa korkeustasoa, jonka alapuolelle ei tule sijoittaa kastuessaan vaurioituvia rakenteita, kuten rakennuksen alapohjaa. Suosituksen mukaisella korkeudella sijaitsevat rakenteet joutuisivat meritulvalle alttiiksi korkeintaan kerran seuraavan 200 vuoden aikana. Valtameren pinnannousun ennusteissa on kuitenkin suuria epävarmuuksia, eikä vuotta 2100 pitemmälle ulottuvia, kaikki tekijät huomioon ottavia ennusteita ole toistaiseksi mahdollista tehdä. Sen vuoksi suositusten perustaksi on otettu vedenkorkeus, joka saavutetaan vuonna 2100 ylittymistäajuudella 1/250 tapausta vuodessa. Suosituksessa on otettu huomioon meren lyhytaikaiset vedenkorkeusvaihtelut, maan kohoaminen, valtamerien pinnan nousu ja Itämeren vesimäärän muutokset. Matalissa lahtien pohjukoissa alimpaan rakentamiskorkeuteen on lisättävä veden kallistumasta aiheutuva lisä. Selvitysalueelle ei ole tehty tarkempia laskelmia kallistumasta, joten lisäyksenä voidaan käyttää arvoa 30 cm (Ympäristöopas, 2014). Tällöin tulvavahingoille alttiiden rakennusosien tulee olla vähintään korkeudella +2,80 (N2000). Rakennuksen lattiatason tulisi olla selvästi alinta rakentamiskorkeutta ylempänä. Oulun kaupungin rakennusjärjestyksessä on määrätty, että merialueilla rakennuksen lattian on sijaittava vähintään korkeusasemassa +3,25 (N2000).

3.1 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesimäärään kaava-alueella

Tulevan maankäytön myötä hulevesimäärät kasvavat hieman, mutta eivät muutu merkittävästi nykyisestä. Kohde sijoittuu merenrannalle ja alueella muodostuvat ja käsitellyt hulevedet johdetaan suoraan mereen. Kohteessa muodostuvat hulevedet eivät siteen kuormita hulevesiviemäriverkostoa, joten alueella ole tarvetta määrälliselle hulevedenhallinnalle.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun kaava-alueella

Suunnittelualueen hulevesien sisältämät mahdolliset haitta-aineet ovat nykytilassa peräisin pääsääntöisesti liikenteen aiheuttamista päästöistä sekä kuiva- ja märkälaskuista. Hulevesiin päätyy haitta-aineita muun muassa liikenteen pakokaasuista, ajoneuvojen ja rakennusmateriaalien korroosiosta, tiemateriaalien kulumisesta sekä liukkaudentorjuntaan käytetyistä aineista. Hulevesien sisältämiä mahdollisia haitta-aineita ovat esimerkiksi kiintoaine, raskasmetallit ja hiilivedyt.

Kohteen maankäyttö muuttuu asuinrakentamiseen, ja alueen hotelli (40 huonetta (80as) ja kokoustilat 60 henkilölle) on poistumassa. Suunnittelualueen pysäköintiin varatun pinta-alan määrä ei muutu merkittävästi tulevan maankäytön myötä, koska jo nykyisin alueella on sijainnut hotellin pysäköintialue, n.0,18 ha. Asuntojen määrä alueella nousee, mutta hotellin poistumisen myötä liikennöintiin ja autopaikkojen yhteismäärään ei arvioida suurta muutosta.

Rakentamisen aikana huleveden hallinta on kohteessa huomioitava, koska rakentamisen aikainen kiintoainekuormitus saattaa muodostua hallitsemattomana merkittäväksi.

3.3 Hulevesien hallinta suunnittelualueella

Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma on esitetty piirustuksessa 25010248-S1. Hulevedet johdetaan hulevesiuomaan alueen koillisreunaan. Hulevesien johtamisessa on huomioitava tulvareitit siten, ettei rinnettä alaspäin valuvat vedet aiheuta vahinkoa tai tulvariskiä alempana rinteessä oleville rakennuksille tai rakenteille. Alueella tulee suosia vettäläpäiseviä pinnoitteita. Alueen maaperä on hyvin vettäläpäisevää.

Hulevesiuomaan tehdään viivyttyviä ja selkeyttäviä lampiosuuksia, joista alimmainen sijoittuu kohteen pohjoisreunaan, jotta kaikki alueella muodostuvat hulevedet saadaan johdettua lampiosuuksien kautta.

Suunnittelualueella muodostuvia hulevesiä voidaan hulevesiviemärien sijasta johtaa myös kouruja pitkin hulevesiuomaan. Kuvassa 3.3.1¹ on esitetty esimerkkejä erilaisista mahdollisista koururakenteista, joita voidaan hyödyntää.



