

Hämeenlinnantie 1121 asemakaavamuutos, Riihimäki

HULEVESISELVITYS

Destia Oy

Väylä- ja asiantuntijapalvelut
Liikenne ja kaupunkiympäristö
Helsinki

24.9.2024

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	5
2.4	Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit	6
2.5	Pohjavesi	7
2.6	Arvokkaat luontokohteet	7
2.7	Hulevesiviemäriverkosto	8
2.8	Havaitut hulevesien ongelmapaikat ja tulvariskialueet	8
3	HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET	8
4	HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA	10
4.1	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	14
5	YHTEENVETO	16
6	LÄHTEET	18
7	LIITTEET	18

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.

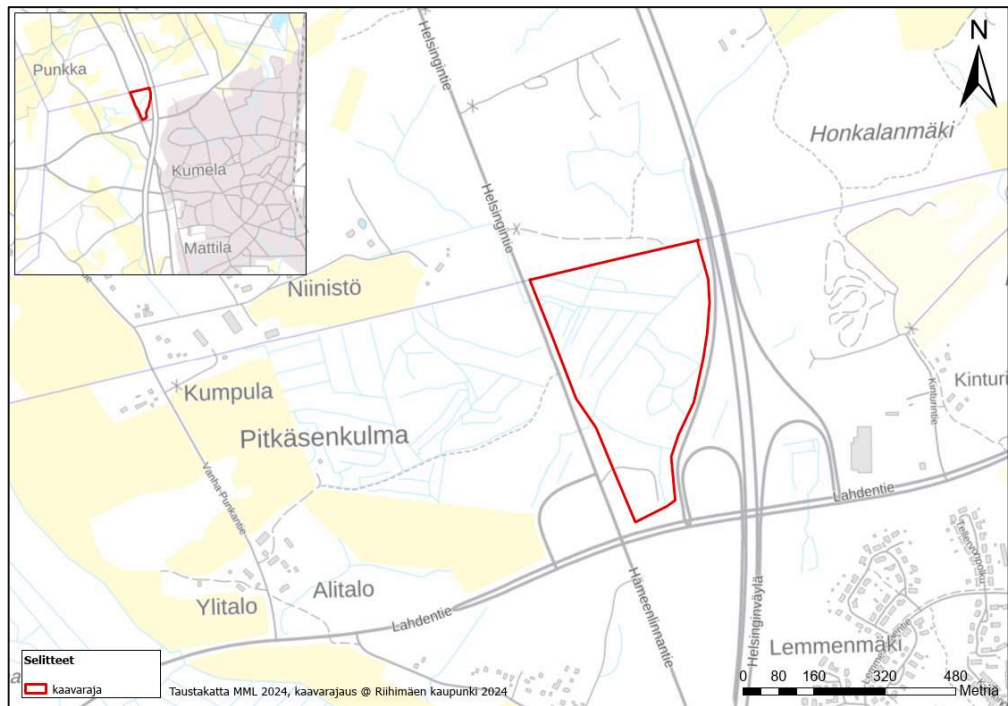
Hulevesiselvityksen tavoitteena on löytää ratkaisuja hulevesien ohjaamiseen ja viivyttämiseen, ehkäistä maankäytön muutoksen ja rakentamisen haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, olemassa oleviin hulevesien hallintarakenteisiin sekä vähentää hulevesitulvien riskiä. Selvityksen on tarkoitus toimia 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 (seututie 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.

