

Vastaanottaja
Kangasalan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma

Päivämäärä
Marraskuu 2025

Kaavan asianumero:
KLA/1619/53.02/2025

KANGASALAN KAUPUNKI
TERVEYSASEMAN ASEMAKAAVAMUUTOS, KAAVA 711
HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA
(KAAVAN VALMISTELUVAIHE)



Kuva 1. Terveyskeskuksen reunoja osoitteessa Herttualantie 12. Oja purkaa Kuohunlahteen (@Google Maps, 11/2025).

Laatija	M. Virtanen
Tarkastaja	L. Lahti
Kuvaus	Suunnitelmaselostus

Viite, Ramboll 15100 94411

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	3
1.1	Hankkeen taustaa	3
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	3
2.	Suunnittelualan kuvaus	4
2.1	Yleistä	4
2.2	Hydrologia	4
2.3	Luonnonympäristö, topografia ja maaperä	6
2.4	Tuleva maankäyttötilanne	8
3.	Hulevesien hallinta	8
3.1	Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot	8
3.2	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	9
3.3	Suosituksat jatkosuunnitteluun	9
3.3.1	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	9
3.3.2	Jatkosuunnittelussa huomioitavaa	10
3.3.3	Tulvareitit	11

Liitekartat

Piirustusnro	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
15100 94411 – N1	Nykytila, johdot ja hydrologia	Yleiskartta	1:2000	21.11.2025

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laaditaan hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Kangasalan terveyskeskuksen asemakaavan muutosalueelle (nro 711). Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa Kangasalan terveysaseman laajentaminen sekä toimintaa tukevien palveluiden ja muun alueelle soveltuvan rakentamisen toteuttaminen.

Suunnittelukohteen kaavoituksen ja rakentamisen tueksi tehdyssä hulevesiselvityksessä tarkastellaan alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä ja määritetään sinne soveltuvat hulevesien hallintaratkaisut sekä niiden tilantarve kaavoituksessa. Lähtökohtana työlle olivat Kangasalan hulevesiohjelma (2023) ja Kangasalan rakennusjärjestys 2018.

Hulevesiselvitys laaditaan kahdessa vaiheessa. Kaavan valmisteluvaiheessa laaditaan kevyempi nykytilakuvaukseen keskittyvä selvitys, jonka sisältöä tarkennetaan kaavan ehdotusvaiheessa. Ehdotusvaiheessa laaditaan myös varsinainen hulevesien hallintasuunnitelma.

Hankkeen työryhmä:

Kangasalan kaupunki

Anna-Leena Lehtiniemi
Marjut Ahponen

Kaupunginarkkitehti
Kaava-suunnittelija

Ramboll

Marina Virtanen
Lassi Lahti

Suunnittelija
Suunnittelija

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

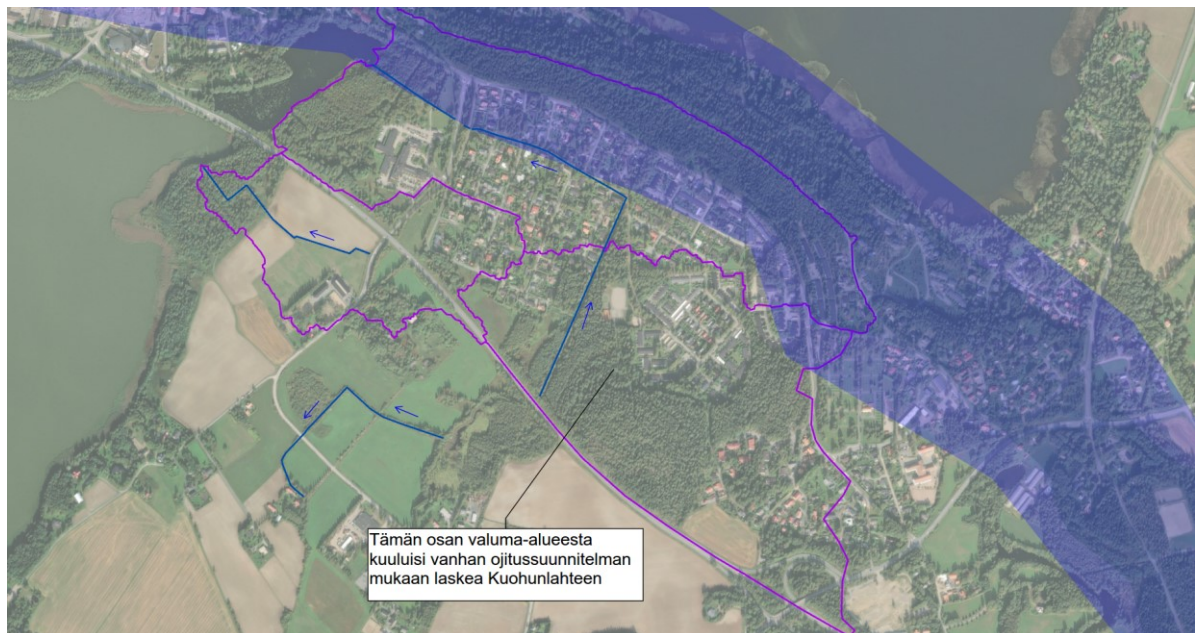
Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

