

Hulevesiselvitys Mustikkakangas, polttoaineenjakealue asemakaavamuutos

Utajärvi



Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
1	28.2.2026	Valmis		

Projekti: Utajärvi Mustikkakangas polttoaineenjake-
lun asemakaavamuutos
Työnumero: 25022263
Asiakas: Utajärvi
Päiväys: 28.2.2026

Sisältö

Muutosluettelo	2
1. Johdanto	4
1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet	4
1.2 Aikaisemmat selvitykset ja suunnitelmat	5
1.3 Käsitteitä	5
2. Suunnittelualue ja sen nykyinen maankäyttö	5
2.1 Maaperä ja pohjavesialueet	6
2.2 Alueen topografia, valuma-alueet ja hulevesien johtamisrakenteet	7
3. Maankäytön muutoksen vaikutukset hulevesiin ja hulevesien hallinta	9
3.1 Maankäytön muutos	9
3.2 Valuma-alueet ja mitoitus	10
4. Hallintamenetelmät	11
4.1 Tulvahallinta	12
4.2 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	12
4.3 Suositukset kaavamääräyksiksi	13
5. Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi	13
Lähteet	14
Liitteet	14

1. Johdanto

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys Utajärven Mustikkakankaan asemakaavaluonnosta varten. Suunnittelualue sijaitsee Utajärven kirkonkylästä noin kolmen kilometrin päässä kaakossa. Mustikkakankaalla sijaitsee teollisuusalue, jolla toimii useita yrityksiä. Mustikkakankaan asemakaavaa muutetaan polttoaineenjakeleen käyttöön.

Hulevesiselvitys on laadittu asemakaavaluonnoksen pohjalta.



Kuva 1.1 Suunnittelualueen sijainti ja rajaustaustakartalla (MML)

1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet

Kaavoitettava alue on tällä hetkellä metsätalouskäytössä. Rakennetun ja päällystetyn pinta-alan kasvaessa alueella huleveden määrä kasvaa ja laatu voi heiketä. Polttoaineenjakeleen kohdalla on oltava erityisen huolellinen alueilla, joilla polttoaineen pääsy vesistöön on riskinä.

Läpäisemättömän pinnan lisääntyessä myös hulevesitulvan riski kasvaa. Ilmastonmuutoksen myötä sateiden määrän ennustetaan kasvavan, joten tulevan tilanteen arvioinnissa on huomioitava kasvavat sademäärät.

Hulevesiselvityksen tavoitteena on arvioida muodostuvat hulevesimäärät nykytilanteessa ja tulevan maankäytön mukaisessa tilanteessa. Aiemmin tehtyjen selvitysten ja muiden lähtötietojen perusteella selvitetään hulevesien muodostumisen aiheuttamia riskejä. Selvityksen perusteella annetaan suosituksia hulevesien käsittelyä koskeviksi kaavamääräyksiksi. '.

Suunnittelussa käytettiin ETRS-GK26-koordinaatistoa ja N2000-korkeusjärjestelmää.

1.2 Aikaisemmat selvitykset ja suunnitelmat

Tässä työssä on huomioitu seuraavat selvitykset, suunnitelmat ja ohjeet

- Hulevesiselvitys Mustikkakankaan teollisuusalue (Sweco 2026. kesken)
- Hulevesiselvitys, Mustikkakangas 3 asemakaava, Utajärvi (Sweco 2026)

1.3 Käsitteitä

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

Pintavedet ovat maanpäällistä vettä, joka virtaa tai on varastoituneena maan pinnalla.

Valunta on sadannan osa, joka valuu kohti uomaan maan pinnalla tai sen sisällä.

Läpäisemätön pinta on tiiviiksi rakennettu pinta, joka estää huleveden imeytymistä maaperään lisäten täten pintavaluntaa.

Valumakerroin kuvaa alueella/pinnalla muodostuvan välittömän valunnan osuutta sateesta.

Toistuvuudella tarkoitetaan aikaväliä, jonka aikana tietty ilmiö (esimerkiksi sadetapahtuma) keskimäärin tapahtuu.

Sallittu purkuvirtaama on se taso, jolla rakennetussa tilanteessa virtaaman tulisi olla, jotta säilytetään luonnontilainen hulevesitaso.