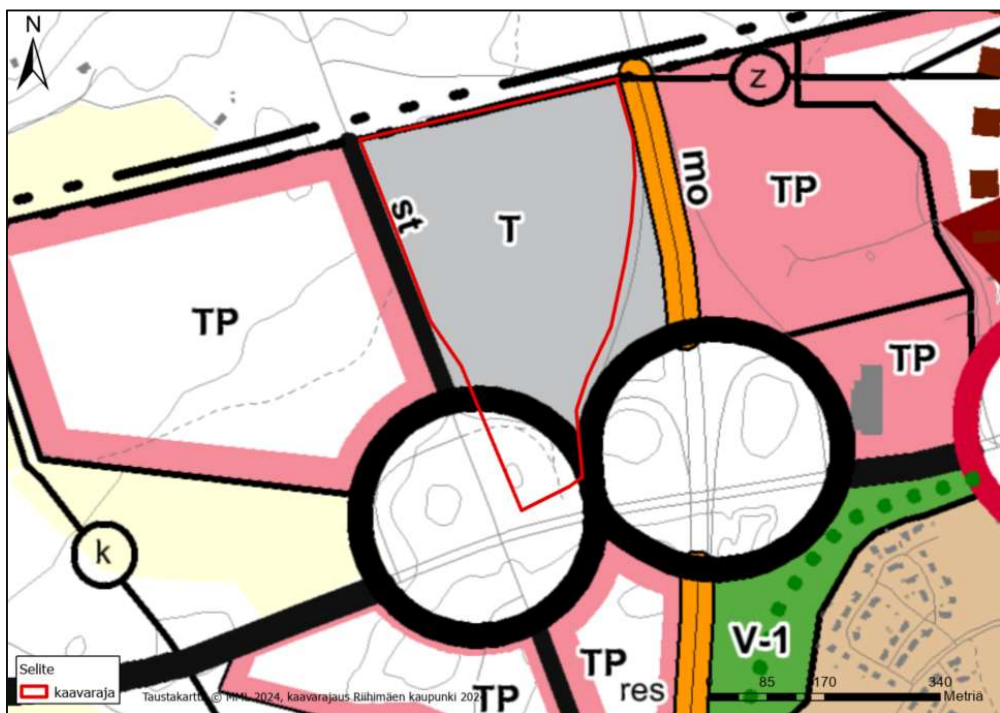
2.2 Maankäyttö

Nykytilanteessa alueen maankäyttö on suurelta osin rakentamatonta metsää.

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



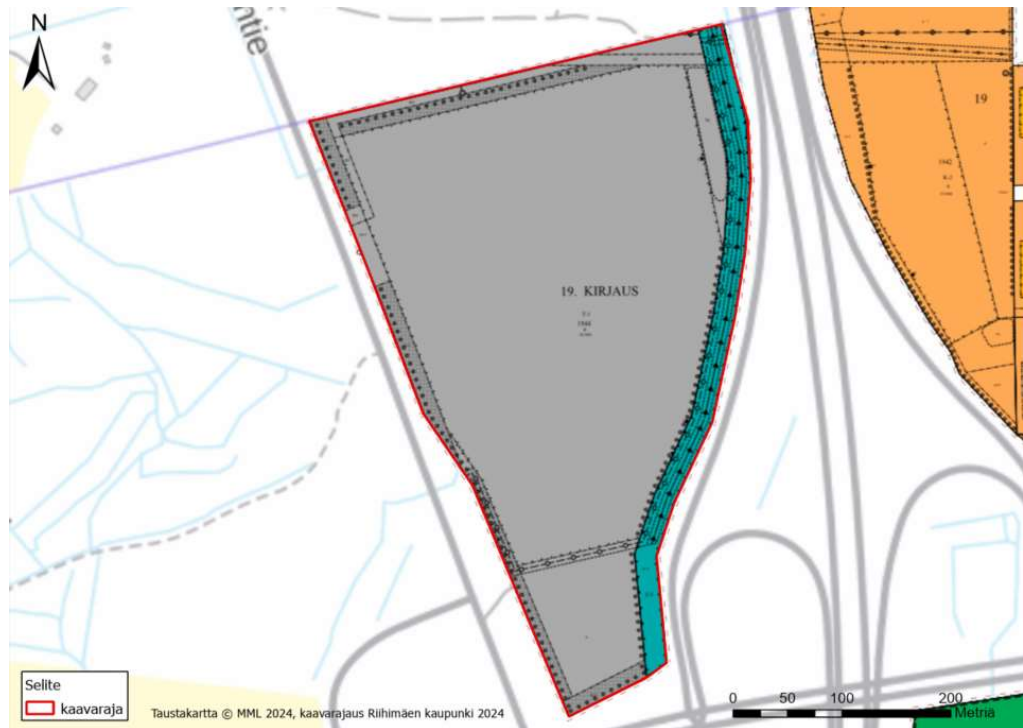
Kuva 2. Suunnittelualan maankäyttö nykytilanteessa. Tausta-aineistot © MML, Riihimäen kaupunki 2024.



Kuva 3. Ote voimassa olevasta yleiskaavasta © 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 asemakaavamuutoksella mahdollistetaan liittymäjärjestelyjen toteuttamisen seututieltä 130. Lisäksi asemakaavalla osoitetaan tilavaraus tarvittaville jalankulun ja pyöräilyn yhteyksille.

