

9 Hyötyjen arvioiminen ja kustannusten osittelu

9.1

Hyötyalueen ja hyötyrajan määrittely

Maankuivatushankkeessa aluetta, jolle ojitus tuottaa hyötyä, kutsutaan hyötyalueeksi. Vesilain määritelmä asiasta on: "Maat, joille yhteinen ojitus tuottaa hyötyä, muodostavat kuivatusalueen" (VL 6:13.3). Kuivatusalue tulee tarvittaessa jakaa osittelualueisiin (VL 6:18). Hyötyalue rajataan kuivatusalueittain kartalle. Hyötyraja määräytyy välittömän ja välillisen hyödyn perusteella.

Hyötyrajan määrittelyyn vaikuttavat monet tekijät. Useimmiten hyötyraja asetuu ojan laskevan salaojitusalueen yläreunaan. Tämä perustuu salaojitusalueen kokooja- ja imuojien kaltevuustarpeesta johtuvaan ojan syvyysvaatimukseen. Jos taas ojituksella poistetaan tulvia, muodostaa tulvan yläraja osaltaan toisen hyötyrajakriteerin. Lisäksi hyötyrajan määrittelyssä voidaan ottaa huomioon viljeltävän tilan rationaaliset seikat, kuten kylvö- ja korjuutöiden aikaistuminen koko tilalla, kun ajankohdan aiemmin määrännyt tilan alin kohtakin on entistä nopeammin koneita kantavassa kuivatustilassa.

Kuivatukseen parantamiseen perustuvan välittömän hyödyn rajaa kutsutaan laskennalliseksi hyötyrajaksi. Rationaaliin syihin perustuvan välillisen hyödyn rajaa kutsutaan tekniseksi hyötyrajaksi.

9.1.1

Laskennallinen hyötyraja

Laskennallinen hyötyraja määräytyy peruskuivatuksesta tai tulvakorkeudesta sen mukaan kumman perusteella se asettuu korkeammalle.

Ojan vieressä olevan pellon salaojituksen vaatima kuivatussyvyys on yleensä 140 cm mitattuna kuivatusojan pohjasta (+ 0,1 m) tai sen kesänaikaisesta vedenpinnasta. Avo-ojitetun pellon osalta kuivatussyvyys on 1,2 m ja metsän osalta 0,9 m. Kuivatussyvyysarvoa käytetään uoman vieressä olevan kapean pellon hyötyrajan määrittelyssä sellaisenaan lisättynä kuitenkin mahdollisella maan painumis- ja pellon kulumisvaralla, joka arvioidaan 10... 20 vuoden ajalle.

Uomasta etäälle ulottuvan pellon hyötyrajan määrittelyssä on otettava huomioon salaojituksen vaatima kaltevuuslisä, joka on kokoojajolla normaalisti 20 cm/100 m ja imuojalla 30 cm/100 m. Erityisen tasaisella ja laajalla alueella, jolla maanpinta viettää alle 20 cm/100 m, ja jos peltolohko on niin suuri, että sitä salaojitettaessa tarvitaan pitkällä matkalla suurehkoja kokoojajia tai putkiojia, käytetään sivukaltevuutena 15 cm/100 m. Hyötyraja piirretään näiden perusteiden mukaan kartalle.

Jos hyötyraja määritellään tulvakorkeuden perusteella, on otettava huomioon tulvan sattumisaika ja pysyvyys. Tulviminen saattaa haitata keväällä kylvöitä ja syksyllä korjuutöitä. Kesätulvat saattavat liettää pellon ja lakoonnuttaa viljan. Pit-

käkestoinen kesätulva tukahduttaa kasvun kokonaan. Aikaisin keväällä, myöhään syksyllä ja talvella sattuvista tulvista ei aina ole mainittavaa haittaa maataloudelle. Sen sijaan asutukselle voi suurista tulvista koitua aina haittaa. Metsäalueille ei lyhytaikaisista tulvista ole välttämättä lainkaan haittaa.