2. Suunnittelualue ja sen nykyinen maankäyttö

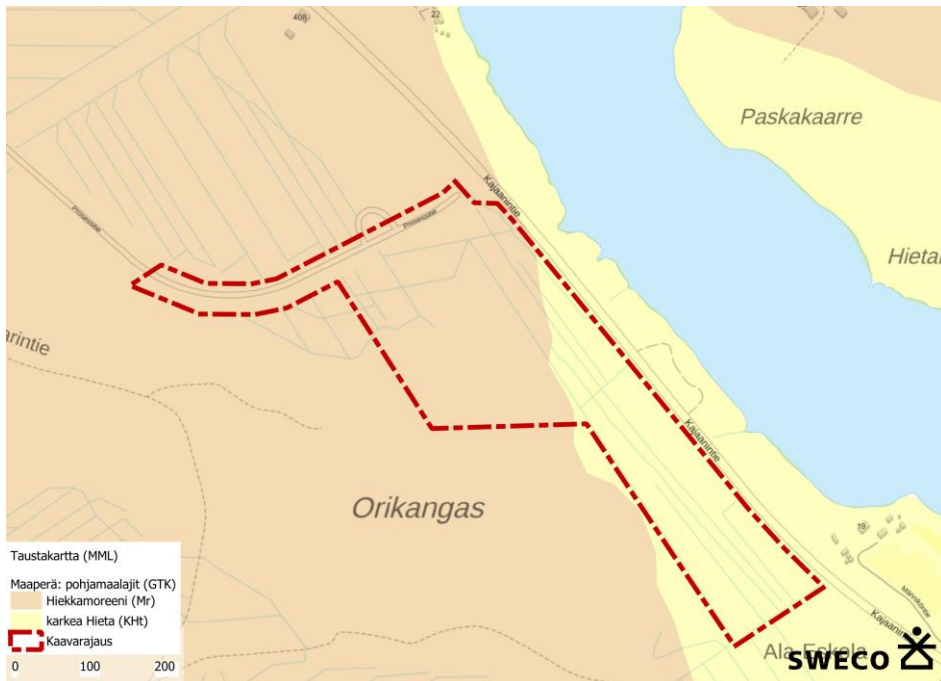
Mustikkakankaan teollisuusalue on aiemmin ollut metsätalousohjelmissa. Nykytilassa alueelta on poistettu valtaosa puustosta. Metsä vaikuttaa olleen osittain suopohjaista ja ojitettua (Kuva 2.1).



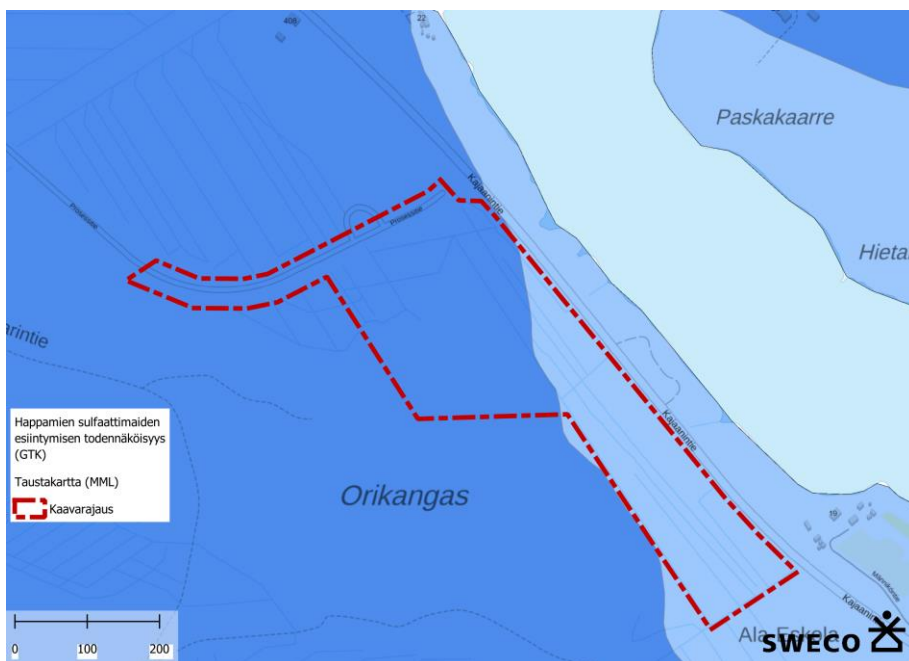
Kuva 2.1 Google Streetview kuvakaappaus (24.2.2026). Alueella on matalaa kasvillisuutta.

2.1 Maaperä ja pohjavesialueet

Alueen maaperä on pääasiassa hiekkamoreenia, joka soveltuu puhtaiden hulevesien imeyttämiseen (Kuva 2.2. Happamien sulfaattimaiden todennäköisyys on pieni, eikä mustaliuskejuonteita ole tiedossa (Kuva 2.3.



Kuva 2.2 Maaperä suunnittelualueella (GTK) Aineisto sisältää pohjamaalajit. Pintamaassa todennäköisesti myös turvetta.



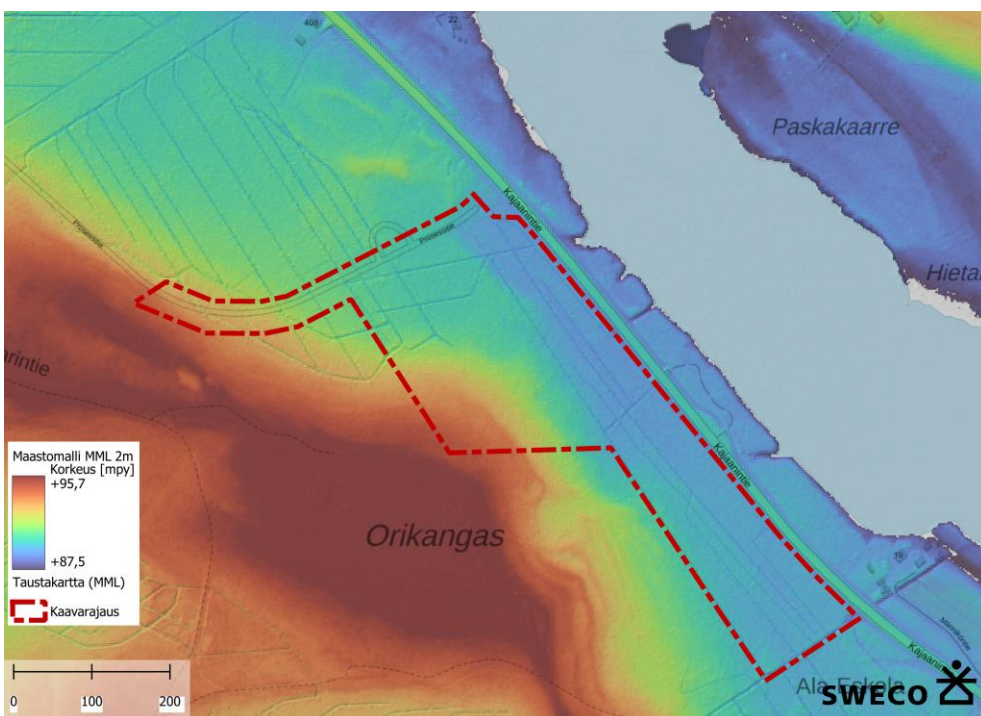
Kuva 2.3 Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys (GTK)

