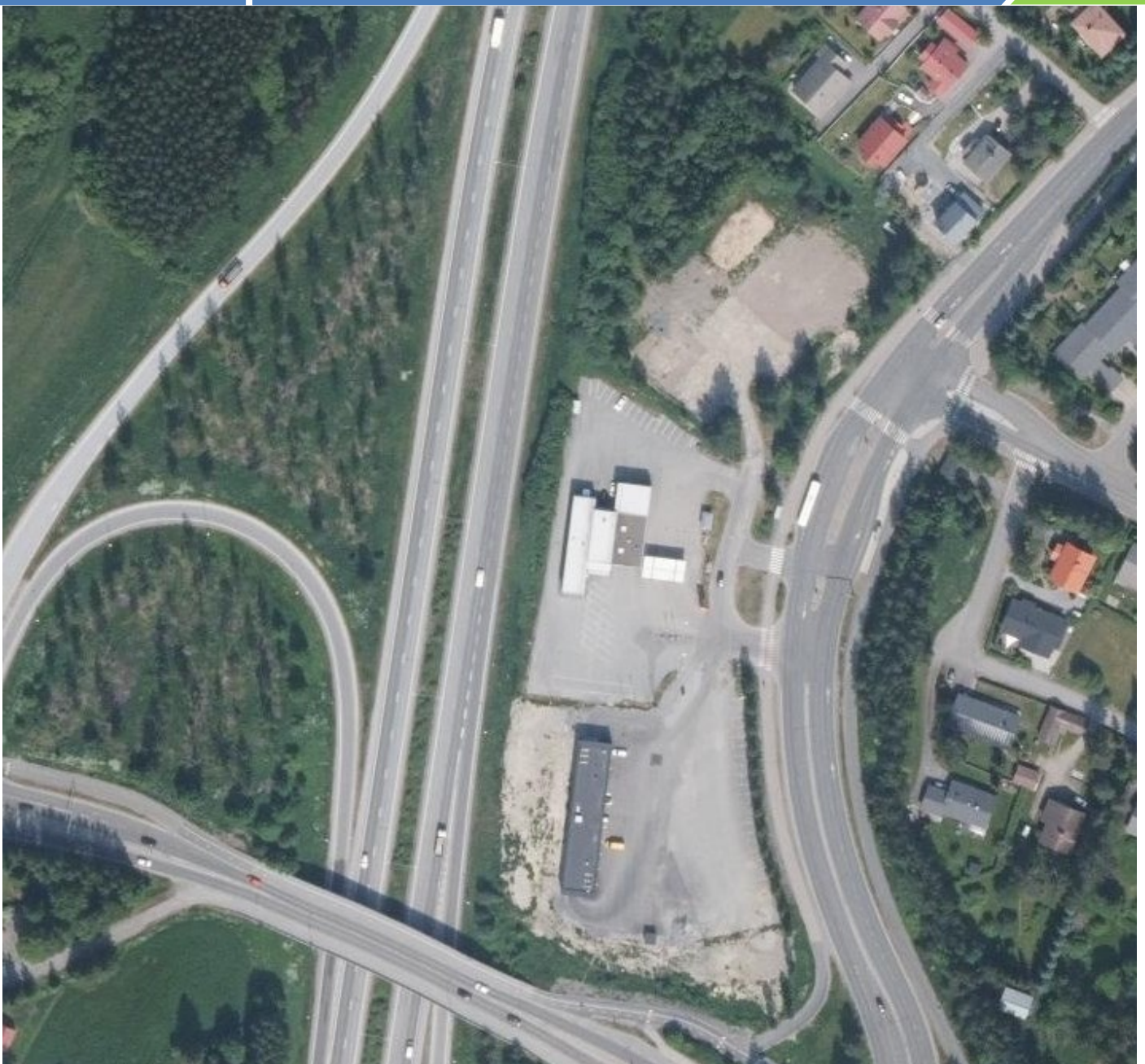


21.3.2024
TYÖNRO 20525

HULEVESISELVITYS
8920 ASEMAKAAVAN EHDOTUSVAIHE
AITOLAHDENTIE 15-19, LINNAINMAA, TAMPERE



Sisällys

1	Selvitystyön lähtökohdat	3
1.1	Lähtötilanne	3
2	Suunnittelualueen nykytila	4
2.1	Sijainti ja maankäyttö.....	4
2.2	Maaperä ja maastonmuodot	6
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit	8
3	Tuleva maankäyttö.....	9
3.1	Vaikutukset pintavalunnan muodostumiseen	9
3.2	Mitoitussademäärä alueella	10
4	Hulevesien hallinta.....	12
4.1	Kaupungin yleiset määräykset	12
4.2	Hulevesien käsittely suunnittelualueella	13
4.2.1	Biosuodatus.....	13
4.2.2	Maanalaiset viivytysrakenteet	14
4.3	Työmaavesien käsittely	15
4.4	Tulvareitit	16

1 Selvitystyön lähtökohdat

1.1 Lähtötilanne

Taratest Oy on Broman Yhtiöt Oy:n toimeksiannosta saanut tehtäväksi laatia vireillä olevaan asemakaavamuutokseen nro 8920 liittyen hulevesisuunnitelman Tampereen Linnanmaan alueelle korttelin 5811 tonteille 3, 8 ja 9. Selvitys koskee seuraavia kiinteistöjä:

837-37-5811-3

837-37-5811-9

837-37-5811-8

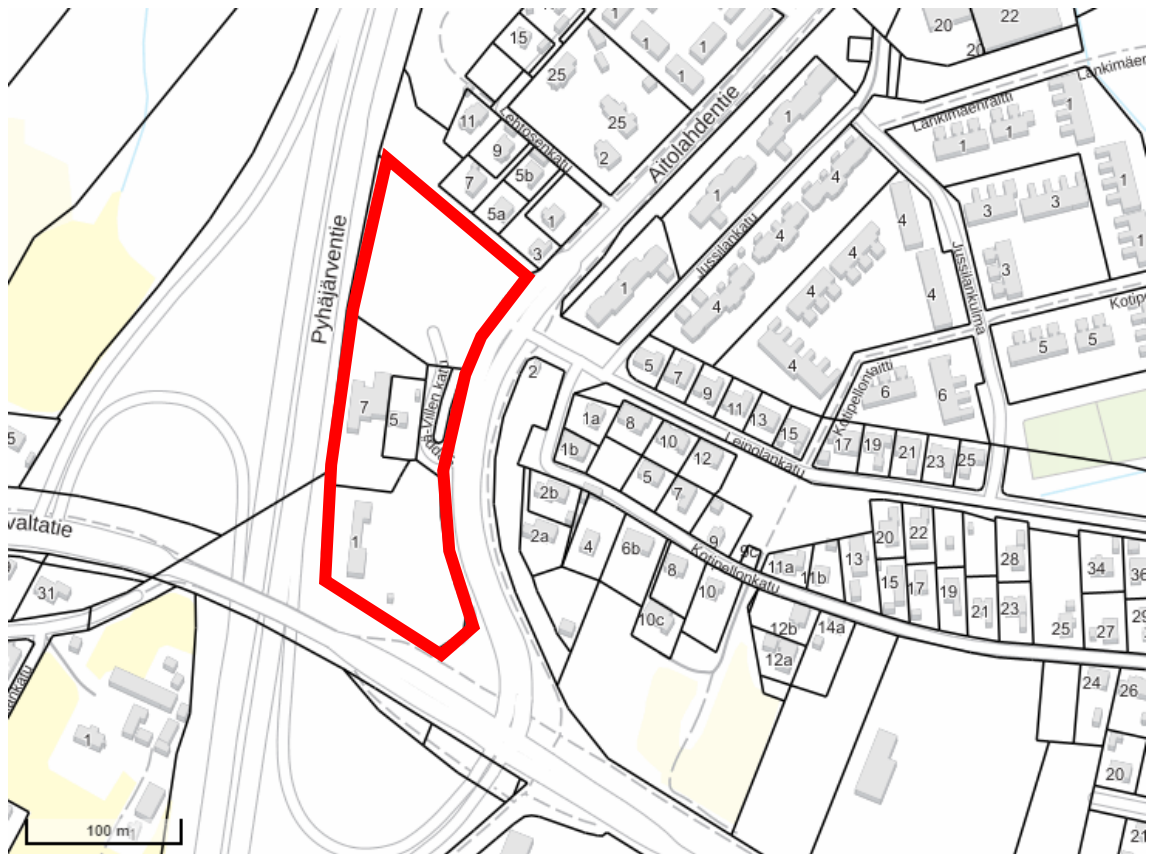
Kiinteistö 837-37-5811-6 jätetään suunnittelun ulkopuolelle. Suunnittelualueella on ollut voimassa asemakaavat 7210, 7767 ja 8004.

2 Suunnittelualan nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Suunnittelualue sijaitsee Tampereella Linnainmaan kaupunginosassa Aitolahdentien ja VT 9:n (Pyhäjärventie) välisellä alueella osoitteessa Aitolahdentie 15 ja 19. Alue rajoittuu etelässä Sammon valtatiehen (kuva 1). Kaavamuutoksen myötä Seppä-Villen katu tulee poistumaan kokonaan. Suunnittelualueen pohjoisosassa aikaisemmin sijainnut paloasema on purettu pois. Keskiosassa tontilla 9 nykyisin sijaitseva katsastusasema tullaan purkamaan ja toiminnot siirtyvät tontilla 8 sijaitsevan pesularakennuksen yhteyteen rakennettavaan korjaamorakennukseen. Suunnittelualueella sijaitsee tällä hetkellä polttoaineen jakeluasema kiinteistöllä 837-37-5811-6, joka ei ole mukana kaavamuutoksessa.

Suunnittelualueen pinta-ala on noin 2,15 ha.