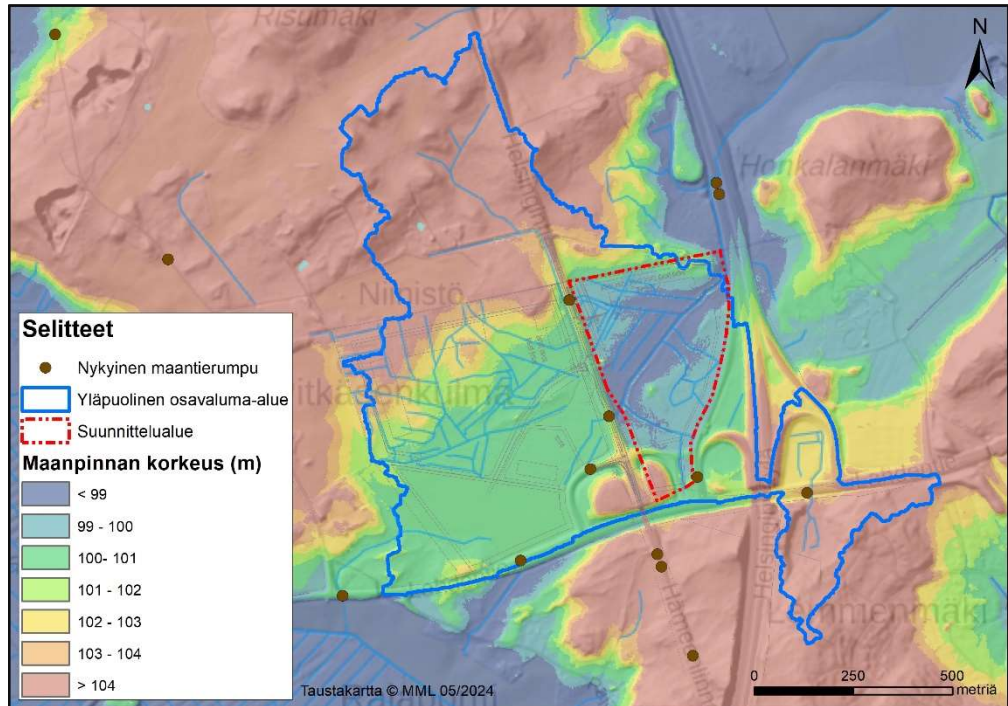


Kuva 4. Ote voimassa olevasta asemakaavasta © MML, Riihimäen kaupunki 2024.

Alueelle on laadittu vesihuollon yleissuunnitelma. Suunnitelmassa hulevedet on esitetty ohjattavaksi hulevesiviemäriässä alueen lounaisosasta maanalaista johtoa varten varatun alueen kautta EV-alueelle. Hulevesien purku alueen ulkopuolelle nykyiseen ojaan tapahtuu suunnitelman mukaan alueen koillisosassa.

2.3 Topografia ja maaperäolosuhteet

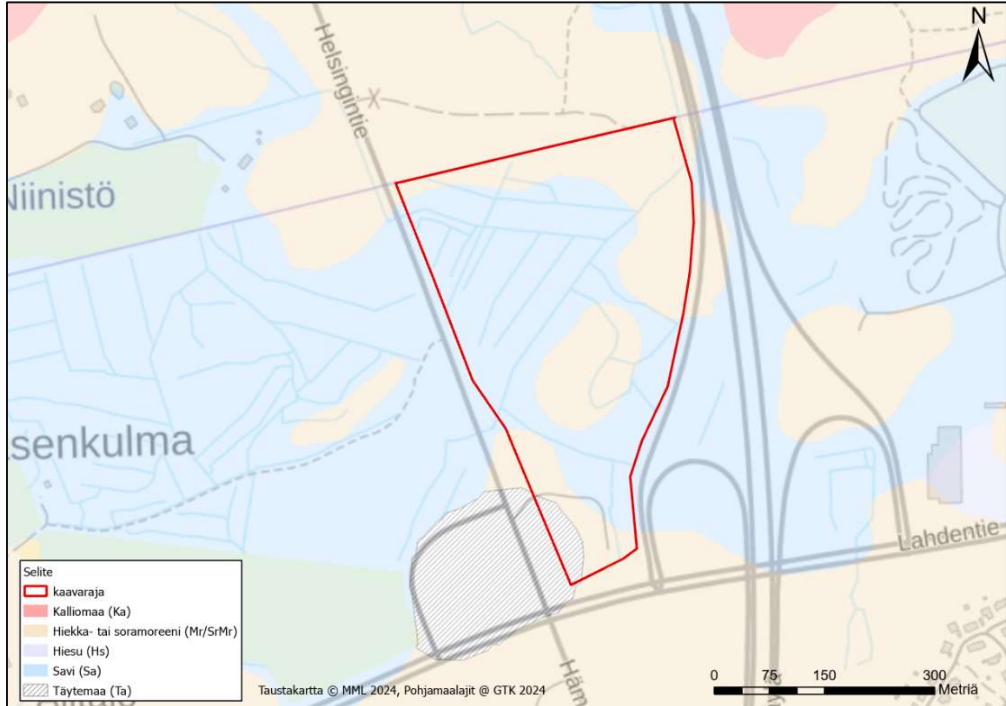
Maanpinnan korkeustaso on suunnittelualueella maastomallin perusteella noin 97–105 m (N2000) merenpinnan yläpuolella. Alueen alavimmat kohdat sijoittuvat alueen keskiosaan sijoittuvan ojan kohdalle. Suunnittelualueen korkein kohta sijaitsee alueen lounaisosassa.