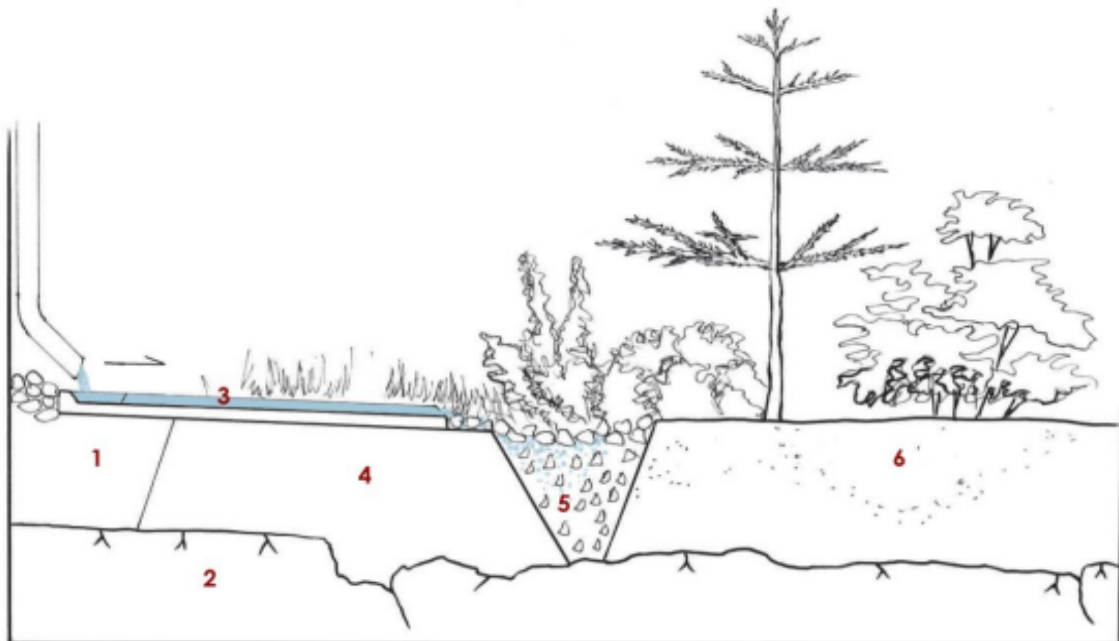
Kuva 3.3.1. Esimerkkejä erilaisista koururakenteista. Ylhäällä kourulaatta, vesikouru ja astetta pintaa syvemmälle asennettu betonikiviraita laatoituksen keskellä. Alhaalla vesikouru, sekä ritilällä peitetty koururakenne.

Suunnittelualueella muodostuvia hulevesiä suositellaan johdettavaksi alueen koillisreunassa myös viivytys- ja imeytyskaivantoon. Imeyttämistä ei suositella kohtiin, jossa suunniteltuja tai nykyisiä rakennuksia sijoittuu imeytyskaivannon alarinteen puolelle ja alle 10 -15 metrin etäisyydelle siitä.

Kuvassa 3.3.2² on esimerkki imeytys- ja viivytyskaivannosta. Kaivanto voi olla pitkä ja kapea, ja se mahdollistaa hulevesien imeyttämistä maaperään. Imeytyskaivannot ovat tyypillisesti 20–80 cm leveitä, ja niihin ohjataan sadevesi esimerkiksi kouruja pitkin.

² https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/pientalon_hulevesiohjeet.pdf

- 1 Perustuksen rakenneleikkauksen mukaan
- 2 Kallio
- 3 Vesikouru
- 4 Luontainen pohjamaa
- 5 Kaivainto noin 20-80cm levea. Sora tai murske tai rakennuspaikalta kerättyjä kiviä
- 6 Pensaiden ja puiden istutusalueille sekoitetaan luontaiseen pohjamaahan noin 30-40 cm syvyyteen asti rakennuspaikalta kerättyä humuspitoista pintamaata, ns. kumttaa. Tarvittaessa lisätään vähän multaa.



Kuva 3.3.2. Esimerkki imeytys- ja viivytykskaivannosta.

3.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana hulevedet huuhtovat mukaansa ympäröiviltä pinnoilta, maaperästä, rakennusmateriaalista, työkoneista ja erilaisista työmenetelmistä irtoavaa kiintoainetta, ravinteita ja haitallisia aineita. Rakentamisesta aiheutuu eniten kiintoaine-, fosfori- ja typpikuormitusta. Varsinkin häiriintyneistä maakerroksista kiintoainetta huuhtoutuu helposti.

