

Siltatien 4. vaiheen asemakaava (koillinen)

Hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma



Päiväys 6.6.2023

Projektinumero YKK67775

Sisällys

1	Työn tausta ja tavoitteet	1
2	Selvitysalueen nykytila	1
2.1	Sijainti ja maankäyttö	2
2.2	Maaperä ja pohjavesiolosuhteet.....	3
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit	5
2.4	Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet	8
3	Selvitysalueen tuleva tilanne.....	9
3.1	Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset.....	9
3.2	Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen.....	10
3.3	Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen sekä luontoarvoihin.....	11
4	Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset	12
4.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet.....	12
4.2	Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät	12
4.3	Tulvareitit	14
4.4	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	14
5	Päätelmät ja suositukset.....	15

LIITTEET

Liite 1. Suunnitelmakartta 1:2000 (A2), 6.6.2023

Liite 2. Siltatien 4. vaiheen asemakaava (koillinen). Natura-arvioinnin tarveharkintaselvitys, 6.6.2023



1 Työn tausta ja tavoitteet

Työn lähtökohtana oli laatia hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma Ylöjärven Siltatien 4. vaiheen asemakaavan (koillinen) laadintaa varten. Hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma laaditaan yhteensovitetuna Siltatie 5. vaiheen (Perkonmäentie) asemakaavan laatimisen kanssa. Hulevesiselvitys / hallinnan suunnitelma toimii lisäksi lähtöaineistona Perkonmäen Natura-arvioinnin tarveharkintaa varten.

Käytetty lähtöaineisto:

- Siltatien 4. (Siltatie koillinen) ja 5. (Perkonmäentie) vaiheiden asemakaava-
luonnokset
- Siltatien alueen muut asemakaavat
- Maanmittauslaitoksen ilmaiset kartta- ja korkeusaineistot sekä ortoilmakuva
- Alueen verkostokartat
- Siltatien vaiheiden 1-5 vesihuollon suunnitelmia
- Luontoselvitykset: Linjasuon ympäristöalueen luontoselvitys (29.10.2020),
Viisajärven eteläpuoleisen alueen luontoselvitys ja Ylöjärvi (15.9.2020), Sil-
tatien koillinen asemakaava ja Perkonmäentien asemakaava-alue – Luonto-
selvitysten täydennys (9.6.2022)
- Ylöjärvi, Kirkonseudun OYK hulevesiselvitys (6.10.2011) + Liite S1 (Huleve-
sien hallinta, 31.10.2011)
- Piirustus: Siltatie 2. vaihe Asemakaava, Hulevesien hallinta (26.7.2019).

Selvitysalueetta koskee aiemmin laadittu yleiskaava sekä siihen liittyvä huleve-
siselvitys. Selvitysalueen ympäristöön on jo aiemmin kaavoitettu ja osittain jo
rakentuneet alueet Siltatien vaiheet 1-3.

Työryhmään kuului konsultin puolelta DI Eeva-Riikka Rautarinta (projektipääl-
likkö ja hulevesiasiantuntija), DI Elina Teuvo-Ojanen (hulevesisuunnittelu), FM
Lauri Erävuori (Natura-arvioinnin tarveharkinta), FT Sanna Korkonen (Natura-
arvioinnin tarveharkinta). Tilaaajan yhteyshenkilönä Ylöjärven kaupungilta toimi
Esko Hyytinen (kaavoituspäällikkö) ja muina osapuolina Katri Puistovirta (kaa-
vasuunnittelija, Siltatie 4. vaiheen kaava), Leena Keränen (projektiarkkitehti,
Siltatien 5. vaiheen kaava), ja Kaisu Wallin (maisemasuunnittelija).

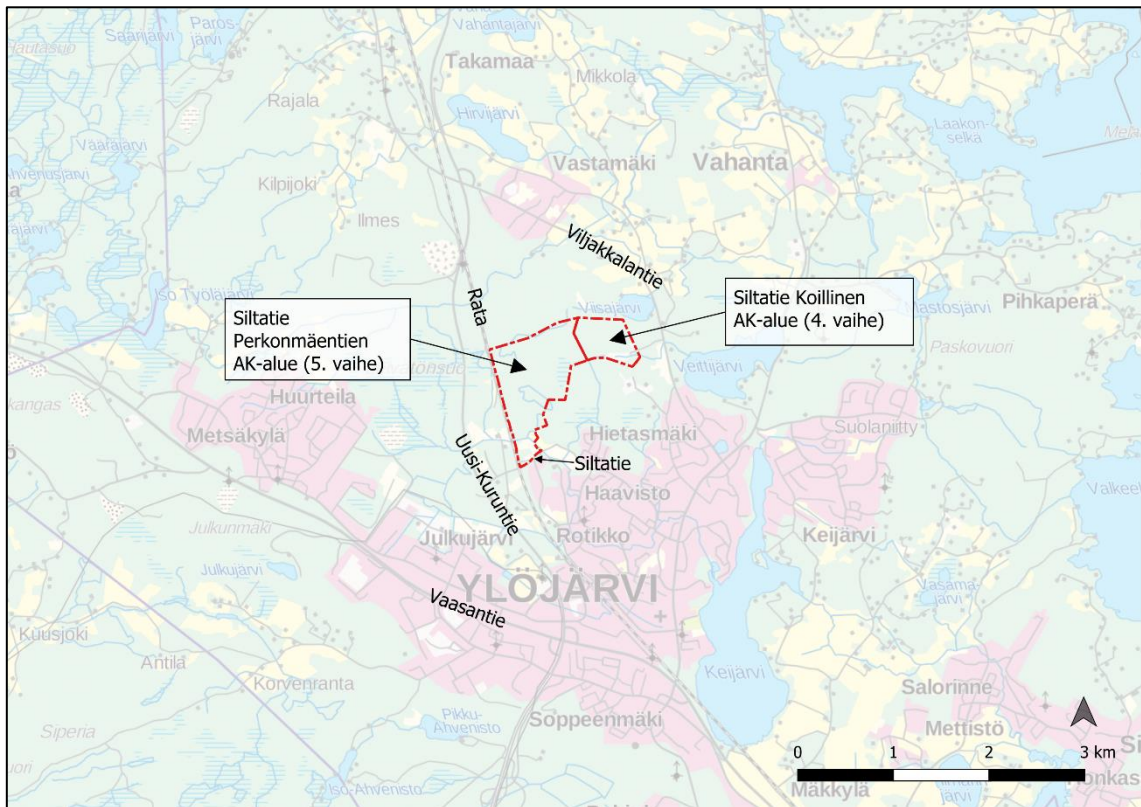
2 Selvitysalueen nykytila

Nykytila-analyysi tehdään molemmille Siltatien kaava-alueille (4. ja 5. vaiheet)
osin samansisältöisenä. Tulevan tilanteen kuvaus sekä hulevesien hallinnan rat-
kaisut ja suositukset esitetään itsenäisinä kokonaisuuksina (Luvut 3-5) omissa
raporteissaan.



