

Hämeenlinnantie 1121 asemakaavamuutos, Riihimäki

HULEVESISELVITYS

Destia Oy

Väylä- ja asiantuntijapalvelut
Liikenne ja kaupunkiympäristö
Helsinki

29.4.2024 **LUONNOS**

DESTIA

A COLAS COMPANY

SISÄLLYS

1	SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET	1
2	SUUNNITTELUALUE	2
2.1	Sijainti	2
2.2	Maankäyttö	2
2.3	Topografia ja maaperäolosuhteet	4
2.4	Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit	5
2.5	Pohjavesi	6
2.6	Arvokkaat luontokohteet	7
2.7	Hulevesiviemäriverkosto	7
2.8	Havaitut hulevesien ongelmapaikat ja tulvariskialueet	7
3	HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET	7
4	HULEVESIEN HALLINNAN KEINOT	9
4.1	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	12
5	YHTEENVETO	14
6	LÄHTEET	15
7	LIITTEET	16

1 SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Hämeenlinnantie 1121 asemakaavamuutostyön tueksi. Hulevesiselvitys laadittiin Hämeenlinnantie 1121 asemakaavaluonnoksen laatimisen aikana.

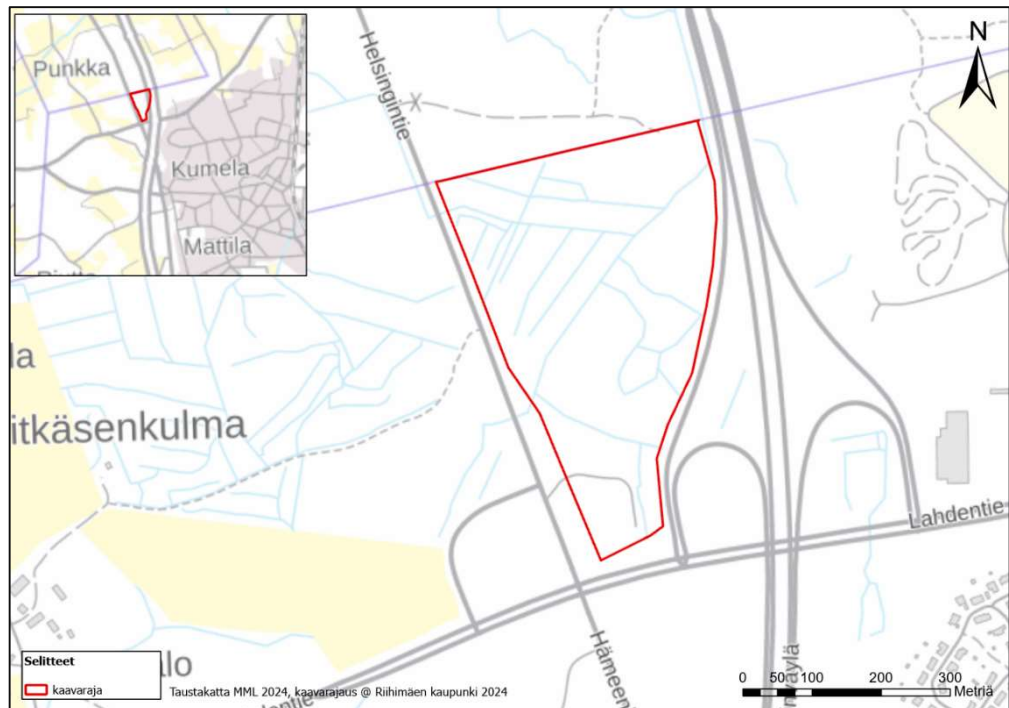
Hulevesiselvityksen tavoitteena on löytää ratkaisuja hulevesien ohjaamiseen ja viivyttämiseen, ehkäistä maankäytön muutoksen ja rakentamisen haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, olemassa oleviin hulevesien hallintarakenteisiin sekä vähentää hulevesitulvien riskiä. Selvityksen on tarkoitus toimia asemakaavatyön lähtötietona, suunnitteluratkaisujen valinnan sekä kaavaratkaisun vaikutusten arvioinnin tukena.

Työ toteutettiin konsulttityönä Destia Oy:ssä. Hulevesiselvityksen laati FM Nina Lindroos ja FM Mia Buss, avustajana DI Martta Heinonen. Työn laadunvarmistajana ja projektipäällikkönä toimi DI Marja-Terttu Sikiö.

2 SUUNNITTELUALUE

2.1 Sijainti

Suunnittelualue sijaitsee Riihimäen pohjoisosassa Hämeenlinnantien varrella ja on pinta-alaltaan noin 15,1 hehtaaria. Suunnittelualue rajautuu lännessä Hämeenlinnantiehen (maantie 130), etelässä Lahdentiehen (kantatie 54) ja idässä valtatiehen 3. Pohjoisessa alue rajautuu Janakkalan kunnan rajaan, jossa sijaitsee voimajohtoalue.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti. Tausta-aineistot © MML, Riihimäen kaupunki 2024.