Tulva-alueen poistamisesta aiheutuva hyötyraja voidaan määritellä ylimmän tulvapinnan perusteella lisätynä tietyllä vettymislisällä. Tällainen lisä voi kevättulvien osalta olla tapauskohtaisesti $HW_{1/20} + 0,1 \dots 0,3$ metriä. Haitallisten kesätulvien osalta hyötyraja voi olla jopa $HW_{1/20} + 0,3 \dots 0,5$ m. Metsän osalta hyötyraja on yleensä $MHW + 0 \dots 0,3$ m. Rakennetulla alueella on syytä ottaa huomioon harvemmin sattuvat tulvat, $HW_{1/50}$ tai $HW_{1/100}$.

9.1.2

Tekninen hyötyraja

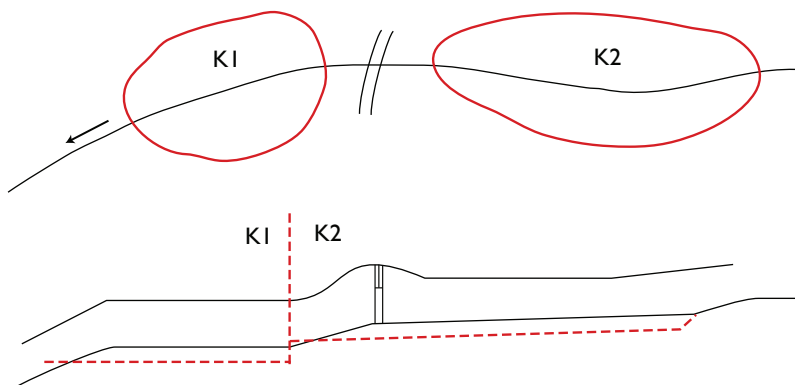
Tekninen hyötyraja voidaan viljelyteknisistä syistä määrittää laskennallista hyötyrajaa etäämmällekin. Perusteena voi tällöin olla esim. koko tilan tai isomman alueen samanaikainen salaojittamismahdollisuus, kun märinkin alue voidaan ojituksen vuoksi salaojittaa. Toinen peruste voi olla koko tilan tai sen osa-alueen kylvö- ja korjuutöiden aikaistuminen, kun aiemmin märkä alue saadaan ojituksella koneita kantavaan kuntoon. Hyötyraja on tällöin määritettävissä peltolohkon luonnolliseen rajakohtaan, kuten tiehen, metsän reunaan tai muuhun selvään kuviorajaan.

Teknistä hyötyrajaa ei kuitenkaan ole perusteltua ulottaa enempää kuin noin 1,0 m laskennallista hyötyrajaa ylemmäksi, eikä hyötyrajaa tasaisillakaan mailla yleensä 300...400 m kauemmaksi yhteisestä ojasta.

9.2

Kuivatus- ja osittelualueet

Yhteinen ojitus perustuu yhteiseen ojitustarpeeseen. Ojan putoussuhteet huomioon ottaen hanke jaetaan tarvittaessa itsenäisiin kuivatusalueisiin, jotka voidaan toteuttaa toisista kuivatusalueista riippumatta (Kuva 44). Kuivatusalueen rajausta vastaa siis hyötyalueen rajausta, mutta siihen kuuluu tarpeen mukaan ojaa ja muita rakenteita myös hyötyalueen ulkopuolella ja jopa toisen kuivatusalueen puolella.

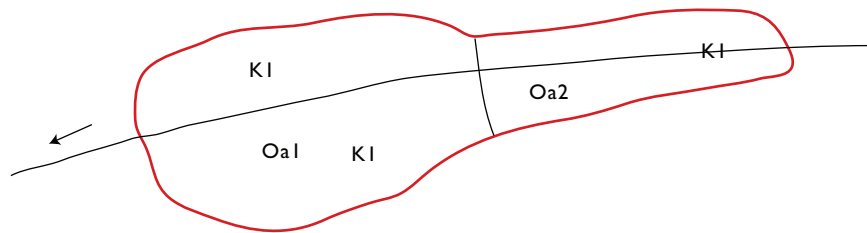


Kuva 44. Kuivatusalueiden rajausta.