Pohjavesialueella tapahtuu rantaimeytymistä Ukkijärvestä ja Vesijärvestä, mikä lisää pohjavesialueen antoisuutta. (Kangasalan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma 2021)

Nykyiset pintavirtausreitit

Hulevesien johtumista suunnittelualueella on kuvattu liitekartalla *N1 – Nykytila, hydrologia*.

Valtakunnallisessa valuma-aluejaossa (1990) suunnittelualue sijoittuu 3. jakovaiheen valuma-alueelle Roineen alue (35.713). Pienemmässä mittakaavassa suunnittelualue kuuluu Kirkkojärven lähivaluma-alueeseen, joka rajoittuu pohjoisessa Kirkkoharjuun. Alueen hulevedet kulkeutuvat metsittyneen peltoalueen kautta, lukuisten vanhojen avo-ojien uomien saattelemana luoteen ja lännen suuntaan kohti Kirkkojärveä. Suunnittelualueen kautta kulkeutuu Kirkkojärveen myös pohjois- ja itäpuolisten alueiden hulevesiä. Tämä suunnittelualueen kautta, terveysaseman pohjoispuolelta kulkeva oja on samaa laskuojaa (Lauvalanoja) kuin Herttulanpolun itäpuolelle jäävä oja. Marraskuussa 2025 Pirkanmaan ELY-keskuksesta saatujen tietojen perusteella tämä vuonna 1948 perustetun ojitussyhteisön (Lauvalan lisämaan kuivatus) laskuoja ei ulotu kaavan suunnittelualueen puolelle.



Karttaote, johon on merkitty läpinäkyvällä sinisellä värillä pohjavesialueiden ja pohjaveden muodostumisalueiden sekä violetilla reunaviivalla valuma-alueiden rajat. Päävirtausreitit alueella on esitetty sinisin viivoin ja nuolin.

Terveysasemalta on vanhojen kiinteistön vesi- ja viemärijärjestelmien suunnitelmien (KVV-suunnitelmien) ja verkostokuvausten perusteella yksi hulevesiviemäreiden purkupiste tontin luoteiskulmassa. Kartoituksissa on kuitenkin löydetty mahdollinen purkuputken suu myös tontin lounaiskulmasta, joten on täysin mahdollista, että osa tontin eteläosan ja länsireunan hulevesistä onkin purettu tähän suuntaan.

Kirkkojärven vedenkorkeudeksi Maanmittauslaitoksen maastokartalla on kirjattu +85,3; joka edustaa hetkellistä vedenkorkeutta sen maastomallin keilausajankohtana, jota maastokartan laadinnan lähtöaineistona on käytetty. Tyypillisesti keilausajankohdat ajoittuvat kevääseen tai alkukesään. Kirkkojärven vedenkorkeus kahtena eri mittausajankohtana (6/2016 ja 6/2023) on ollut hyvin saman suuntainen (+85,26 ja +85,28). Näissä kaikissa kolmessa vedenkorkeudessa näkyy todennäköisesti kevätvalunnan vedenpintaa nostava vaikutus. Kirkkojärven vedenkorkeutta säädelään tai pidetään sen luusuassa (järven laskuojan suulla) sijaitsevalla ylivuotopadolla. Patorakenne on säädettävä säätöpato, joka on huonokuntoinen ja vaatisi peruskunnostamista. Padosta vastaa nykyisin Jokioisten-Leivinojan ojitussyhteisö. Uuden padon suunnittelusta on käynnissä kehityshanke Euroopan maaseuturahasto 2023–2027-ohjelmassa (Maaseutuverkosto ja Kantri ry, 2025). Hankkeessa tullaan suunnittelemaan kalan kulun mahdollistava luonnonmukainen pohjapato Kangasalan Kirkkojärven luusuaan. Uudella patorakenteella vakautetaan Kirkkojärven vedenpinta ja parannetaan täten sen luonto- ja virkistysarvoja.

Kirkkojärven vedenpinta voi ääritilanteissa olla riippuvainen myös sen alapuolisen Roineen vedenpinnan korkeuksista. Roineen vedenpinnan korkeutta mitataan Valkeakoskella havaintopaikalla Mallasvesi, Apia. Keskiylivedenkorkeus (MHW) Mallasvedellä ja Roineessa on +84,76 ja korkein mitattu vedenkorkeus on ollut +85,10 (9.6.1988). Tämän perusteella vedenkorkeus Kirkkojärvellä on riippuvainen Roineella esiintyvistä vedenkorkeuksista ainakin suurimpien ylivesikausien aikaan.

