

KasviHAVA-hanke

Hulevesijärjestelmien kasvillisuuden kyky pidättää haitallisia aineita ja jatkokäsittelyohjeistus -hanke



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Hulevesirakenteiden haitta-aineet ja kunnostus

Hulevesialtaat ovat luontopohjaisia hulevesien hallintaratkaisuja, joita voi rakentaa tonteille tai yleisille alueille osaksi hajautettua hulevesien hallintaa. Ne ovat kaupunkien sinivihreää infrastruktuuria, joiden yhtenä tavoitteena on purkaa hulevedet vastaanottaviin vesistöihin perinteisiä hulevesijärjestelmiä tasaisemmin ja parempilaatuisempana.

Hulevesialtaiden rakenteista, mitoituksesta ja hulevesien laadusta riippuen niiden hoitotarve vaihtelee. Kohteille on tehty niiden suunnitteluvaiheessa huoltokortti, joista käy selville niiden toimintaperiaate ja rakenne. Hulevesialtaat ovat osa kaupunkien viheralueita ja niitä hoidetaan osana viheralueiden kunnossapitoa.

Tämä hulevesialtaiden tietopaketti on osa Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n hankkeessa Hulevesijärjestelmien kasvillisuuden kyky pidättää haitallisia aineita ja jatkokäsittelyohjeistus (KasviHAVA) valmistunutta visuaalista materiaalia, jonka toivotaan lisäävän tietoisuutta kaupunkiympäristön haitta-aineiden kerääntymisestä hulevesialtaksiin ja niiden aiheuttamista riskeistä ympäristölle. Hankkeen tulokset on esitetty Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n julkaisuna 90/2022, johon voi tutustua osoitteessa www.vantaanjoki.fi/julkaisut.

Hulevesien suunnitelmallista hallintaa tarvitaan

Hulevesiallas on luonnonmukainen vesiensuojelurakenne, joka viivyttää, suodattaa, imeyttää ja puhdistaa rakennettujen ja liikennöityjen alueiden sade- ja sulamisvesiä.

Hulevesien viivytystä tarvitaan, jotta hulevesiverkoston johtokapasiteetti riittää, eikä purojen virtaamat kasva liikaa. Toimivassa kosteikossa hulevesi puhdistuu ja vesistöön kohdistuva kuormitus vähenee.

Hulevesien imeytyminen ja suotautuminen ylläpitävät luonnonmukaista veden kiertokulkua.

Hulevesiallas on kaupunkimaiseman viihtyisyyttä edistävä vesiaihe, joka sopii lähes kaikkialle. Hajautettua hulevesien hallintaa kannattaa suosia.

Pohjavesialueilla likaisten hulevesien imeyttäminen on uhka pohjavesien laadulle, mitä tulee ehkäistä. Hulevesialtaat eivät aina sovellu pohjavesialueille.

Hulevesialtasiin lisätty biosuodatusmateriaali, esim. hiekka tai biohiili, tehostaa haitta-aineiden pidättymistä mm. kemiallisten ja mekaanisten prosessien kautta.

Kaupunkiympäristössä maanrakentaminen lisää eroosioriskiä, joka tulee huomioida työmailla ennen vesien johtamista hulevesiverkoston.

Luontopohjaisissa hulevesialtaissa vesi puhdistuu

Kasvillisuuden avulla hulevesi puhdistuu kasvien ottaessa aineita kasvuunsa tai veden suodattuessa juuristoalueen läpi. Rakenteisiin pidättyvä kiintoaines muodostaa sedimenttiä, johon kehittyi aineiden kiertoa edistävä pieneliöstö. Sedimentti toimii myös kasvillisuuden kiinnittymisalustana. Monimuotoinen allas voi toimia elinympäristönä linnuille, hyönteisille ja sammakkoeläimille.

Hulevesien puhdistukseen parhaimmin soveltuvilla kasveilla on korkea sietokyky voimakkaalle ravinne- ja haitta-ainekuormitukselle, laaja juurakko ja suuri maanpäällinen biomassa ja haihdutuskyky. Ne ovat nopeakasvuisia, helppohoitoisia ja kylmää kestäviä. Lisäksi ne voivat muuttaa haitta-aineita ei-haitalliseen muotoon.

Puhdistusteholtaan hyviä kasveja ovat leveäosmankäämi ja ruukohelpi, mutta ne leviävät voimakkaasti. Pitkä- ja haaroittuvajuuriset kasvit tekevät imeytysrakenteesta toimivan. Järviruoko on reheväkasvuinen ja kestää myös hyvin suolaisuutta.