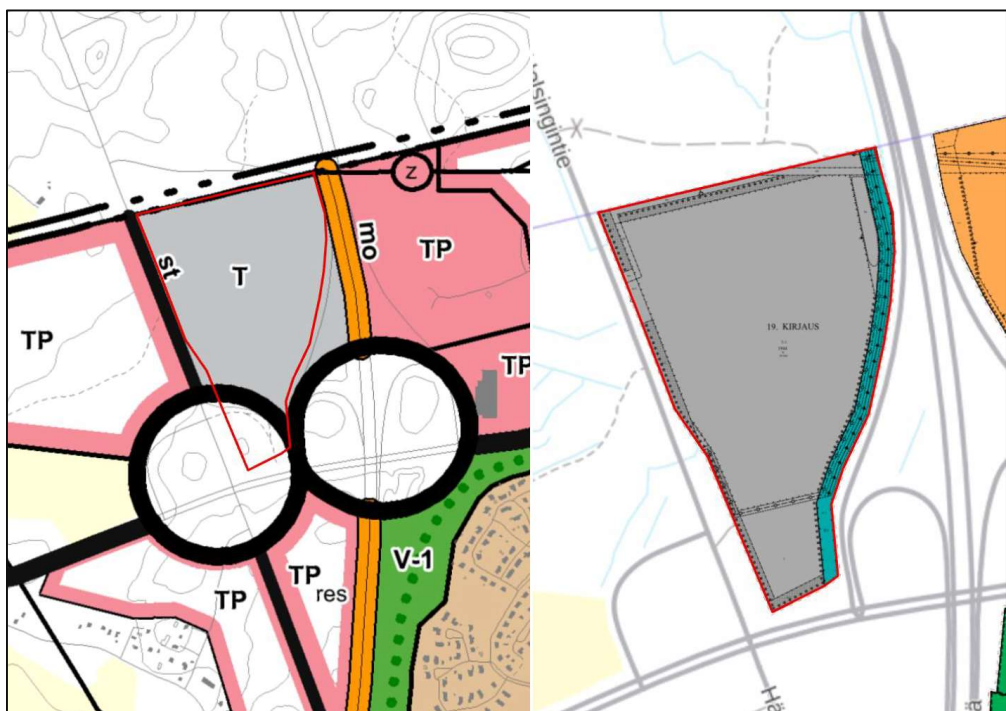
2.2 Maankäyttö

Nykytilanteessa alueen maankäyttö on suurelta osin metsää.

Suunnittelualueella on voimassa Riihimäen yleiskaava 2035 ja kaavassa alue on merkitty teollisuus- ja varastoalueeksi (T).



Kuva 2. Suunnittelualan maankäyttö nykytilanteessa. Tausta-aineistot © MML, Riihimäen kaupunki 2024.



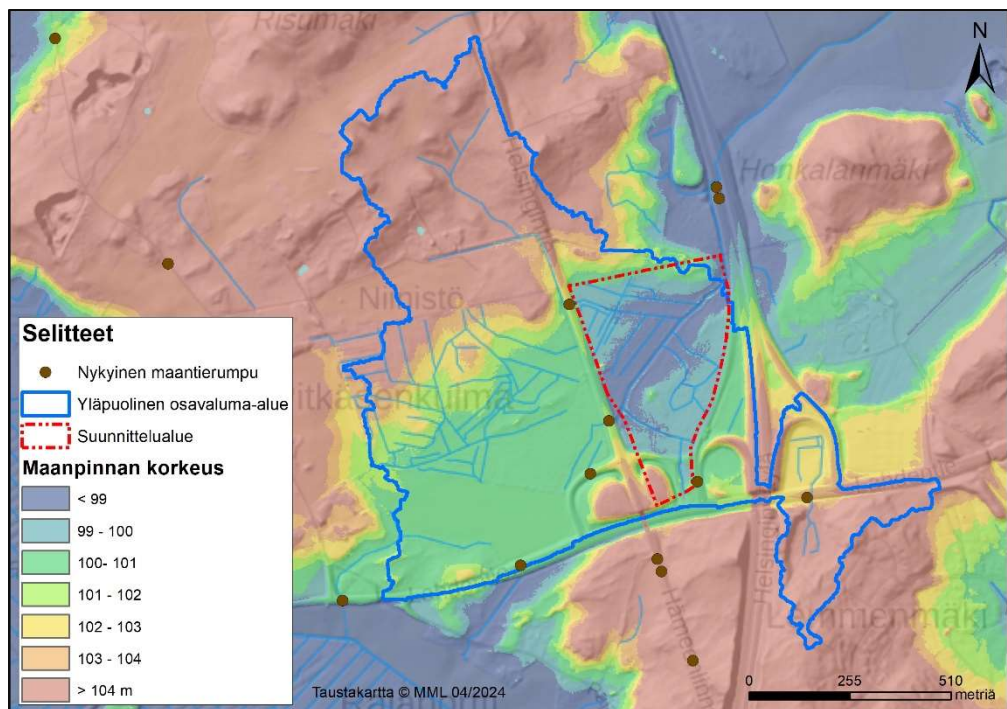
Kuva 3 A ja B. Ote voimassa olevista yleis- ja asemakaavoista © MML, Riihimäen kaupunki 2024.

Alue on asemakaavoitettu, ja voimassa olevassa asemakaavassa (Riihimäenportti IV) alue on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-1). Alueelle saa teollisuuden ja varastoinnin lisäksi sijoittaa pääkäyttötarkoitukseen liittyviä toimisto- ja myymälätiloja. Asemakaava-alueen itäreunaan on osoitettu suojaviheralue (EV) sekä hu-merkinnällä sijainniltaan ohjeellinen hulevesien käsittelyyn varattu alue. Suojaviheralueelle on osoitettu sijainniltaan ohjeellinen avo-ojaa varten varattu alueen osa.

Hämeenlinnantie 1121 asemakaavamuutoksen päätavoitteena on Hämeenlinnantien (mt 130) liittymän osoittaminen alueelle. Lisäksi asemakaavalla osoitetaan tilavaraus tarvittaville jalankulun ja pyöräilyn yhteyksille.