Kuva 5. 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 sormoreenia. Lisäksi alueella esiintyy pieniä määriä täytemaata alueen lounaisosassa.

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.



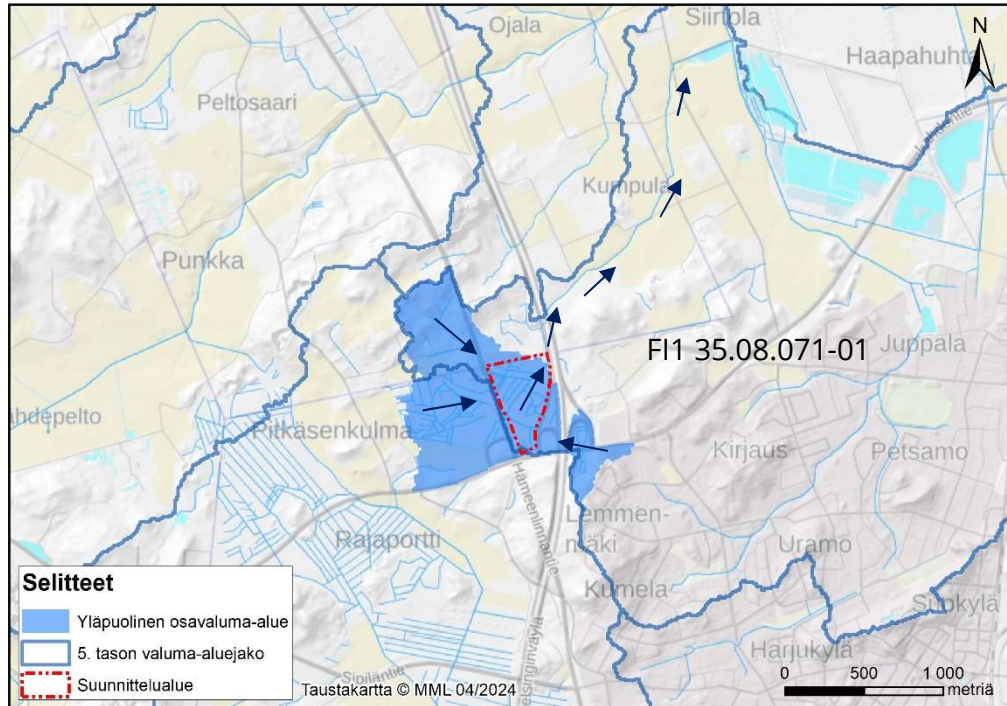
Kuva 6. Alueen maaperä. Pohjamaalajit © GTK 2024, kaavaraja Riihimäen kaupunki 2024.

2.4 Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit

Suunnittelualue kuuluu Punkanjoen valuma-alueeseen (tunnus FI135.08.071-01), joka on 5. jakovaiheen valuma-alue Kokemäenjoen (35) vesistöalueella. Suunnittelualue sijaitsee lähellä valuma-alueen vedenjakaja-alueella. Suunnittelualueella sijaitsee nykyisiä metsäoimia, mikä edistää vesien kulkeutumista. Alueella pintavesien virtaussuunta on koilliseen.

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

Hulevedet purkavat suunnittelualueen ulkopuolelle alueen koillisosassa. Nykyinen oja johtaa vedet valtatie 3 sivuojaan. Valtatie alittavien rumpujen (halkaisijat 800 mm) kautta vedet kulkeutuvat kohti koillista ja purkavat lopulta Punkanjokeen. Punkanjoki liittyy Puujokeen Hausjärven Ryttylässä. Puujoki laskee lopulta Janakkalassa sijaitsevaan Kernaalanjärveen. Punkajokea kuormittaa merkittävästi Sammalistonsuon turvetuotantoalue ja jokeen laskevat purot ovat tulvaherkkiä alueita.



Kuva 7. Suunnittelualueen yläpuolinen valuma-alue ja hulevesien virtausreitit nykytilanteessa. Tausta-aineistot © MML, Suomen ympäristökeskus 2024.