Sedimentin mikrobien säilyminen tulee turvata, sillä ne ovat tärkeitä haitta-aineiden hajottajia. Likaiset hule- ja työmaavedet tarvitsevat esikäsittelyä (hiekan- ja öljynerotuksen) ennen altaaseen johtamista.

Monimuotoinen kasvillisuus pidättää tehokkaasti eri haitta-aineita ja rikastuttaa maisemaa. Tietoa hulevesirakenteiden kasveista: RT-kortti 103007.

Hulevesialtaisiin päätyy haitta-aineita

Kaupunkiympäristöstä huuhtoutuu hulevesiin ravinteita, bakteereita sekä orgaanisia haitta-aineita ja metalleja moninaisista pintamateriaaleista, liikenteestä ja satunnaisista päästöistä. Myös ilmalaskeuma tuo haitta-aineita, ja maankäyttö vaikuttaa hulevesien laatuun.

Hulevesien on havaittu olevan merkittäviä haitallisten yhdisteiden kulkeutumisreittejä taajamissa. Niihin voi päätyä mm. metalleja, polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH), perfluorattuja yhdisteitä (PFAS), alkyylifenoleja ja öljyhiilivetyjä.

Monien laajalti käytössä olevien kemikaalien esiintymisestä hulevesissä on vain vähän tietoa, vaikka aineet ovat usein myrkyllisiä, biokertyviä ja helposti ympäristössä kulkeutuvia. Niiden kertymistä hulevesialtaiden sedimentteihin ja kasvillisuuteen on tutkittu vähän. Uutta tutkimustietoa tarvitaan etenkin hitaasti hajoavien orgaanisten haitta-aineiden osalta.

Hulevesien laadun säätelyyn ei ole Suomessa ohje- ja raja-arvoja. Hulevesien puhdistuksella tavoitellaan lähinnä kiintoaineksen pidättymistä, jolloin sen sitomia haitta-aineita voidaan estää huuhtoutumasta vesistöön.

Hulevesialtaat ovat osa hulevesiverkostoa, pieniä luontopohjaisia puhdistamoita, joista vedet purkautuvat lopulta vesistöön. Hulevesihaittoja vesistöissä voidaan vähentää pidättämällä haitta-aineita altaisiin.

Tietoa hulevesialtaiden sedimenteistä ja kasveista

Tuusulassa ja Vantaalla tutkittiin hulevesialtaiden vesiä sekä kasveihin ja sedimenttiin rikastuneita aineita vuosina 2021–2022. Seurantakohteet sijaitsivat taajamien työpaikka-alueilla ja yhteen kohteista johdettiin lumenvastaanottoaikan vesiä.

Sinkin ja kuparin pitoisuudet olivat hulevesille tyypillisesti koholla. Niitä oli kertynyt myös altaiden kasveihin, juuristoon usein versoja enemmän.

Vesieliölle haitalliseksi tunnistetun PFOS-yhdisteen pitoisuus ylitti hulevesissä vesistölle haitattoman (0,65 ng/l) tason, mutta jäi selvästi alle lyhytaikaisen päästörajan (MAC-EQS 36 µg/l).

Monien haitta-aineiden, kuten metallien ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet olivat hulevesissä koholla, mutta aina niitä ei todettu. Sedimenteistä näitä yhdisteitä löytyi useasti.

Kasvien juurakoista ja versoista löytyi kuluttajatuotteissa laajasti käytössä olevia muita aineita, kuten bisfenoli-A ja nonyylifenolietoksyalaatti.

Eri kasvilajit rikastivat PFAS-yhdisteitä eri tavoin. PFOS-yhdistettä löytyi kaikista juurakonäytteistä. Ruokohelpi oli sitonut myös muita erilaisia PFAS-yhdisteitä sekä juurakkoon että vihreisiin osiin. Osmankäämissä, järvikaislassa, järviruo'ossa, korpikaislassa ja rantaluikassa todettiin monia PFAS-yhdisteitä lähinnä vihreissä osissa.

PFAS-yhdisteistä sedimentteihin kertyi selvimmin PFOS-yhdisteet (0,12–0,42 µg/kg kp). Myös PAH-yhdisteitä oli pidentynyt sedimentteihin.

Selvitys osoitti lukuisten haitta-aineiden sitoutuvan hulevesialtaissa sedimentteihin ja kasvillisuuteen, mikä tulee tiedostaa altaita kunnostettaessa.

Julkaisun löydät osoitteesta: www.vantaanjoki.fi/julkaisut.