Alue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähimmät pohjavesialueet ovat Oulujoen vastarannalla n. 2,5 km päässä sijaitseva vedenhankintakäyttöön sopiva Isokangas ja n. 6,5 km alueesta etelään sijaitseva vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue Hirsijärvi-Ahmas. Viereisen tontin maaperätutkimusten perusteella pohjaveden pinta on kuitenkin alueella korkealla. Kaikkien pohjavesien kohdalla on noudatettava varovaisuutta eikä niiden laatua saa huonontaa.

Oulujokea käytetään Oulun kaupungin raakavesilähteenä ja se on taimenjoki.

2.2 Alueen topografia, valuma-alueet ja hulevesien johtamisrakenteet

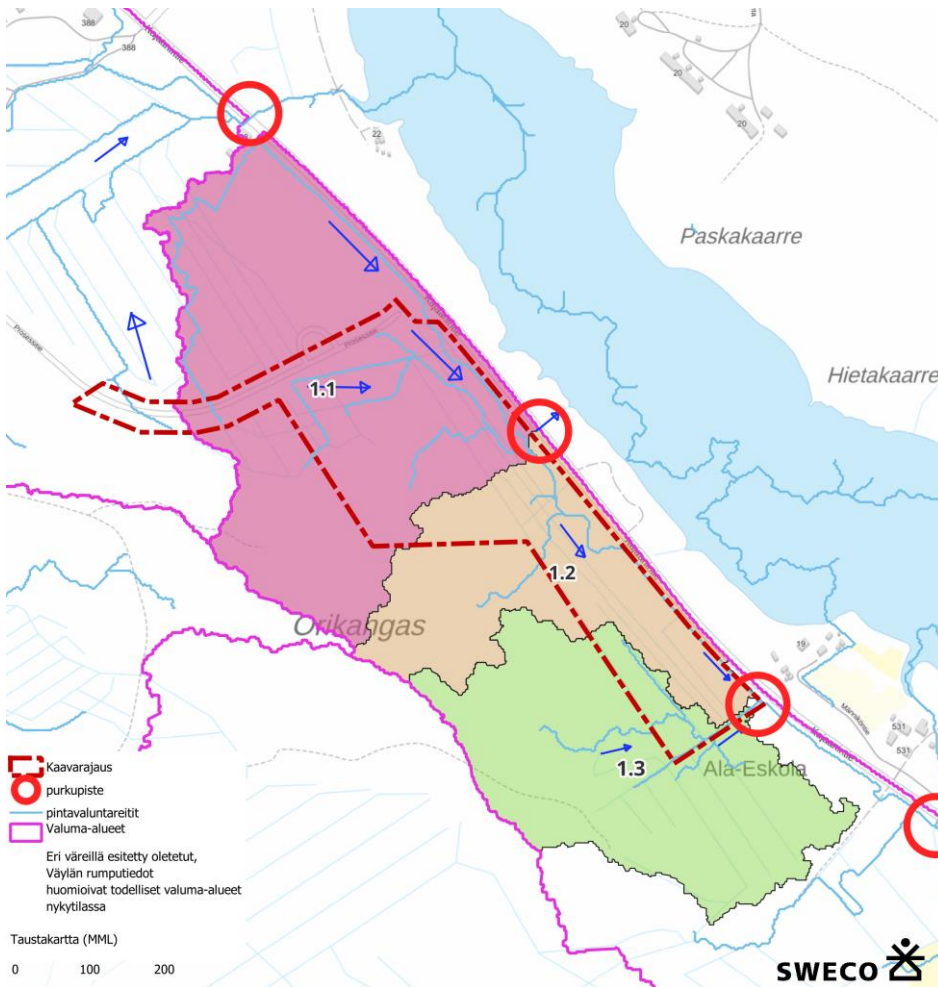
Suunnittelualueen lounaisosasta maasto laskee kohti Kajaanintietä (Kuva 2.4). Alueen pinnanmuodot vaihtelevat pääasiassa noin +88,3 ... +94,9 m mpy korkeustasojen välillä. Pintavedet ohjautuvat kohti Oulujokea.



Kuva 2.4 Maanpinnankorkeus suunnittelualueella (MML)

Alueen pintavedet purkautuvat Oulujokeen Kajaanintien alittavien rumpujen kautta. Kajaanintie on valtion omistama valtatie.