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

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin kahden kilometrin päässä, suunnittelualueen 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 tulvariski-alueisiin. 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 hulevesiohjelman (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. Tiivistyvistä

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, läpäiseväpintaisten 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 asemakaavoituksen 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.

Väyläviraston ohjeistuksen mukaan kaavoitettavan alueen hulevesiä ei lähtökohtaisesti tule ohjata ilman viivytyjärjestelmää maanteiden kuivatusrakenteisiin (Väylävirasto 2023). Hulevesiselvitys on laadittu tämän periaatteen mukaisesti.

4 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA

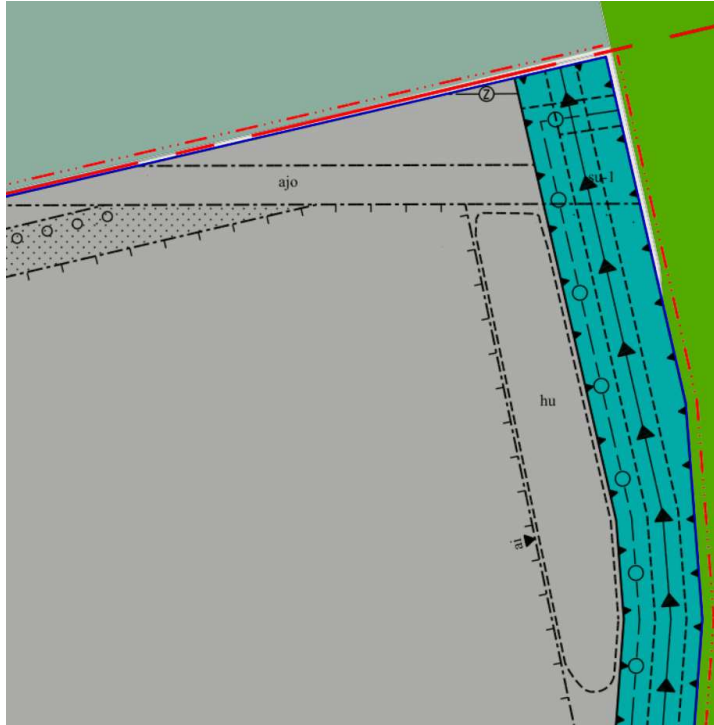
Riihimäen kaupungin hulevesiohjelmassa suunnittelualue on luokiteltu valuma-alueluokkaan 1 eli pohjavesialueeksi, jossa edellytetään sekä hulevesien määrällistä että laadullista hallintaa. Alue ei kuitenkaan sijaitse pohjavesialueella, ja tarkennetun valuma-alueen tarkastelun perusteella muodostuvat 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. Hulevedet tulee lisäksi viivyttää ennen niiden johtamista maanteiden kuivatusrakenteisiin.

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 viivyty- tai biosuodatusaltaassa. Altaan ylivuotovedet 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 hienoaaineksen kulkeutumista hulevesien mukana. Viivytyksaltaan 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 8. Voimassa olevassa asemakaavassa esitetty hulevesien käsittelyalue soveltuu tontilla muodostuvien hulevesien viivytykseen ja suodatukseen. 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, 5, 20 ja 100 vuodessa toistuvan sadetapahtuman aikana. Ennuste- ja nykytilanteessa muodostuvan hulevesimäärän erotusta voidaan pitää vesimääränä, joka vähintään tulisi viivyttää suunnittelualueella, jotta valunta ei lisääntyisi suunnittelualueen 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.) Alueen sijaitessa valtatie välittömässä läheisyydessä, viivytysrakenne on tarpeen mitoittaa Väyläviraston (2023) ohjeistuksen mukaisesti kerran 20 vuodessa (valtatie, jolla tulvariskitön varareitti) tai 100 vuodessa (valtatie, ei varareittiä) toistuvan rankkasadetapahtuman perusteella.

Laskennallinen hulevesimäärä on laskettu taulukossa 1 esitetyillä valuntakertoimilla taulukossa 2 esitettyjen mitoitussadetahtumien aikana. Mitoitussateen intensiteetissä on huomioitu oletettu ilmastonmuutoksen vaikutus (+20 %). Käytetyt mitoitusarvot perustuvat Hulevesioppaan (Kuntaliitto 2012) tietoihin ja harvinaisempien mitoitussadetahtumien osalta Väyläviraston VIRTAtyökalun 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.