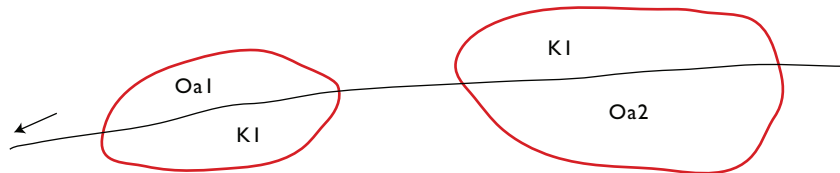
Kuivatusalue rajataan yhteisen ojitustarpeen ja hyödyn perusteella (VL 6:13). Näin ollen kuivatusalueen yhteinen oja alkaa selvästä putouskohdasta tai muuten riittävän alhaalta ja ulotetaan ylöspäin ja sivuhaaroissa niin pitkälle kuin ojitusta vaaditaan. Hyötyalue määräytyy vastaavasti kuivatustarpeen ja saatavan kuivatuksen mukaan. Tarvittaessa kuivatusalue jaetaan osittelualueisiin (Kuva 45) kustannusten oikean jakautumisen turvaamiseksi (VL 6:18).

Osittelualuejaon tarpeellisuus voi johtua kuivatusalueen muodosta, uomaan liittyvistä sivuhaaroista, jonkin kohdan erityisestä kaivuvaikeudesta, kuivatussyvyyden lisäyksen vaatimista lisäkustannuksista tai muusta vastaavasta syystä. Kuivatusalueen jako osittelualueisiin selvitetään kustannus- ja hyötyvertailun perusteella huomioon ottaen alueiden pituus- ja syvyysuuntainen riippuvuus yhteisestä uomasta (Kuva 47).

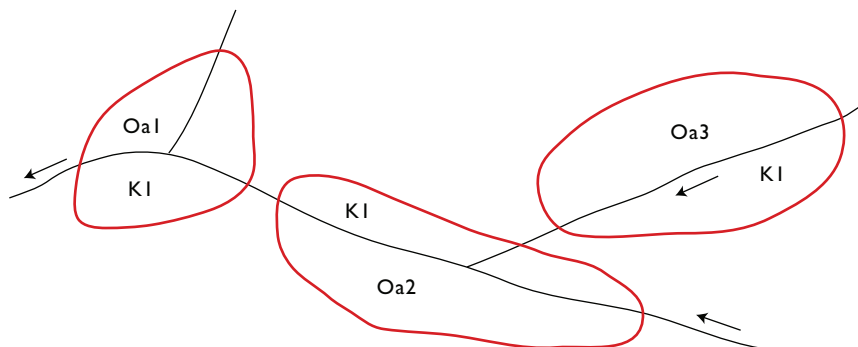
Osittelualuejaossa on erityisesti huomattava, että halvempi alapuolinen ja kalliimpi yläpuolinen alue vastaavat kummatkin omista työosuuksistaan riippumatta siitä, missä määrin yläpuolinen alue tarvitsee alapuolisen osuuden toteuttamista. Sen sijaan halvempi yläpuolinen alue joutuu osallistumaan kalliimman alapuolisen alueen työosuuteen sen mukaan, missä määrin alapuolisella alueella tarvitaan yläpuolisen



Halpa alaosa ja kallis yläosa
Kumpikin osa-alue vastaa omista kustannuksistaan

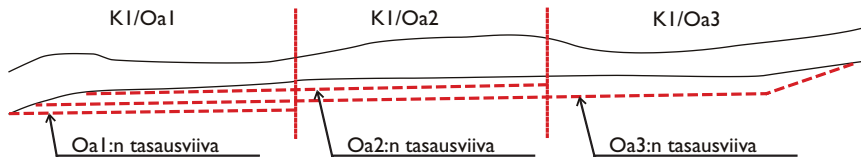


Kallis alaosa ja halpa yläosa.
Kumpikin osa-alue vastaa omista kustannuksistaan, mutta yläosa osallistuu myös alaosan kustannuksiin ellei alueita voi yhdistää.



Halpa alaosa, kallis keskiosa ja halpa sivualue.
Kukin osa-alue vastaa omista kustannuksistaan, mutta sivualue osallistuu myös keskiosan kustannuksiin ojahaarasta alaspäin.

Kuva 45. Kuivatusalueen jako osittelualueisiin Oa.