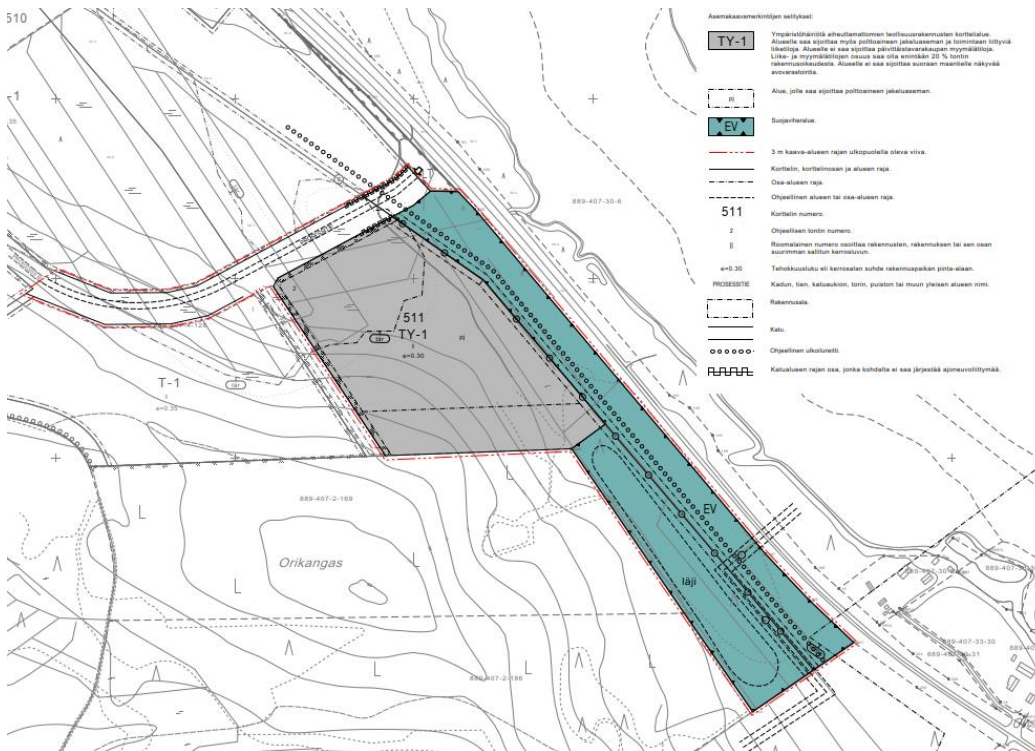
Alueen valuma-alueita on selvitetty viereisten kaava-alueiden ja rakennuslupien yhteydessä. Valuma-alueita on tässä lisäksi tarkasteltu Scalgo pintavaluntamallilla ja täydennetty Väyläviraston rumputiedoilla. Alue on rakennusvaiheessa ja valuma-alueet muodostavassa maastomallissa ei ole Prosessitien muotoilua ja se saattaa sisältää muitakin virheitä. Se on kuitenkin riittävä arvioitaessa sallittua purkuvirtaamaa, joille Kajaanintien rummut on suunniteltu.



Kuva 2.5 Rakentamattoman alkutilan valuma-alueet Kajaanintien rumpuhin (tuotettu Scalgolla 2026)