2.1 Sijainti ja maankäyttö

Selvitysalue sijaitsee Ylöjärvellä rajautuen junarataan, Siltatiehen, Viisajärven lounaispuolelle sekä Siltatien 1-3 -vaiheiden pohjoispuolelle (Kuva 1). Selvitysalue on kokonaisuudessaan noin 101,5 ha (Koillinen asemakaava 24,5 ha ja Perkonmäentien asemakaava-alue 77 ha).

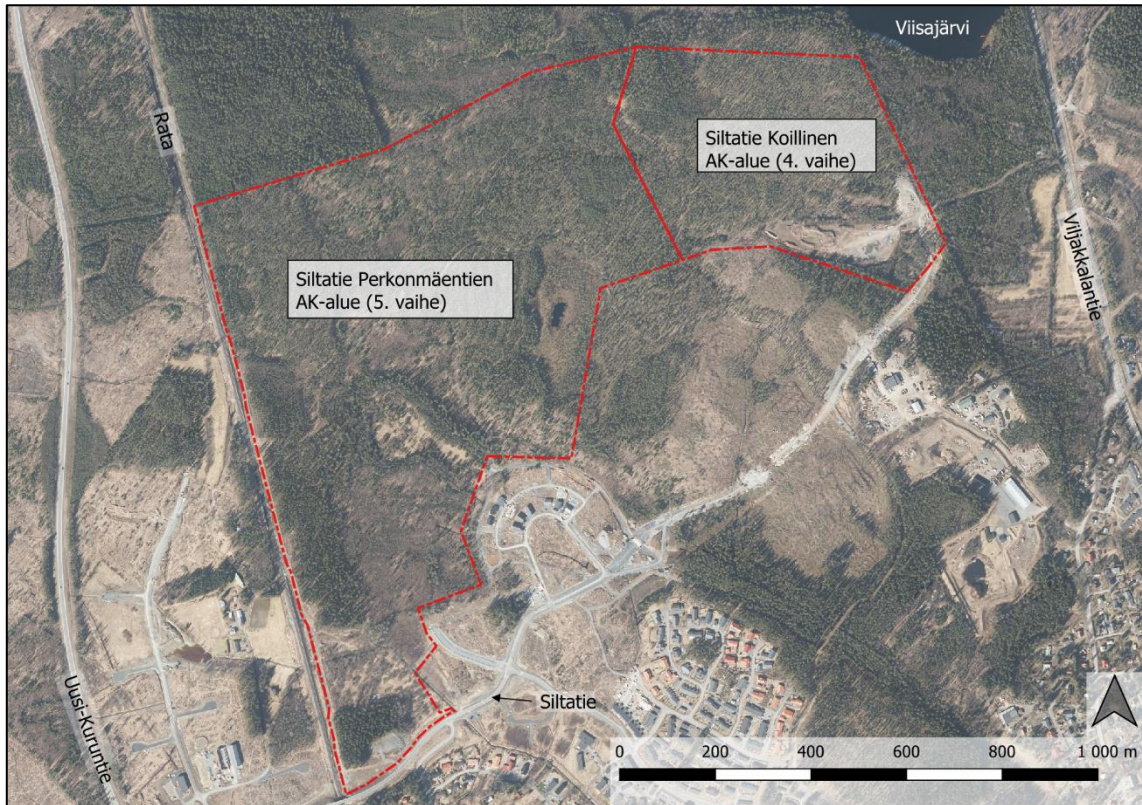


Kuva 1. Selvitysalueen sijainti taustakartalla¹.

Alueen on nykyisellään rakentamatonta pääosin metsäistä aluetta. Alueella on myös jonkin verran soistumia (Kuva 2). Selvitysalue on nykytilassa ennestään kaavoittamatonta aluetta ja kuuluu osana Siltatien kaavakokonaisuuteen, joista vaiheet 1-3 on kaavoitettu ja osittain jo rakennettu.

¹ Maamittauslaitos.





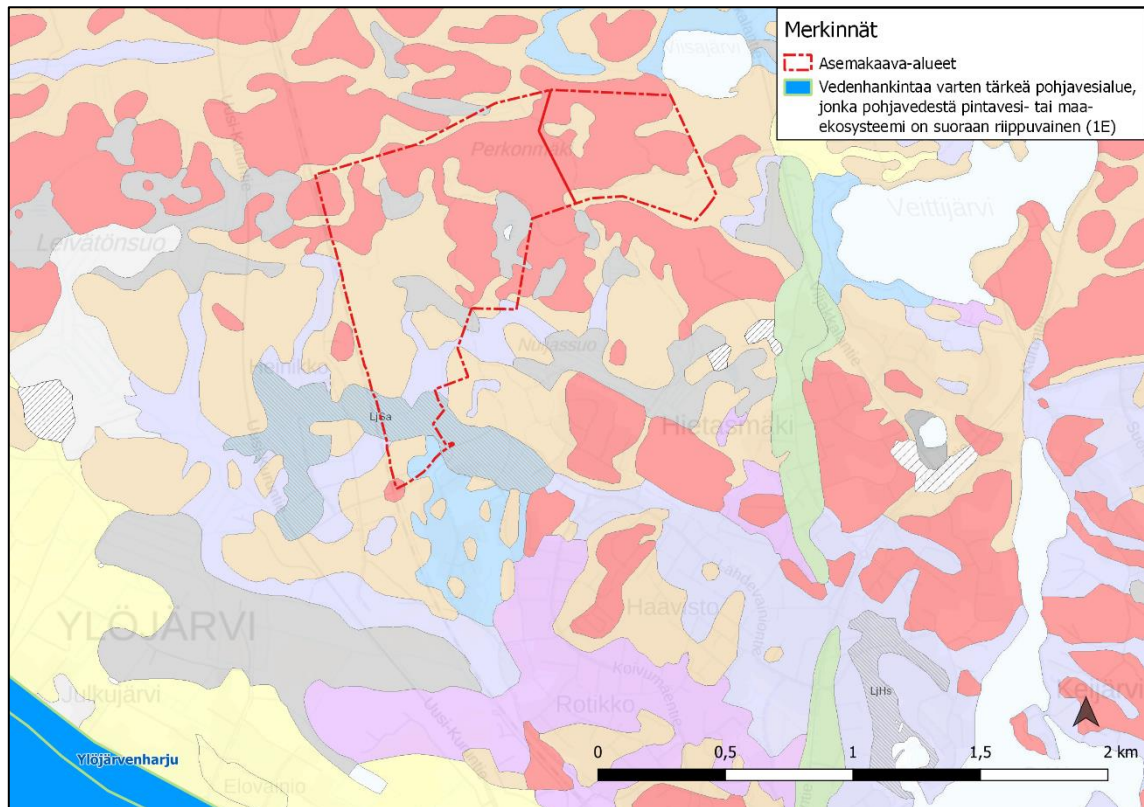
Kuva 2. Selvitysalueen nykyinen maankäyttö ilmakuvassa¹.