Työmailta muodostuvat hulevedet voivat olla myös emäksisiä tai niissä voi olla työkoneista huuhtoutunutta öljyä. Rakentamisen aikaisesta kuormituksesta huomattava osa on sitoutunut kiintoaineeseen. Hulevesien laatua heikentävät lisäksi roskat. Maanrakennustyömaalta huuhtoutuu aluksi enemmän kiintoaine- ja fosforikuormitusta, typpikuormituksen osuuden kasvaessa vasta myöhemmin. Pitoisuudet ovat suurimpia kesällä tai keväällä ja auratussa lumessa. Ravinnekuormituksesta osa on ns. lisäkuormitusta (jätevesikontaminaatio, räjäytystyöt yms.) ja osa muodostuu maan kaivamisesta aiheutuvasta eroosiosta.

Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta on annettu ohjeistusta RT-kortissa 89-11230

Rakentamisen aikaisia huuhtoutumia voidaan ennaltaehkäistä mm. säilyttämällä maa kasvillisuuspeitteisenä mahdollisimman pitkään tai istuttamalla/suojaamalla alueet mahdollisimman pian maanrakennustöiden

päätyttyä. Rakennusmateriaalit ja jätteet suojataan sade- ja valumavesiltä sekä yläpuoliset puhtaat vedet ohjataan mahdollisuuksien mukaan ”likaisten” työvaiheiden ohi.

Työmaavesien käsittely perustuu usein kiintoainetta puhdistaviin menetelmiin, koska useat haitta-aineet ovat sitoutuneet kiintoaineeseen ja poistuvat siten kiintoaineiden mukana. Rakentamisen aikaisia hulevesiä voidaan hallita esimerkiksi sedimenttiaidoilla, maavalleilla, suoto-ojilla ja rakentamisen aikaisilla laskeutusaltailla. Sedimenttiaidat ovat suodatinkankaasta tehtyjä aitoja, joiden läpi yläpuolisilta alueilta tulevat hulevedet virtaavat, jolloin kiintoaine jää suodatinkankaaseen. Sedimenttiaidat soveltuvat tasovirtauksen käsittelemiseen, eikä niitä tule sijoittaa ojiin.

Maavallien ja suotopatojen toimintaperiaate on myös suodattava. Vesi kerätään pintavaluntana tai matalia oja pitkin maavallin tai suotopadon läpi. Veden virratessa rakenteen läpi kiintoaine jää maavalliin/suotopatoon.

Rakentamisvaiheen laskeutusaltaissa veden virtausnopeus pienenee ja kiintoaine laskeutuu altaan pohjaan. Rakenteet mitoitetaan usein karkean siltin laskeutumiseen, eikä niitä mitoiteteta pysäyttämään suuria vesimääriä pitkiksi ajoiksi. Laskeutusaltaat voidaan toteuttaa tilapäisinä esimerkiksi maavalleilla rajattuina alueilla, joihin hulevedet pumpataan kaivannoista.

Mikäli edellä kuvattuja menetelmiä ei ole tilanpuutteen vuoksi mahdollista toteuttaa, hulevesiä voidaan suodattaa myös esimerkiksi hiekka- tai kangassuodatuksella. Suodatin voidaan rakentaa esimerkiksi siirrettävän vaihtolavan sisään.

Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta tulee laatia tarkempi suunnitelma rakennusluvan liitteeksi.

3.5 Suositukset kaavamääräyksiksi

Hulevesiin liittyväksi kaavamääräykseksi esitetään seuraavaa:

Hulevesille esitetään seuraavaa kaavamääräystä:

Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu selvitys hulevesimenetelmistä.

Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta tulee tehdä suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä. Suunnitelma tulee hyväksyttävä viranomaisella, joka myös valvoo rakentamisaikaista hulevesien hallintaa.

4. Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi

Tässä työssä on laadittu Vihilahden asemakaava-alueen hulevesiselvitys ja -suunnitelma. Tulevan maankäytön myötä hulevesivirtaama ei muutu merkittävästi nykyisestä. Suunnittelukohte sijoittuu merenranta-alueelle. Kohteessa muodostuvat hulevedet johdetaan kohteen koillispuolelle toteutettavaan uomaan, johon toteutetaan viivytettäviä lampiosuuksia. Rakentamisen aikana alueelta poisjohdettavaan hulevesien laatuun on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Suunnitelmakartassa S1 on esitetty jatkosuunnittelussa huomioitavat tulvareitit viitteelliset sijainnit hulevesien hallintarakenteille.

Liitteet

Liite S1

Yleissuunnitelmakartta: hulevesien hallinnan suunnitelma (lisätään kaavaluonosvaiheessa, kun jatkotyöstettävä rakennemalli on valittu)