

Kiinteistöjen hulevesiohje

Hulevesien hallinta rivi- ja kerrostalotonteilla

Taustatietoa

Hulevedet ovat rakennetuilta alueilta muodostuvia valuma- ja kuivatusvesiä. Hulevesiä syntyy, kun sade- tai sulamisvesi ei pääse imeytymään maahan. Katolle ja asfaltille satava vesi muuttuu kokonaan hulevedeksi, soratiellä tai kivituhkalla vain $\frac{1}{4}$ ja viheralueilta vielä vähemmän. Imeytys vastaa luonnollista maaperässä tapahtuvaa veden kiertoa ja on tehokkain tapa vähentää hulevesien määrää ja varmistaa pohjaveden muodostuminen.

Vastuut: Tontin omistaja tai haltija vastaa kiinteistöllä muodostuvien hulevesien hallinnasta. Tontilla imeytetään, viivytetään ja/tai käsitellään hulevesiä ennen kuin ne johdetaan kunnan hulevesiverkostoon tai ojastoon. Kunta määrittää tontin rajakohdan ja liittämisehdot kunnan hulevesijärjestelmään. Hulevettä ei saa johtaa toisen tontille eikä kadulle, eikä vedestä saa olla haittaa naapureille. Hulevesirakenteista pitää olla suunniteltu ylivuoto esimerkiksi kunnan hulevesijärjestelmään.

Hulevesisuunnittelu

Hulevesirakenteiden sijainnin suunnittelussa ja tontin pinnan kallistuksissa tulee miettiä hyvin rakennusten kuivatus, sekä rakenteiden purku kunnan hulevesijärjestelmään mielellään pumppaamatta. Hulevesirakenteet eivät saa aiheuttaa rakennuksille kosteusvaurion vaaraa, vaan hulevedet johdetaan pois rakennuksen seinustoilta. Perustusten kuivatusvedet kerätään salaojiin ja sieltä perusvesikaivoon.

Hulevesirakenteiden suunnittelussa tulee huomioida

- Viivyttävässä, suodattavassa ja/tai imeyttävässä rakenteessa vesitilavuus on vähintään $1,1 \text{ m}^3$ jokaista 100 m^2 vettä läpäisemätöntä pintaa kohden ilmastonmuutoksen vaikutus huomioituna.
- Viivyttävän rakenteen tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestä, imeyttävän 24 tunnin kuluessa.
- Hulevesirakenteessa tulee olla suunniteltu ylivuoto.
- Pohjavesialueella ei saa imeyttää likaisia hulevesiä.
- Maanpäällisten hulevesirakenteiden päälle ei saa läjittää lunta.

Tavanomaisen tilanteen lisäksi tulee varautua mitoitusta harvinaisempiin tulvatilanteisiin ja varmistaa että tulvivat vedet saadaan ohjattua pintojen tasauksilla alueille, joissa lammikoituva vesi ei aiheuta vahinkoja. Tulvareitteinä toimivat usein kadut ja yleiset puistoalueet.

Ensisijaisesti tontin hulevesien hallinnassa noudatetaan kaavamääräyksiä ja kunnan rakennusjärjestystä. Muuten voidaan hyödyntää seuraavia yleisohjeita. Yleisohjeet soveltavat kunnan hulevesienhallinnan prioriteettijärjestystä rivi- ja kerrostalotonteilla.



KEMPELE

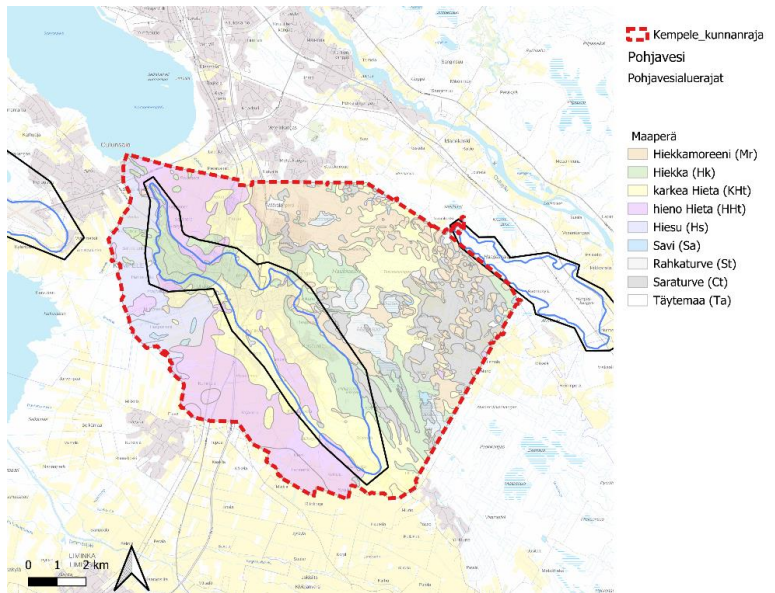
1. Rakennetaan mahdollisimman vähän vettä läpäisemättömiä pintoja