Selvitysalue kuuluu Näsijärven – Ruoveden alueeseen (1. jakovaihe, 35.3), tarkennettuna Näsijärven alueeseen (2. jakovaihe, 35.31). Selvitysalueen pohjoisemmat osat (purku Veitti- ja Viisajärvien kautta) kuuluvat Vahantajoen valuma-alueeseen (3. jakovaihe, 35.314) ja selvitysalueen kaakon suuntaan purkavat alueet kuuluvat Keijärven valuma-alueeseen (3. jakovaihe, 35.313).

2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

Siltatien koillisen alueen osuudella maaperä on lähinnä kalliomaata ja hiekkamoreenia. Perkomäentien alueella on näiden lisäksi paikoin saraturvetta (erityisesti Paha-Kaurasen ympäristössä) sekä eteläosassa hiesua, liejusavea sekä savea (Kuva 3). Selvitysalueella tai sen purkureiteillä ei sijaitse pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue sijaitsee selvitysalueesta noin 1,5 km lounaaseen (Ylöjärvenharju).





Kuva 3. Selvitysalueen maaperä² ja pohjavesiolosuhteet³. Siltatien koillisella kaava-alueella maaperä on pääosin kalliomaata (punainen) ja hiekka- sekä soramareenia (vaaleanruskea). Perkomäentien kaava-alueella on lisäksi saraturvetta (harmaa) sekä eteläosassa hiesua (lila), liejusavea (LiSa) sekä savea (sininen).

Selvitysalueelta löytyy pilaantuneen maa-alueen kohde^{4,5} (Veittijärven entinen kaatopaikka), joka sijoittuu kaavaluonnoksessa sen kaakkoisosaan (Kuva 4). Alueella on sijainnut Veittijärven entinen kaatopaikka, jonka jätetäyttö sekä pilaantunut maa-ainesta on poistettu alueelta. Puhdistetun alueen maaperään on jäänyt jonkin verran haitta-ainepitoista maa-ainesta. Alueen seuranta jatketaan.

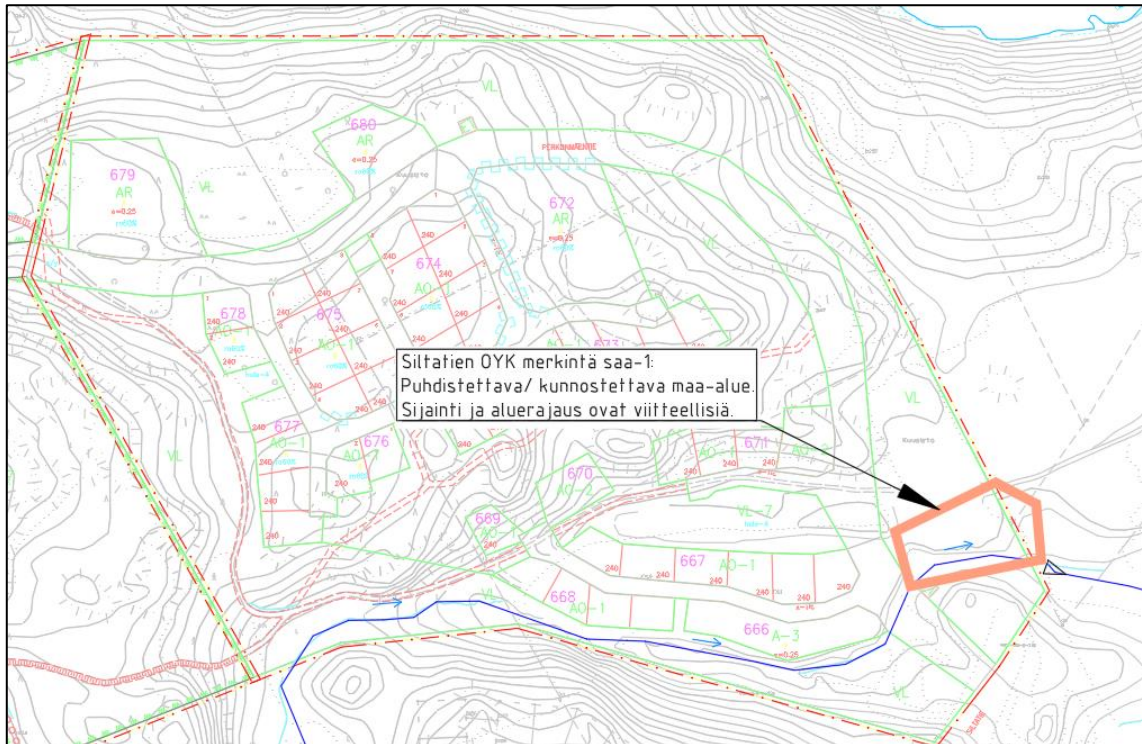
² GTK

³ Ympäristöhallinto

⁴ Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet, katsottu Karpalo -karttapalvelusta.

⁵ Pilaantuneen alueen kunnostuksen loppuraportti, Veittijärven entinen kaatopaikka Viljakkalan-tie 145, 34110 Ylöjärvi, Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Rakennuttamispalvelut yksikkö / Ramboll Finland Oy, 19.12.2014, sekä Liite 2. Kaivunalueen kartta ja jäännöspitoisuusnäytteiden sijainti.