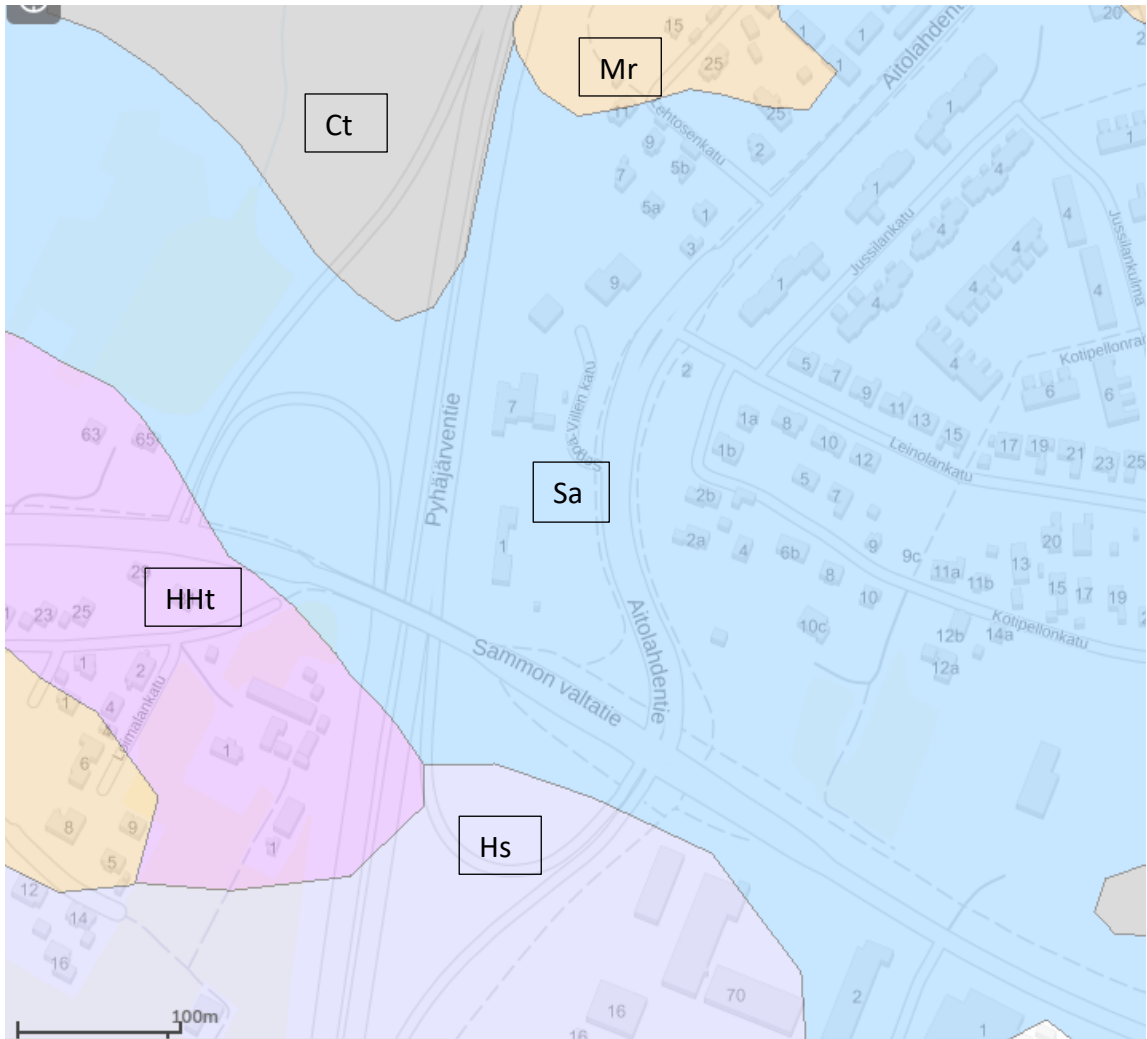


Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti, alue on merkitty punaisella rajauksella (© Paikkatietoikkuna 17.7.2023).

Aitolahdentien itäpuolella on rakennettu meluvalli, jonka takana on pientaloasutusta. Suunnitelma-alueita ympäröivät tiet ovat vilkkaasti liikennöityjä ja niistä aiheutuu meluhäiriöitä.

2.2 Maaperä ja maastonmuodot

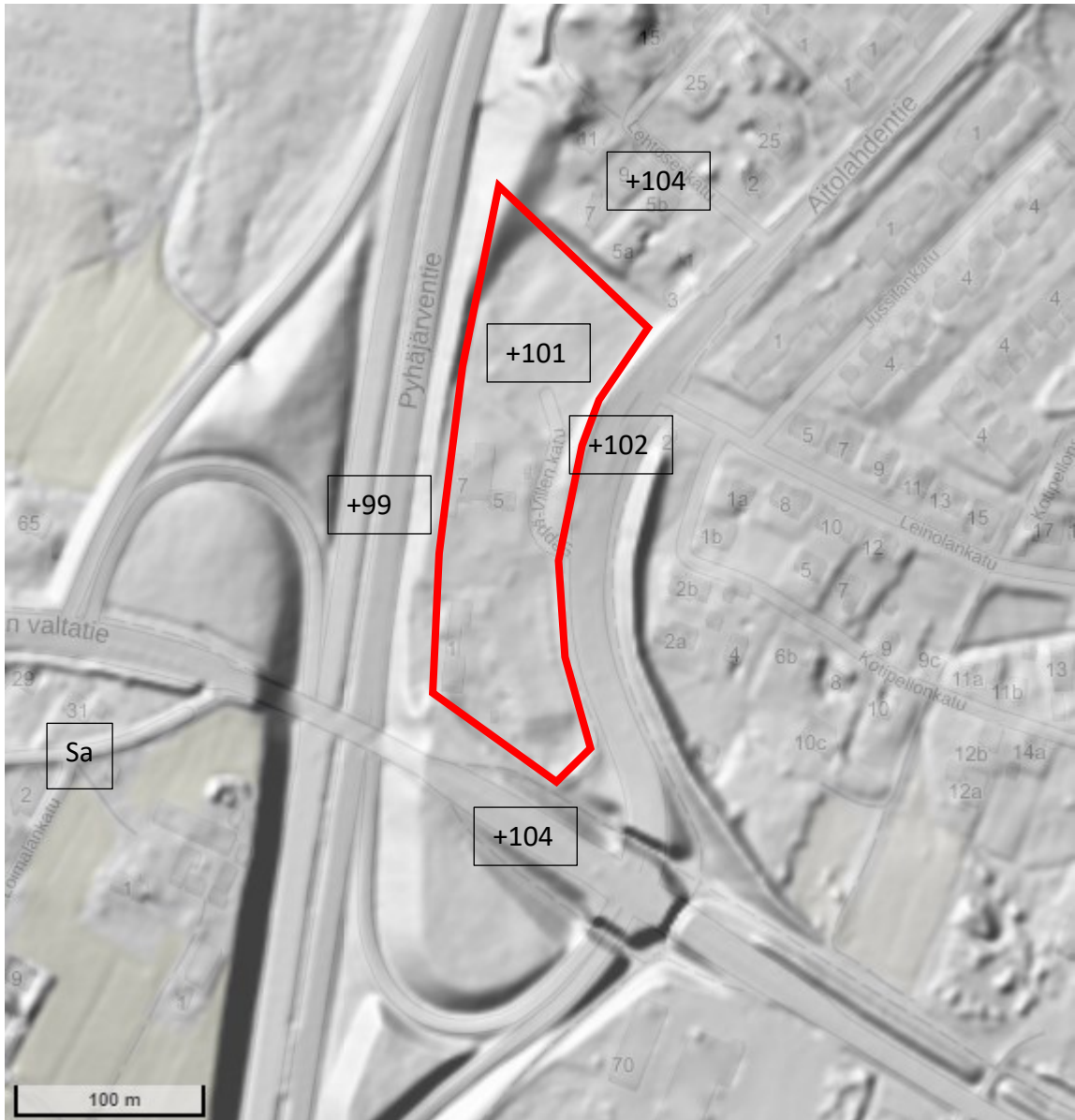
Suunnittelualue sijoittuu geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartalla saviselle alueelle (kuva 3). Lähialueilla on myös mm. hiekkamoreenia ja saraturvetta.



