

NÄKÖKULMIA TURVEMAIDEN SALAOJITUKSEEN

Turvemaat ovat muodostuneet eriasteisesti maatuneesta suokasvillisuudesta. Turpeet voidaan jakaa lähtöaineena olleen kasvimateriaalin ja maatumisasteen perusteella useisiin luokkiin, mutta salaojituksen näkökulmasta jako sara- ja rahkaturpeisiin on riittävä.

Rahkaturpeet ovat muodostuneet kohosolle, ne voi tunnistaa yleisväriltään ruskeasta turpeesta, ja ne ovat tyyppillisesti happamia ja vähäravinteisia. Saraturpeet ovat muodostuneet kohosoiden laitamille tai Koillis-Suomessa rinnemaille, turve on tyyppillisesti mustaa ja ravinteikasta.



Pitkään viljelyssä olleella pellolla on edelleen paksu turvekerros. Uusintaojituksessa salaojaputket tulivat kokonaan turpeeseen. Kuva: Markus Sikkilä.

Maatumisaste

Turpeen maatumisasteen määrittämiseen käytetään Hampus von Postin 1920-luvulla kehittämää asteikkoa, joka perustuu turpeen aistinvaraiseen havainnointiin.

Von Postin kymmenportainen maatumisasteen eli huminositeetin (H) asteikko:

H1	Täysin maatumaton	Turvetta kädessä puristettaessa lähtee sormien välistä väritöntä, kirkasta vettä. Kasvinosat täysin tunnettavissa, sitkeitä ja kimmoisia.
H2	Melkein maatumaton	Puristettaessa lähtee melkein kirkasta, kellanruskeata vettä. Kasvinosat miltei muuttumattomia.
H3	Hyvin heikosti maatonut	Puristettaessa lähtee selvästi sameaa vettä, muttei turveainetta. Puristeneste ei ole puuromaista. Jäännökset osittain tummuneita, mutta edelleen tunnettavissa.
H4	Heikosti maatonut	Puristettaessa lähtee hyvin sameaa vettä. Osa jäännöksistä hajaantuu amorfiseksi massaksi, minkä vuoksi puriste on jo jonkin verran puuromaista. Käteen jäävä puristejäännös kimmoaa hieman takaisin.
H5	Jonkin verran maatonut	Kasvirakenne on pääosiltaan tunnettavissa. Puristettaessa turve hajoaa osittain puuromaiseksi massaksi. Puristeneste on hyvin sameata, siinä on selvästi havaittavissa amorfista massaa. Puristejäte jää sormien avaamisen jälkeen entiselleen, ei kimmoa takaisin
H6	Kohtalaisesti maatonut	Kasvirakenne epäselvä. Puristettaessa menee noin 1/3 turveaineesta sormien välistä, jäännös vahvasti puuromaista. Jäännöksen kasvirakenne selvempi kuin puristamattoman turpeen.
H7	Vahvanlaisesti maatonut	Kasvirakennetta voi erottaa vielä jonkin verran. Puristettaessa menee n. 1/2 turveaineesta sormien välistä. Jos vettä erottuu, se on vellimäistä ja hyvin tummaa.
H8	Vahvasti maatonut	Kasvirakenne hyvin epäselvästi näkyvää. Pääosa on amorfista massaa. Puristettaessa noin 2/3 turveaineesta menee sormien välistä. Vellimäistä vettä voi erkaantua. Jäännöksen muodostavat juuret ja muut hyvin säilyvät kasvinosat.
H9	Melkein maatonut	Tuskin mitään kasvirakennetta voi erottaa. Puristettaessa melkein koko turvemäärä menee samankaltaisena puurona sormien välistä.
H10	Täysin maatonut	Mitään kasvirakennetta ei voi erottaa. Puristettaessa menee koko turvemäärä sormien välitse eikä vapaata vettä erkane ollenkaan.

Maan painuminen

Kun turvemaa kuivatetaan, se painuu aluksi nopeasti, ja myöhemmin hitaammin. Painuminen johtuu pintamaan kutistumisesta kuivumisen seurauksena, syvempien kerrosten tiivistymisestä, kun veden rakennetta tukeva vaikutus poistuu, eloperäisen materiaalin hajoamisesta ja eroosiosta. Painumisen nopeuteen ja siihen, kuinka nopeasti ja mille tasolle painuminen vakiintuu, vaikuttavat monet ympäristön ominaisuudet (turpeen alkuperäinen paksuus, lähtöaineen koostumus ja maatuneisuus, sademäärä ja pohjaveden korkeus ja vaihtelu, lämpötila) sekä ihmisen toimet (ojituksen syvyys, maan muokkaus ja mahdolliset maanparannusaineet).