Sateen toistuvuus	Sateen intensiteetti	Sateen kesto
1/1	96 l/s*ha	10 min
1/3	156 l/s*ha	10 min
1/5	180 l/s*ha	10 min
1/20*	170 l/s*ha	24 min
1/100*	226 l/s*ha	24 min

*Väyläviraston VIRTAtyökalun tietojen mukaisesti

Hulevesien viivytysaltaan vesitilavuuden tulee alustavasti olla noin 2417 m³ perustuen 1/20 v toistuvan sadetahtuman aikana muodostuvaan hulevesimäärään. Altaan lopullinen muoto, luiskien jyrkkyys, vesisyvyys ja viivytystilavuus tarkentuvat myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Vesisyvyys painanteessa/altaassa 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 n. 33 m x 99 m, jos vesisyvyys altaassa on keskimäärin 1 m.

Hulevesien hallintaa tontilla voidaan myös hajauttaa esimerkiksi rakentamalla hulevesiä viivyttäviä ja suodattavia avo-ojia tai maanalaisia hulevesikasetteja viivytysaltaan lisäksi.

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 ²)
Tontti T-1 (13 ha)	1/1 v	112	674	565	565
	1/3 v	183	1095	896	896
	1/5 v	211	1264	1034	1034
	1/20 v	447	2864	2417	2417
EV-alue (0,1 ha)	1/1 v	10	14	4	4
	1/3 v	17	22	5	5
	1/5 v	19	26	7	7
	1/20 v	44	59	15	15
Yläpuolinen osavaluma-alue suunnittelalueen luoteispuolella* (23,1 ha)	1/1 v	266	266	0	0
	1/3 v	432	432	0	0
	1/5 v	499	499	0	0
	1/20 v	1131	1131	0	0
Yläpuolinen osavaluma-alue suunnittelalueen pohjoispuolella** (4 ha)	1/1 v	46	46	0	0
	1/3 v	75	75	0	0
	1/5 v	86	86	0	0
	1/20 v	196	196	0	0
Yläpuolinen osavaluma-alue suunnittelalueen kaakkoispuolella*** (15,7 ha)	1/1 v	543	543	0	0
	1/3 v	882	882	0	0
	1/5 v	1017	1017	0	0
	1/20 v	2306	2306	0	0

*Alueelle kulkeutuu pintavesiä alueen luoteispuolelta Hämeenlinnantien rummun kautta. Alueen luoteispuolel-
selle valuma-alueelle ei ole tiedossa maankäytön muutoksia. Ulkopuolisia vesiä ei ole tarvetta viivyttää Hämeen-
linnantien 1121 kaava-alueella mutta osavaluma-alueen pintavesien virtausreitti valtatie 3 rumpuun tulee
mahdollistaa suunnitteluvaiheen rakentamisen aikana ja sen jälkeen.

** Alueelle kulkeutuu pintavesiä pintavaluntana suunnitteluvaiheen pohjoispuolelta. Pohjoispuolel-
selle valuma-alueelle on Janakkalan kunnan Etelä-Janakkalan asemakaavassa osoitettu teollisuus- ja varastorakennus-
ten korttelialue (T-3). Kaavan toteutuessa pintavesien kulkeutuminen Hämeenlinnantien 1121 alueelle todennä-
köisesti loppuu, kun hulevedet ohjataan itään kaavassa esitetyille hulevesien käsittelyalueelle.

*** Alueelle kulkeutuu pintavesiä alueen kaakkoispuolelta tiealueelta maanteiden sivuojia pitkin. Alueen kaak-
koispuolel-
selle valuma-alueelle ei ole tiedossa maankäytön muutoksia. Ulkopuolisia vesiä ei ole tarvetta viivyttää

Hämeenlinnantien 1121 kaava-alueella mutta osavaluma-alueen pintavesien virtausreitti valtatie 3 rumpuun tulee mahdollistaa suunnittelualan rakentamisen aikana ja sen jälkeen.