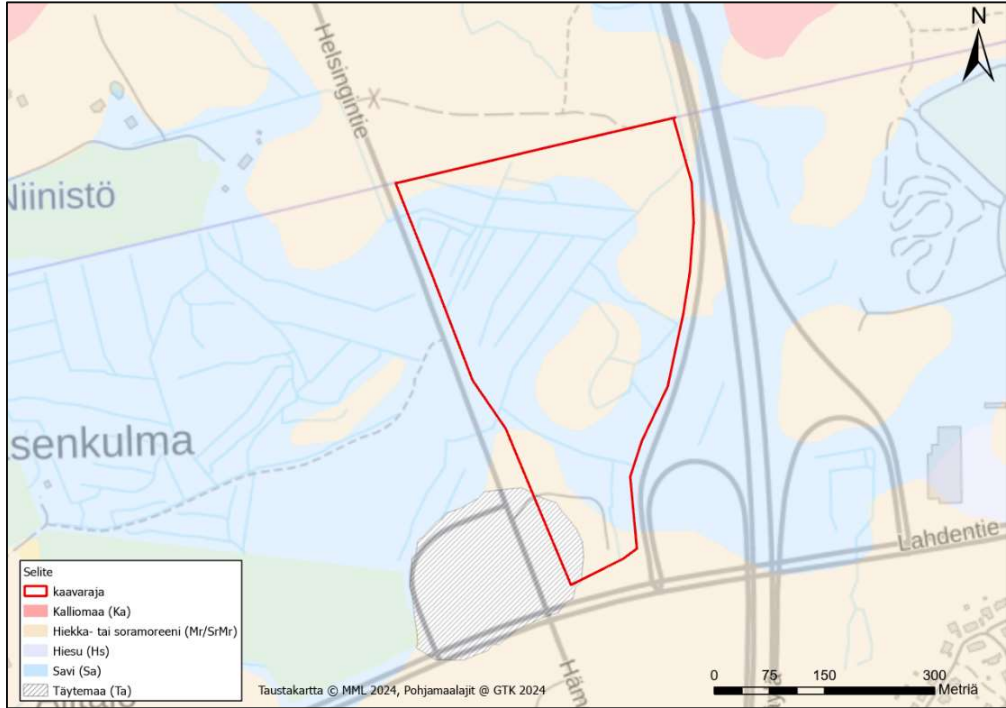
2.3 Topografia ja maaperäolosuhteet

Maanpinnan korkeustaso on suunnittelualueella maastomallin perusteella noin 97–105 m (N2000) merenpinnan yläpuolella. Alueen alavimmat kohdat sijoittuvat alueen keskiosaan sijoittuvan ojan kohdalle. Suunnittelualueen korkein kohta sijaitsee alueen lounaisosassa.



Kuva 4. Maanpinnan korkeus nykytilanteessa (m, N2000). Tausta-aineistot © MML, Riihimäen kaupunki 2024.

Alueen maaperä on GTK:n 1:20 000 maaperäkartan perusteella valtaosin savea ja hiekka- tai soremoreenia. Lisäksi alueella esiintyy pieniä määriä täytemaata alueen lounaisosassa.



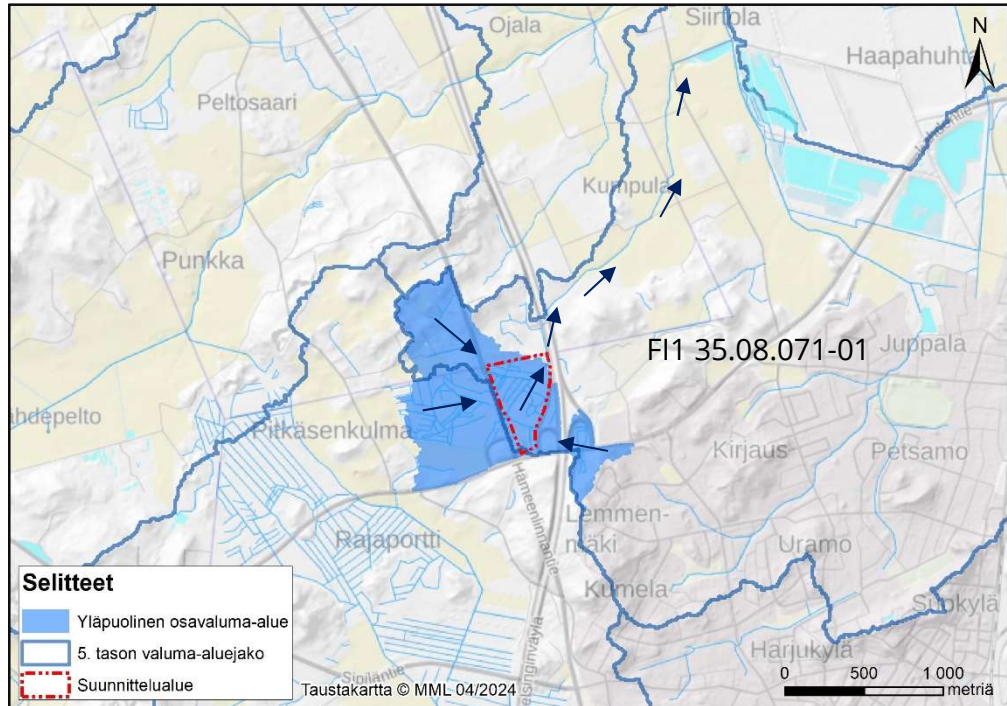
Kuva 5. Alueen maaperä. Pohjamaalajit © GTK 2024, kaavarajaus Riihimäen kaupunki 2024.

Suunnittelualueella hulevesien imeytyminen maaperään on todennäköisesti heikohkoa, sillä hiekkamoreenille ja savelle vedenjohtavuutta kuvaavat k-arvot ovat alhaisia, hiekkamoreenille tyypillisesti 10^{-8} - 10^{-6} m/s ja savelle $< 10^{-8}$ m/s (Suomen ympäristökeskus 2020). Imeyttämisen voidaan arvioida onnistuvan hyvin maa-aineksen k-arvon ollessa 10^{-5} m/s tai sitä suurempi. Alueelta ei kuitenkaan toistaiseksi ole tehty tarkempia pohjatutkimuksia. Maaperän perusteella hulevesien suositeltavana hallintaratkaisuna voidaan pitää imeyttämisen sijaan hulevesien viivyttämistä ja hallittua johtamista kohti Punkanjokea.