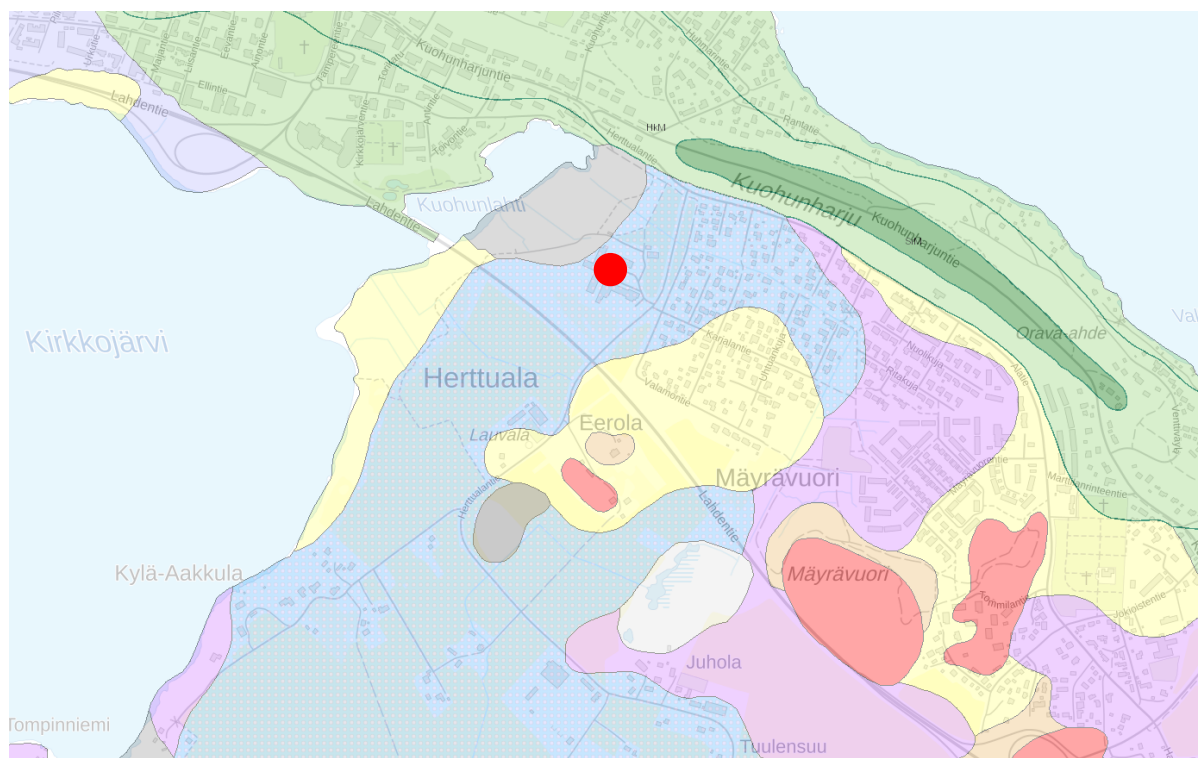
Kirkkojärvi on erittäin rehevöitynyt ja sen vedenlaatua seurataan tarkasti. Kirkkojärvellä ja sen rantavyöhykkeellä esiintyy suojeltavaa lajistoa. Aikaisemmassa Herttulan osayleiskaavan hulevesiselvityksessä (Ramboll Finland Oy, 2017) valtatie 12 pohjoispuolinen osuus Kirkkojärven Kuohunlahden rantavyöhykkeestä esitettiin luontoarvojen näkökulmasta suojavyöhykkeenä, jolle voidaan kuitenkin sijoittaa hulevesien hallintarakenteita. Hulevesien hallintaa tarkastellaan myös parhaillaan käynnissä olevan valtatie 12 parantamista välillä Alasjärvi–Huutijärvi koskevan tiesuunnitelman sekä sitä edeltäneiden tien yleissuunnitelman ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä (Pirkanmaan ELY-keskus, Ramboll Finland Oy ym.).

2.3 Luonnonympäristö, topografia ja maaperä

Kirkkojärven rantametsien hoito- ja käyttösuunnitelmassa 2017–2026 mainittu Kuohunlahden rantaluhta, sijoittuu kaavan suunnittelualueen ulkopuolelle. Rantaluhta on osa Natura-aluetta ja Euroopan unionin luontodirektiivin mukainen luontotyyppi (Fennoskandian metsäluhdet).