Kuva 3. Suunnittelualue geologian tutkimuskeskuksen maaperäkarttaleikkeellä. Sa = Savi, Ct = Saraturve, Mr=Hiekkamoreeni, HHT = hieno hieta, Hs=hiesu (Karttapalvelu Maankamara: haettu 17.7.2023).

Taratest Oy on vuonna 2022 suorittanut alueella maaperätutkimuksen rakennettavien liikerakennusten perustamistavan määrittämiseksi. Tällöin on tehty 25 puristinheijarikäyrästä. Tulosten perusteella suunnitelma-alueella oli arviolta 0.5 ... 3 m humus-/täyte- maakerroksen alla arviolta 3 ... 8 m savi-/silttikerros, joka rajoittuu alapinnastaan tiiviiseen moreenikerrokseen.

Suunnittelualan maasto on melko tasaista, maanpinta vaihtelee välillä +98,1 ... 103,9 (kuva 4). Pyhäjärventie on noin 1–2 metriä suunnittelualuetta alempana, kun taas Aitolahdentie on pari metriä korkeammalla. Etelän puolella Sammon valtatie on noin tasolla +104. Suunnittelualan pohjoisosassa on meluvalli Pyhäjärventien varrella asutuksen vuoksi noin tasolla +103. Pohjoisen puolelta Lehtosenkadun suunnasta maasto laskee suunnittelualan suuntaan.

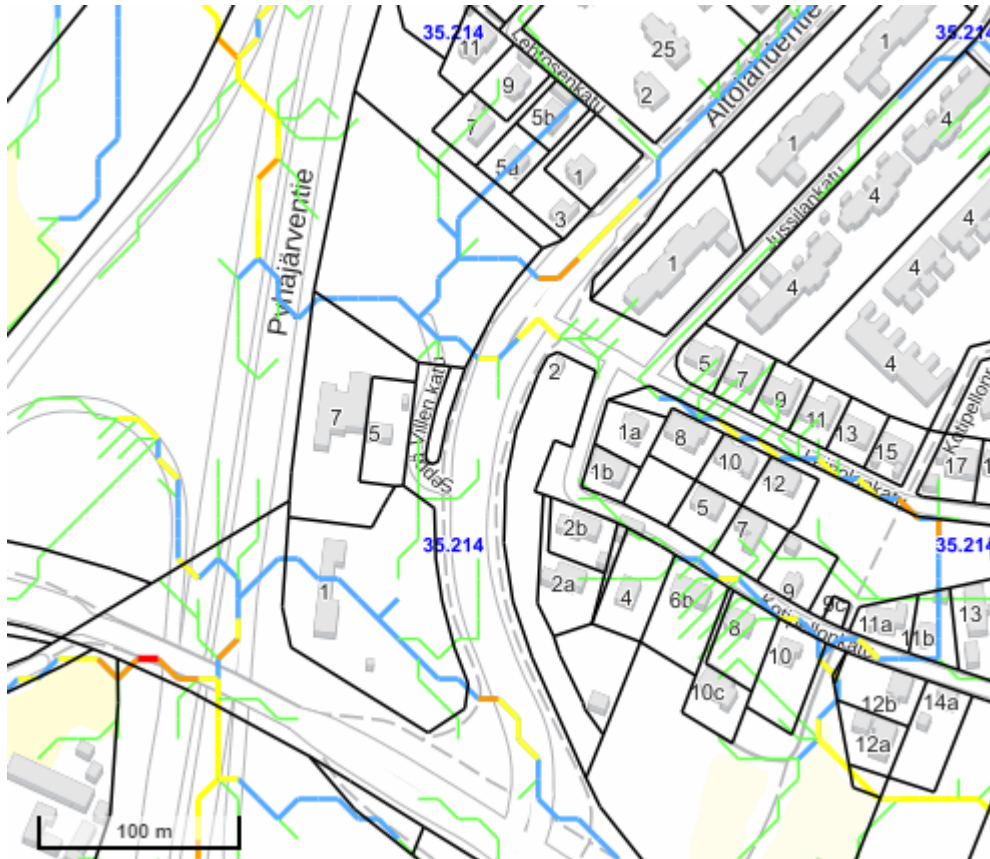


Kuva 4. Suunnittelualan ja ympäristön korkeuserot rinnevarjostuksella (© Paikkatietoikkuna 17.7.2023)

2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella tai pohjaveden muodostumisalueella. Alue kuuluu kolmannen jakovaiheen Viinikanojan valuma-alueeseen 35.214. Pintavedet virtaavat Pyhäojan kautta lidesjärveen, josta edelleen Viinikanojaan ja Pyhäjärveen.

Lähialueen pintavesien virtausmallit on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Pintavesien virtausmallit (© Paikkatietoikkuna 31.7.2023).

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman (2023) mukaan Viinikanojan valuma-alueen hulevesien määrällistä ja laadullista hallintaa tulee kehittää uusien kaavahankkeiden yhteydessä. Kiintoaine- ja ravinnekuormitusta ei saa lisätä. Nykytilassa suunnitelma-alueella ei ole käytössä maanpäällisiä viivytys- tai suodatusalueita.