Kuva 46. Osittelualuejakoon vaikuttava pituus- ja syvyysuuntainen riippuvuus yhteisestä uomasta. Yläpuolinen osittelualue Oa3 edellyttää lisäperkausta osittelualueilla Oa1 ja Oa2

alueen vuoksi lisäperkausta (ks. kuva 46). Usealla osittelualueella voi olla kallis yhteinen työn alaosa, jonka kustannuksiin alueet osallistuvat suhteellisesti vastaavalla tavalla. Tarvittaessa alueet on yhdistettävä samaksi kuivatusalueeksi, jolloin niiden kustannusosuudet ovat hyötyyn verrattuna suhteellisesti yhtä suuret.

Jakamalla osittelualueiden kustannukset niiden hyödyllä voidaan tarkastella alueiden suhteellisia kustannuseroja ja päätellä, onko kuivatusalue jaettava osittelualueisiin vai ei. Jos kuivatuksen jonkin osan arvioidaan tulevan kalliimmaksi kuin sen kuivattaminen erillisenä, kuivatusalue on jaettava osittelualueisiin niin, ettei alueen minkään osan osuus kustannuksiin tule suuremmaksi kuin sen kuivattaminen erillisenä hankkeena (VL 6:18).

Pituussuuntainen riippuvuus osoittaa sen, miltä osin osittelualue tarvitsee lisäperkausta yhteisessä uomassa. Sen selvittämisessä käytetään mitoituksen mukaista tasausviivaa, jota ei tule keinotekoisesti loiventaa uomaosuuden lyhentämiseksi ja perkaustarpeen vähentämiseksi. Syvyysuuntainen riippuvuus määräytyy suunnitellun kuivatuksen mukaisen uoman syvyyden ja käytetyn tasausviivan kaltevuuden mukaan. Kustannusvertailussa riittää yleensä osittelualueen ja yhteisen uomaosuuden kaivu- ja louhintakustannusten vertailu.

9.3

Ojituksen hyöty

9.3.1

Kuivatushyöty

Ojituksesta saatavana hyötynä pidetään vesilain (VL 6:16) mukaan maan käyttöarvon nousua siinä tarkoituksessa, johon maata käytetään tai olosuhteet huomioon ottaen voidaan lähinnä käyttää. Vesilain mukaan ojituksen hyöty eli kuivatushyöty on perusteena ojituskustannusten tilakohtaiselle osittelulle, elleivät hyödynsaajat toisin sovi.

Ojituksen hyöty eli kuivatushyöty perustuu siis ojituksen (suunnittelun) aikaiseen maan käyttömuotoon ja siihen käyttöarvon nousuun, joka ojituksella saavutetaan. Maan käyttöarvon nousu puolestaan perustuu yleensä maan tuottavuuden (tuottoarvon) nousuun, mutta se voi perustua myös maan käyttökelpoisuuden paranemisesta johtuvaan maan hinnan nousuun. Maan käyttömuodon mahdollista muuttamista (metsän raivaamista pelloksi) ei siis voi ottaa hyödyn perusteena huomioon, paitsi jos se on nimenomaan ojituksen tarkoitus.

Muut hyödyt

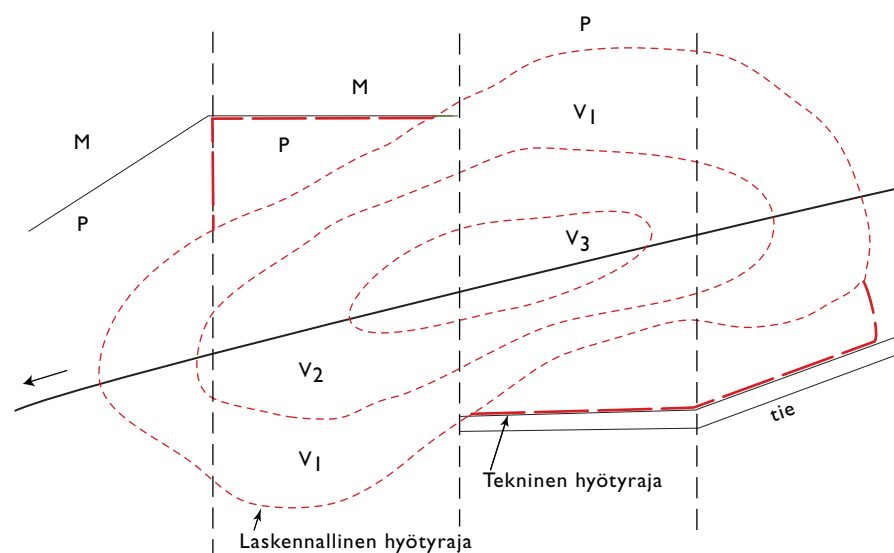
Kuivatushyödyn ohella ojituksesta voi koitua myös lisähyötyä eli ns. rationalisointi- tai hyötyä tiluskuvion koon tai muodon paranemisena ojan sijainnin tai linjauksen tarkistuksen tai ojan putkituksen vuoksi. Lisähyötyä voi aiheutua myös kulkuyhteysien paranemisesta.

