

7 AVOUOMA

7.1 Määritelmä

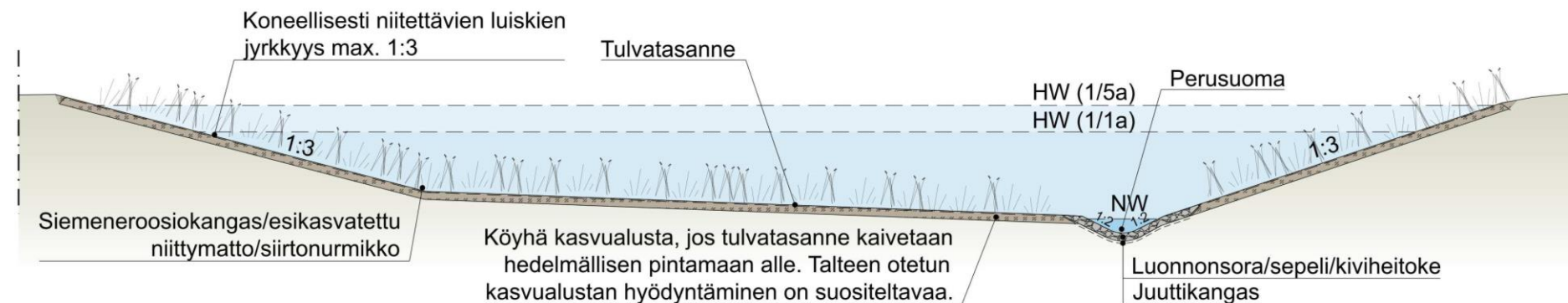
Hulevesien johtamiseen tarkoitettavat avouomarakenteet vaihtelevat pienen katumittakaavan *kouruista* ja *johtamispainanteista* laajempien alueiden *kaksitasouomiin*. Avouomarakenteilla on tärkeä rooli rakennetun ympäristön toimivan kuivatuksen ja tulvanhallinnan varmistamisessa. Lisäksi oikein suunnitelluilla avouomarakenteilla edistetään kasvillisuuden käyttöä rakennetussa ympäristössä, vähennetään uomaeroosiota ja parannetaan vedenlaatua, suojellaan vesielistöön elinolosuhteita sekä parannetaan luonnon monimuotoisuutta.

Erilaiset koururatkaisut mahdollistavat pienten hulevesimäärien kuljettamisen maanpinnalla lyhyitä matkoja ja niitä voidaan myös käyttää hulevesien keräämiseksi hulevesiviemäriin. Koururakenteiden avulla hulevesiä voidaan helposti johtaa myös imeytys-, biosuodatus- tai viivytysrakenteisiin. Tyypillisiä koururatkaisuja ovat esimerkiksi kivikourut, tehdasvalmisteiset betonikourut ja kourulaatat. Betonikourut voidaan varustaa myös ritiläkannella, jolloin niitä kutsutaan myös linjavesikouruiksi. Linjavesikourut soveltuvat myös kansipihojen hulevesien johtamiseen.

Hulevesien johtamispainanteilla tarkoitetaan tyyppillisesti loivaluiskaisia, ojamaisia kasvillisuuspainanteita. Johtamispainanteiden avulla voidaan hulevesiä johtaa hallitusti eteenpäin ja joissain tapauksissa viivyttää virtaamia sekä laskeuttaa huleveden mukana kulkeutuvaa karkeaa kiintoainesta.

Pienten valuma-alueiden kouru- ja painannerakenteita ei usein tarvitse mitoittaa hydraulisesti. Sen sijaan laajempien alueiden valumavesiä kokoavat avouomat edellyttävät hydrologista ja hydraulista mitoitusta. Tässä ohjekortissa tarkemmin esitelty tyyppillisen avouoman rakenne-esimerkki edustaa laajemman alueen vesiä keräävää puromaista uomaa, joka suunnitellaan kaksitasouoman periaatteita mukaillen.

Kaksitasouomia on perinteisesti kehitetty metsä- ja maatalousalueiden tarpeisiin. Näistä kohteista saatavia kokemuksia ja oppeja voidaan soveltaa myös rakennetun ympäristön kohteisiin.