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

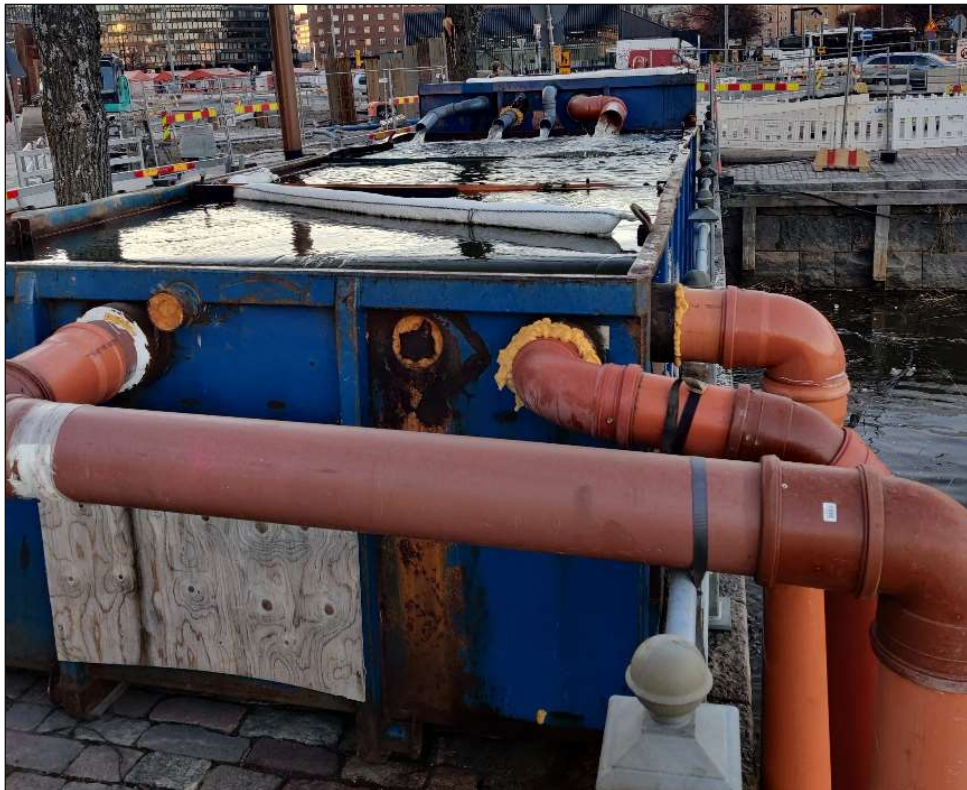
Riihimäen kaupungin ympäristönsuojelumääräyksen mukaan rakennustyömaan aikaisia hulevesiä ei saa johtaa suoraan vesistöön. Työmaavedet pitää imeyttää maahan siten, ettei siitä aiheudu maaperän tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Tarvittaessa vesien laatu tulee selvittää. Mikäli kaivannosta pumppattavia 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 ennaikaisesti. Pysyviä rakenteita voidaan tarvittaessa suojata esimerkiksi suodatuspusseilla tai -kankailla. Työmaavesille tulisi järjestää kiintoaineen laskeutus työmaa-alueella esimerkiksi viherpaineissa. 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 9. Esimerkki jalankulku- ja pyöräilyväylän reuna-aojasta, 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 10. 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 11. 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 kaava-alueella toteutettavan viivytyksen jälkeen 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 kiinteistön rakentamista, jotta rakennusaikaisia runsaasti kiintoainesta sisältäviä hulevesiä voidaan käsitellä ennen niiden johtamista alueen ulkopuolelle ja jotta tulvimis- ja vettymishaitoilta muilla kiinteistöillä voidaan välttää.

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. Erytisen 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 tarvittavia parametreja. Saatavissa (katsottu 11.4.2024): [https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Vesi/Mallit_ja_tyokalut/Pohjaveden_tyypimallit/Pohjaveden_virtausmallinnuksessa_tarvitt\(53637\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Vesi/Mallit_ja_tyokalut/Pohjaveden_tyypimallit/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/karttapalvelu/katselu>

Väylävirasto. 2023. Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu.

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

7 LIITTEET

Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma.