3 Tuleva maankäyttö

Suunnitelma-alueen pohjoisosaan tullaan rakentamaan myymäläkiinteistö, jonka kerrosala on noin 4000 m². Alueen eteläosaan pesularakennuksen oikealle puolelle rakennetaan noin 1100 m² korjaamo. Nykyinen katsastusasema tullaan purkamaan ja sen tilalle tulee paikoitusalue. Seppä-Villen katu poistuu muutosten yhteydessä kokonaan. Polttoaineen jakeluasema tontilla 6 (pinta-ala n. 1100 m²) jää alueelle nykyiselle paikalleen, eikä sitä ole huomioitu huleveden mitoituslaskelmissa.

3.1 Vaikutukset pintavalunnan muodostumiseen

Hulevesien muodostumiseen ja valuntaominaisuuksiin vaikuttavat läpäisemättömien pintojen määrä, maaperä ja pintojen kaltevuus. Alueelta muodostuvaa pintavaluntaa arvioidaan määrittämällä valuntakerroin. Suunnitelma-alueella selvitettiin sekä nykyiseen että tulevaan maankäyttöön perustuvat valuntakertoimet.

Suunnittelualueen ulkopuolelta voi tulla vähäistä pintavaluntaa pohjoisen suunnalta maaston muodon vuoksi. Kasvipeitteisyyden vuoksi valunta on todennäköisesti hyvin vähäistä. Muualta alueen ulkopuolinen pintavalunta ei ole todennäköistä maaston muotojen ja aluetta ympäröivän tieverkoston vuoksi.

Nykyisellään koko suunnittelualueen valumakertoimen arvioidaan olevan noin 0,52 (Taulukko 1). Valumakerroin on laskettu painotettuna keskiarvona.

Taulukko 1. Suunnittelualueen maankäyttömuodot nykyisellään ja niille käytetyt pintavaluntakertoimet

Pinta	Valumakerroin	Ala (m ²)	Painotettu pinta-ala (m ²)	%-osuus
Katot	0,9	1050	945	5
Asfaltti	0,8	8850	7080	41
Sora	0,35	4950	1733	23
Viheralueet	0,2	6600	1320	31
Yhteensä	0,52	21450	11078	100

Tulevan käytön suunnitelmissa läpäisemättömän pinnan osuus kasvaa rakennusten ja asfalttoitavien parkkialueiden lisääntyessä. Viheralueille on suunniteltu istutettavia puita ja pensaita, jolloin valumakerroin on pienempi kuin pelkällä nurmialueella. Nurmikiveä ja muita puoliläpäiseviä pinnoitteita on suunniteltu käytettäväksi mm. kulkuväylien ja parkkialueiden rajauksissa.

Uusien rakennusten myötä valumakerroin nousee 0,68:aan (Taulukko 2).

Taulukko 2. Tulevien suunnitelmien mukaiset maankäyttömuodot ja niille käytetyt pintavaluntakertoimet

Pinta	Valumakerroin	Ala (m ²)	Painotettu pinta-ala (m ²)	%-osuus
Katot	0,9	5438	4894	25
Asfaltti	0,8	10614	8491	50
Osittain läpäisevät pinnat	0,5	1354	474	6
Viheralueet	0,2	4019	804	19
Yhteensä	0,68	21425	14663	100

Läpäisemättömien alueiden (katot ja asfaltti) pinta-ala kasvaa muutosten myötä 6152 m²:llä ollen 16052 m², joka on noin 75 % alueen kokonaispinta-alasta.

3.2 Mitoitussademäärä alueella

Suunnitelma-alueen mitoittavaksi sateeksi valitaan kerran kymmenessä vuodessa toistuva 10 minuutin sade. Alueelta nykytilassa muodostuva virtaama on 211,9 l/s (taulukko 3) ja uusien suunnitelmien mukaisella maankäytöllä 314,7 l/s (taulukko 4). Laskelmissa on huomioitu Suomen ilmastopaneelin raportin 2/2021 mukainen tuntisateille annettu ilmastomuutoskerroin 1.4, jolla varaudutaan sademäärien ja sateen intensiteetin kasvuun tulevaisuudessa. Alla olevissa taulukoissa on käytetty valumakerrointen painotettua keskiarvoa.

Taulukko 3. Suunnittelualueen mitoituslaskelmat nykytilassa

Suunnittelualueen mitoitus nykytilassa			
parametri	suuruus	yksikkö	selvennys
suunnittelualueen koko	2,145	ha	
valumakerroin	0,52		Liikenneviraston ohjeita 5/2013
mitoitettava sateen kesto	10	min	alueen koon mukaan (Liikenneviraston ohjeita 5/2013)
toistumisaika	10	vuotta	
mitoitussateen keskimääräinen intensiteetti	190	l/(s*ha)	
mitoitussateen virtaama	211,9	l/s	
mitoitussateen tilavuus	145	m ³	

Taulukko 4. Suunnittelualueen mitoituskalkelmat uusien suunnitelmien mukaisesti

Suunnittelualueen mitoituskalkelmat uusien suunnitelmien mukaisella maankäytöllä			
parametri	suuruus	yksikkö	selvennys
suunnittelualueen koko	2,1425	ha	
valumakerroin	0,68		Liikenneviraston ohjeita 5/2013
mitoitettava sateen kesto	10	min	alueen koon mukaan (Liikenneviraston ohjeita 5/2013)
toistumisaika	10	vuotta	
mitoitussateen keskimääräinen intensiteetti	216	l/(s*ha)	
mitoitussateen virtaama	314,7	l/s	
mitoitussateen tilavuus	189	m ³	

Suunnittelualueella muodostuvan pintavalunnan määrä kasvaa uudisrakentamisen myötä vettä läpäisemättömän pinnan määrän lisääntyessä. Mitoitussateen tilavuus kasvaa laskennallisesti nykytilanteen 145 m³:sta uusien maankäyttösuunnitelmien mukaan noin 189 m³:een. Hallittavien vesien määrä kasvaa siis 44 m³. Hulevesien viivytettävä määrä vastaa Tampereen kaupungin viherkertoimen viivytysmääräystä.