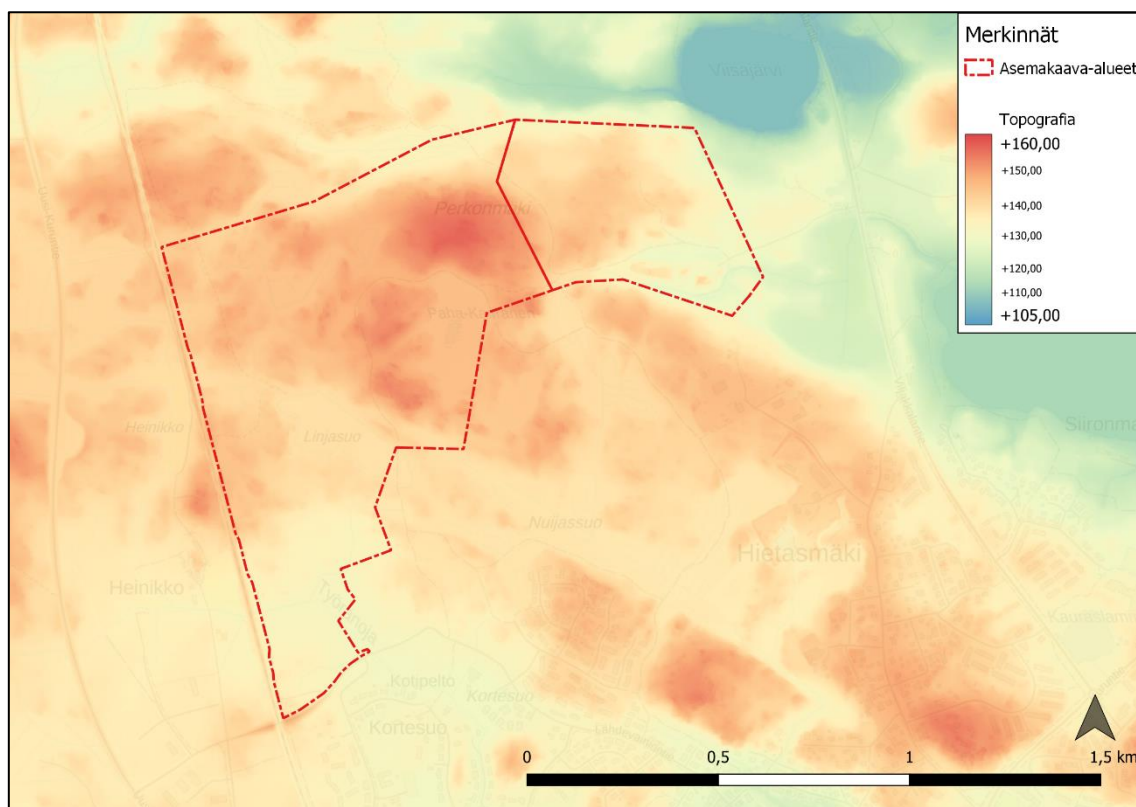


Kuva 4. Pilaantuneen maa-alueen kohde sijoittuu Siltatie Koillisen asemakaavan alueelle.

2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Selvitysalueen topografia on hyvin vaihtelevaa alueellisesti. Korkein kohta sijoittuu Perkonmäen alueelle, noin +157,00 m. Perkonmäentien AK-alueella alhaisin korkotaso on sen eteläosassa noin + 132,00 m. Koillisella AK-alueella korkein kohta on se länsireunassa, noin 150,00 m ja alhaisin korkoasema sen kaakkoisnurkassa, noin +127,00 m (Kuva 5).



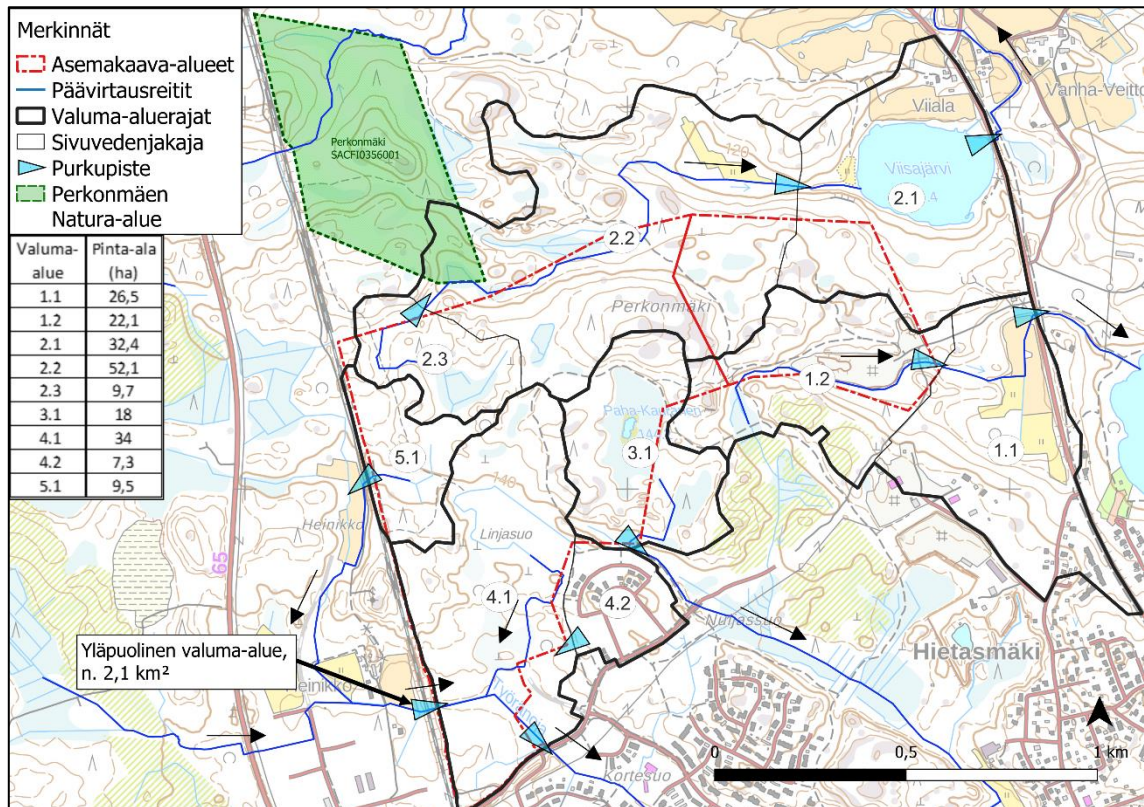


Kuva 5 Selvitysalueen topografia⁶ nykytilanteessa.

Selvitysalue sijoittuu nykyisellään vedenjakajalle. Alueen pohjoisempi osa purkaa Viisajärveen ja eteläisempi Veittijärveen (Kuva 6).

⁶ Korkeusmalli 2m, MML.





Kuva 6. Selvitysalueen virtausreitit ja valuma-alueet peruskartalla¹.

Siltatien 4. vaiheen kaava-alueella ei ole selkeitä osavaluma-alueeksi jakavia alueen sisäisiä virtausreittejä, sillä maasto on rakentamaton rinteä. Kuvan 6 mukaista osavaluma-alueita halkoo avouoma, mutta siihen ei ole tunnistettu erillisiä sivuhaaroja. Nykytilan kuivatusratkaisut alueella kuten myös tulvareitit ovatkin pääasiassa pintavaluntaa.