Rakennettu hulevesiallas vaatii hoitotoimia

Jos altaisiin johdettu vesi ei poistu suunnitellusti, yksipuolinen kasvillisuus on vallannut altaan tai sen rakenteet ovat vaurioituneet, on kunnostusten aika.

Kiintoaineksen voimakas kertyminen ja kasvillisuuden leviäminen vähentävät altaan viivytystilavuutta ja vedenjohtokykyä, mikä voi johtaa tulvimiseen.

Huleveden puhdistuminen heikkenee, jos kiintoainesta ja siihen sitoutuneita haitta-aineita huuhtoutuu oikoreittejä pitkin vesistöön.

Huolto ja kunnostus on välttämätöntä ja sen tulee olla suunnitelmallista. Kohteen huoltokortista pitäisi selvittää altaan rakenne ja huollon tavoitteet. Tehdyt toimet tulee kirjata ylös.

Jättipalsami on voimakkaasti levinnyt vieraskasvi, jonka siemenet leviävät veden mukana. Säännöllistä vieraslajien torjuntaa tarvitaan.

Viherympäristöliiton Viheralueiden luonnonmukaisten hulevesirakenteiden kunnossapito-ohje (<https://www.vyl.fi/ohjeet>) kannattaa ottaa käyttöön.

Roskaantuminen ja umpeenkasvu vähentävät virkistys- ja maisema-arvoja.

Hulevesialtaiden huolto ja kunnostus

Hulevesialtaan toimivuutta tarkkaillaan ja huolto on säännöllistä. Kunnostustoimia varten tarvitaan työsuunnitelma. Huoltokirjaan merkitään tehdyt toimet.

Vuosittainen kuntokartoitus:

- vedenjohtokyky (tulo- ja purku-uomien ja säätölaitteiden tarkistaminen)
- altaan reunojen kunto (sortumat, painumat)
- pohjan kunto, kasvillisuuden kunto (istutetut lajit, umpeenkasvu, vieraslajit)
- roskaantumisen,
- biosuodatusaltaissa suodatusmateriaalin toimivuuden selvittäminen

Pitkäaikaishuoltoa vaativat toimet tarvitsevat suunnitelman. Puuvartisen ja tiheän vesikasvillisuuden harventamiseen ja poistoon tarvitaan toimiva menetelmä. Poistettavan aineksen määrä tulee arvioida jatkokäsittelyä varten.

Poistettavan materiaalin laatu tulee tutkia. Massan sijoituspaikka vaikuttaa tutkittaviin laatutekijöihin.

Pohjan kunnostukselle ja ruoppaukselle tarvitaan erillinen suunnitelma, jossa alapuolisen vesistön herkkyys on huomioitu. Työnaikaisten hulevesien hallinta on suunniteltava.

Kasvillisuuden poisto

Runsasravinteiset hulevedet rehevöittävät ja yksipuolistavat kasvilajistoa. Reheväkasvuisen osmankäämin voimakas juuristo valtaa nopeasti hulevesialtaan pohjan. Kasvillisuuden lakastuessa karike ja huleveden kiintoaines muodostavat sedimenttiä altaisiin. Hulevesien määrällisen hallinnan turvaamiseksi tarvitaan kasvillisuuden ja sedimentin poistoa.

Säännöllinen niitto ehkäisee umpeenkasvua ja lajiston köyhtymistä. Kasvillisuus voidaan niittää kasvukauden lopulla tai jälkeen. Niiton sijaan kasvillisuutta voidaan myös koneellisesti tukistaa.

Kasvimassaan rikastuneet haitta-aineet voivat rajoittaa poistettavan materiaalin kierrättämistä. Hyvä vaihtoehto voi olla kasvimassan vienti energiajätteeksi.

Puuvartisten lajien poisto tulee tehdä keväällä ennen lintujen pesimäkautta.

Haitallisten vieraslajien poisto ja leviämisen ennaltaehkäiseminen on tärkeää.

Voimakaskasvuiset juuret poistetaan ruoppauksen yhteydessä.

Sedimentin poisto

Hulevesialtaiden kasvillisuus ja sedimentti ovat pidättäneet hulevesien kuljettamia haitta-aineita. Altaisiin on usein kertynyt myös roskaa. Altaista poistettava aines soveltuu huonosti hyötykäyttöön. Hulevesialtaat ovat pieniä kohteita, joten poistettavan massan määrä on kohtuullinen. Kun se hävitetään jätteenä, ehkäistään haitta-aineiden pääsyä vesiluontoon ja kulkeutumista ravintoverkossa.