4 Hulevesien hallinta

Kiinteistökohtaisen hulevesisuunnittelun tavoitteena on vesien määrällinen ja laadullinen hallinta. Suunnittelulla pyritään löytämään alueelle soveltuvat ratkaisut ja määrittelemään niiden tilantarve.

4.1 Kaupungin yleiset määräykset

Tampereen kaupungin rakennusjärjestyksen mukaisesti tontille on rakennettava hulevesien ja perustusten kuivatusvesien käsittelyjärjestelmä, josta vedet on imeytettävä omalle tontille, jos maaperäolosuhteet sen sallivat. Vesiä ei saa johtaa jätevesiviemäriin tai naapurin puolelle tai katu- tai muille yleisille alueille. Vedet voidaan johtaa hulevesijärjestelmään haltijan suostumuksella.

Tampereen kaupungin hulevesiohjelmassa 2023–2030 esitetään Tampereen kaupungin hulevesien hallinnan tavoitteet ja periaatteet. Hulevesien hallinnan yleismääräyksenä on prioriteettijärjestys:

1. Ehkäistään hulevesien muodostumista.
2. Hulevedet hyödynnetään syntypaikallaan.
3. Hulevedet puhdistetaan syntypaikallaan.
4. Hulevedet viivytetään syntypaikallaan.
5. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan viivyttävällä järjestelmällä.
6. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärillä tai ojalla viivytyks- ja tai käsittelypaikalle ennen vesistöön johtamista.

Prioriteettijärjestyksen lisäksi hulevesiohjelmassa korostetaan luonnon monimuotoisuuden, sinivihreän infrastruktuurin ja monikäyttöisten hulevesien hallintaratkaisujen edistämistä.

Hulevesiohjelmassa on asetettu valuma-aluekohtaiset tavoitteet hulevesien määrällisen ja laadullisen hallinnan parantamiseen. Viinikanojan valuma-alueella on tavoitteena erityisesti herkkien vesistökohteiden tilan säilymisen turvaaminen ja hulevesivirtaaman rajoittaminen.

Alueen kaavoitustyössä on käytössä Tampereen kaupungin viherkerroinmenetelmä, jonka tavoitteena on lisätä kaupunkivihreän määrää ja hulevesien luonnonmukaista hallintaa. Hulevesien viivyttävä määrä muodostuu viherkerroinlaskennan kautta. Viivytyksen lisäksi huomioidaan laadulliset tavoitteet.

4.2 Hulevesien käsittely suunnittelualueella

Suunnittelualueella muodostuvan pintavalunnan määrä tulee lisääntymään maankäytön muuttuessa. Kattopinta-ala kasvaa ja suurin osa piha-alueesta tullaan toteuttamaan asfalttipäällysteisenä. Alueen maaperä on savea, joka läpäisee heikosti vettä ja hulevesien imeytyminen on vähäistä. Tontilla viivyttämiseen käytössä oleva tila on rajallinen ja alueella on huomioitava isojen autojen liikkumiseen tarvittava tila ja esteetön kulku.

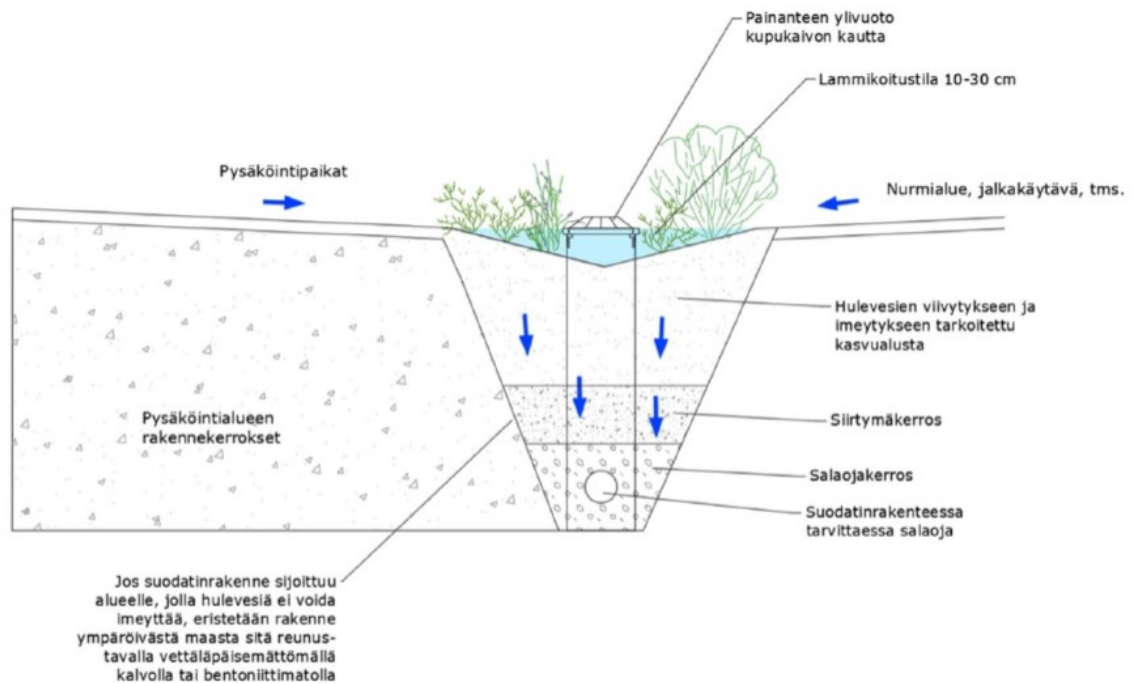
Hulevesirakenteita suunniteltaessa on huomioitava alueen keskelle jäävä polttoaineen jakeluasema. Sen hulevedet tulee käsitellä erillisenä muista kiinteistöistä, eikä vesiä saa johtaa ko. kiinteistön kautta. Suunnitelma-alueella on olemassa oleva hulevesiviemäriverkosto, johon hulevedet on nykyisellään ohjattu. Suunnittelualue muodostuu kahdesta kiinteistöistä, joilla on eri omistajat. Alueelle ehdotetaan kahta hulevesiliittymää, joista toinen sijaitsee keskiosassa polttoaineen jakeluaseman vieressä ja toinen alueen eteläkärjessä.

