

6 KOSTEIKKO

6.1 Perusratkaisu

Hulevesikosteikot ovat osittain tai kokonaan kasvillisuuden peittämiä alueita, joissa säilyy pysyvä vesipinta suuren osan vuodesta. Hulevesikosteikot ovat monipuolisia hulevesien hallinnan rakenteita, joiden avulla voidaan viivyttää sekä puhdistaa hulevesiä. Vesisyvydet ovat kosteikossa tyyppillisesti matalia, jolloin ne myös edellyttävät suurempaa pinta-alavarausta hulevesialtaintiin verrattuna. Hulevesien puhdistuskyvyn tehostamiseksi kosteikkoihin varataan vaihtelevan vesisyvyyden alueita. Kosteikko voi sisältää saarekkeita. Vaihtelevat alueet varmistavat myös erityyppisille kasveille ja eliöille soveltuvat elinolosuhteet ja mahdollistavat monipuolisen biologisen toiminnan.

6.2 Rakenne

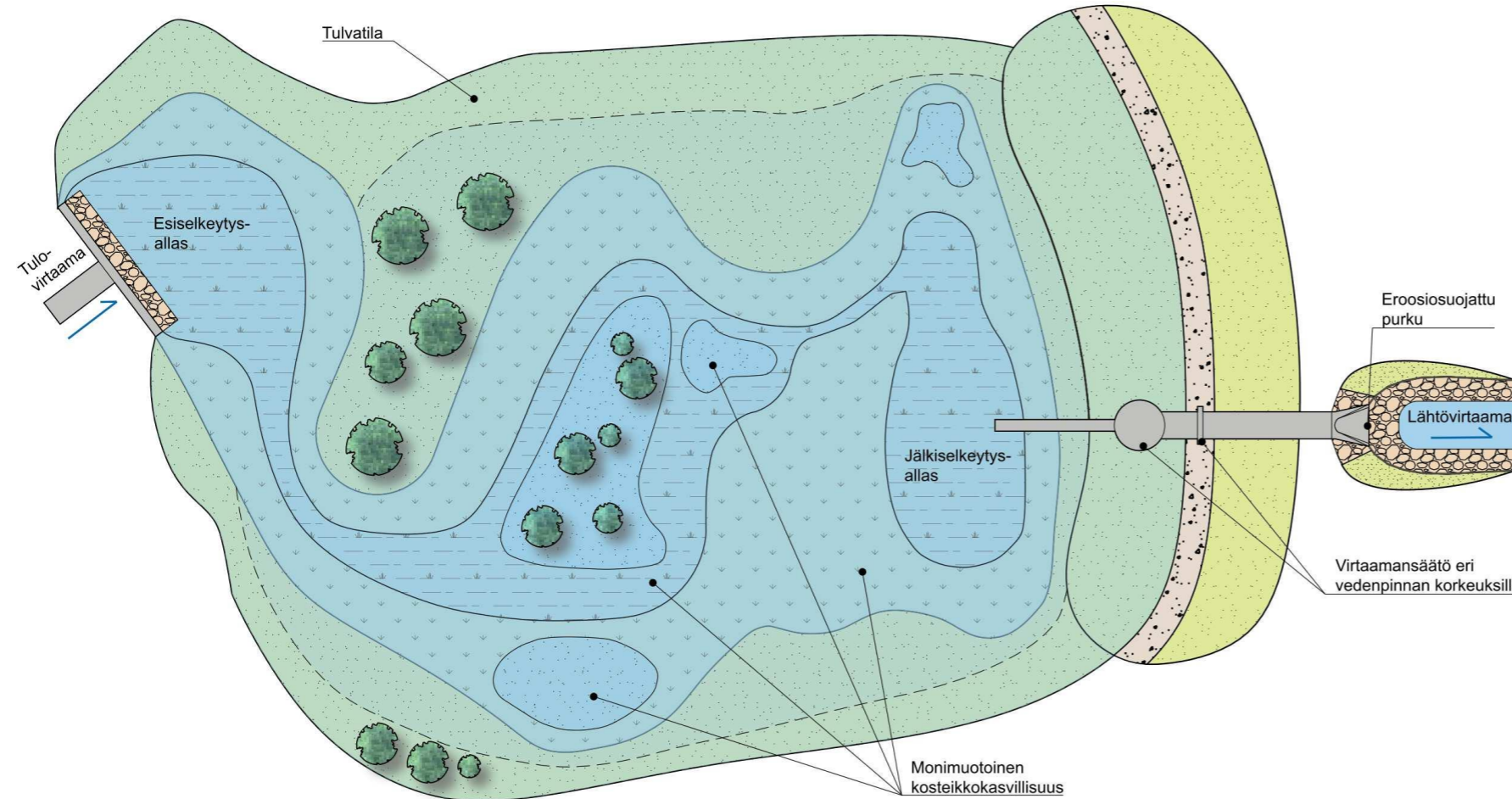
Mitoitus

Kosteikon yläpuolisen valuma-alueen tulisi olla riittävän suuri ylläpitääkseen kosteusolosuhteita. Viivyttävän kosteikon pinta-alan tulisi olla vähintään 1

% sen valuma-alueesta. Mikäli kosteikon tavoitteena on kiintoaineen laskeuttamisen lisäksi poistaa ravinteita rakenteen pinta-alan, tulisi olla jopa 2–4 % sen yläpuolisesta valuma-alueesta. Alle 10 hehtaarin valuma-alueilla tulee varmistaa, että kosteikkoon johdettava vesimäärä on riittävä esim. paineellisen veden purkautumisen avulla.

Kosteikon tulisi olla muodoltaan pitkänomainen ja suositeltava leveyden ja pituuden suhteen tulisi olla välillä 1:3–1:4, mutta vähintään 1:2. Pohjan mutkittelulla voidaan toisaalta kasvattaa rakenteen toiminnallista pituutta.