2.4 Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit

Suunnittelualue kuuluu Punkanjoen valuma-alueeseen (tunnus F11 35.08.071-01), joka on 5. jakovaiheen valuma-alue Kokemäenjoen (35) vesistöalueella. Suunnittelualue sijaitsee lähellä valuma-alueen vedenjakajaa. Suunnittelualueella sijaitsee nykyisiä metsäojia, mikä edistää vesien kulkeutumista. Alueella pintavesien virtaussuunta on koilliseen.

Tarkemman tarkastelun perusteella pintavesiä kulkeutuu alueelle myös suunnittelualueen ulkopuolisilta alueilta Hämeenlinnantien länsipuolelta sekä valtatie 3 liittymäalueelta maantierumpujen kautta.



Kuva 6. Suunnittelualan yläpuolinen valuma-alue ja hulevesien virtausreitit nykytilanteessa. Tausta-aineistot © MML, Suomen ympäristökeskus 2024.

Hulevedet purkavat suunnittelualan ulkopuolelle alueen koillisosassa. Nykyinen oja johtaa vedet valtatie 3 sivuojaan. Valtatie alittavan rummun kautta vedet kulkeutuvat kohti koillista ja purkavat lopulta Punkanjokeen. Punkanjoki liittyy Puujokeen Hausjärven Ryttylässä. Puujoki laskee lopulta Janakkalassa sijaitsevaan Kernaalanjärveen.

Punkanjoen purkukohtaa lähin näytteenottoasema (Punkanjoki 7,1) sijaitsee Riihimäen kaupungin alueella. Näytteenottoasemalta saatujen mittaus tulosten mukaan Punkanjoen pääuoman ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi (Suomen ympäristökeskus 2024).

2.5 Pohjavesi

Suunnitteluala ei sijaitse pohjavesialueella. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin kahden kilometrin päässä, suunnittelualan lounaispuolella sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeä Kormun pohjavesialue (0443352) ja eteläpuolella vedenhankintaa varten tärkeä Herajoen pohjavesialue (0469451). Hirvenojan pohjavesialue (tunnus 0408652) sijoittuu noin 3,7 km etäisyydelle suunnittelualueelta koilliseen. Suunnittelualueella muodostuvat pintavedet eivät kulkeudu pohjavesialueille päin.

2.6 Arvokkaat luontokohteet

Suunnittelualueelle on tehty luontoselvitys vuonna 2023 (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy), jonka mukaan alueella ei sijaitse kaavoituksessa huomioitavia luontokohteita. Selvityksen mukaan viereisellä Hämeenlinnantie 1120 kaava-alueella esiintyy uhanalaista ojakaalia (*Lythrum portula*), joka on Suomessa luokiteltu vaarantuneeksi (luokka VU). Ojakaalin tyypilliset kasvupaikat ovat pääasiassa lieju-, savi- tai hiekkapohjaisia pienvesiä, kuten oja, lammikoita, lätäköitä, ja märän maan laikkuja esimerkiksi pellolla, laitumilla ja muilla avoimilla paikoilla, toisinaan myös metsissä. Ojakaalin siemenet leviävät helposti uusille paikoille esimerkiksi eläinten jaloissa, mutta ilmeisesti myös säilyvät pitkään maassa ja itävät vasta kasvupaikan paljastuttua uudelleen. Ojakaali ei pärjää muille kasveille kilpailussa, joten kasvupaikat ovat yleensä lyhytikäisiä, pieniä ja muutoin lähes kasvittomia. (Suomen lajitietokeskus 2024.)

Suunnittelualueella ei sijaitse luonnonsuojelu- tai Natura2000-alueita eikä arvokkaita luontokohteita (LUMOS-kohteita). Suunnittelualueella ei sijaitse Riihimäen pienvesiohjelman (FCG Finnish Consulting Group Oy 2020) perusteella vesilain mukaisia pienvesikohteita tai muita arvokkaita pienvesiä. Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Metsälain (1093/1996) 10 §:ssä määriteltyjä erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

2.7 Hulevesiviemäriverkosto

Suunnittelualueella ei nykytilanteessa sijaitse hulevesiviemäreitä.

2.8 Havaitut hulevesien ongelmapaikat ja tulvariskialueet

Alueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa pinta- tai hulevesien hallintaan liittyviä haasteita. Suunnittelualue ei kuulu Suomen merkittäviin tulvariskialueisiin. Suomen ympäristökeskuksen yleispiirteisen hulevesitulvakartan (2024) mukaan suunnittelualue ei ole erityisen altis hulevesitulville.

3 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET

Hulevesien kokonaisvaltaisen hallinnan ja suunnittelun periaatteisiin kuuluvat muun muassa hulevesien muodostumisen ehkäiseminen ja vesien johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää imeyttämällä vettä maaperään tai pidättämällä, viivyttämällä tai haihduttamalla sitä. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti hulevedet käsitellään ensisijaisesti syntypaikallaan.

Riihimäen kaupungissa hulevesien hallinnan suunnittelu perustuu hulevesiohjelmaan (Riihimäen kaupunki 2022). Hulevesien hallinnassa pyritään suosimaan erilaisia luonnonmukaisia menetelmiä, kuten painanteita, tulvasanteita ja sadepuutarhoja, koska maanpäälliset vesiaiheet turvaavat kasvillisuuden ja eliöiden vedensaantia, haihduttavat ja suodattavat hulevettä sekä tasaavat virtaamia kuivien ja sateisten kausien välillä. Tiivistyvästä kaupunkirakenteesta huolimatta hulevesien johtaminen pyritään usein hoitamaan avo-ojin viemäröinnin sijaan.