Ojituksesta voi olla myös yleistä hyötyä kuten myönteisiä vaikutuksia tilojen ja talouskylän elinkelpoisuuteen ja ympäristöön. Erityisesti vesistöhaittojen ehkäisyllä ja ojituksen luonnonmukaisilla ratkaisuilla voidaan saada huomattavaa vesien- ja ympäristönsuojelullista hyötyä. Ojitukseen voi myös sisältyä toimenpiteitä, joista on kalataloudellista hyötyä. Ojituksen yleisiä hyötyjä ei voi ottaa huomioon tilakohtaisessa kustannusten osittelussa, mutta hankkeen kannattavuustarkastelussa niillä voi olla huomattava merkitys (ks. luku 12.2).

Hyödyn arviointi

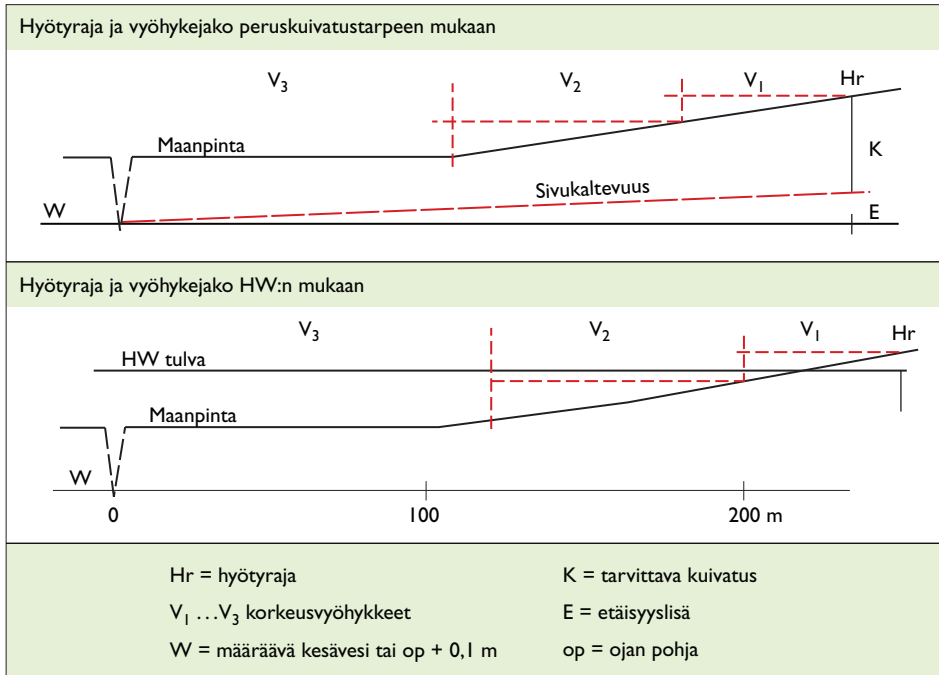
Vyöhykejako ja kuivatuslisä

Hyödyn arvioimista varten hyötyalue jaetaan tarvittaessa maaston korkeuden mukaan korkeusvyöhykkeisiin, joiden perusteella tilakohtaiset tiluskuviot muodostuvat (Kuva 47). Maaston ollessa eri tiloilla suunnilleen samanlainen, hyödynarvio voidaan tehdä ilman korkeusvyöhykejakoakin.