Siltatien 5. vaiheen kaava-alue purkaa useita eri reittejä alueelta eri suuntiin, Viisajärven kautta (2.2 ja 2.3), Työränojan kautta Tiikonojaan (4.1 ja 4.2) sekä nk. Haavistonjojaan (3.1). Kaava-alueen kuivatus on muutoin luonnonmukaista pintavaluntaa sekä avo-ojia, paitsi yläpuolisena valuma-alueena oleva 4.2 on hulevesiverkostoitu ja purkaa valuma-alueella 4.1 sijaitsevaan altaaseen.

Hankealueiden länsipuolella sijaitsee Viljakkalantien varressa Viisajärvi (35.314.1.002), johon asemakaava-alueiden pohjoisosien vedet virtaavat nykytilassa. Viisajärvestä alkavan laskuojan tila on ennustetun muuttuneisuuden perusteella heikentynyt (Purohelmi). Laskuoja päättyy Vahantajokeen, joka laskee Näsijärven (35.311.1.001 ja 35.312.1.001) Vahantalahteen. Järvi on pienehkö, noin 7,5 ha, sillä on rantaviivaa noin 1 km, eikä sillä ole saaria. Valuma-alueen

koko on noin 96 ha. Viisajärven maksimisyvyys on 19 m ja veden keskiviipymä noin kolme vuotta⁷.

Viisajärvestä ei ole ajantasaista vedenlaatutietoa, mutta järven vedenlaatu on tutkittu vuosilta 1989 ja 2001. tutkimusten perusteella järven vedenlaatu on hyvän ja erinomaisen luokan rajalla. Vesi on kirkasta, vain lievästi ruskeaa kohdallaisella humusleimalla. Järvi on karu, mutta ajoittaiset hapettomat olosuhteet pohjan lähellä aiheuttavat sisäistä kuormitusta fosforin vapautuessa. Vedenlaattutkimusten perusteella järvellä ei ole happamoitumisen vaaraa perustuen normaaliin happamuustasoon sekä tyydyttävästä hyvään vaihdelleeseen puskuriikykyyn. Vesinäytteissä ei havaittu koliformisia bakteereita vuonna 1989.^{8, 9}

Selvitysalueen eteläosasista vedet johtavat nykytilassa noin 39 ha kokoiseen Veittijärveen (35.314.1.001). Järvellä on rantaviivaa noin 3,6 km ja sen laskuoja johtaa vedet Vahantajoen kautta Näsijärven Vahantalahteen. Vesinäytteenoton yhteydessä järven kokonaissyvyydeksi on mitattu järven keski- ja pohjoisosissa 17,5 m. Veittijärvestä ei ole vedenlaatutietoja viime ajoilta. Tuoreimmat vedenlaatutiedot ovat järven eteläosasta vuodelta elokuulta 1995. Tuolloin vedentila ilmensi ravinteiden perusteella keskimäärin erinomaista tilaa eikä näytteenottopisteellä ollut havaittavissa niukkahappisuutta. Järvessä on esiintynyt happikatoa 1980-luvulla, mikä näkyy myös sen aikaisissa näytteenotutuloksissa kohonneina ravinnepitoisuuksina pohjan lähellä¹⁰.

2.4 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet

Selvitysalueen lähellä sijaitsee Perkonmäen Natura-alue (SACFI0356001), mutta se ei kuitenkaan sijaitse Siltatien kaavan 4. vaiheen kaava-alueella tai sen purkureiteillä (Kuva 7). Siltatien 4. vaiheen kaava-alueen koillispuolella sijaitsee myös Viisajärvi. Selvitysalueen lähistöllä on muutamia muinaisjäännöksiä, mutta ne sijaitsevat asemakaava-alueiden ulkopuolella.

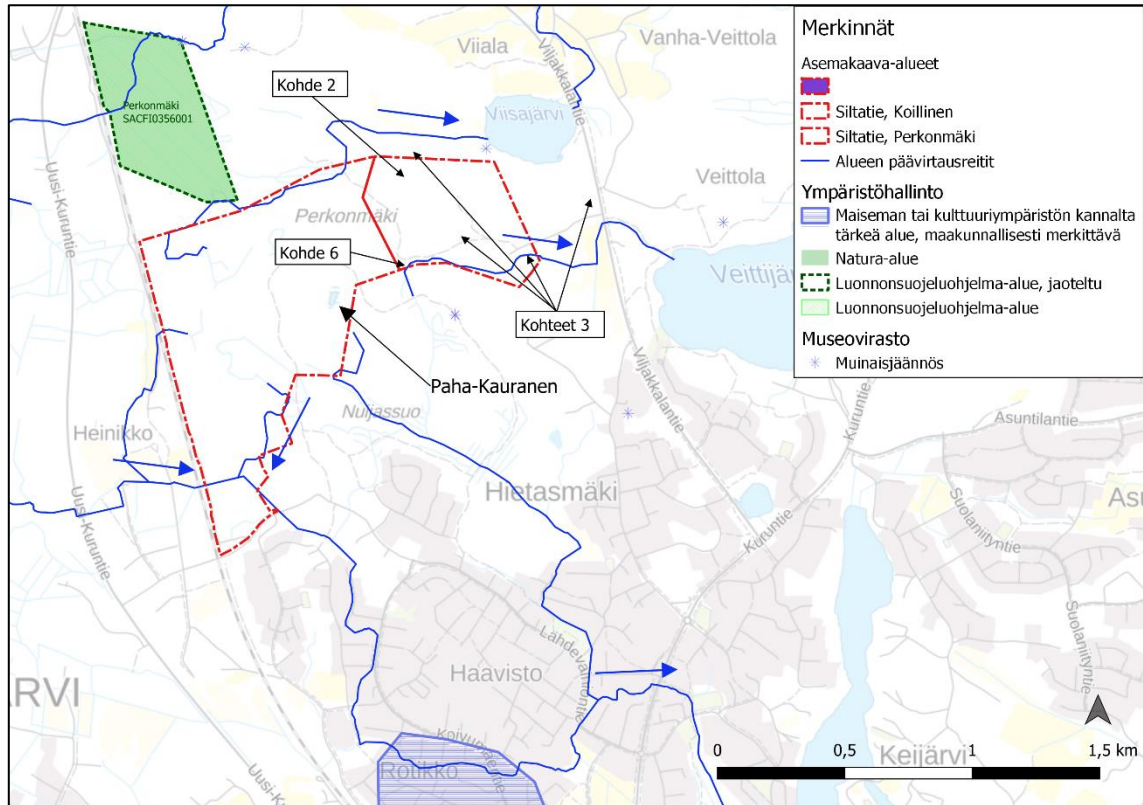
⁷ Järviwiki

⁸ Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys, 2007

⁹ Järviwiki Viisajärvi

¹⁰ Syke Vesla 2023





Kuva 7. Selvitysalueen läheisyydessä ja purkureiteillä sijaitsevat luonto- ja virkistysarvot ja merkittävät kulttuuriympäristön kohteet¹¹ sekä alueelle tehdyn luontoselvityksen¹² kohteet 2, 3 ja 6 taustakartalla¹.