Hulevesiohjelmassa Hämeenlinnantie 1121 alue on luokiteltu valuma-alueluokkaan 1 eli pohjavesialueeksi, jossa edellytetään sekä hulevesien määrällistä että laadullista hallintaa. Luokittelun perusteena on *talousvedenottoon käytettävä I-luokan pohjavesialue, Vantaanjoen ja Herajoen taimenkanta tai muut luontoarvot ja vedenlaatu, hulevesien laadulle tai määrälle herkkien uhanalaisten/silmällä pidettävien lajien havainnot tai Mattilan teollisuusalueen hulevesien laaturiskit*. Hulevesiohjelmassa suositellaan pysäköintialueiden kattamista sekä puhtaiden kattovesien imeyttämistä maaperään. Teollisuuskiinteistöistä kuitenkin todetaan, että lastausalueiden ja raskaasti liikennöityjen alueiden hulevesiä ei tule imeyttää maaperään vaan ne tulee johtaa öljynerotuskaivojen kautta hulevesijärjestelmään. (Riihimäen kaupunki 2022.)

Valuma-alueluokan 1 kohteille ensimmäinen prioriteetti on hulevesien muodostumisen estäminen. Tätä tukee läpäisemättömän pinnan minimointi aluesuunnittelussa, läpäiseväpintaiset kevyen liikenteen väylät tai/ja luonnontilaisen alueen säilyttäminen. Toinen prioriteetti on hulevesien määrän vähentäminen, joka on mahdollista esimerkiksi eriyttämällä puhtaata hulevedet likaisista ja imeyttämällä ne maaperän mahdollistaessa, sekä kattovesien imeyttämisen ollessa mahdollista suosimalla ensisijaisesti imeytystä ja toissijaisesti viherkattoa. Kolmas prioriteetti on hulevesien viivyttäminen. Hulevesiä voidaan viivyttää ja/tai käsitellä esimerkiksi viher- ja viivytysalueilla. Neljäs prioriteetti on hulevesien johtaminen suodattavalla ja viivyttävällä järjestelmällä. Likaisia hulevesiä (esim. isojen teiden hulevedet) ei tule imeyttää tai johtaa pois alueelta imeyttävällä rakenteella, vaan niiden imeytyminen minimoidaan ja niitä viivytetään ei-imeyttävissä rakenteissa. Sen sijaan puhtaata kattovedet, joita ei ole voitu imeyttää syntypaikalla, voidaan johtaa pois alueelta viivyttävällä ja imeyttävällä järjestelmällä.

Hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta suunnitellaan asemakaavotuksen yhteydessä. Asemakaavaan varataan hulevesien käsittelyyn tarvittavat yleiset alueet. Lisäksi kaupunki voi asettaa asemakaavassa kiinteistöille kaavamääräyksiä, hulevesimääräyksiä tai kannusteita, joilla voidaan tehokkaasti vaikuttaa muodostuvan huleveden määrään ja virtaamaan.

Voimassa olevassa asemakaavassa on seuraavat hulevesiä koskevat määräykset:

- Pysäköinti-, liikenne-, lastaus- ja purkualueet on päällystettävä vettä läpäisemättömällä materiaalilla. Alueilta kertyvät sade- ja sulamisvedet on käsiteltävä haitattomaksi ennen sadevesiviemäriin johtamista.
- Pysäköinti-, huolto- ja muiden alueiden kuivatus ei saa aiheuttaa haittaa yleisen tien kuivatukselle.
- Piha-alueille on laadittava hulevesien hallintasuunnitelma. Hulevesialtaat tulee toteuttaa rakentamisen yhteydessä.