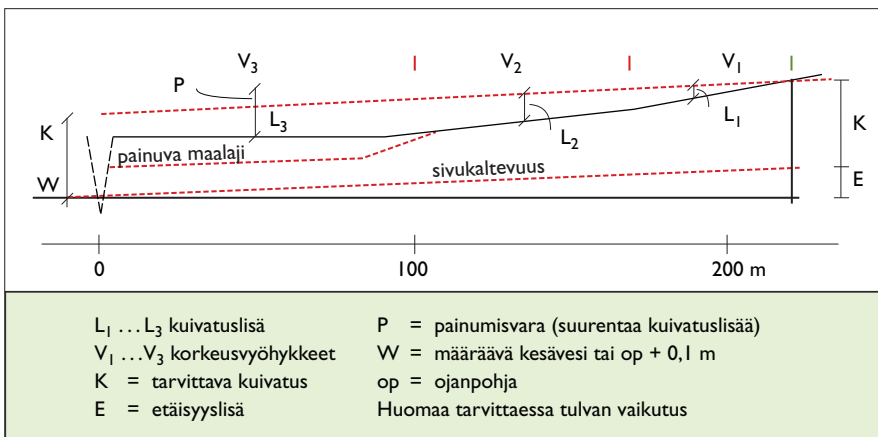


Kuva 47. Hyötyraja ja vyöhykejako.

Kuivatusalueen korkeusvyöhykkeet muodostetaan maasto-olosuhteiden mukaan yleensä 0,3 tai 0,4 m välein laskennallisesta hyötyrajasta lähtien, mutta tulvan määrätessä hyötyrajan vyöhykkeiden korkeusero voi olla suurempikin eli 0,5 tai 0,6 m. Teknisen hyötyrajan ja laskennallisen hyötyrajan välinen alue muodostaa oman vyöhykkeensä. Korkeusvyöhykkeen keskimääräinen vajaakuivatus määrää sen lisäkuivatusarpeen eli kuivatuslisän (Kuva 49)



Kuva 48. Hyötyrajan ja vyöhykejaon määräytyminen.



Kuva 49. Kuivatuslisän määräytyminen.