Kuva 1 Periaatekuva avouomasta, jossa perusuomaan liittyy tulvatasanne.

7.2 Rakenne

Uoman muotoilu

Luonnonmukainen avouoma koostuu perusuomasta ja sitä reunustavasta yksi- tai kaksipuoleisesta tulvatasanteesta. Tulvatasanteita ei ole tarkoitukseenmukaista perustaa koko uomapituudelle, vaan soveltuville osuuksille. Uoman linjaus voi olla tilan salliessa muodoltaan mutkitteleva eli meandroiva.

Kaksitasouoman mitoitukselle ei ole olemassa vakiintunutta käytäntöä etenkin hulevesikohteissa. Perusuoma pyritään suunnittelemaan siten, että siinä säilyy vedenvirtaus myös kuivina aikoina tai suurimman osan vuotta. Tulvatasanteelle vesi voi nousta esimerkiksi muutamia kertoja vuodessa.

Uomille suositeltu pituuskaltevuus on 1...3 %. Jyrkemmissä rinteissä (pituuskaltevuus > 4 %) virtausnopeutta voidaan hillitä tekemällä porrastuksia pohjakynnysten tai patorakenteiden avulla. Pohjakynnykset tehostavat myös kiintoaineen laskeuttamista.

Pohja

Uoman pohja rakennetaan levittämällä kaivuupohjan päälle suodatin- tai juuttikangas, jonka päälle asennetaan kiviainesverhous. Kiviainesverhouksen materiaali, raekoko ja kerrospaksuus valitaan ensisijaisesti uoman virtausnopeuden perusteella, mutta myös maisemalliset tai luontoarvot huomioiden.

Mikäli uoman pohja toteutetaan kasvipintaisena, tulee varmistua kasvillisuuden riittävästä sitomisesta ja riittävän alhaisesta virtausnopeudesta eroosiohaittojen ehkäisemiseksi.

Luiskat

Avouomissa käytettävä luiskien jyrkkyys on riippuvainen useista tekijöistä kuten valitusta pintamateriaalista, uoman ympäristöstä ja siellä käytävissä olevasta tilasta, maaperän stabiliteetista sekä kunnossapidollisista seikoista. Luiskakaltevuus voi myös vaihdella poikkileikkauksessa, mikäli uoma toteutetaan kaksitasoisena.

Luiskien kaltevuudeksi suositellaan tilan salliessa 1:4...1:5, kuitenkin vähintään 1:3 koneellisen niiton mahdollistamiseksi.

Hyvään perusratkaisuun päästään määrittämällä oletettu vedenpinnan korkeus, virtausnopeus ja niiden vaihtelut uomassa eri tilanteissa, ja valitsemalla pintamateriaali ja sopiva kaltevuus sen perusteella, mikäli esim. stabiliteetti tai tilantarve ei osoittaudu rajoittavaksi tekijäksi.

Mikäli luiska rajoittuu reunastaan katurakenteeseen, puistoraittiin tai esim. kunnallistekniseen penkereeseen, on suunnittelussa huomioitava tarvittavat virtaussulut vettä johtavien rakennekerrosten ja uoman väliin.

7.3 Kasvillisuussuunnittelun periaatteet

Uoman luiskien kasvittaminen on riippuvainen luiskakaltevuudesta. Koneellisesti niitettävät osuudet voivat olla kaltevuudeltaan 1:3 tai loivempia. Jyrkemmissä luiskissa suositetaan pensas- ja perennakasvillisuutta. Tulvarajan alapuolella olevien luiskien pinnat pyritään sitomaan mahdollisimman nopeasti. Luiskat verhoillaan siemeneroosiokankaalla, esikasvatetulla niittymatolla tai siirtonurmikolla mahdollisimman pian muotoilun jälkeen ja puuistutuksissa ei käytetä eloperäisiä katteita.

Jos luiskat kasvitetaan sitomattomalla kylvöllä tai istutuksella, tulee noudattaa ko. pohjamaaperälle suurempia sallittuja keskimääräisiä virtausnopeuksia eroosiohaittojen ehkäisemiseksi.