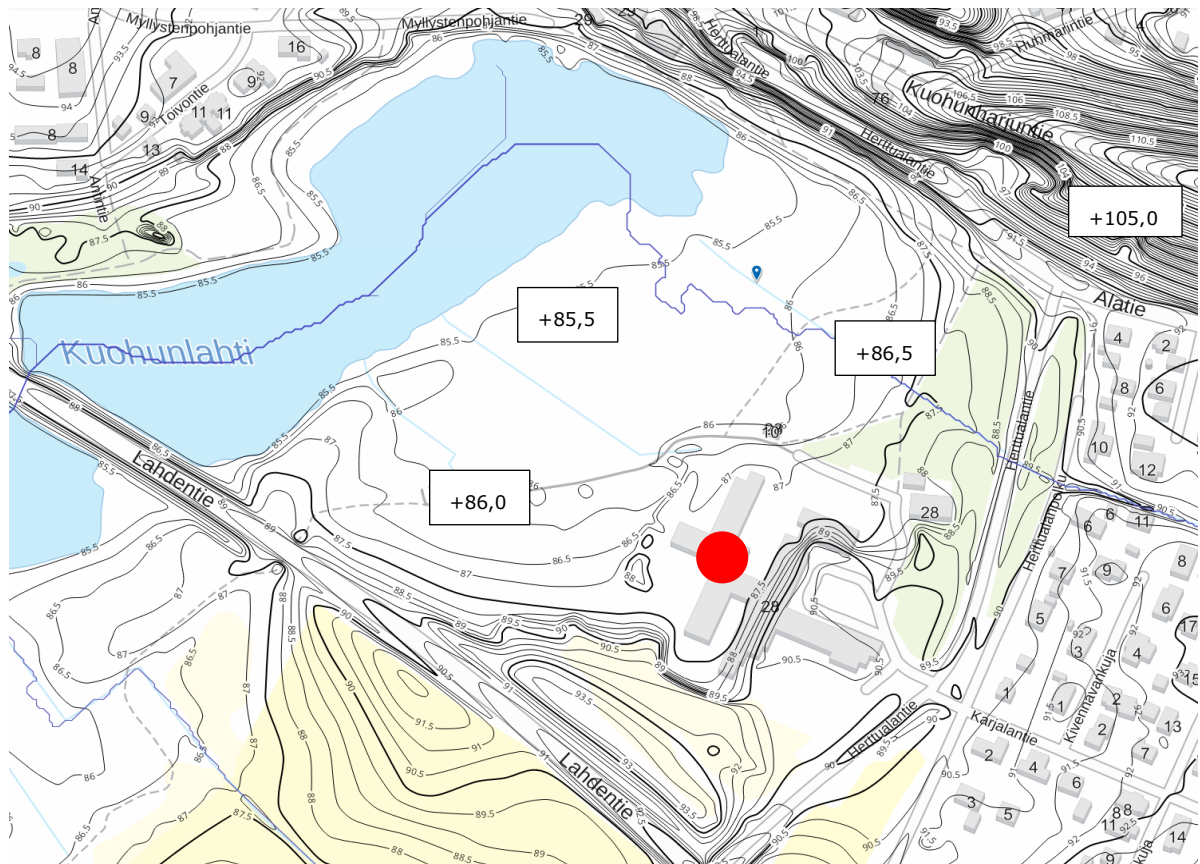
Kangasalan Kirkkojärvi ja Kuohunlahti, johon hulevedet kaava-alueelta päätyvät, kuuluvat Kirkkojärven Natura-alueeseen sekä lintuvesien suojeluohjelmaan ja alue on luokiteltu kansainvälisesti tärkeäksi lintualueeksi. Aluetta koskee myös maailmanlaajuinen kosteikkoja suojeleva Ramsar-sopimus. Kirkkojärven ekologinen tila on kuitenkin huono, sillä järvi on pahoin rehevöinyt ja sen vedenlaatu on erittäin huono.

Vuosina 1978–2023 tehtyjen pohjatutkimusten mukaan alueen maanperä on heikosti kantavaa. Kalliopinnan tai tiiviin moreenikerroksen yläpuolella on noin 18–24 metrin paksuisia pehmeitä maa-kerroksia, kuten löyhiä tai erittäin löyhiä savi- ja silttikerroksia. Pintamaana on suhteellisen ohuita humus- ja täyttömaakerroksia. Maalajit ovat routivia ja niiden vesipitoisuudet ovat korkeita, mikä viittaa huonoon kantavuuteen ja painuma-alttiuteen. Alueen eteläosassa siltti- ja savikerrosten yläosa on muodostunut kuivakuorikerrokseksi. Pohjamaa ei sovellu hulevesien imeyttämiseen.



Kuva 3. Karttaote GTK:n maankamaran maaperäkartasta 1:20 000. Suunnittelualue merkitty punaisella pisteellä (Maaperäkartta @GTK maankamara, 11/2025).

Suunnittelualueen maanpinta on muodoiltaan tasaista ja alavaa (kuva 4). Terveysaseman piha-alueet ovat noin tasossa +86,5...+90,2. Alimmillaan maanpinta on suunnittelualueen länsireunalla, noin tasossa +85,5.