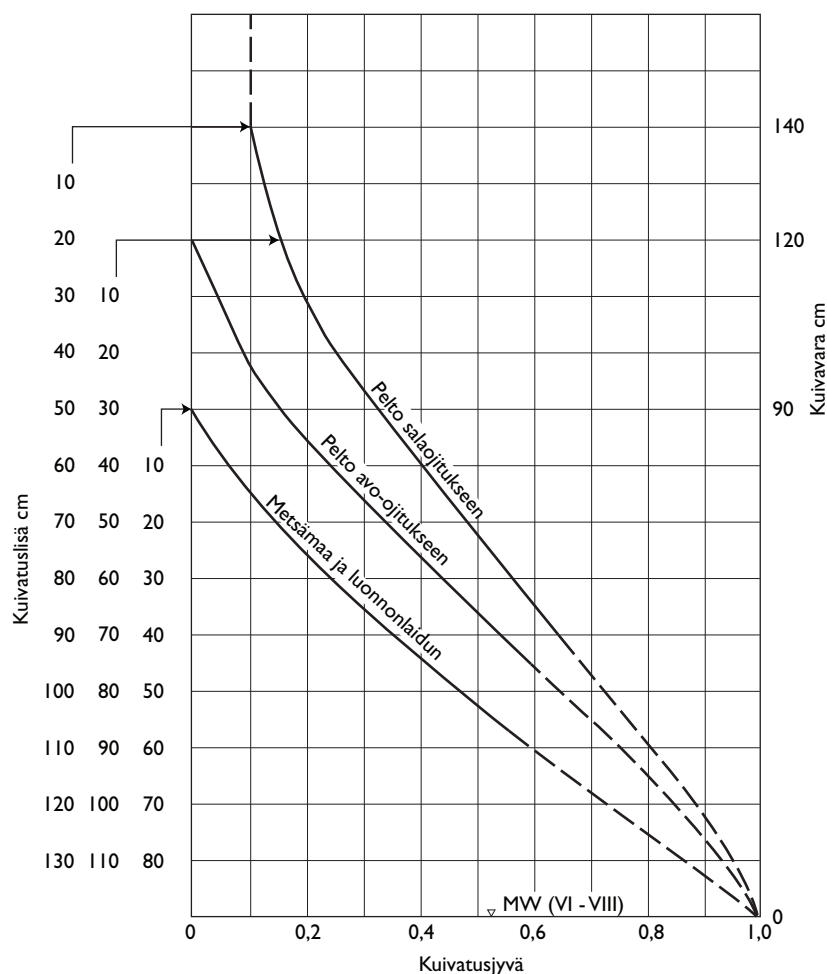
Maanarvo- ja kuivatusjyvät

Ojituksen hyöty lasketaan perinteisesti ns. kaksijyvämenetelmällä, joka on ollut käytössä jo 1920-luvulta alkaen. Siinä maanarvo ja kuivatustilanteen muutos osoitetaan kahdella suhdeluvulla eri maanarvo- ja kuivatusjyvällä. Jyvityksen avulla saadaan lasketuksi ns. muunnettu hyötyala (mha), joka ilmaisee hyödyn täysin kuivatetun pellon määrää vastaavana alana. Muunnetun hyötyalan perusteella voidaan sitten laskea ojituksen euromääräinen hyöty eli maanparannus maan pääomitetun puhtaan tuoton tai maan hinnan mukaan.

Maanarvojyvä (0,1:n tarkkuus) osoittaa maan suhteellisen hyvyyden. Se on alueen ensiluokkaisen pellon osalta 1,0 ja huonompien peltöjen osalta 0,7...0,9. Myös peltolohkon pieni koko tai hankala muoto sekä tuotantokustannuksia nostava sijainti alentavat maanarvojyvää 0,1...0,2. Luonnonlaitumen osalta maanarvojyvä on yleensä 0,3...0,6, mutta laitumena käytetyn alavan pellon osalta se voi olla 0,6...0,8.

Metsämaan maanarvojyvänä voidaan käyttää 0,2...0,5 metsäpohjan laadun mukaan. Pelloksi tehtävällä metsäraiviolla se voi kuitenkin olla 0,5...0,8. Kitu- ja joutomaan maanarvojyvä on yleensä 0...0,2.

Rakennusmaan tai muun erityisalueen osalta maanarvojyvä määräytyy alueen käyttötarkoituksen ja koon perusteella ja voi olla rakennustontilla 2,0...3,0 (0,5:n tarkkuus).



Kuva 50. Kuivatusjyvän määrittäminen kuivatuslisän mukaan.

Kuivatusjyvä eli korkeusjyvä, (0,05:n tai 0,1:n tarkkuus) osoittaa ojituksella saavutettavan kuivatustilanteen suhteellisen paranemisen ja on 0...1,0 vajaakuivatuksen määrästä eli kuivatuslisästä riippuen, kuten kuvan 51 yleisesti käytetystä nomogrammista käy ilmi. Salaojitetun pellon kuivatusjyvä on suunnilleen 0,7 x kuivatuslisä, kun se avo-ojitetun pellon osalta on 0,1...0,2 sekä metsän osalta 0,2...0,4 pienempi. Tulvan kuivatusjyvä on vastaavasti 0,1...0,3 tulvan haitallisuudesta riippuen. Kuivatusjyvä määräytyy kuvion keskimääräisen kuivatustarpeen mukaan. saman käyttömuodon kuvioilla on samalla korkeusvyöhykkeellä yleensä sama kuivatusjyvä.

Kuivatuslisä osoittaa vajaakuivatuksen määrän, kun kuivatussyvyyden vaatima etäisyyslisä sekä maan painuminen ja kuluminen on otettu huomioon. Kuivatuslisä riippuu siis tarvittavasta kuivatussyvyydestä ja tarvittavasta kuivavarasta, jotka ovat yhtä suuret kesäveden (tai ojan pohjan) korkeudella. Kuivatuslisä osoittaa sen, kuinka paljon kesäveden korkeutta tai ojan pohjaa on alennettava, jotta riittävä kuivatus saavutetaan. Kuivatusjyvässä otetaan huomioon vain saavutettava kuivatuslisä, joka ei voi olla kuivatustarvetta suurempi. Tulvan alenemisesta johtuva kuivatuksen paraneminen voidaan ottaa sovitellen huomioon kuivatusjyvässä tai tarvittaessa osoittaa erikseenkin.