Tulvarajan yläpuolella olevat luiskan osat voidaan kasvittaa kylvämällä tai istuttamalla, jos ne ovat loivia (vähintään 1:5). Jyrkemmät luiskat kasvitetaan samalla tavoin kuin tulvarajan alapuolella.

Puita istutettaessa käytetään pääsääntöisesti suhteellisen pieniä, juuristoltaan sopeutuvaisempia taimia. Pajuja voidaan istuttaa myös 80-120 cm pitkinä juurtumattomina pistokkaina.

Luiskakasvillisuuden tulee pääosin sietää runsasta kosteutta ja samalla kestää ajoittaista kuivuutta. Jos uoma pysyy aina kosteana ja siinä on virtaavaa vettä, luiskan alaosissa virtaavan veden ulottuvilla suositetaan kosteikko- ja vesikasvillisuutta. Kasvialustoja ei pääsääntöisesti rakenneta, vaan kasvillisuus perustetaan paikalla olevaan maa-ainekseen ja lajivalinnat pohjaavat oleviin kosteus- ja maaperäoloihin.

7.4 Rakentaminen

Avouoman toteutusta tai kunnossapitoa varten rakennetaan työmaatie, joka voidaan viimeistellä esim. virkistysreitiksi. Sen jälkeen se palvelee myös huoltotienä.

Olemassa olevan avouoman kunnostamisessa työmaareitit suunnitellaan ja hyväksytetään ennen toimenpiteiden aloittamista, jotta säilytetään varjostavaa puustoa uoman varrella ja tulvatasanteen reunoilla. Lisäksi uoman kunnostamisessa tulisi valita ajankohdaltaan sellainen hetki, jolloin virtaamat ovat mahdollisimman pieniä työskentelyn helpottamiseksi ja mahdollisten ohipumppaus- ja työmaavesijärjestelyiden toteuttamiseksi.

Vuosittain niitettävät alueet rakennetaan saavutettaviksi ja riittävän kantaviksi. Ts. niitettävälle alueelle rakennetaan niittokoneen ajettavissa oleva reitti tai luiska ja niitettävä alue varustetaan riittävän kantavalla rakennekerroksella, jotta niitto mahdollista. Jos alue raivataan 2-3 vuoden välein tai

harvemmin, se voidaan tehdä talvityönä roudan aikaan, eikä kantava pohja muutoin ole välttämätön.

Jos avouomaa hoidetaan tukistamalla, sen ylläpidettävät osat tulee olla kuorma-auton kouran ulottuvissa.

7.5 Ylläpidon tehtävät ja käyttö

Avouomasta laaditaan huoltokortti, jonka mukaan kohde ylläpidetään.

Tarkastetaan rummut vuosittain ja puhdistetaan niistä karike ja irtaimisto tarvittaessa.

Luiskien, suotopatojen, putousten ja muiden uomassa olevien rakenteiden kunto tarkastetaan. Sortumat, siirtymät tms. rakenteellista ylläpitoa edellyttävät muutokset kirjataan ylös ja korjataan.

Luiskat niitetään vuosittain. Niittotähteet kerätään pois, eikä niiden anneta kulkeutua uoman pohjalle. Haitallisten vieraskasvien torjunnasta on huolehdittava hyvin, sillä kosteikot ja vesireittien varret ovat niille erityisen alttiita.

Tulvatasanteet niitetään tai raivataan kuivatyönä ja leikkuutähteet kerätään pois.

Uoman pohjalla oleva kasvillisuus tukistetaan tarvittaessa.

Tarkkaillaan sedimentoitumista vuosittain. Sedimentit poistetaan ruoppaamalla, kun avouoman tai tulvatasanteen virtauskapasiteetti käy riittämättömäksi noin 5–10 vuoden välein. Ruoppauksessa tulee varmistaa, että riittävä pituuskaltevuus säilytetään (vähintään 0,4 %) ja mahdolliset virtausesteet poistetaan rumpujen päistä.