Suunnittelualueella on käytössä viherkerroinlaskenta, joka määrittää hulevesien viivyttämistarpeen. Viherkerroinlaskenta ja hulevesisuunnittelu on tehty kiinteistökohtaisesti kahdessa osassa niin, että liikerakennus ja sen parkkialueet on käsitelty omana kokonaisuutena ja pesula- ja korjaamorakennukset omana kokonaisuutena. Hulevesien pintavalunnan avulla on tarkasteltu kiinteistön sisäisiä valuma-alueita niin, että valittujen rakenteiden mitoitus on riittävä.

Pesularakennuksen vieressä voidaan hyödyntää olemassa olevia putkilinjastoja, mutta muutoin alueelle rakennetaan uudet viemärit. Hulevesiviemärintä pyritään järjestämään painovoimaisesti, mutta alueen pohjoisosasta hulevesiä joudutaan mahdollisesti pumpaamaan.

4.2.1 Biosuodatus

Suunnitelma-alueelle on mahdollista rakentaa useita eri kokoisia biosuodatusalueita. Vedet ohjataan painanteisiin pääosin pinnankallistuksen avulla. Liikekiinteistön pohjoisosassa hulevesiä voidaan pumpata lähimpään biosuodatuspainanteeseen. Polttoaineen jakeluaseman ja pesulan välisiä hulevesiä johdetaan biosuodatuspainanteeseen myös viemäröitynä. Biosuodatuspainanteiden tarkoituksena on hulevesien viivyttäminen ja suodattaminen. Savisen maaperän vuoksi imeytyminen on vähäistä, jonka vuoksi vedet johdetaan salaojituksella eteenpäin hulevesijärjestelmään. Painanteisiin tulee rakentaa myös ylivuotojärjestelmä. Painanteet toteutetaan kasvipeitteisinä, mikä lisää haihduntaa ja sitoo hulevedestä ravinteita. Viivytytys tapahtuu rakenteen pinnalla lammikossa ja koko rakenteen syvyydellä maakerroksissa. Painanteissa voidaan käyttää hiekka- ja sorakerrosten lisäksi biohiiltä, joka sitoo itseensä vettä ja ravinteita kasvien käytettäväksi. Biosuodatuspainanteen viitteellinen rakenne on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Biosuodatuspainanteen viitteellinen rakenne

Suurimmat biosuodatuspainanteet tulevat tonttien länsireunalle moottoritien ja rakennusten väliin jäävälle alueelle. Aitolahdentien varrelle tulee ylempälle kiinteistölle kaksi pienemää painannetta. Lisäksi korjaamorakennuksen oikealle puolelle toteutetaan painanne, johon ohjataan korjaamon kattovedet ja korjaamon pohjoispuolen parkkialueen vedet viemäroityinä.

Katoilta valuva hulevesi on yleensä melko puhdasta verrattuna pihoilta ja paikoitusalueilta valuviin hulevesiin, eikä niitä ole tarvetta suodattaa. Liikerakennuksen kattovedet on kuitenkin tässä tapauksessa järkevintä ohjata rakennuksen länsipuolella sijaitsevaan biosuodatusalueeseen, jolloin sen kapasiteetti saadaan paremmin hyödynnettyä eikä kattoveden viivytystä varten tarvita erillistä maanalaisista viivytysjärjestelmää.

4.2.2 Maanalaiset viivytysrakenteet

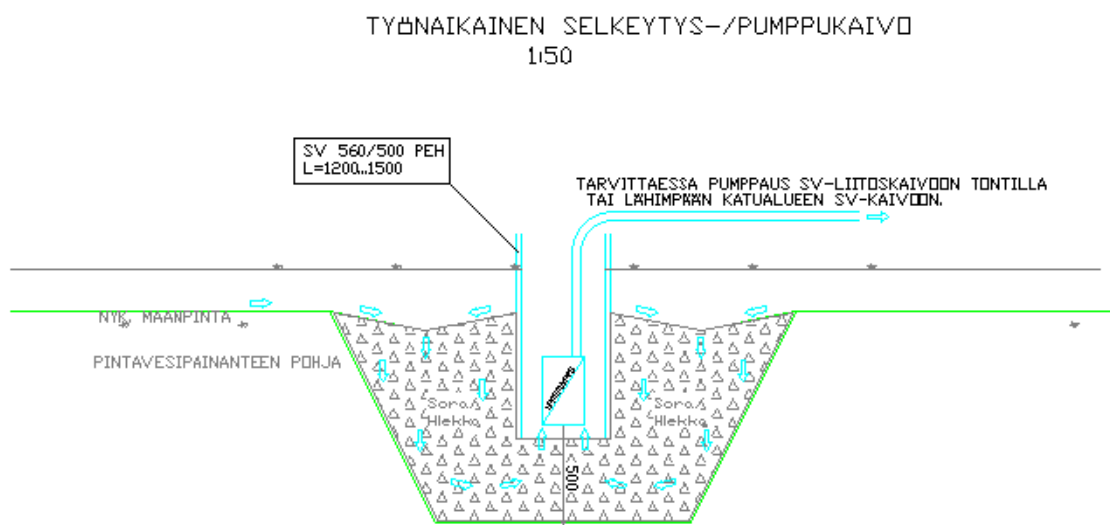
Suunnittelualan asfalttipintojen osuus ja suuret paikoitusalueet rajoittavat alueelle mahtuvien biosuodatusalueiden määrää, jonka vuoksi koko suunnittelualan mitoitus-hulevesimäärää ei ole mahdollista hallita ainoastaan biosuodatusalueilla, vaan lisäksi tarvitaan muita viivytysratkaisuja. Tämän vuoksi osa piha-alueiden vesistä johdetaan maanalaisiin suodatus- ja viivytysjärjestelmiin ennen kaupungin hulevesiverkostoon johtamista. Maanalaisia ratkaisuja on alueelle suunniteltu kahteen kohtaan, yhteensä 35 m³. Riittävä