Rakennettu hulevesikosteikko voidaan toteuttaa myös monitavoitteisena hulevesien hallinnan rakenteena, jolloin rakenteen eri osa-alueiden suunnittelussa huomioidaan eri mitoituskriteerejä. Näitä eri kriteerejä havainnollistaa pituusleikkaus (kuva 2). *Huleveden käsittelytilavuus* tarkoittaa veden laadulliseen hallintaan tarkoitettua usein toistuvan sadetapahtuman aikana muodostuvan vesimäärän varastoitumiseen tarvittavaa mitoitustilavuutta. *Purku-uoman suojelutilavuus* tarkoittaa usein toistuvien virtaamien viivyttämiseen tarvittavaa allastilavuutta, millä hallitaan purkuvirtaamaa eroosiohaittojen ehkäisemiseksi. *Hallintatilavuudella* tarkoitetaan tavanomaista määrällisen hallinnan (kerran kahdessa – kymmenessä vuodessa toistuvaa virtaamaa) edellyttämää mitoitustilavuutta. Lisäksi rakenteessa tulee varautua varsinaisten tulvatilanteiden valumavesien poisjohtamiseen (*tulvatilavuus*), minkä ylittävissä tilanteissa hulevedet ohjautuvat maanpäällistä hallittua tulvareittiä pitkin eteenpäin.



Kuva 1 Kosteikko, asemapiirustus.

Pohja

Kosteikon yläpäähän suositellaan rakennettavaksi esiselkeytysoallas, jonka tilavuus on noin 10–15 % kosteikon mitoitustilavuudesta. Esiselkeytysoallalle tulee rakentaa huoltotie syvänteeseen kertyneen sedimentin poistamiseksi. Jälkiselkeytysoallas rakennetaan kosteikon alapäähän.

Kosteikossa voi olla myös muita syvänteitä, mutta rakenteen toimivuuden kannalta on tärkeää, että vesi jakautuu tasaisesti koko kosteikkoalueelle. Kosteikon pinta-alasta riittävän vaihtelun aikaansaamiseksi voidaan toteuttaa esimerkiksi seuraavalla jaolla:

- Avopintaisia syvän veden alueita (syvyys 0,5–1,5 m) 20 %.
- Ajoittain veden peittämiä matalan veden alueita (syvyys 0,1–0,5 m) 35 %.
- Harvoin veden peittämiä alueita (syvyys alle 0,1 m) 40 %.
- Korkeita saarekkeita, jotka peittyvät vain tulvatilanteessa 5 %.