3. Maankäytön muutoksen vaikutukset hulevesiin ja hulevesien hallinta

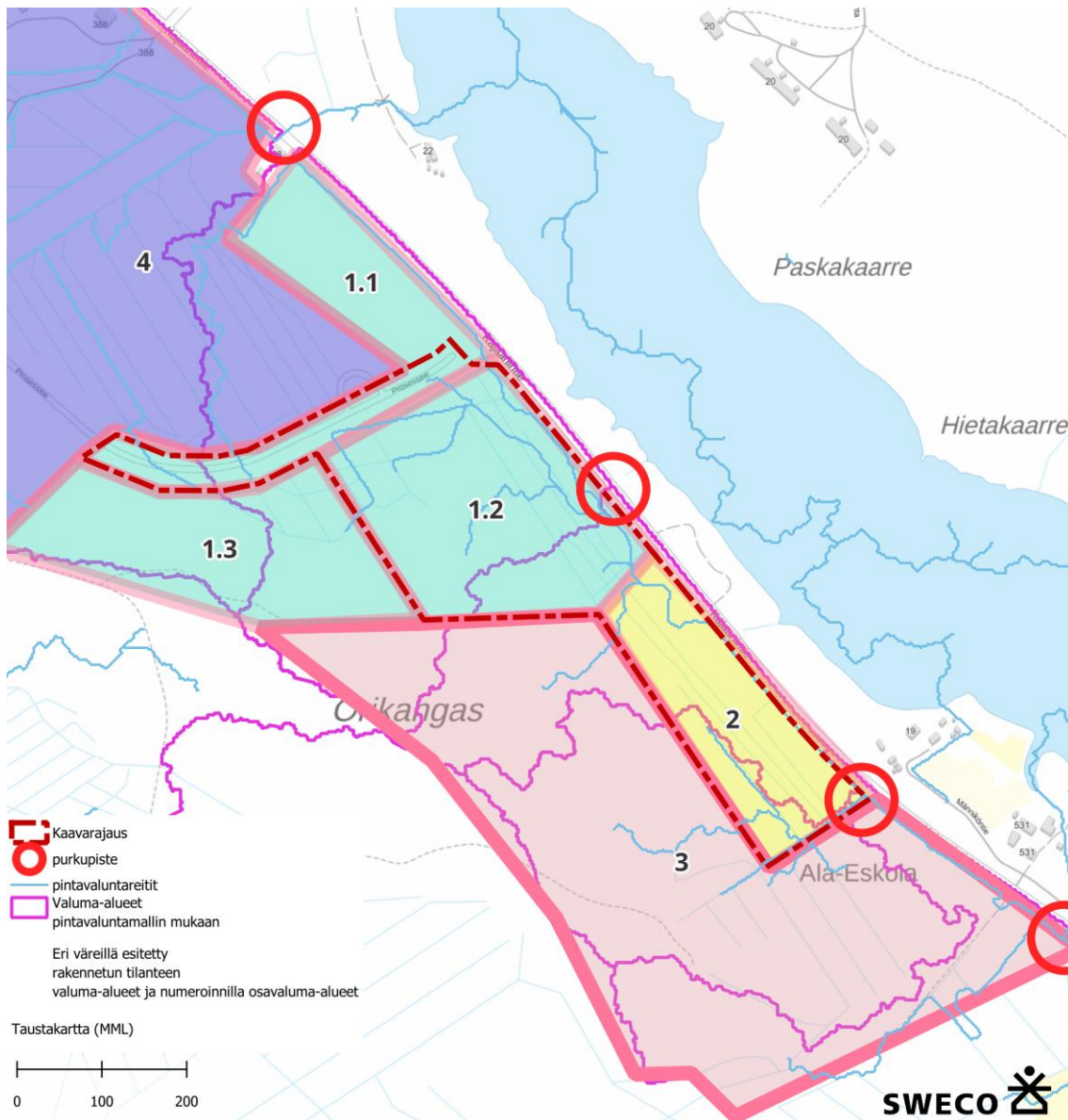
3.1 Maankäytön muutos



Kuva 3.1 Asemakaava-alueen polttoaineenjakausta koskeva suunnitelma 13022026

Asemakaavan polttoaineenjakausta koskeva suunnitelma mahdollistaa TY-1-alueella noin 5,6 ha:n alueella. Tehokkuusluku tällä alueella on $e = 0,3$. Lisäksi suunnittelualueella on Kajaanintien suuntaisesti EV-merkinnällä suojaviheralue, jolla myös lännetilaa. Kaava-alueeseen kuuluu myös osa jo rakennettua Prosessitietä. (Kuva 3.1 Asemakaava-alueen polttoaineenjakausta koskeva suunnitelma 13022026)

3.2 Valuma-alueet ja mitoitus



Kuva 3.2 Arvioidut valuma-alueet rakennetussa tilanteessa

Valuma-alueet numerointineen on esitetty Kuva 3.2. Hulevesitarkastelu on tehty valuma-alueittain. Alueet 1.1 ja 1.3 purkavat suunnittelualueen reunalta Kajaanintien rumpuihin. Suunnittelualueen viereiset kaava-alueet (kuvassa 4 ja 3) purkavat Kajaanintien suuntaan, mutta eri rumpuihin. Tässä suunnitelmassa on oletettu, että alueilta 1.1 ja 1.3 tuleva, suunnittelualueen läpi kulkevan virtaama rajoitetaan vastaamaan luonnontilaista. On huomattava myös, että Prosessitien pintavaluntareitti kulkee näiden läpi ohjattavien reittien läpi, eikä siten ole helposti ohjattavissa alueen 1.2 viivytyrakenteisiin. Tien valunnan viivytytys on hoidettava siksi erikseen, mahdollisesti yhdistettynä läpivirtaavien alueiden rakenteisiin.

Suunnittelualueen hulevesivirtaamat on määritetty valumakertoimen avulla. Suunnittelun lähtökohtana pidetään luonnontilaista metsää. Mitoituksessa käytetyt valumakertoimet ovat metsälle 0,1 (lähtötilanne), EV-alueelle 0,15, TY-alueelle 0,8 ja teialueelle 0,7.

Lähtötilanteen mitoitussateen kesto valittiin valuma-alueen pisimmän valuntareitin pituuden ja tätä vastaavan vuosittain toistuvan sadetapahtuman perusteella. Viivytystarpeen määrittävän sadetapahtuman kesto valittiin sen perusteella, minkä pituinen sade muodosti suurimman viivytystarpeen. Nämä sateiden kestot mitoitussateiden intensiteetit eri toistuvuuksilla on esitetty Taulukko 3-1. Sateet ovat RATU-raportin (Suomen Ympäristö 31/2008) mallisateita, joissa tulevassa tilanteessa on huomioitu ilmastomuutoksen aiheuttama sateisuuden lisääntyminen +20 %.

Laskelman perusteella suositellaan kaavamääräystä viivyttää alueella 1,8 m³ /100 m² läpäisemätöntä pinta-alaa. Lisäksi on suunniteltava tulvatila, johon 1/100 a toistuvan rankkasateen tilavuus saadaan ohjattua ennen purkua valtatie rumpuun.