peittösyvyys on varmistettava liikennöidyillä alueilla järjestelmän toimittajan ohjeista. Maanalaisten ratkaisujen tulee olla mahdollisimman huoltovapaita ja toimintavarmoja. Viivytys säiliöiden koko mitoitetaan siten, ettei hulevesiviemäriin johdettava mitoitussadetta vastaava virtaama aiheuta viemärin tulvimista. Lisäksi järjestelmä tulee varustaa ylivuotoratkaisulla, jotta hulevedet voidaan johtaa hallitusti myös mitoitussateen ylityksessä. Korjaamon ja pesulan väliselle parkkialueelle asennetaan tarvittaessa öljynerotuskaivot.

Liitteenä olevassa suunnitelmapiirroksessa on esitetty toteutettavat biosuodatusalueet, maanalaisten viivytysten sijainnit sekä hulevesiliittymille soveltuvat alustavat paikat alueuonnoksen ja pinnantasaussuunnitelman pohjalta. Hulevesiliittymiä on alustavasti suunniteltu kahteen kohtaan nykyisten viemäröntien sijainti huomioiden. Suunnitelmien tarkentua ja vesilaitoksen rajakohtalausuntojen perusteella LVI-suunnittelijan tulee arvioida liitoskohdat ja viemäriverkoston korkotasot uudelleen.

4.3 Työmaavesien käsittely

Rakentamisen aikana työmaavesien käsittelyssä on noudatettava Tampereen kaupungin työmaavesiohjetta. Työmaavesien käsittelyssä tulee menetellä niin, ettei niistä aiheudu haittaa lähialueen vesistölle, viemäriverkostolle, jätevedenpuhdistamolle tai kaupunkiympäristölle ja sen rakenteille. Työmaavesiä voidaan johtaa hulevesiviemäristöön vain, jos veden laatu tai virtaama vastaavat tavallisia valumavesiä. Rakennustöiden aikana hulevesien kiintoainekuorma ei saa lisääntyä. Työmaa-alueelle voidaan rakentaa väliaikaisia selkeytyskaivoja (kuva 7), joihin pintavedet ohjataan pintakallistusten ja painanteiden avulla. Imeytymättömät hulevedet pumpataan tarvittaessa lähimpään käytössä olevaan hulevesikaivoon. Rakennuskaivantoihin mahdollisesti kertyvät vedet johdetaan kaivutason alapuolelle ulottuvista pumppauskuopista pumpaamalla joko selkeytyskaivolle tai niihin johtaviin pintavesipainanteisiin.



Kuva 7. Työmaa-aikaisen selkeytyskaivon tyyppikuva

Jos työmaavesiä ei saada puhdistettua syntypaikallaan, ne tulee kuljettaa puhdistuslaitokseen. Selvitys työmaavesien hallinnasta tulee toimittaa rakennusvalvontaan ennen maanrakennustöiden aloittamista.

Jos rakentaminen toteutetaan vaiheistettuna, tulee eri vaiheiden työmaiden vesien hallinta toteuttaa erillisinä kokonaisuuksina.

4.4 Tulvareitit

Hulevesitulvien hallinnan kannalta tulvareittien varmistaminen on keskeistä erityisesti tiiviisti rakennetuilla kaupunkialueilla. Tulvareittejä tarvitaan silloin, kun rankkasateen aiheuttama virtaama ylittää hulevesiviemärin kapasiteetin. Sään ääri-ilmiöiden yleistyessä poikkeustilanteisiin varautumisen tärkeys korostuu. Suunnitelma-alueelta tulvavesiä ohjataan pinnantasauksin ja reunakiveyksien avulla ensisijaisesti biosuodatuspaineisiin ja viheralueille. Tulvareitit on merkitty suunnitelmapiirrokseen sinisillä nuolilla.

TARATEST OY

21.3.2024

Laatinut



Päivi Fält, Ympäristösuunnittelija (amk)

Hyväksynyt



Maria Penttilä, DI

LIITTEET

1. 20252-003 Hulevesisuunnitelma – 1:400

LÄHTEET

1. Ilmasto-opas, Lyhytkestoisten sateiden rankkuus ja toistuvuus aika Suomessa, <https://www.ilmasto-opas.fi/visualisoinnit/rankkasateiden-toistuvuus/?lang=fi>
2. Suomen kuntaliitto. 2012. Hulevesiopas, <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2012/1481-hulevesiopas>
3. Tampereen kaupunki. 2014. Rakennusjärjestys. <https://www.tampere.fi/asuminen-ja-rakentaminen/rakenna-ja-korjaa/rakentamisen-luvat-valvonta-ja-tietopalvelu/rakennusjarjestys>
4. Tampereen kaupunki. 2023. Tampereen kaupungin hulevesiohjelma ja valuma-alue selvitys 2023–2030. https://www.tampere.fi/sites/default/files/2023-11/tampereen_kaupungin_hulevesiohjelma_ja_valuma_alue_selvitys_2023-2030.pdf
5. Tampereen kaupunki. Työmaavesiohje. https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-05/tampereen_kaupungin_tyomaavesiohje.pdf
6. Väylävirasto. 2013. Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 5/2013. <https://www.doria.fi/handle/10024/121630>