Kuva 4. Suunnittelualueen topografiaa. Suunnittelualueen kaakkoiskulmassa maanpinta on korkeimmillaan noin tasossa +93,5. Pohjoispuolella aluetta sijaitsee Kuohunharju, jonka korkeus yltää korkeimmillaan yli +118 tasoon. (Suunnittelualueen topografiaa @Scalگو, 11/2025).

Kaavaan liittyvän liito-oravaselvityksen (luonnos 16.5.2025, Kangasalan kaupunki) mukaan suunnittelualueella ei ole liito-oravalle soveltuvia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueen pohjoisosan puistopuiden ympäristöstä tehdyt papanahavainnot osoittavat liito-oravan kuitenkin liikkuvan alueella.

Aikaisempien alueella tehtyjen selvitysten perusteella (Ramboll 2016, Pirkanmaan Lintutieteellinen Yhdistys 2021) Kuohunlahden koillispäädyssä sijaitsee viitasammakoiden lisääntymisalue. Vuonna 2024 tehdyssä valtatie 12 parantamissuunnitelmaan tehdyssä selvityksessä (Partanen 2024) havaitut yksilömäärät olivat Kuohunlahden alueella aikaisempia selvityksiä selvästi suurempia, useita kymmeniä. Toukokuun 2025 kartoituksessa (Luonto Pihlaja Oy) kaavan suunnittelualueella ei tehty havaintoja viitasammakoista, tai niiden lisääntymis- ja levähdysalueista. Kaavan suunnittelualueen ei myöskään arvioitu muodostavan viitasammakoille erityisen tärkeää elinaluetta. Alueen purot ja metsäalueen umpeenkasvaneet ojat arvioitiin soveltuvan huonosti viitasammakon lisääntymisalueeksi muun muassa vähäisen vesimäärän takia.

Vuoden 2025 lepakkoselvityksessä (Vespertillo Oy) havainnointiin lepakoiden esiintymistä kaavan suunnittelualueella sekä sen ja Kuohunlahden välisellä metsäalueella. Havaintojen perusteella lepakoiden käyttämäksi luokan III lepakkoalueeksi (muu lepakoiden käyttämä alue) rajattiin alueen puustoinen osuus. Rajausta sisältää myös jonkin verran lepakoille sopimatonta, hyvin tiheää metsää, joka otettiin mukaan yhtenäisyyden säilyttämiseksi. Luokan III lepakkoalueet ovat monimuotoisuutta tukevia ja turvaavia kohteita. Selvityksen suositusten mukaan maankäytön muuttuessa alueen arvo lepakoille tulee mahdollisuuksien mukaan ottaa huomioon. Kuohunlahden rantojen kattavaa lepakkoarvojen selvittämistä suositellaan, mikäli maankäyttö rannoilla muuttuisi. Kuohunlahti on rehevä tarjoten lepakoille paljon hyönteisravintoa, ja sen länsipuolella on vanhempaa

puustoa ja rakennuksia. Selvitys ei kuitenkaan kattanut Kuohunlahden rantoja kuin pieneltä osin, joten mahdollisten I- tai II-luokan alueiden olemassaoloa ei voitu todeta.

2.4 Tuleva maankäyttötilanne

Asemakaavan muutoksen tarkoituksena on mahdollistaa Kangasalan terveysaseman laajentaminen ja kehittäminen sekä toimintaa tukevien palveluiden ja asumisen lisääminen alueella. Lisäksi tarkastetaan Herttualantien ja valtatie 12 aluevaraukset tekeillä olevien yleis- ja tiesuunnitelmien pohjalta. Kaavasunnittelussa kehittämistavoitteet yhteensovitetään muun muassa olemassa olevan rakennetun ja luonnonympäristön sekä kulttuuriympäristöarvojen kanssa.

Alustavien maankäyttöluonnosten perusteella jo rakennettu alueen osa säilyy rakennettuna. Suurin osa uudisrakentamisesta kohdistuu valtatie 12 sekä alueen poikki kulkevan ojan väliselle alueelle. Uudisrakentamista esitetään lisäksi alueen pohjoisosaan. Suuri osa uudesta rakentamisesta sijoittuu nykytilanteessa metsäisille tai istutetuille viheralueille. Lisäksi Herttualantien yleissuunnittelussa tutkitaan ratkaisua, jossa uusi ajoradasta eroteltu jalankulun ja pyöräilyn väylä sijoittuisi nykyisen sivuojan ja penkereen kohdalle.