Luiskat

Kosteikon penkereiden ja mahdollisten saarekkeiden luiskat rakennetaan loiviksi, jyrkkyys noin 1:4–1:5. Luiskat eroosiosuojataan maaperä- ja virtaamaolosuhteet huomioiden.

Purku ja ylivuoto

Kosteikon purku voidaan toteuttaa esim. penkereeseen integroidulla mitoitukseltaan pienellä purkuputkella, joka liitetään virtaamansäätörakenteeseen, esimerkiksi kupukantiseen hulevesikaivoon.

Penkereen yli kulkeva purkureitti ja rummun purkupää eroosiosuojataan esim. kiveämällä. Penkereen alittava rumpu tukkeutuu helposti kasvinjätteistä, eikä ole kovin suositeltava.

Kosteikot tulee varustaa ylivuotoreiällä tulvatilanteita varten. Ylivuodon suunnitteluun, rakentamiseen ja ylläpitoon tulee kiinnittää huomioita, sillä vesimäärät voivat olla suuria kosteikkojen laajojen yläpuolisten valuma-alueiden vuoksi.

Ylivuodon ohjaaminen hulevesiverkkoon ei ole suositeltavaa.

Talviolosuhteet

Kosteikkojen ollessa matalia ne jäätyvät helposti, minkä vuoksi purkuputken tulisi olla pysyvän vesipinnan yläpuolella. Jäätymisen estämiseksi voidaan lisätä purkuputken kaltevuutta, ettei vesi jää seisomaan putken sisälle.

6.3 Kasvillisuussuunnittelun periaatteet

Hulevesikosteikon kasvialustana käytetään pääsääntöisesti paikalla olevaa maa-ainesta ja kasvillisuusvalinnat sovitetaan siihen ja paikan oloihin.

Kosteikon luiskat aina tulvarajaan asti sidotaan ja kasvitetaan välittömästi esimerkiksi siemeneroosiomatolla, esikasvatetulla perenna- tai niittymatolla tai siirtonurmikolla. Tasaisen pohjan voi kasvittaa edellä kuvatulla tavalla tai dynaamisesti pottitaimillakin ja kylvämällä, mutta sitomaton kasvitaminen on riski, sillä suuren mitoitussateen vesimäärä voi hajottaa etabloitumattoman istutuksen ja kuljettaa siemenet pois. Lisäksi veteen liukenee suuria määriä maa-ainesta.

Luiskien kasvilajien tulee sietää ajoittain runsasta kosteutta mutta samalla kestää jonkin verran kuivuutta. Pohjalla käytetään monilajista kosteikko- ja vesikasvillisuutta, jolla on kerroksellinen juuristo. Se ylläpitää kasvualustan ja suodatuskerroksen vedenläpäisevyyttä ja ehkäisee rakenteen painumista. Tiivis istutus ehkäisee kasvualustan pinnan kuorettumista ja tukkiutumista.

Kasvillisuuden valinnassa tulee huomioida myös paikalliset olosuhteet kuten aurinkoisuus ja varjoisuus sekä pienilmasto. Lisäksi kasvillisuuden valinnoilla voidaan tukea paikallisia luontoarvoja ja edistää niitä. Kosteikot kasvittuvat yleensä hyvin myös luontaisesti, mutta kasvipeitteen kehitys voi kestää muutamia vuosia. Haitallisten vieraslajien leviäminen on kosteikkojen ja vesireittien varsilla tärkeä huomioitava riski, jota voidaan ehkäistä takuuajan hyvällä hoidolla ja jossain määrin myös nopeuttamalla kasvipeitteen kehitystä kylvöin, istutuksin tai esim. tupastamalla.

Puita ja pensaita pyritään säilyttämään kosteikon ympärille sen varjostamiseksi ja veden viilentämiseksi. Tarvittaessa tehdään täydennysistutuksia. Puut on hyvä istuttaa suhteellisen pieninä taimina, sillä pienten taimien juuristot sopeutuvat helpommin kasvupaikan haastavaan vesitalouteen kuin jo kookkaiden taimien. Pajuja voidaan istuttaa myös 80–120 cm mittaisina juurtumattomina pistokkaina. Erillisiä kasvialustoja ei pääsääntöisesti rakenneta, vaan kasvillisuus istutetaan paikalliseen maa-ainekseen, jota voidaan tarvittaessa parantaa esim. viherkompostikatteella.