Taulukko 3-1 Viivytystarpeen ja sallitun purkuvirtaaman mitoitus

Alue	Ala [ha]	Rankkasateen toistuvuus	Sallittu purkuvirtaama [l/s]	Valumakerroin, suunniteltu	Virtaama, suunniteltu [l/s]	Suurimman viivytystarpeen määrittävän sateen kesto [h]	Sateen intensiteetti [l/s/ha]	Viivytystarve [m ³]
1.2	7,1	1/100	25,2	0,66	94,1	12	20	2975
	7,1	1/5	25,2	0,66	84,7	6	18	1285
1.2 tiealue	1,8	1/100	8,1	0,7	25,2	12	20	740
2	4	1/100	18	0,15	66,4	1	110	175

Laadunhallinnan mitoitus

TY-alueen liikennöityjen alueiden vesien laatua voidaan hallita esimerkiksi biosuodattamalla vedet ennen ohjaamista viivytykseen tai imeytykseen. Laadunhallinta mitoitetaan 1/1a toistuvalla rankkasateella ja siitä valitaan 50 % tilavuus. Näin saadaan käsiteltyä noin 95 % vuosittaisista sadetapahtumista.

4. Hallintamenetelmät

Hulevesien hallinta suunnittelualueella on esitetty piirustuksessa Hulevesisuunnitelma 101.

Polttoaineenkäsittelyalueen tankkausalueelta vedet johdetaan hiekan- ja öljynerotinkaivon kautta imeytykseen tai viivytykseen. Alue pitää rajata pinnantasauksella mahdollisimman pieneksi ja niin, ettei alueen ulkopuolelta valu sinne hulevesiä ja jätevesiverkoston johdettava vesimäärä pysyy mahdollisimman pienenä.

Hulevesien hallinnassa ensimmäinen prioriteetti on hulevesien muodostumisen estäminen. Hulevesien muodostumista voidaan vähentää esimerkiksi viherkatoilla ja jättämällä rakentamattomat alueet luonnontilaiseksi. Mahdollisuuksien mukaan voidaan suunnitella läpäisemättömän pinnan tilalle paremmin vettä läpäiseviä sorapintoja, hulevesikiveyksiä tai muuta läpäisevää pinnoitetta. Pohjaveteen ei kuitenkaan saa johtua likaisia hulevesiä esimerkiksi liikennöidyiltä alueilta.

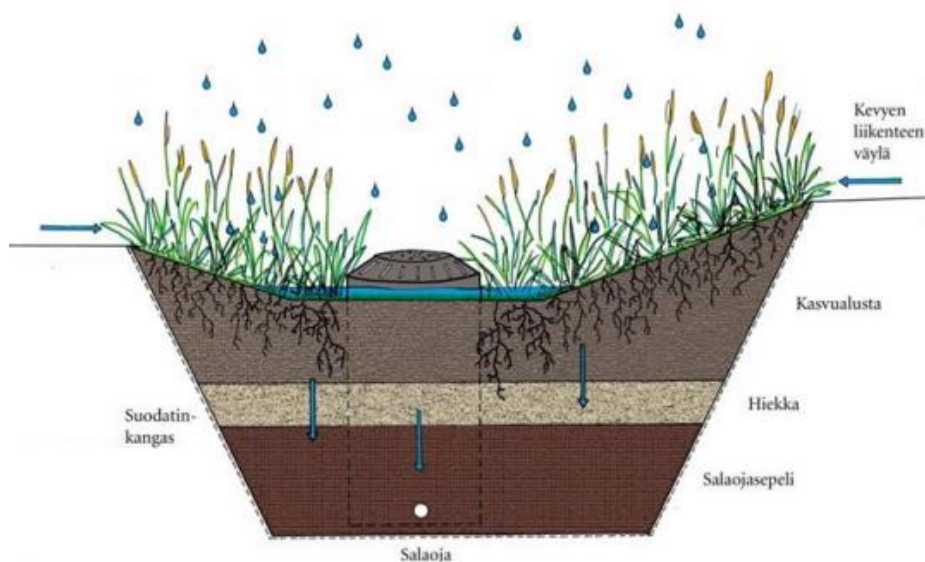
Hulevesien hallinnassa toisena prioriteettina on muodostuvien hulevesien määrän vähentäminen eli käsittely ja hyödyntäminen syntypaikalla. Tällä tarkoitetaan useimmiten hulevesien imeyttämistä maaperään.

Suunnittelualueesta suuri osa vaikuttaa olevan hulevesien imeytykseen sopivaa maaperää. Puhtaammat hulevedet kuten kattovedet ja vain vähän liikennöidyt alueet voidaan imeyttää sellaisenaan. Pohjaveden pinnan taso on selvitettävä ja imeytysrakenteen pohjan tulee olla vähintään 1 m pohjaveden tasosta.

Alueella ei ole pohjavesiesiintymiä, joten imeyttää voidaan myös liikennöityjen alueiden hulevesiä, kun ne on ensin käsitelty helposti huollettavien suodatusrakenteiden kautta. Hulevesien imeyttämiseen sopivia rakenteita ovat erilaiset imeytyskaivannot ja -painanteet. Imeytysrakenteeseen ohjatut vedet suotautuvat maakerrosten läpi. Samalla maaperän fysikaaliset, biologiset ja kemialliset ominaisuudet puhdistavat vettä. Imeytysrakenteen alussa on syytä olla helposti huollettava esikäsittelyallas, joka vähentää kiintoaineksen päätymistä imeytysrakenteeseen. Kiintoaine voi tukkia imeytysrakenteen huokosrakenteen ja heikentää sen toimintaa.