Kaavan toteutuessa rakennetun alueen ja vettä läpäisemättömän pinnan määrä kasvaa. Kaupungin kaavasunnittelun suuruusluokkatasoisen arvion sekä kaavan valmisteluvaiheen alustavien maankäyttösuunnitelmien perusteella rakennusten sekä päällystettyjen piha-alueiden ja kulkuväylien pinta-ala voisi kasvaa nykytilanteeseen verrattuna noin kaksinkertaiseksi. Muutokset maanpinnan nykyisiin korkeusasemiin ja pintavaluntaan alueen sisällä ovat mahdollisia erityisesti uusien kulkuväylien ja uudisrakennusten läheisyydessä.

3. HULEVESIEN HALLINTA

3.1 Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot

Asemakaavan 711 muutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana toimivat Kangasalan hulevesiohjelman (Sitowise 2023) yleiset hulevesien hallinnan periaatteet:

- Ensisijaisena tavoitteena on ehkäistä hulevesien muodostumista minimoimalla läpäisemättömien pintojen määrää
- Hallinnan painopiste on syntypaikalla tehtävissä toimenpiteissä. Hulevettä tulee ensisijaisesti hyödyntää kasteluun tai muuhun käyttöön, tai imeyttää tonteilla.
- Hulevesien määrää voidaan hallita viivyttämällä ja imeyttämällä sekä lisäämällä haihduntaa. Viivyttämällä saadaan tasattua hulevesien virtaamavaihteluja. Hulevesien haihduntaa voidaan lisätä esimerkiksi viherkattojen ja -kansien avulla.
- Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) suositusten mukaisesti hulevesien hallintarakenteiden ja verkoston mitoituksessa huomioidaan ilmastonmuutoksen ennustettu sateiden rankkuutta lisäävä vaikutus (+20 %).

Muita lähtökohtia suunnittelulle ovat:

- Kangasalan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman mukaisesti pohjavesialueelle rakentamista suunniteltaessa on tarvittaessa tutkittava rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun, pinnankorkeuteen ja virtausolosuhteisiin sekä liitettävä tämä tutkimus lupahakemuksen mukaan pohjaveden laadulle.
- Kangasalan kaupungin rakennusjärjestyksen (2025) kirjaukset hulevesien hallinnasta:

Tontti tulee suunnitella niin, että rakennukset ja piha-alueet soveltuvat ympäröiviin korkeusasemiin. Mikäli on tarpeen tasata korkeuseroja, voidaan käyttää tontin ominaisuuksien mukaan joko luiskaamista, pengertämistä tai tukimuureja.

Luiskat, pengertäminen ja tukimuurin rakentaminen on toteutettava kokonaan oman kiinteistön puolella ja niin, etteivät maa-ainekset kulkeudu ja hulevedet johdu naapuritontille/kadulle/muille yleisille alueille.

Rakennustyömaille tulee laatia rakentamisen aikaisten hulevesien hallintasuunnitelma ennen rakennustöiden aloittamista. Rakennustyömaille ja muissa tilapäisissä toiminnoissa syntyviä ympäristölle tai viemäriverkoston toiminnalle haitallisia vesiä ei saa johtaa vesistöön tai hulevesiviemäriin ilman esikäsittelyä, jolla haitta saadaan poistettua tai riittävästi vähennettyä. Maahan imeyttämisen edellytyksenä on, ettei siitä aiheudu maaperän tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Merkittäviä määriä haitallisia aineita, pH-arvoltaan neutraalista poikkeavia tai kiintoainetta sisältävien työmaavesien käsittelystä on ilmoitettava ympäristönsuojeluviranomaiselle hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista.

3.2 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on erityisesti kiintoaineen osalta tyypillisesti moninkertainen lopulliseen tilanteeseen verrattuna.

Työmaa-alueelta ympäristöön pääsevien likaisten hulevesien muodostuminen ja määrä riippuvat keskeisesti mm. vuodenajasta ja säästä, työmaa-alueen kuivatuksen järjestämisestä sekä siitä, miten vettä läpäisevää pohjamaa on.

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa tulee kiinnittää ensi sijassa huomiota eroosion ehkäisemiseen. Eroosiota aiheutuu kaikkialla missä maa-ainesta on paljaana ja sateelle alttiina. Hie-noainesta on hyvin vaikea tehokkaasti erottaa vedestä, kun se on kerran veteen liettynyt. Ehdotomasti tärkein hulevesien hallintakeino rakennustyömaalla on työmaan suunnittelu siten, että maa-ainesta ei ole tarpeettomasti paljaana:

- Kasvillisuutta poistetaan ja pintamaata kuoritaan vain välttämättömistä kohteista, osa-alue kerrallaan tarpeen mukaan (ei koko aluetta heti töiden aluksi)
- Työmaalle varataan reitit, joille ajoneuvojen kulku rajoitetaan, jotta maaperä ei rikkoonnu ja tiivisty joka puolella
- Maa-ainesta valuntareittien varsille tai ritiläkaivoilla kuivatetuille alueille
- Pohjavesialueella tehtävissä maanrakennustöissä on kiinnitettävä huomiota maaperän ja pohjaveden pilaantumisen vaaran estämiseen.