Siltatien 4. vaiheen asemakaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä on lisäksi tunnistettu luontoselvityksestä¹² lehtomainen rinne (kohde 2), useita haavikoita (kohteen 3 kokonaisuus) sekä sammakolle tärkeä elinympäristö (kohde 6), joille asemakaavan aiheuttamia hulevesivaikutuksia voidaan arvioida. Kohteet esitetty myös kuvassa 7 ja vaikutukset arvioitu jäljempänä.

3 Selvitysalueen tuleva tilanne

3.1 Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset

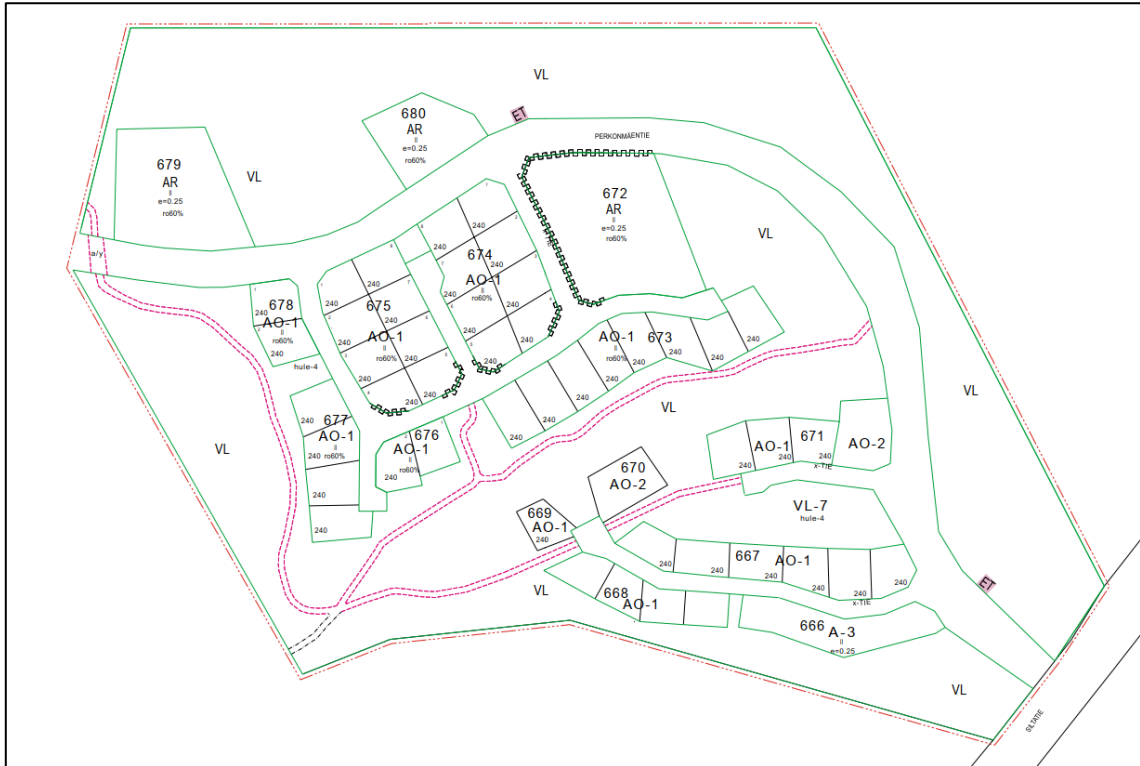
Kaava-alueen maankäyttö tulee muuttumaan lähes täysin. Alueelle sijoittuu asuinkorttelialueita (erillispientalojen korttelialue AO ja rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten korttelialue AR), katualueita sekä

¹¹ Ympäristöhallinto ja museovirasto.

¹² KV Ympäristökonsultointi Tmi, 15.9.2020. Ylöjärven kaupunki, Kaavoitus, Viisajärven eteläpuolisen alueen luontoselvitys (T202008).



lähivirkistysalueita (maankäytön oletetaan säilyvän nykyisen tyyppisenä) (Kuva 8). Rakennettujen alueiden (asuinkorttelialueet ja katualueet) pinta-ala on karkeasti 14%. Näin ollen läpäisemättömän pinnan määrä lisääntyy alueella muun muassa rakentuvien kattopintojen ja katualueiden päällysteiden vuoksi. Asemakaava-alueen etelä- ja kaakkoispuolelle jatkuu jo olemassa oleva Siltatie¹³, jonka suuntaan voidaan olettaa alueen kuivatuksen tapahtuvan.



Kuva 8. Suunnittelualueen (vaihe 4, Siltatie koillinen) tulevaa tilannetta kuvaava ote alustavasta kaavaehdotuksesta¹⁴.

3.2 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen

Alueen rakennetun osan kuivatus on esitetty kohdentuvan kohti kaakkoa (perusteltu luvussa 4). Tämä siirtää vedenjakajia kaava-alueen keskivaiheilla kohti pohjoista (esitetty tarkemmin luvussa 4.2 ja Liitteessä 1). Valunta koko asemakaava-alueella kasvaa noin 2,4-kertaiseksi nykytilaan verrattuna (Taulukko 1). Kuivatuksen suuntauduttua kohti kaakkoa, valunta kohti Viisajärveä vähenee arviolta puoleen ja valunta kohti Veittijärveä kasvaa noin 3,9-kertaiseksi (mitoitusterusteet, kuivatuksen ja hulevesien hallinnan periaatteet esitetty jäljempänä luvussa 4).

¹³ Siltatien pohjoispään katualueen asemakaava 12.4.2023.

¹⁴ Siltatien alueen 4. vaiheen asemakaava (koillinen) luonnosranka.



Taulukko 1. Tulevan rakentamien vaikutukset kaava-alueen vedenjakajiin ja valuntaan.