Jos hulevesiä ei voida imeyttää, on ne ohjattava pois alueelta viivyttävien ja mahdollisesti laadunhallintarakenteiden kautta. Tavoitteena on, että alueelta poistuvan veden virtaus, määrä ja laatu ovat lähellä luonnontilaista. Viivytyksrakenteet suunnitellaan niin, että ne tyhjäntyvät mitoituskapasiteettiinsa 12 tunnin aikana. Niissä voi siis olla myös pysyvää vesipintaa, josta vesi voi imeytyä maaperään.

Tiealueille suositellaan kasvipeitteisiä oja.



+

Kuva 4.1 Periaatteellinen poikkileikkaus biosuodattavasta ojasta (Ilmastonkestävä kaupunki)

4.1 Tulvahallinta

Asemakaavan hulevesirakenteet on mitoitettu 1/100a toistuville rankkasadetapahtumille. Tulvatilanteessa on huomioitava, ettei aiheuteta vaaraa valtatielle Kajaanintie VT22.

4.2 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

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

helposti ja joilta tulevia vesiä ei voida laskeuttamalla puhdistaa. Suodattavat rakenteet, esimerkiksi suotopadot on rakennettava ennen maanrakennustöiden aloittamista.

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

Rakentamisen aikaisia huuhtoutumia voidaan ennaltaehkäistä mm. säilyttämällä maa kasvillisuuspeitteisenä mahdollisimman pitkään tai istuttamalla/suojaamalla alueet mahdollisimman pian maanrakennustöiden päätyttyä. Rakennusmateriaalit ja jätteet suojataan sade- ja valumavesiltä sekä yläpuoliset puhtaat vedet ohjataan mahdollisuuksien mukaan ”likaisten” työvaiheiden ohi.

Rakentamisen aikainen toiminta on tutkitusti huomattavin hulevesien laatuun vaikuttava tekijä, ja siksi rakentamisen aikaiseen hulevesien hyvään hallintaan on kiinnitettävä huomiota. Hulevesirakenteet suositellaan rakennettavaksi heti urakan alussa ja hyödynnettävän työmaan hulevesien käsittelyssä. Rakenteiden toimintaa ja hulevesien laatua on seurattava aktiivisesti urakan aikana. Rakentamisen valmistuttua rakenteen huolletaan ja viimeistellään lopulliseen käyttöön.

4.3 Suositukset kaavamääräyksiksi

Hulevesiin liittyväksi kaavamääräykseksi esitetään seuraavaa:

- 1) Maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa on suosittava vettäläpäiseviä pintoja.
- 2) Kiinteistön vettä läpäisemättömiltä pinnoilta syntyvät hulevedet tulee viivyttää tai imeyttää tontilla siten, että viivytyksrakenteiden mitoitustilavuus on 1,8 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Viivytyksrakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto. Viivytyksrakenteessa tulee olla veden purkautumista säättävä rakenne. Lisäksi on suunniteltava tulvatila 1/100 a toistuvien tulvien hallintaan.
- 3) Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta esitettävä riittävä selvitys ennen rakentamisen aloittamista.
- 4) Katualueiden hulevedet johdetaan kasvipäällysteisten ojien tai painanteiden kautta, jotka mahdollisuuksien mukaan ovat suodattavia.

5. Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys Utajärven Mustikkakankaan asemakaavan muutosta varten korttelin 511 tontilla 2 (Mustikkakankaan polttoainejakelualue).

Maaperä on monin paikoin imeyttämiseen soveltuvaa. On kuitenkin huolehdittava, että imeytettävien vesien laatu on hyvä. Kattovedet voidaan yleensä imeyttää sellaisenaan, mutta liikennöidyiltä alueilta muodostuvat hulevedet on syytä ensin käsitellä helposti huollettavissa suodatusrakenteissa.

Suunnitelmaportissa on esitetty viitteelliset purkupisteet sekä sijainnit ja tilavaraukset hulevesien hallintarakenteille. Alue sijaitsee valtatie 22 vieressä, on huolehdittava, ettei tien rakenteille aiheuteta riskiä. Valtatien kuivatusjärjestelmiä ei saa käyttää hulevesien ohjaamiseen.

Lähteet

Hydrologia. Suomen ympäristökeskus (SYKE).

Ilmastokestävä kaupunki. (n.d.). Hulevesienhallintarakenteet ja niiden kunnossapito. ILKKA-hanke.

Korkeusmalli 2 m. Maanmittauslaitos. Lisenssi: Creative Commons Nimeä 4.0

Kansainvälinen <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kayttolupa-ja-vastuut>

Maanpeite 2 m 2022 ja jatkojaloste kasvillisuuden korkeudella. Paikkatietoaineisto. Scalgo ja Syke

(osittain MML, Metsäkeskus, Väylävirasto). Lisenssi: Creative Commons Nimeä 4.0

Kansainvälinen <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kayttolupa-ja-vastuut>

Maaperä. Geologian tutkimuskeskus (GTK).

Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu. Väyläviraston ohjeita 92/2023

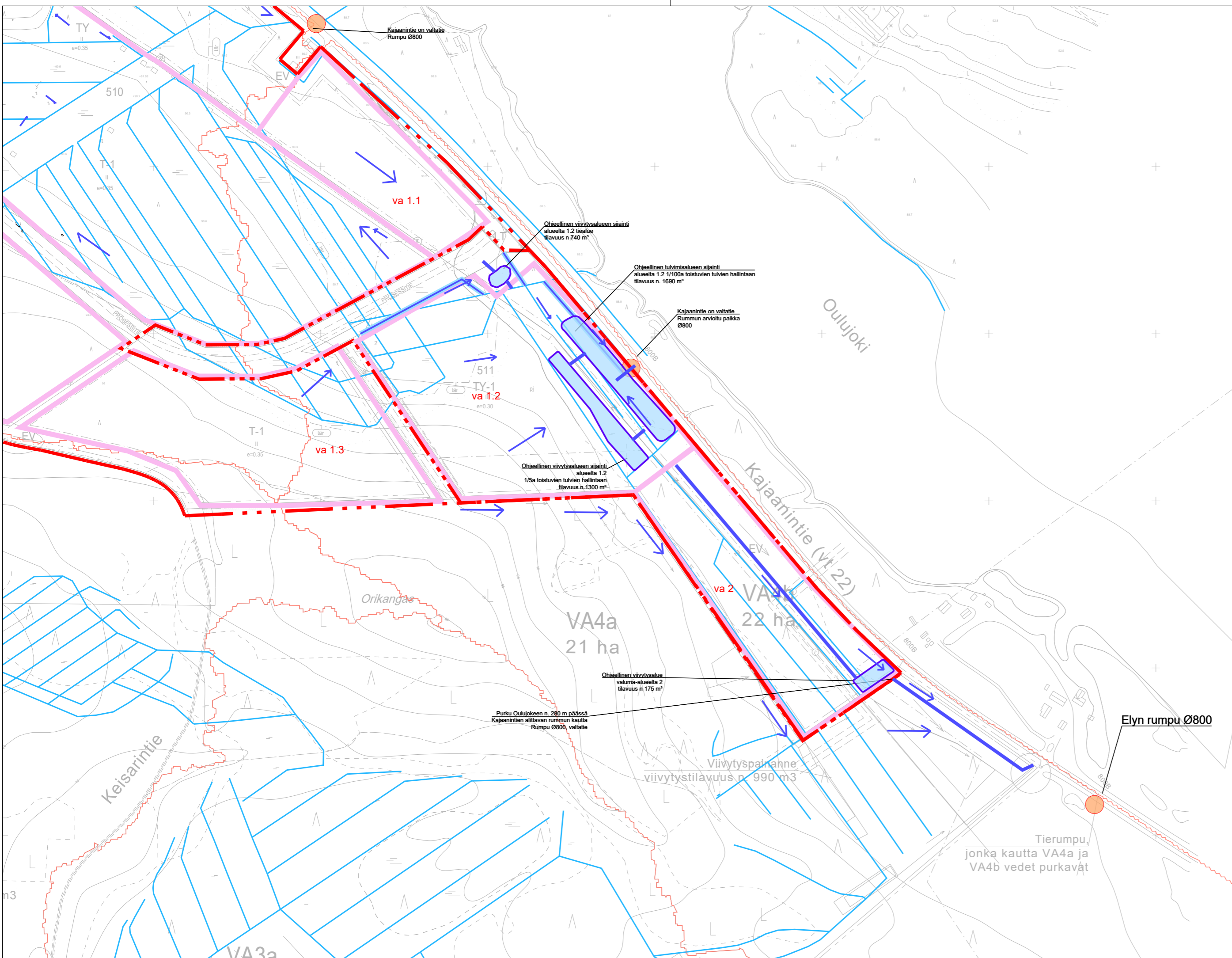
Vesiensuojelu metsänkäsitelyssä. Viitattu 1.8.2025.

<https://metsanhoidonsuosituksset.fi/fi/toimenpiteet/vesiensuojelu-metsankasittelyssa>

Liitteet

Liite 1

Hulevesisuunnitelma 101




UTAJÄRVI
 Mustikkakankaan asemakaavan muutos
 korttelin 511 tontilla 2
 Mustikkakankaan polttoainejakelualue

- - - Kaava-alueen rajaus
- Valuma-alueet rakentamattomassa tilassa
- Valuma-alueet suunniteltu
- Nykyinen oja
- Uusi oja
- Suunniteltu, ohjeellinen hulevesien viivytysrakenne
- Hulevesien purkupiste
- ➔ Virtaussuunta

Mitoitus esitetty taulukossa.
 Viivytysalueiden sijainti ohjeellinen tilavaraus.

Alue	Ala [ha]	Rankkasateen toistuvuus	Sallittu purkuvirtaama [l/s]	Valumakerroin, suunniteltu	Virtaama, suunniteltu [l/s]	Suurimman viivytystarpeen määrittävän sateen kesto [h]	Sateen intensiteetti [l/s/ha]	Viivytystarve [m ³]
1.2	7,1	1/100	25,2	0,66	94,1	12	20	2975
	7,1	1/5	25,2	0,66	84,7	6	18	1285
1.2 tiealue	1,8	1/100	8,1	0,7	25,2	12	20	740
2	4	1/100	18	0,15	66,4	1	110	175

Tasokoordinaatisto ETRS-GK26, korkeusjärjestelmä N2000

KOHTEEN NIMI JA OSOITE UTAJÄRVI Mustikkakankaan asemakaavan muutos korttelin 511 tontilla 2 Mustikkakankaan polttoainejakelualue		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ Hulevesisuunnitelma		MITTAKAAVA 1:4000	
 Sweco Finland Oy		SUUNN. A.Hupponen TARK.		Tiedosto	
		SUUNN.ALA Hule		TYÖ N:O 25022263	
		HYV. 27.2.2026		PIIR N:O 101	
				MUUTOS -	