

Hulevesien hallinta omakoti- ja paritalotonteilla

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.

Hulevesiä on aiemmin ohjattu suoraan avo-ojiin ja sadevesiviemäriin, joiden kautta vesi on johdettu rakennettujen alueiden ulkopuolelle ja suurempiin vesistöihin. Tavoitteena on ollut veden poistaminen rakennetuilta alueilta mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Haittana on kuitenkin hulevesiviemärien ja ojien äkillinen tulviminen sateen jälkeen sekä ravinteiden ja haitta-aineiden kulkeutuminen vesistöihin ja pohjavesiin.

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

Pientalon hulevesien hallintaa mietitään ensimmäisen kerran rakennusta suunnitellessa (asemapiirros) ja sitä täydennetään pihasuunnittelun aikana. Hulevesirakenteiden sijainnin suunnittelussa ja tontin pinnan kallistuksissa tulee miettiä hyvin rakennusten kuivatus, sekä rakenteiden purku kunnan hulevesijärjestelmään mielellään pumpaamatta. 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 lammikoitua 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, miten kunnan prioriteettijärjestystä sovelletaan omakoti- ja paritalotonteilla.



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 osa korvata viherkatolla. Kulkuväylät ja pysäköintialueet rakennetaan asfaltin sijaan osittain tai kokonaan vettä läpäisevistä materiaaleista, joita ovat mm. saumoista vettä läpäisevä kiveys ja sorapinta (kuva 1). 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.

Kasvillisuusalueet ovat hyvä keino ehkäistä hulevesien muodostumista tontilla. Kasvit haihduttavat maaperän vettä ja vähentävät siten hulevesien kulkeutumista pois tontilta. Monipuolinen kasvillisuus (ruohovartiset, pensaat, puut) on tehokkain hulevesien hallintaan, sillä erityyppiset kasvit ottavat vettä eri syvyyksillä ja pitävät pintamaata huokoisena, jolloin hulevedet pääsevät imeytymään paremmin maaperään.



Kuva 1 Esimerkki vettä läpäisevästä kiveyksestä



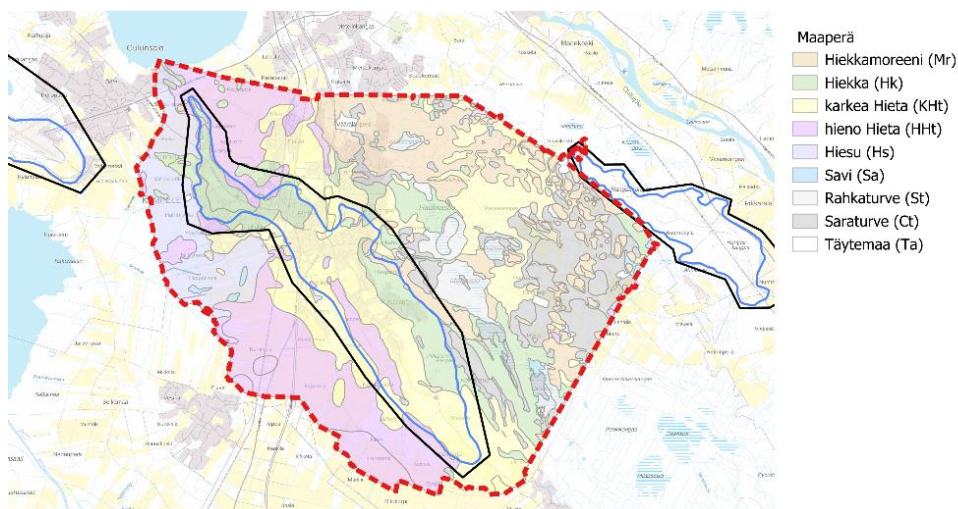
Kuva 2 Kasvillisuusalue

2. Hulevesien imeytys

Tontilla muodostuneet hulevedet imeytetään maaperäolosuhteiden salliessa. Maaperä on hyvin vettäläpäisevää, 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 3), 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.



Kuva 3 Pohjavesialue ja maaperä

Imeytysrakenteen suunnittelussa tulee lisäksi huomioida:

- Imeytysrakenteen tulee sijaita vähintään 3 metrin päässä rakennuksesta, jos imeytysrakenteen 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.