Sedimenttiin ja kasvien juurakoihin kertyy haitta-aineita ja poistomassa tulee käsitellä asianmukaisesti. Jos se kierrätetään tai läjitetään, tulee varmistaa aineksen haitattomuus ja kaatopaikkakelpoisuus.

Altaan täyttävät ja tukkivat kasvien juurakot ja kiinteä sedimentti on poistettava kaivuutyönä. Poistettavan sedimentin määrä ja laatu tulee tutkia.

Työaikainen vesien hallinta tulee suunnitella ennakkoon. Kuormitusta ei saa päästää vesistöön. Jos huoltoreitit ja altaan rakenne ovat kunnossa, sedimentin säännöllinen poisto imuautolla on tehokas hoitotoimi.

Ympäristölaboratoriot antavat apua tarvittavista tutkimuksista erilaisiin jälkikäyttöihin liittyen. Ympäristöhallinnon Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 1/2015 ei koske hulevesialtaita, mutta oppaassa on paljon käyttöön sovellettavia ohjeita.

Hulevesitietoutta

Hulevedet ovat tiiviisti rakennetuilla alueilla haaste. Niiden laatu on voinut heikentyä erilaisia pinnoilta ja toiminnoista kulkeutuvista yhdisteistä. Uudet tutkimukset tuovat lisää tietoa hulevesien hallintaan. Lainsäädäntö ja sääntely tuovat uusia vaatimuksia. Hulevedet pitää yhä useammin huomioida vesiensuojelussa.

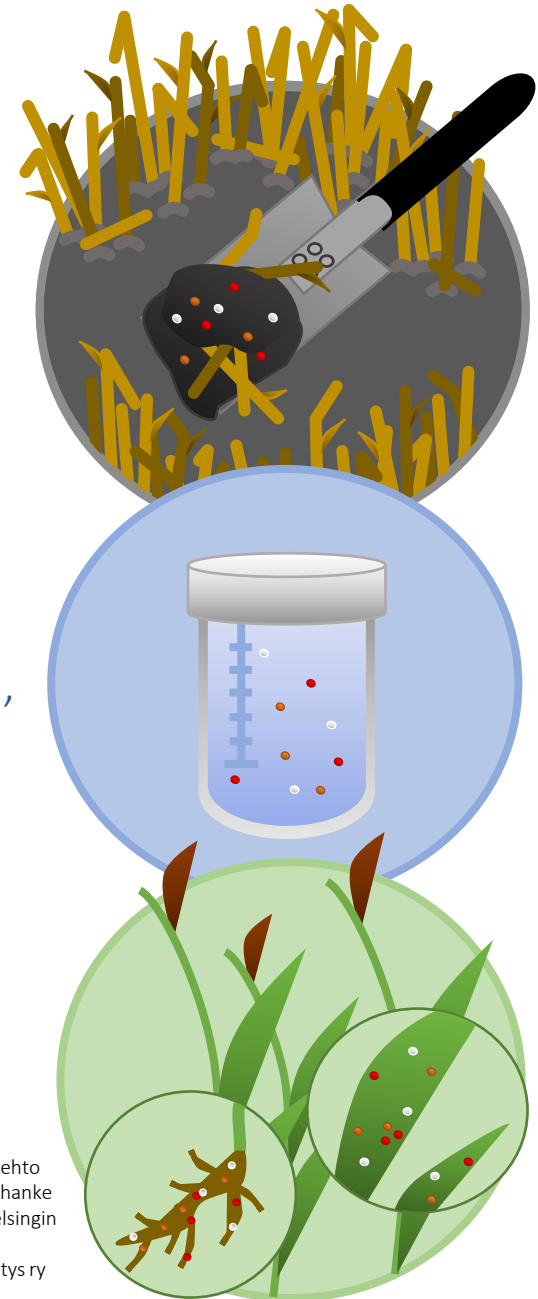
Lisätietoa

VHVSY:n julkaisu: Vahtera, H., Fjäder, P., Ahkola, H., Laitinen, J., Lehto, R., Nystén, T. & Rytteri, T. 2022. KasviHAVA-hanke. Haitta-aineiden pidäytyminen hulevesialtaissa. Julkaisu 90/2022. 78 s. + liitteet.

Viherympäristöliiton hulevesialtaiden kunnossapito-ohje:

<https://www.vyl.fi/ohjeet>.

Hulevesiopas: <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2012/1481-hulevesiopas>.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Grafiikka: Reetta Lehto
Tekstit: KasviHAVA-hanke
©Vantaanjoen ja Helsingin
seudun
vesiensuojeluyhdistys ry