Purkusuunta	Pinta-ala [ha]		Valuntakerroin, k [-]		Virtaama, Q [l/s]		Muodostuva vesimäärä [m ³]	
	nyky	tuleva	nyky	tuleva	nyky	tuleva	nyky	tuleva
Viisajärveen	13,5	6,6	0,07	0,07	170	83	102	50
Veittijärveen	11,1	18,0	0,11	0,26	217	837	130	502
Asemakaava-alue	24,6	24,6	0,09	0,21	387	920	232	552

Rakennetun alueen hulevesien johtaminen Veittijärven reitille vähentää valuntaa Viisajärveen suuntaan. Siltatien 4. vaiheen kaava etenee samanaikaisesti Siltatien 5. vaiheen kaavan kanssa, jonka alueelta on myös purkureitti Viisajärveen suuntaan. Valunnan muodostavan alueen väheneminen Siltatien 4. vaiheen kaava-alueella on ajateltu kompensoitavan ohjaamalla enemmän valunnan muodostavia alueita kohti Viisajärven reittiä Siltatien 5. vaiheen kaava-alueella. Siltatie 5. vaiheen kaava-alueella huomioidaan tarvittavat vesimäärien viivytykset perustuen Viisajärven purkureitin asettamiin reunaehtoihin.

3.3 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen sekä luontoarvoihin

Alueen rakentuessa huleveden laatu heikkenee, sillä alueella tulee tulevaisuudessa olemaan enemmän liikennettä sekä asukkaita ja asutusta. Valunnan määrä rakennetulla alueella tulee kasvamaan, joka osaltaan kuljettaa voimakkaammin veden laatua heikentäviä aineita. Vastaanottavien vesistöjen laatua on pyrittävä suojelemaan¹⁵, joten hulevesiä tulee alueella hallita.

Myös rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaan tulee kiinnittää huomiota, sillä ne ovat lähes poikkeuksetta laadultaan heikkoja ja kuormittavat vastaanotettavia hulevesijärjestelmiä ja vesistöjä.

Alueen rakennuttua, sen aiheuttamat hulevesivaikutukset eivät ulotu Perkonmäen Natura-alueelle (Liite 2). Mahdolliset vaikutukset luontoselvityksen edellä esitetyille kohteille riippuvat lähinnä korttelien ja katualueiden sijoittumisesta. Asemakaavasta aiheutuvista hulevesimuutoksista ei ole haitallisia vaikutuksia mainituille luontokohteille.

¹⁵ Ylöjärvi, Kirkonseudun OYK hulevesiselvitys, 6.10.2011.



4 Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset

4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Hulevesien hallinnalla on seuraavia tavoitteita:

- määrällinen hallinta: virtaamien hallinta, luonnollisen vedenkierron ylläpito
- toimiva kuivatus
- tulvasuojelu/tulvanhallinta
- eroosion ehkäisy
- laadullinen hallinta: vastaanottavien vesistöjen (Viisajärven ja Veittijärven laadun säilyttäminen)
- maaperän vesitaseen ylläpitäminen
- vastaanottavan vesistön suojelu

Viisajärvi on kaava-alueen välittömässä läheisyydessä, eikä alueelta ole sen suuntaan selkeää purkureittiä, joten tämän vuoksi rakennettujen alueiden hulevedet pyritään johtamaan kaakkoon.

Hulevesien hallinnan mitoituksessa pyritään minimoimaan rakentamisesta aiheutuvat hulevesivaikutukset ja mitoitusvirtaamina käytetään Hulevesioppaan¹⁶ mitoitusvirtaamia, jotka huomioivat ilmastonmuutoksen:

- 180 l/s/ha (kerran viidessä vuodessa toistuva 10 minuutin kestoinen mitoitusvirtaama)
- 216 l/s/ha (kerran kymmenessä vuodessa toistuva 10 minuutin kestoinen mitoitusvirtaama).

4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät

Kaava-alueen hulevedet tulee kerätä, johtaa, käsitellä ja purkaa hallitusti, jottei ympäröiville alueille aiheudu haittaa. Hulevesien hallinnan suunnitelma on esitetty Liitteessä 1.

Lähtökohdat:

- ei laatu- eikä määrällistä haittaa
- hallittu johtaminen
- vesitasapainon säilyminen
- Lähtötietona ei ollut alueen tasaussuunnitelmia, vaan lähtökohtana oli mukailta nykyisiä maastonmuotoja. Lisäksi työn aikana saatiin käyttöön alustavat katujen tasaussuunnitelmat. Käytännössä alueen taseus tulee muuttumaan nykyisestä, jonka vuoksi tämä hulevesien hallinnan

¹⁶ Hulevesiopas, Kuntaliitto 2012.



suunnitelma perustuu vahvasti alustavaan tarkasteluun alueella tarvittavista tasauksista, jotka tarkentuvat kunnallisteknisten suunnitelmien laadinnan yhteydessä.

Hulevesien johtaminen:

- Edellä esitetyin syin on rakennetun kaava-alueen hulevedet ehdotettu johdettavan alueen kaakkoiskulmaan, jolloin alueet purkavat Viisajärven sijaan Veittijärven reitille.
- Hulevedet kerätään tonteilta ja johdetaan kaava-alueen katujen hulevesiverkostoon. Verkostoista hulevedet puretaan alueellisen hallinnan kautta olemassa olevana kaava-alueen eteläpuolella virtaavaan avouomaan Veittijärven reitille. Poikkeuksen tähän muodostavat korttelialueen 673 itäreunan kaksi tonttia haastavien korkoasemien vuoksi, joiden hulevesien hallinta kuvattu alla.

Hulevesien käsittely:

- Kiinteistökohtainen hulevesien hallinta: Hulevedet viivytetään kiinteistöllä ennen niiden poisjohtamista. Kiinteistökohtainen viivytyksvelvollisuus on $1 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ läpäisemätöntä pintaa¹⁷. Viivytyksvelvollisuuden toteutuminen tonteilla ja alueellisen hallinnan tarve on tarkistettu laskelmin tavanomaisella mitoitussateella (180 l/s/ha). Kiinteistöt purkavat viivytetyt hulevedet katuverkostoon. Myös imeyttäminen on suotavaa maaperän ja ympäröivän rakentamisen sen salliessa.
- Alueellinen hulevesien hallintarakenne 1 (AHH1): Tarkoituksena on hallita kaava-alueen pohjoisosien hulevesiä alueellisesti. Tavoitteena on määrällinen hallinta, jonka mitoitukseen käytettiin 216 l/s/ha mitoitussadetta. Rakenteen mitoituksessa on huomioitu kiinteistökohtaiset hallintarakenteet. Hallintarakenne parantaa lisäksi hulevesien hallinnan toimintavarmuutta alueella, mikä on tärkeää etenkin, kun hulevesiä johdetaan kokonaisuudessaan nykyistä laajemmalla alueella kohti kaava-alueen purkuvesistöä.
- Kaduilla muodostuvat hulevedet johdetaan pääosin alueellisiin hallintarakenteiden kautta, jossa tapahtuu viivyttämisen myötä myös laadullista hallintaa.