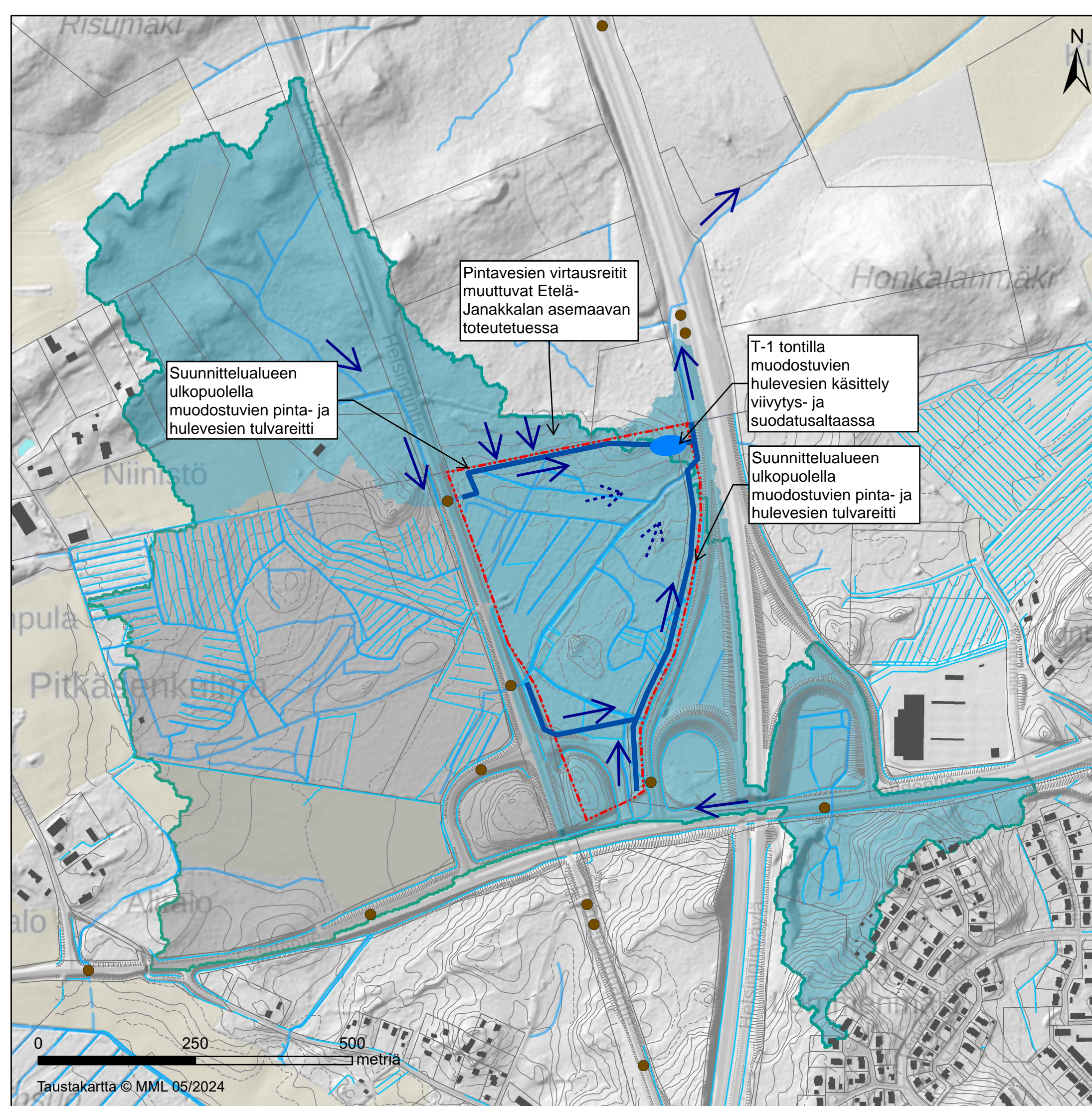
DESTIA

A COLAS COMPANY

Destia Oy

Puhelin (vaihde) 020 444 11

www.destia.fi



Suunnittelualueen ulkopuolella muodostuvien pinta- ja hulevesien tulvareitti

Pintavesien virtausreitit muuttuvat Etelä-Janakkalan asemaavan toteutetuessa

T-1 tontilla muodostuvien hulevesien käsittely viivytys- ja suodatusaltaassa

Suunnittelualueen ulkopuolella muodostuvien pinta- ja hulevesien tulvareitti

Hulevesien hallinnan periaatteet

T-1-tontilla muodostuvat hulevedet viivytetään hulevesien viivytys- ja suodatusaltaassa ennen vesien johtamista nykyiseen ojaan. Altaan alustava vesitilavuus on 2417 m³ perustuen kerran 20 vuodessa tapahtuvan sadetapahtuman aikana muodostuvaan vesimäärään. Suunnittelualueella nykytilanteessa sijaitsevat avo-ojat jäävät pääasiassa rakentamisen alle. Hulevesien hallinta T-1-tontilla tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Suunnittelualueen ulkopuoliset hulevedet ohjataan kaava-alueen reuna-alueiden avo-ojien tai hulevesiviemäreiden kautta nykyiselle virtausreitille kohti Punkanjokea.

Liite1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Selitteet

- Nykyinen maantierumpu
- Nykyinen oja
- Korkeuskäyrä
- Suunniteltu tulvareitti
- Suunniteltu hulevesien käsittelyalue
- Suunnittelualueen yläpuolinen osavalmu-alue
- Alue, jolta hulevedet laskevat suunnittelualueelle päin
- Alue, jonka hulevesien hallinta suunnitellaan myöhemmin
- Nykyinen rakennus
- Kiinteistöraja
- Suunnittelualue