4 HULEVESIEN HALLINNAN KEINOT

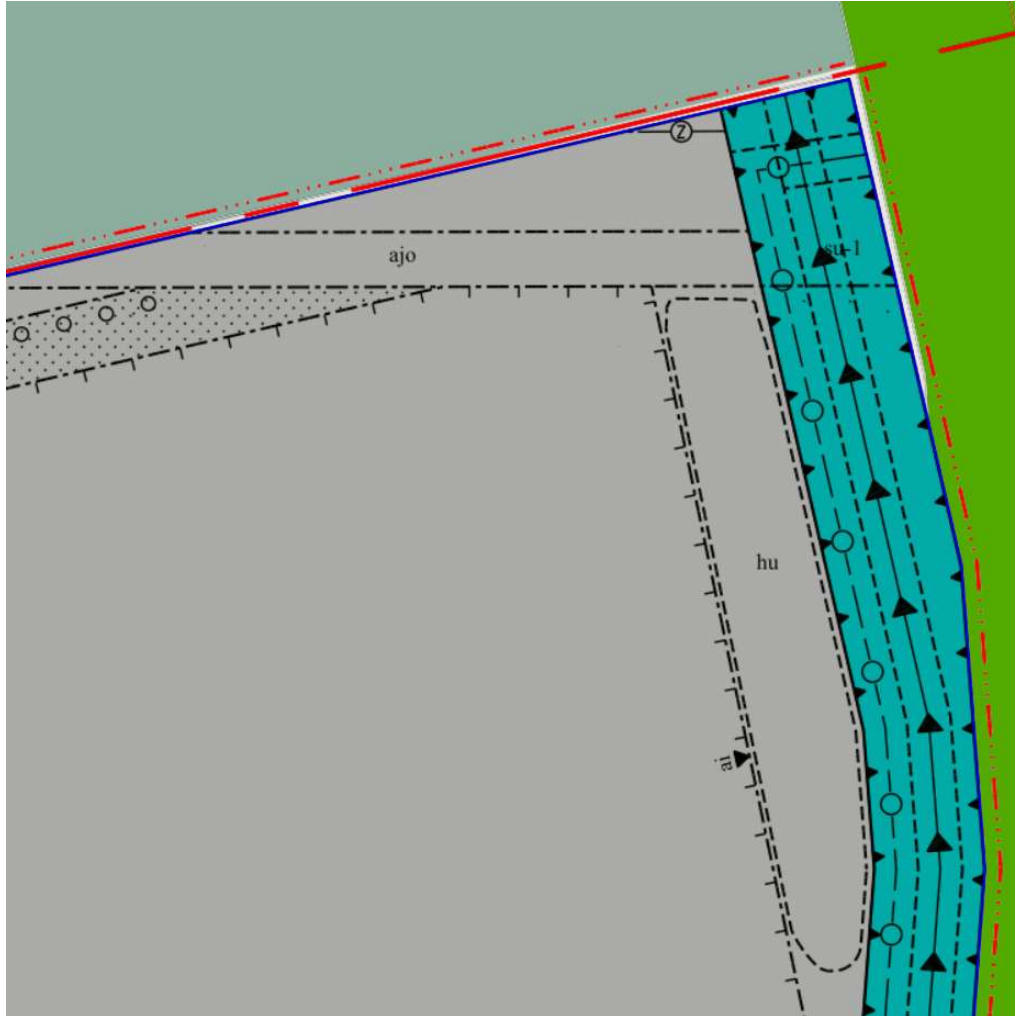
Riihimäen kaupungin hulevesiohjelmassa suunnittelualue on luokiteltu valuma-alueluokkaan 1 eli pohjavesialueeksi, jossa edellytetään sekä hulevesien määrällistä että laadullista hallintaa. Alue ei kuitenkaan sijaitse pohjavesialueella, ja tarkennetun valuma-alue-tarkastelun perusteella muodostuvat pinta- ja hulevedet eivät suuntaudu pohjavesialueelle päin. Suunnittelun maankäytön takia hulevesien hallinnan järjestäminen on kuitenkin tärkeää. Hulevesiohjelmassa todetaan, että alueen hulevesien johtamisessa tulee lähtökohtaisesti suosia avo-ojaratkaisuja hulevesiviemäröinnin sijaan.

Teollisuus- ja varastoalueilla muodostuvaa hulevesien määrää ei juuri voida vähentää, koska pysäköinti-, liikenne-, lastaus- ja purkualueet päällystetään vettä läpäisemättömällä materiaalilla. Rakennusten puhtaat kattovedet voidaan kerätä ja ohjata istutettaville alueille imeytettäväksi. Muodostuvia hulevesiä voidaan viivyttää maanpäällisillä ratkaisuilla, joita ovat esimerkiksi kosteikot, hulevesialtaat ja sadepuutarhat, tai maanalaisissa kase-teissa.

Kaavoitettavan alueen nykyiset pintavesien virtausreitit häviävät kaavan toteutuessa, joten kaava-alueen rajalle EV-alueelle on toteutettava uusi tulva-reittinä toimiva avo-oja. Tontilla muodostuvat hulevedet voidaan viivyttää tai/ja suodattaa hulevesien viivytyks- tai biosuodatusaltaassa. Altaan ylivuoto-vedet voidaan ohjata EV-alueelle toteutettavaan avo-ojaan.

Avo-ojaan on mahdollista toteuttaa hulevesiä viivyttäviä ratkaisuja, kuten virtausta hidastavia pohjapatoja tai tulvatasanteita. Oja voidaan muotoilla luonnonmukaisiksi tai/ja kaupunkikuvaan sopiviksi ja verhoilla esimerkiksi kiveyksellä. Kiviverhoilu ja virtauksen hidastaminen vähentävät uoman eroosiota ja hienoaineksien kulkeutumista hulevesien mukana. Viivytyksal-taan muotoilussa ja kasvillisuus- yms. valinnoissa voidaan valita

maisemakuvaan sopivia yksityiskohtia. Kasvillisuuden istuttaminen ojiin ja altaisiin sitoo haitta-aineita, hidastaa veden virtaamaa, edesauttaa hienoaineksen laskeutumista ja parantaa tältä osin veden laatua.



Kuva 7. Voimassa olevassa asemakaavassa esitetty hulevesien käsittelyalue soveltuu tontilla muodostuvien hulevesien viivytykseen ja suodatuksen. Tausta-aineisto © Riihimäen kaupunki 2024.

Viivytysaltaan mitoitus

Muodostuvien hulevesien määrä lisääntyy kaavan toteutumisen myötä vettä läpäisemättömän pinnan lisääntyessä. Muodostuvien hulevesien määrää on tarkasteltu kerran 1, 3 ja 5 vuodessa toistuvan, 10 minuuttia kestävä sadetapahtuman aikana. Ennuste- ja nykytilanteessa muodostuvan hulevesimäärän erotusta voidaan pitää vesimääränä, joka vähintään tulisi viivyttää suunnittelualueella, jotta valunta ei lisääntyisi suunnittelualan ulkopuolisilla alueilla nykytilanteeseen verrattuna. Kiinteistö- ja korttelikohtaiset viivytysrakenteet mitoitetaan yleensä kerran 3–5 vuodessa toistuvan,

10 minuuttia kestävän sadetapahtuman perusteella. Laadullisen hallinnan järjestelmät voidaan mitoittaa kerran vuodessa tapahtuvan rankkasadetapahtuman perusteella. (Riihimäen kaupunki 2022.)

Laskennallinen hulevesimäärä on laskettu taulukossa 1 esitetyillä valuntakertoimilla taulukossa 2 esitettyjen mitoitussadetapahtumien aikana. Mitoitussateen intensiteetissä on huomioitu oletettu ilmastonmuutoksen vaikutus (+20 %). Käytetyt mitoitusravot perustuvat Hulevesioppaan (Kuntaliitto 2012) tietoihin.