Hulevesien muodostumista vähennetään rakentamalla mahdollisimman vähän vettä läpäisemättömiä pintoja. Vettä läpäisemättömiä pintoja ovat mm. kattopinnat, asfaltti ja tiivis pihakiveys. Tällöin kattopinta-ala pidetään mahdollisimman pienenä ja kattopinta-alasta tai piharakennuksien katoista voidaan korvata viherkatolla. Kulkuväylät ja pysäköintialueet rakennetaan asfaltin sijaan osittain tai kokonaan vettä läpäisevistä materiaaleista, joita ovat mm. saumoista vettä läpäisevä kiveys ja sorapinta (kuva). Pohjamaan ominaisuuksista riippuen läpäisevä päällyste voi olla imeyttävä (mahdollistaa pohjaveden muodostumisen).

Vettä läpäisevät päällysteet/kerrokset huolletaan säännöllisesti (esim. keväisin), jotta vedenläpäisevyys säilyy ja rakenteet eivät tukkeudu hiekoitushiekasta ja muista partikkeleista. Samoin viherkaton huolto ja kunnossapito on tärkeää. Eri kasvipohjat vaativat erilaista hoitoa.



Kuva 1 Esimerkki vettä läpäisevästä kiveyksestä



Kuva 2 Pohjavesialue ja maaperä (GTK)

2. Hulevesien imeytys

Tontilla muodostuneet hulevedet imeytetään maaperäolosuhteiden salliessa. Maaperä on hyvin vettä läpäisevää, jos vedenläpäisykyky on vähintään 3,6 mm/h (10-6 m/s). Imeytykseen soveltuva maaperä on yleensä hiekkaa, soraa tai hiekka/soramoreenia. Imeyttämisen tulee aina perustua tontin pohjatutkimukseen, jotta vältetään ikäviltä yllätyksiltä.

Puhtaiden hulevesien (kattovedet, viheralueiden hulevedet) imeytys on tärkeää Kempeleenharjun pohjavesialueella (Kuva 1), koska Kempeleen juomavesi valmistetaan pohjavedestä. Mikäli puhtaita hulevesiä ei imeytetä, muodostuvan pohjaveden eli juomaveden määrä pienenee. Likaisten hulevesien (liikennöityjen alueiden ja pysäköintialueiden hulevedet) imeytys pohjavesialueella puolestaan aiheuttaa riskin pohjaveden eli juomaveden laadulle, jonka vuoksi **likaisia hulevesiä ei saa imeyttää** vaan ne tulee johtaa käsiteltyinä ja/tai viivytettyinä kunnan hulevesijärjestelmään.

Imeytysrakenteen pohjassa on hyvin vettä läpäiseviä rakennekerroksia, jonka kautta vettä pääsee imeytymään maaperään ja edelleen pohjavedeksi. Imeytysrakenteen yläpuolella on yleensä varastointilavuutta vedelle. Seuraavat rakenteet voidaan toteuttaa imeyttävinä: painanteet, kaivot, kasetti- ja tunnelirakenteet, sadepuutarhat, läpäisevät päällysteet.

Imeytysrakenteen suunnittelussa tulee lisäksi huomioida:

- Imeytysrakenteen tulee sijaita vähintään 3 metrin päässä rakennuksesta, jos imeytysrakenne sijaitsee rakennuksen alapuolella. Muussa tapauksessa suojaetäisyyden tulee olla vähintään 10 metriä.
- Imeytysrakenteen pohjan etäisyys pohjaveden pintaan on vähintään 1 m ja peruskallioon vähintään 1,25 m.
- Rakenteiden huolto- ja kunnossapito helpottuu sekä käyttöikä pidentyy, mikäli rakenteiden suunnittelussa on varauduttu esikäsittelyyn (kiintoaineen erotus esim. lietepestä, hiekanerotin).

3. Hulevesien viivytys ja käsittely

Hulevesiä tulee viivyttaa ja tarvittaessa käsitellä tontilla. Hulevesiä viivytetään tontilla, jos imeyttäminen ei ole mahdollista esimerkiksi maaperän (esim. savimaa, kallio) tai pohjaveden laaturiskin takia. Viivytysrakenteessa veden virtaamaa pois rakenteesta hidastetaan tulovirtaamaan nähden, jolloin vesi kerääntyy viivytysrakenteeseen. Viivytys voidaan toteuttaa tontilla esimerkiksi sadepuutarhalla, viherpainanteilla tai maanalaisilla viivytysrakenteilla (kasetti, säiliö, ylisuuri putki) ennen vesien johtamista hulevesijärjestelmään.