6.4 Rakentaminen

Kosteikot rakennetaan yleensä paikkoihin, jonne hulevedet kerääntyvät luontaisesti. Yksinkertaisimmillaan kosteikko voidaan toteuttaa olemassa olevaan avouomaan patoamalla purku-uoma (yksinkertainen patorakenne ks. ohjekortti 5 maanpäällinen viivytysrakenne). Rakennuspaikalta talteen otettua tai muutoin kierrätettyä kasvialustaa voidaan hyödyntää kosteikon pohjalla ja luiskissa.

Kosteikon altaat ja uoma kaivetaan sekä luiskat muotoillaan loiviksi eroosion minimoimiseksi.

Esi- ja jälkiselkeytysaltaiden työmaatie viimeistellään virkistys- ja hoitoreitiksi.

Avoimena säilytettävät kosteikon osat on rakennettava saavutettaviksi ja riittävän kantaviksi raskaalle hoitokoneelle.

6.5 Ylläpidon tehtävät

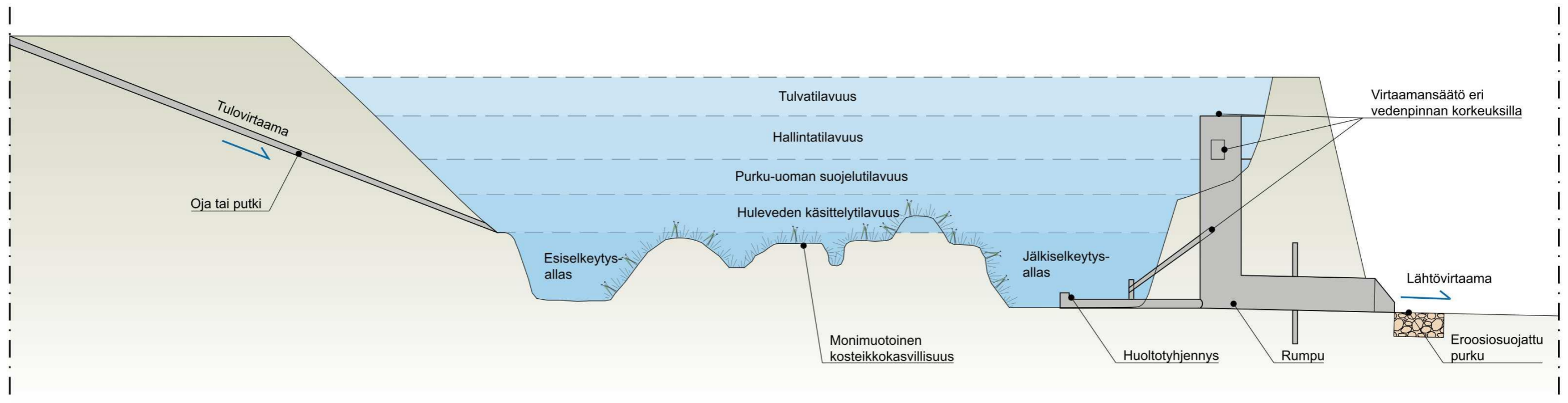
Kosteikosta laaditaan ylläpitoa varten huoltokortti, jonka mukaan kohde ylläpidetään.

Rakentamisen jälkeen on tarkkailtava, että oikeanlainen kasvillisuus kehittyy kosteikkoon. Haitallisten vieraskasvien torjunnasta on huolehdittava hyvin, sillä kosteikot ja vesireittien varret ovat niille erityisen alttiita.

Kosteikon toimintaa tarkkaillaan säännöllisesti esimerkiksi vuosittain. Sortumat, tukkeutumiset tms. rakenteellista ylläpitoa edellyttävät muutokset kirjataan ylös ja korjataan suunnitelmallisesti.

Avoimena säilytettävät nurmi- ja niitypinnat niitetään vuosittain ja toiminan tarpeiden edellyttämällä tavalla. Niittotähteet kerätään pois, eikä niiden anneta kulkeutua ylivuotokaivoon. Kasvillisuus voidaan myös tarvittaessa tukistaa.

Tarkkaillaan sedimentoitumista vuosittain. Sedimentit poistetaan, kun lamikoitumistilavuus käy riittämättömäksi.



Kuva 2 Kosteikko, pituusleikkaus.