Taulukko 1. Käytetyt pintavaluntakertoimet.

Maankäyttö	Pintavaluntakerroin
Teollisuus- ja varastoalue, asfaltoitu	0,90
Tiealue, jossa viherkaista	0,60
Pelto. niitty, vähäpuustoinen alue	0,20
Metsä	0,15

Taulukko 2. Käytetyt mitoitussateet.

Osavaluma-alue	Osavaluma-alueen pinta-ala	Sateen toistuvuus	Sateen intensiteetti	Sateen kesto
T-1	11,4 ha	1/1	96 l/s*ha	10 min
T-1	11,4 ha	1/3	156 l/s*ha	10 min
T-1	11,4 ha	1/5	180 l/s*ha	10 min

Taulukko 3. Mitoitussadetapahtuman aikana muodostuvien hulevesien määrä ja hulevesien viivytystarve.

Osavaluma-alue	Sadetapahtuman toistuvuus	Laskennallinen hulevesimäärä nykytilanteessa (m ³)	Laskennallinen hulevesimäärä ennustetilanteessa (m ³)	Hulevesien viivytystarve (m ³)	Alustava hulevesirakenteen tilavaraus (m ³)
Tontti T-1	1/1 v	98	591	493	493
Tontti T-1	1/3 v	160	960	800	800
Tontti T-1	1/5 v	185	1108	923	923

Hulevesien viivytysaltaan vesitilavuuden tulee alustavasti olla noin 691 m³ perustuen 1/5 v toistuvan sadetapahtuman aikana muodostuvaan hulevesimäärään. Altaan lopullinen muoto, luiskien jyrkkyys, vesisyvyys ja viivytystilavuus tarkentuvat myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Vesisyvyys painanteissa ja altaissa voi käytännössä vaihdella rakenteen eri osissa ja eri säätilanteissa. Vesisyvyyden altaassa on suositeltavaa olla korkeintaan 1 m. Tarvittava vesitilavuus toteutuu esimerkiksi ellipsinmuotoisessa altaassa, jonka koko olisi 20 m x 60 m, jos vesisyvyys altaassa on keskimäärin 1 m.

Kaava-alueen uudelle tontille voidaan antaa esimerkiksi seuraavat kaavamääräykset:

- Korttelialueella syntyviä hulevesiä on viivytettävä tonteilla siten, että viivytyspainanteiden, altaiden tai säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla vähintään 1 m³/100 m² vettä läpäisemätöntä pintamateriaalia kohden. Viivytysrakenne tulee suunnitella siten, että rakenteen täysi tilavuus tyhjenee 6–24 tunnin kuluessa. Viivytysrakenteessa tulee olla ylivuoto hallitusti ojaan, hulevesiviemäriin tai tulvareitille. Viherkattoja ei lasketa edellä mainittuun pinta-alaan.
- Rakennuslupaa hakiessa tulee lupa-asiakirjoihin liittää tontti-/korttelikohtainen hulevesien hallintasuunnitelma.
- Hulevesien viivytystä on tehtävä jo rakennusaikana.

4.1 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Riihimäen kaupungin ympäristönsuojelumääräyksen mukaan *rakennustyömaan aikaisia hulevesiä ei saa johtaa suoraan vesistöön. Työmaavedet pitää imeyttää maahan siten, ettei siitä aiheudu maaperän tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Tarvittaessa vesien laatu tulee selvittää. Mikäli kaivannosta pumppattavia vesiä ei voida imeyttää kohteessa, ne on johdettava pois suodattavalla ja viivyttävällä järjestelmällä.*

Hulevesien käsittelyjärjestelmä on suositeltavaa toteuttaa ennen muuta rakentamista, jotta rakennusaikaisia runsaasti kiintoainesta sisältäviä hulevesiä voidaan käsitellä ja veden laatua tarvittaessa tutkia. Käsittelyjärjestelmä on suositeltavaa toteuttaa ajoissa ennen muun rakentamisen alkua eroosion välttämiseksi tai vaihtoehtoisesti uomien ja altaiden eroosioherkimät luiskat on suositeltavaa suojata. Eroosion vähentämiseksi tulisi mahdollisuuksien mukaan pyrkiä säilyttämään olemassa olevaa kasvillisuutta.

Alueelle mahdollisesti toteutettavia pysyviä imeytys- ja suodatusrakenteita ei ole suositeltavaa käyttää kiintoaineen pidättämiseen rakennusaikana, jotta ne eivät tukkeudu ennenaikaisesti. Pysyviä rakenteita voidaan tarvittaessa suojata esimerkiksi suodatuspusseilla tai -kankailla. Työmaavesille tulisi järjestää kiintoaineen laskeutus työmaa-alueella esimerkiksi viherpaineessa. Työmaavesien suodattamiseen voidaan käyttää myös väliaikaisia imeytys/suodatusrakenteita. Väliaikainen suotopato voidaan toteuttaa esimerkiksi murskeesta avo-ojan yhteyteen. Kiintoaineen poistaminen työmaavesistä voidaan toteuttaa myös esimerkiksi laskeutuskonteilla.



Kuva 8. Esimerkki jalankulku- ja pyöräilyväylän reunaojasta, johon on toteutettu pieni allasmainen levitys ja pohjapato. Kiintoaineksen poistamista työmaavesistä voidaan edistää vastaavalla rakenteella. Pohjapadon materiaalina tulisi käyttää esimerkiksi salaajasoraa ja louhetta. © Destia Oy 2024.