Kaava-alueella on rakentamisvaiheessa pidettävä erityistä huolta siitä, ettei sieltä pääse valumaan käsittelemättömiä vesiä suoraan Kuohunlahden suuntaan.

Edellä mainituista toimenpiteistä ei aiheudu työmaalle merkittäviä lisäkustannuksia tai työtä. Parhaassa tapauksessa näin menettelemällä voidaan saavuttaa säästöjä ja lisätilaa työmaalla, kun muodostuvien työmaahulevesien määrä vähenee ja sitä kautta tarvitaan vähemmän tilaa niiden hallintajärjestelmille. Rakennustyömaan hulevesien hallintarakenteita ja mitoistusta on käsitelty ohjeessa RT 89-11230.

3.3 Suositukset jatkosuunnitteluun

3.3.1 Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot

Alustavat ehdotukset hulevesien hallintaa koskeviksi kaavamääräyksiksi

- Kaava-alueelle ei suositella erillistä määräystä hulevesien viivyttämisestä
- Pysäköinti- ja liikennöintialueilla muodostuvat hulevedet on käsiteltävä suodattavilla rakenteilla ennen johtamista eteenpäin.
- Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta tulee tehdä suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä ja se tulee toimittaa rakennusvalvonnalle.

Terveysaseman hulevedet johtuvat Kuohunlahteen n. 150 m pitkässä laskuojassa, johon ei liity vesiä muilta kiinteistöiltä tai alueilta. Laskuojan vesijuoksussa ei ole lainkaan pituuskaltevuutta, eikä siihen sellaista saisikaan, koska vesipinta ojassa noudattelee Kuohunlahden vedenpinnan

korkeuksia. Ojan pohja on merkittävän osan ajasta Kuohunlahden vedenpinnan alla. Tämän takia terveysasemalla ensisijaisena haasteena on kuivatuksen turvaaminen kaikissa tilanteissa, ei vesien pidättäminen ja viivyttäminen terveysaseman alueella. Virtausnopeudet ojassa, jonka vedenpinnan kaltevuus on äärimmäisen pieni, ovat hyvin maltillisia, eikä ojassa ennakoida esiintyvän eroosiohaittoja. Tämän perusteella terveysaseman tontille ei suositella asetettavan hulevesien viivytysvelvoitetta.

Hulevedet kaava-alueen pohjoisosasta asuinrakennusten alueelta tullaan liittämään terveysaseman pohjoispuolitse kulkevaan Lauvalan laskuojaan. Oja on loppuosaltaan, viimeiseltä noin 100 metriltä, uomaltaan epäselvä ja pienessä pituuskaltevuudessa. Virtausnopeudet ojan loppuosalla ovat näin ollen pieniä. Nykyinen maanpinnankorkeus kaava-alueen pohjoisosassa asuinrakennusten alueella on keskimäärin +86...+88 tasossa, siis vastaavassa tasossa kuin terveysasemalla. On todennäköistä, että myös tällä alueella kiinteistöjen kuivatustaso tippuu lähellä Kuohunlahden vedenpinnan korkeutta. Myös tällä alueella laskuoja on loppuosaltaan merkittävän osan ajasta Kuohunlahden vedenpinnan alla. Tämän perusteella asuinrakennusten alueelle ei suositella asetettavan hulevesien viivytysvelvoitetta.

Liikennöidyt alueet kuormittavat tutkitusti purkuvesistöjä voimakkaammin kuin esimerkiksi asuinalueet (mm. Maanteiden hulevesien laatu, Liikennevirasto 12/2013). Erityisesti kiintoainetta, tiettä metalleja ja öljyhiilivetyjä huuhtoutuu hulevesien mukana huomattavia määriä. Pysäköintialueilla on huomattavasti helpompi toteuttaa keskitettyjä, hulevesien laatua parantavia rakenteita, jossa hulevedet pystytään kokoamaan yhteen pisteeseen käsiteltäväksi. Tehokkaimpia käsittelymenetelmiä ovat tyypillisesti olleet erilaiset vesiä suodattavat rakenteet, kuten biosuodatuspainanteet. Suodatuspainanteet voivat olla esimerkiksi pysäköintiruutuja reunustavia istutuskaisioita, joihin hulevedet ohjataan suoraan kallistuksin pintoja pitkin, ja kerätään talteen rakenteet kuivattavien salaojien. Edellisten lisäksi markkinoille on tullut myös teknisempiä ratkaisuja, kuten suodatinkaivoja useammalta eri kaivovalmistajalta, jotka pystytään sijoittamaan osaksi niin sanottua perinteistä kuivatusjärjestelmää.