3. Hulevesien viivytyks ja käsittely

Hulevesiä tulee viivyttää ja tarvittaessa käsitellä tontilla. Hulevesiä viivytetään tontilla, jos imeyttäminen ei ole mahdollista esimerkiksi maaperän (esim. savimaa, kallio) tai pohjaveden laaturiskin takia. Viivytyksrakenteissa veden virtaamaa pois rakenteesta hidastetaan tulovirtaamaan nähden, jolloin vesi kerääntyy viivytyksrakenteeseen. Viivytyks voidaan toteuttaa tontilla esimerkiksi sadeputtarhalla, viherpainanteilla tai maanalaisilla viivytyksrakenteilla (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. Biosuodatuksesta on lisää tietoa liike- ja teollisuuskiinteistöjen hulevesiohjeessa.

Viivytyksrakenteen mitoituksessa on huomioitava:

- Viivytyks/imeytyspainanteen ohjeellinen mitoituspinta-ala on 11 % läpäisemättömän pinnan määrästä, jolloin 10 cm syvyinen painanne viivyttää kerran viidessä vuodessa toistuvan rankkasateen. Jos rakenne on syvempi, saa sen pienempään tilaan. Lisäksi tulee huomioida, että tilaa tarvitsee myös ylivuotojärjestely sekä rakenteen reunaluiskat.
- *Esim. 200 m² kattoa ja 100 m² asfalttia vaatii pystysuorina sivuseinäminä tarkasteltaessa 33 m² 10 cm syvän tai 16,5 m² 20 cm syvän viivytyksrakenteen.*

4. Hulevesien johtaminen hulevesijärjestelmään

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

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 omakoti- ja paritalotonteilla yleisesti käytettävistä hulevesirakenteista.

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

Taulukko 1 Tietoa yleisimpien hulevesirakenteiden käytöstä.

*Yleensä hallitsee vaan suoraan pinnalle satavat vedet

Hulevesisäiliö voi viivyttää, suodattaa ja/tai imeyttää vettä. Maan pinnalle varataan lammikoitumistilaa halutulle viivytystilavuudelle. Painanne muotoillaan tyypillisesti loivaksi, matalaksi ja kasvillisuudeltaan reheväksi. Kasvillisuus viivyttää 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 viivyttävissä painanteissa painanteen rakennekerrokset voidaan kuivattaa salaojan kautta hulevesijärjestelmään. Tarvittaessa painanne voidaan eristää pohjamaasta esim. bentoniitilla. Painanteeseen ei voi varastoida lunta.

Sadepuutarha on huleveden imeytys- ja viivytysrakenne, joka varastoi ja imeyttää vettä ja samalla elävöittää pihaa ja edistää luonnon monimuotoisuutta. Sadepuutarhassa on runsas, monipuolinen ja kosteassa viihtyvä kasvillisuus, joka viivyttää sekä kuluttaa ja haihduttaa hulevettä. Veden tulee viipyä sadepuutarhassa korkeintaan noin vuorokauden. Sadepuutarha rakennetaan siten, että vesi suodattuu rakennekerrosten läpi kulkeutuessaan, jolloin kiintoainesta ja haitta-aineita pidättyy kasvustoon ja ylimpien rakennekerrosten maa-ainekseen. Sadepuutarha on yksinkertaisimmillaan muuta pihaa alempana oleva istutusalue, josta on ylivuoto kadunvarsiojaan. Vesi voi imeytyä läpäisevien maakerrosten läpi pohjavedeksi tai virrata sadepuutarhasta eteenpäin kunnan hulevesijärjestelmään tasattuna.

Viivytysrakenne voi olla myös maanalainen tai rännin alla sijaitseva **säiliö**. Vesi johdetaan esimerkiksi katoilta rännikaivolta säiliöön ja pumpataan säiliöstä hyötykäyttöön, kuten pihan kasteluun. Säiliöstä on ylivuoto kunnan hulevesijärjestelmään siltä varalta, että se täyttyy. Säiliö tulee tyhjentää säännöllisesti ja ennen isompaa sadetta.

Hulevesien viivytysratkaisusta löytyy lisää tietoa rivi- ja kerrostalojen hulevesiohjeesta.

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



Kuva 4 Sadepuutarha