Likaisiksi hulevesiksi luokitellaan yleensä ajoneuvoliikennöityjen piha- ja pysäköintialueiden hulevedet. Likaiset hulevedet käsitellään suodattamalla/biosuodattamalla. Käsittely voidaan esimerkiksi tehdä biosuodatuspainanteessa. Laajoilla pysäköintialueilla käsittely voidaan vaihtoehtoisesti toteuttaa myös öljyn- ja hiekanerotuksella, jos suodatus/biosuodatus on vaikea toteuttaa.

4. Hulevesien johtaminen hulevesijärjestelmään

Kun vesiä on viivytetty, imeytetty ja/tai käsitelty tontilla, johdetaan tasattu hulevesivirtaama tai suuren rankkasateen ylivuoto kunnan hulevesijärjestelmään.

Yleisimpiä hulevesirakenteita

Hulevesi-rakenne	Imeyttävä	Suodattava	Viivyttävä
Painanne	x	x	x
Säiliö			x
Hulevesikasetti	x		x
Hulevesitunneli	x		x
Sadepuutarha	x	x	x
Läpäisevät päällysteet*	x	x	x
Viherkatto*			x

Viereiseen taulukkoon (Taulukko 1) on koottu tietoa yleisimmistä hulevesirakenteista. Pohjavesialueella imeyttävän rakenteen käytössä tulee huomioida, että likaisia hulevesiä ei saa johtaa imeytykseen. Taulukon alle on koottu lisätietoja rivi- ja kerrostalotonteilla yleisesti käytettävistä hulevesirakenteista.

Taulukko 1 Tietoa yleisimpien hulevesirakenteiden käytöstä.

*Yleensä hallitsee vaan suoraan pinnalle satavat vedet

Painanne voi viivyttaa, suodattaa ja/tai imeyttää vettä. Maan pinnalle varataan lammikoitumistilaa halutulle viivytystilavuudelle. Painanne muotoillaan tyypillisesti loivaksi, matalaksi ja kasvillisuudeltaan reheväksi. Kasvillisuus viivyttaa vettä, parantaa veden laatua sitomalla haitta-aineita, haihduttaa vettä maaperästä sekä pitää maaperää huokoisena. Vesi voi kulkeutua painanteessa maan pintaa pitkin tai imeytyä suodatuskerroksien kautta maaperään. Sateella painanteeseen kertyy vettä, mutta kuivina jaksoina painanne on vailla pysyvää vesipintaa. Rankkasateen sattuessa ja painanteen tilavuuden ylittyessä vesi puretaan ylivuotorakenteen kautta kunnan hulevesijärjestelmään. Suodattavissa ja viivytävissä painanteissa painanteen rakennekerrokset voidaan kuivattaa salaojan kautta hulevesijärjestelmään. Tarvittaessa painanne voidaan eristää pohjamaasta esim. bentoniitilla. Painanteeseen ei voi varastoida lunta.



Kuva 3 Painanne



Kuva 4 Hulevesikasetti, esimerkki: Rewatec



Kuva 5 Hulevesitunneli, esimerkki: Uponor

Hulevesisäiliö voi toimia viivytysrakenteena.

Siihen johdetaan kattovedet ja haluttaessa muut piha-alueiden puhtaat hulevedet. Vesiä voidaan pumpata säiliöstä ja hyödyntää kasteluun. Säiliöstä on ylivuoto kunnan hulevesijärjestelmään siltä varalta, että se täyttyy. Säiliö tulee tyhjentää säännöllisesti ja ennen isompaa sadetta.

Hulevesikasetti ja -tunneli on modulaarinen hulevesien viivyttämiseen ja imeyttämiseen käytettävä maanalainen rakenne. Moduuleista tai tunneleista voidaan koota kiinteistöltä muodostuvalle hulevesivirtaamalle tarvittavan kokoinen rakenne. Hulevesikasetit ja -tunnelit soveltuvat käytettäväksi esimerkiksi piha-, pysäköinti- ja liikennealueiden alla. Sekä hulevesitunnelin että hulevesikasetin sijoittamisessa tulee huolehtia siitä, etteivät puiden tai pensaiden juuristot pääse tunkeutumaan niiden rakenteisiin. Rakenteiden suunnittelussa ja mitoituksessa on otettava huomioon huleveden mahdollinen käsittelytarve ja järjestelmän kunnossapito. Rakenteiden toimittajilta löytyy mitoitusohjeet kyseisiin rakenteisiin. Kiintoainekuormituksen vähentämiseksi vedet esikäsittellään (hiekanerotus).

Rakentamisaikaiseen hulevesien hallintaan löytyy ohjeita mm. Suomen Kuntaliitto ry:n selvityksestä hulevesien laadusta sekä RT-kortista 89-11230