Hulevesien hallinnan ja alueen korkoasemat

- Hulevesien hallinnan korkoasemat mukailevat nykyisiä pinnan muotoja. Käytännössä alueen rakentuessa alueen tasoitus tulee muuttumaan. Tämän vuoksi hulevesien hallinnan suunnittelussa tehtiin oletuksia, kuinka tasaukset voisivat mennä ja tasaussuunnittelun edetessä tulee ehdottomasti tarkistaa hulevesien johtamisen ja hallinnan toimivuus.

¹⁷ Merkintä $x \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ läpäisemätöntä pintaa tarkoittaa viivyttävää vesimäärää per 100 m^2 päällystettyä vettä läpäisemätöntä pinta-alaa kohden.



- Suunnittelussa on esitetty karkeasti arvoituja hulevesien hallinnan kannalta olennaisia korkoasemia, jotka tulee tarkistaa suunnittelun edetessä.

4.3 Tulvareitit

Tulvareitit on esitetty suunnitelmakartassa (Liite 1). Reitit seurailevat pääosin nykytilan korkoja, sillä tasaussuunnittelua ei vielä ollut saatavilla. Rakentamaton metsäinen nykytila on kuitenkin korkotasoiltaan erittäin vaihtelevaa ja alueen tasauksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että tulvareitit alueen sisällä ovat jatkuvia ja purkavat alueelta hallitusti pois. Suunnitelmakartassa (Liite 1) päätulvatulvareittien purkupisteeksi esitetään nykyistä avouomaa, joka on myös esitetyn hulevesien hallintarakenteiden purkupiste.

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Työmaalla on järjestettävä rakentamisen aikainen hulevesien hallinta. Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat laadultaan huonoja, sillä niihin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista runsaasti kiintoainesta sekä muita haitta-aineita. Hulevesien käsittelyjärjestelmän tulisi olla valmiina ennen tontin muuta rakentamista, ja tällöin tulee erityisesti huolehtia, että ne on suojattu työmaavesien kuormitukselta.

Käsittelemättömien työmaan vesien johtaminen viemäreihin tai ojiin voi aiheuttaa¹⁸

- Purkuvesistöjen rehevöitymistä, veden pilaantumista ja samentumista sekä haittaa eliöille ja koko vesiekosysteemille.
- Ojien, rumpujen, viemäreiden, kaivojen ja pumppaamojen vaurioitumista ja tukkeutumista.

Työmaavesien hallinnassa laadulliset tavoitteet ovat yleensä ensisijaisia määrän hallintaan nähden, tosin työmaan toimiva kuivatus on perusedellytys myös rakennustöiden toteuttamiselle. Työmaavesien määrällinen hallinta toteutuu käytännössä laadullisen hallinnan ohella.

Rakentamisen ollessa vaiheistettu, tulee hulevesien hallinta sopeuttaa vaiheistukseen ja huomioida, ettei keskeneräisen alueen työmaavedet aiheuta haittaa jo rakentuneen alueen hulevesijärjestelmän toiminnalle.

Haastavissa tapauksissa myös rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta tulee laatia hallintasuunnitelma.

Lisätietoa, ohjeita ja esimerkkejä työmaisen hulevesien hallinnasta löytyy RT-kortista¹⁸.

¹⁸ RT-kortti 89-11230. Rakennustietosäätiö RTS 2016.



5 Päätelmät ja suositukset

Tämän hulevesiselvityksen tehtävänä oli laatia Siltatien 4. vaiheen (koillinen) kaava-alueelle hulevesien nykytila-analyysi sekä hallinnan suunnitelma vastamaan asemakaavan tarpeita.

Hulevesiä viivytetään kiinteistöillä ja johdetaan alueellisen hallinnan rakenteiden kautta hallitusti kohti alueen kaakkoisnurkan avouomaa ja edelleen kohti Veittijärveä. Purkua Viisajärven suuntaan ei suositella, sillä se tulisi olemaan rinteisen maaston vuoksi kohtuullisen hallitsematonta.

Johdettaessa alueen hulevedet alueen pohjoispuolisen, Perkonmäen Natura 2000-alueen kautta koukkaavan uoman sijaan kaakkoon, Veittijärven suuntaan, ei Natura-alueeseen tai Viisajärveen kohdistu vedenlaadullisia muutoksia. Kaava-alueelle suositeltavien kaavamääräysten myötä, alueen hulevesiä imeytetään ja viivytetään ennen niiden päätymistä Veittijärven johtavaan uomaan, jolloin uomaan ei arvioida kohdistuvan merkittäviä eroosiota aiheuttavia tai vedenlaatumuutoksia. Suunniteltujen Siltatie 4. vaiheen (koillinen) virtausreititmuutosten myötä Viisajärven johtavaan uomaan ja sen myötä Viisajärven päätyy aiempaa vähemmän vettä. Tämä kompensoidaan Siltatie 5. vaiheen hulevesijärjestelyillä, jolloin Natura-alueen läpi virtaavan uoman vesimäärä mitoitetaan pysymään nykytilanteen kaltaisena, turvaten Natura-alueen luontoarvoja ja ehkäisten uomaan muuten mahdollisesti kohdistuvaa eroosiota rankkasateiden aikana.

Suosituksina:

- Tonttikohtaisena viivytyksvelvoitteena suositellaan 1 m³/100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden.
- Yleiseksi kaavamääräykseksi suositellaan seuraavaa: *"Tonteilla tulee viivyttää vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä. Hulevesien imeytys- ja viivytyksrakenteet tulee esittää rakennusluvan hakemisen yhteydessä. Tonteille sijoitettavien viivytykspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Viivytyksrakenteiden tulee tyhjäntä 12 tunnin kuluessa täyttymisestä ja niissä on oltava suunniteltu ylivuoto."*
- Alueellisen hulevesien hallinnan yhteyteen voidaan esittää seuraavaa: *"Alueella tulee toteuttaa hulevesien viivyttämiseen ja johtamiseen tarpeellisia allas- ja ojarakenteita."*

Jatkosuunnittelussa huomioon otettavia seikkoja:

- Tonttien ja katujen tasaussuunnittelussa tulee huomioida alueellinen hulevesien hallinta.
- Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa tulvareittien jatkuvuus.



- Jatkosuunnittelun edetessä tulee olennaiset korkoasemat tarkistaa tarkemmittauksin.
- Hulevesirakenteissa ja -järjestelmissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
- Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee huomioida valittujen hulevesien hallinnan ratkaisujen ylläpito ja seuranta.
- Tonttien suunnittelun tarkentuessa tulee tarkistaa hulevesijärjestelmän mitoituskalkelmat.