Kuva 9. Hulevesien työmaan aikaiseen viivyttämiseen ja suodattamiseen käytettävä vesitiivis laskeutuskontti. Konttiin pumpataan vedet työmaan kaivannosta. Konttiin on toteutettu väliseiniä hidastamaan veden virtausta ja edistämään kiintoaineksen laskeutumista. Järjestelmässä on kaksi konttia peräkkäin. Jälkimmäiseen konttiin ohjataan vedet ensimmäisen kontin pinnalta. © Destia, 2024.



Kuva 10. Hulevesien työmaan aikaiseen viivyttämiseen ja suodattamiseen käytettävä laskeutuskontti. Vedet tulisi johtaa mahdollisuuksien mukaan kasvillisuuspainanteeseen. Purkuvesien suodattamisen parantamiseksi purkupäähän (kasvillisuuspainanteeseen) voidaan asentaa esimerkiksi tarvittaessa vaihdettava suodatinkangas tai väliaikainen suotopato. © Destia, 2024.

5 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys Hämeenlinnantie 1121 asemakaavamuutoksen laatimisen tueksi. Hämeenlinnantie 1121 asemakaavamuutoksen päätavoitteena on Hämeenlinnantien liittymän osoittaminen alueelle. Lisäksi asemakaavalla osoitetaan tilavaraus tarvittaville jalankulun ja pyöräilyn yhteyksille. Hulevesiselvityksen tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutosten ja rakentamisen haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, olemassa oleviin hulevesien hallinnan rakenteisiin sekä vähentää hulevesitulvien riskiä.

Työn aikana selvitettiin suunnittelualueen osavaluma-alueet ja hulevesien virtausreitit ja määritettiin kaavan toteuttamisesta aiheutuva hulevesien määrän lisääntyminen. Suunnittelualueen hulevedet kulkeutuvat valtatie 3 sivuojaan ja tien alittavaan rumpuun.

Riihimäen kaupungin hulevesiohjelmassa alue on luokiteltu valuma-alueluokkaan 1 eli pohjavesialueeksi, jossa edellytetään sekä hulevesien määrällistä että laadullista hallintaa. Alue ei kuitenkaan sijoitu pohjavesialueelle, eivätkä pintavedet laske pohjavesialueen suuntaan. Hulevesien hallinnan ensimmäiseksi prioriteetiksi on määritetty hulevesien muodostumisen estäminen esimerkiksi läpäisemättömien pintojen määrän minimoinnilla ja luonnontilaisten alueiden säilyttämisellä.

Hulevesien hallinnan ratkaisuna esitetään voimassa olevassa asemakaavassa EV-alueelle esitetyn avo-ojan ja tontille esitetyn hulevesien käsittelyalueen toteuttamista. Ulkopuolisten pinta- ja hulevesien ohjautuminen

tontin ohi tulee varmistaa. Hulevesien hallintaratkaisuihin on pyrittävä sekä hulevesien määrälliseen että laadulliseen hallintaan esimerkiksi biosuodatusrakenteiden avulla. Alueen jatkosuunnittelussa tulee noudattaa Riihimäen kaupungin hulevesiohjelmaa.

Hulevesille on tärkeää olla käsittelyjärjestelmä ennen kiinteistöjen rakentamista, jotta rakennusaikaisia runsaasti kiintoainesta sisältäviä hulevesiä voidaan käsitellä ennen niiden johtamista alueen ulkopuolelle.

6 LÄHTEET

Kuntaliitto. 2012. Hulevesiopas.

Kuulas, A. & Valkonen, K. 2022. Riihimäen kaupungin hulevesiohjelma, Valuma-alueiden luokittelu. Saatavissa: https://www.riihimaki.fi/uploads/2023/01/26c51581-liite2_riihimaen_hulevesiohjelma_valuma_alue_luokitus.pdf

Maanmittauslaitos ja Suomen Metsäkeskus. 2024a. Erityisen tärkeät elinympäristöt. Saatavissa (katsottu 11.4.2024): <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c>

Maanmittauslaitos ja Suomen Metsäkeskus. 2024b. Valuma-alueen määrittäminen. Saatavissa (katsottu 11.4.2024): <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4ab572bdb631439d82f8aa8e0284f663>

Riihimäen kaupunki. 2024a. Kaavoituskatsaus ja -ohjelma. Saatavissa: https://www.riihimaki.fi/uploads/2024/03/a74f36cf-kaavoituskatsaus_ja_ohjelma_2024.pdf

Riihimäen kaupunki. 2024b. Riihimäen karttapalvelu. Saatavissa (katsottu 11.4.2024): <https://kartta.riihimaki.fi/IMS/>

Suomen ympäristökeskus. 2020. Pohjaveden virtausmallinnuksessa tarvittavat parametrit. Saatavissa (katsottu 11.4.2024): [https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Vesi/Mallit_ja_tyokalut/Pohjaveden_tyypilliset/Pohjaveden_virtausmallinnuksessa_tarvitt\(53637\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Vesi/Mallit_ja_tyokalut/Pohjaveden_tyypilliset/Pohjaveden_virtausmallinnuksessa_tarvitt(53637))

Suomen ympäristökeskus. 2024. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta → Pintavesien tila → Vedenlaatu → Punkanjoki 7,1.

Suomen Väylät. 2024. Karttapalvelu. Saatavissa (katsottu 12.4.2024):
<https://suomenvaylat.vayla.fi/>

Tulvakeskus/SYKE. 2024. Yleispiirteinen hulevesitulvakartta. Saatavissa
(katsottu 11.4.2024): <https://www.i9.ymparisto.fi/i9/fi/hulevesitulva/kartta-palvelu/katselu>

Ympäristösuunnittelu Enviro Oy. 2023. Riihimäki, Riihimäenportti IV ja VI
luontoselvitys

7 LIITTEET

Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma.

DESTIA

A **COLAS** COMPANY

Destia Oy

Puhelin (vaihde) 020 444 11

www.destia.fi