9.5

Kustannusten osittelu

Vesilain (VL 6:19) mukaan yhteisen ojituksen kustannukset jaetaan kuivatus- ja osittelualueittain suhteellisesti sen hyödyn mukaan, jonka osakastilat ojituksesta saavat. Näin ollen osakastilat ovat samassa asemassa tilan sijainnista riippumatta. Kustannusten jaossa on kuitenkin huomattava, ettei kukaan maksa ns. ylöspäin, mikä voidaan välttää osittelualuejaolla, eikä ns. passiiviosakas hyötyään enempää (VL 6:21). Kustannusten jako voi sovittaessa perustua muuhunkin kuin hyötyyn.

Hyötyalue jyvitetään hyödynarviota ja kustannusten jakoa varten tiluskuvioittain maanarvo- ja kuivatusjyviä osoittavilla suhdeluvuilla. Maanarvo- ja kuivatusjyvä määräytyy maan käyttömuodon ja maanlaadun mukaan ja kuivatusjyvä maan korkeusaseman ja kuivatuksen paranemisen (kuivatuslisän) mukaan. Jyvityksen perusteella laaditaan kustannusosittelu, joka osoittaa hyötyä saavien tilojen suhteellisen osuuden kuivatusalueen tai osittelun alueen hyödystä ja kustannuksista.

Kustannusosittelu laaditaan tilakohtaisesti jyvittämällä kuviot maanarvo- ja kuivatusjyvillä, joiden tulolla kuvion pinta-ala kerrotaan. Näin saatu muunneltu hyötyala (mha) osoittaa kuivatustilanteen paranemisesta saatavan suhteellisen hyödyn, jonka perusteella kustannusosuudet määräytyvät. Osakastilojen kuvioiden yhteenlasketut muunnetut hyötyalat ovat pohjana tilojen kustannusosuuksien (%) ja euroa) laske- misessa.

Mahdollinen lisähyöty ja hyödyn väheneminen voidaan ottaa huomioon jyvityksessä muunnetun hyötyalan vastaavana lisäyksenä tai vähennyksenä. Lisähyöty voidaan osoittaa myös erillisenä kustannusosuutena, joka vastaa aiheutuneita lisäkustannuksia, jotka lisähyödyn saaja maksaa. Esimerkiksi korvattaessa avo-oja putkiojalla voi siitä hyötyvä maanomistaja suoraan vastata aiheutuvista lisäkustannuksista. Vastaavasti voidaan hyödyn väheneminen, esimerkiksi tiluskuvioiden muuttuessa ojituksen takia aikaisempaa huonommiksi, käsitellä vahingonkorvauksena. Tapauskohtaisesti on selvitettävä käytetäänkö jyvitystä vai lisäkustannusta vai vahingonkorvausta.

Ojituksen yleisiä hyötyjä ei arvioida ja ositella kuivatushyödyn ja lisähyödyn ta- paan, vaan ne otetaan yleisesti huomioon hankkeen kannattavuustarkastelussa.

Kustannusosittelumalli on tämän oppaan liitteenä. On huomattava, että tilojen kustannusosuudet esitetään suunnitelmassa vain prosenttiosuuksina, joiden perusteella kustannusvastuu ja osakkuus kuivatus- ja osittelualueittain määräytyvät.

Kustannusten jako voi sopimusojituksessa perustua myös muuhun kuin hyötöpohjaiseen ositteluun. Tällöin kustannukset voidaan jakaa tilojen hyötyalueiden tai ojapituuksien suhteessa tai muulla yhteisesti sovitulla perusteella. Hankkeen hyöty tulee kuitenkin arvioida kuivatuksen paranemisen perusteella.

Yleensä ojituksen kunnossapitokustannukset jaetaan samoin perustein kuin ojituskustannukset eli kustannusosittelun mukaan, mutta erityisistä syistä voidaan tarvittaessa laatia erillinen kunnossapito-osittelu (VL 6:32).