Terveysaseman hulevesiverkosto jää purkupäästään pitkältä matkalta Kuohunlahden vedenkorkeutta alhaisempaan tasoon. Tämä tarkoittaa, että vedenpinta makaa pitkältä matkalta alueen verkostossa. Myös salaojat ovat nykyisin erillisten pumppaamoiden varassa. Myös tulevassa tilanteessa uusien rakennusten salaojat on varustettava salaojapumppaamoilla, mikäli ne jäävät Kuohunlahden vedenkorkeuden tasoon tai lähelle sitä. Hulevesien poisjohtaminen tulisi pyrkiä suunnittelemaan siten, ettei pumppaustarvetta muodostuisi. Jos hulevesiviemärit jäävät vastaavaan korkeusasemaan kuin nykyisin, tulisi tämä huomioida esimerkiksi terveysaseman varautumissuunnitelmassa.

Kaava-alueen ulkopuolella Herttualantien itäpuolella Lauvalan laskuojan varrella on raportoitu ajoittaisista kuivatusongelmista. Tämä on todennäköisesti seurausta laskuojan hitaasti vuosien saatossa tapahtuneesta liettymisestä ja umpeen kasvusta. Ojan tulisi kuivattaa vesiä Vt12 varresta saakka. Kaavan osalta suositellaan, että kaavan VL-alueelle tai Kuohunlahden rantametsiin laskuojan varteen varattaisiin jo ennakkoon alueita laskuojan vesien käsittelyyn. Nimittäin, jos laskuoja tulevaisuudessa perataan auki, lähtee sen mukana kulkeutumaan kohti Kuohunlahtea nykyistä enemmän kiintoainetta, ja siihen sitoutuneita ravinteita ja muita epäpuhtauksia.

3.3.2 Jatkosuunnittelussa huomioitavaa

Tiedot Kuohunlahteen laskevien ojien pituuskaltevuuksista perustuvat vanhoihin pohjakartan tietoihin. Suositellaan, että ojat kartoitetaan jatkosuunnittelun yhteydessä ja niiden kunto arvioidaan silmämääräisesti. Tarvittaessa ojat on perattava ja ylimääräinen kasvillisuus poistettava niiden varsilta, ojien riittävän vesienjohtamiskapasiteetin turvaamiseksi.

Kartoituksista ja kuvauksista huolimatta terveysaseman nykyisiin hulevesiviemärointeihin liittyy huomattavia epävarmuuksia (mm. eteläosan hulevesiviemäriin jatkuminen ja liitos keski- ja pohjoisosan hulevesiviemäriin sekä maastosta, terveysaseman lounaispuolelta havaittu mahdollinen hulevesien purkupiste). Nämä epävarmuudet on pyrittävä selvittämään jatkosuunnittelun yhteydessä siltä osin, kuin ne on huomioitava alueen vaiheittaisessa rakentumisessa.

Jos terveysaseman hulevesiviemärit jäävät nykyistä vastaavaan tasoon, eli purkupäästään Kuohunlahden vedenpinnan alapuolelle, on suositeltavaa, että tämä huomioitaisiin esimerkiksi terveysaseman varautumissuunnitelmassa. Vesien leviäminen Kuohunlahdelta terveysaseman verkostoon Kuohunlahden vedenpinnan ollessa poikkeuksellisen korkealla, voitaisiin katkaista verkoston purkupäähän sijoitetusta venttiilikaivosta. Poikkeustilanteen ajan, venttiilikaivon ollessa suljettuna, terveysaseman vesiä pumpattaisiin esimerkiksi siirrettävillä pumpuilla Kuohunlahteen purkavaan ojaan.

Suositellaan selvittämään Lauvalan laskuojan perkaustarve ja laatimaan ojan perkaussuunnitelmat jatkosuunnittelun yhteydessä. Ojalle laaditaan tarvittaessa perkaussuunnitelma ja samalla tarkennetaan vesien käsittelyrakenteiden mitoitusta kaava-alueella laskuojan varsilla ja mahdollisesti myös Kuohunlahden rantametsissä.

3.3.3 Tulvareitit

Tulvareittien tarkoituksena on johtaa rankkasateiden aikana muodostuvat hulevedet hallitusti eteenpäin ja näin ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä. Tulvareitti voi kulkea esimerkiksi viheralueella, parkkipaikalla, kadulla, kulkureitillä tai kevyen liikenteen väylällä.

Hulevesien johtuminen rakennusten seinustoille estetään huolellisella tulvareittien suunnittelulla kaikki rankkasadetapahtumat huomioiden. Tontin hulevesien luontainen päätulvareitti ja hulevesien viemärointisuunta voivat erota toisistaan.

Tulvareittien suunnittelu on otettava kiinteistöjen sisäisessä ja lähiympäristön jatkosuunnittelussa huomioon. Tulvareitti tulee suunnitella ja säilyttää avoimena ja esteettömänä, ympäristöään alempana olevana alueena.