Turvemaiden vedenjohtavuus ja veden pidättyminen

Turvemaa on vaikea kuivatettava ennen kaikkea siksi, että se pidättää hyvin vettä ja läpäisee sitä huonosti.

Maan vedenjohtavuuteen vaikuttaa oleellisesti maan huokostilavuus sekä huokosten koko ja muoto. Suurista huokosista eli yli 0,03 mm suuruisista huokosista vesi valuu pois painovoiman vaikutuksesta, joten ne ovat kuivatuksen kannalta merkittäviä. Viljelyyn otetun turvemaan huokoskokojakauma muuttuu nopeasti maatumisen edetessä; viljelyyn otettaessa suuria huokosia

saattaa olla 35 prosenttia maan kokonaistilavuudesta, mutta kymmenen vuoden jälkeen enää 13–15 prosenttia. Samalla maan vedenjohtavuus pienenee muokauskerroksessa lähes kymmenesosaan ja jankossakin kolmasosaan. Lisäksi turpeen kuivuessa sen vedenjohtavuus pienenee muita maalajeja nopeammin. Maatuneen turpeen vedenjohtavuus on samaa suuruusluokkaa kuin hiesun vedenjohtavuus.

Tilanteessa, jossa pohjavesi on metrin syvyydessä ja maasta painovoiman vaikutuksesta poistuva vesi on valunut pois eikä haihduntaa ole, turpeessa on edelleen 60–75 tilavuusprosenttia vettä. Mitä maatuneempaa turve on, sitä vähemmän siitä poistuu vettä painovoiman ansiosta.

Salaojituksen toimivuuden näkökulmasta turvekerroksen paksuudella ja maatuneisuudella on oleellinen merkitys. Mitä paksumpi turvekerros ja mitä maatuneempi turve, sitä haasteellisempi on salaojitettava pelto. Toisaalta, jos viljavuus ja juuriston kehitys on ollut hyvä, vedenjohtavuus voi olla kohtuullinen, vaikka maatuneisuus olisikin suuri.

Metsämaasta raivattu pelto suositellaan pidettävän muutaman vuoden avo-ojissa ennen salaojittamista. Etenkin paksuturpeisten maiden täytyy kuivua ja antaa painua ennen salaojittamista.

Salaojituksessa huomioon otettavat tekijät turvemaille

Kun harkitaan turvemaan salaojittamista, on syytä selvittää seuraavat seikat, jotka oleellisesti vaikuttavat salaojituksen suunnitteluun:

- turpeen tyyppi ja turvekerroksen paksuus
- turpeen alla olevien maakerrosten maalaji ja rakenne
- maatumisaste
- ruoste
- onko pelto suota, ojitettua tai ojittamatonta metsämaata, avo-ojitettu pelto
- aika, jonka pelto on ollut viljelyssä
- maastonmuodot (ympäröivä alue saattaa syöttää vettä)
- pellon pinnan muoto
- peltolohkon muoto ja koko
- viljelykasvi (nurmi, vilja)
- peruskuivatuksen tila
- maan vedenjohtavuus ja veden pidättyminen
- maan painuminen

Lisäksi on hyvä selvittää, miten ojitus on toteutettu ja toiminut viereisillä lohkoilla.

Edellä olevia lähtökohtia otetaan suunnittelussa ja toteutuksessa huomioon, kun määritetään:

- ojasyvyys
- ojaväli
- putkikoko
- soran määrä
- kaivantojen täyttö

- ojastojen ja lohkojen koko
- salaojien sijoittaminen
- kaivojen määrä
- huuhtelumahdollisuus
- pellon pinnan muotoilu
- ulkopuolisten vesien johtaminen muualle
- ojituksen ajankohta

Salaojasvyvyys, ojaväli ja putkikoko turvemilla

Salaojasvyvyyteen vaikuttaa arvioitu maan/turpeen painuminen ojituksen jälkeen, turvekerroksen paksuus ja turvekerroksen alla oleva maaperä. Painuminen arvioidaan turpeen paksuuden ja maatumisasteen perusteella. Painumisen lisäksi turvekerros saattaa ohentua vuosien mittaan eroosion johdosta. Jos pelto on raivauksen jälkeen ollut avo-ojissa muutamia vuosia, se on ehtinyt painua jo jonkin verran. Salaojituksenkin jälkeen painumista tapahtuu etenkin alussa 2–3 vuotta, jonka jälkeen painuminen vähenee ja on suuruusluokkaa muutamia senttimetrejä vuodessa. Vedenjohtavuus arvioidaan turpeen laadun ja maatuneisuuden perusteella. Salaojien syvyyteen vaikuttavat myös turpeen alla olevat maakerrokset. Putket on syytä asentaa kovaan kivennäismaahan, jos sellainen on kohtuu syvyydessä turvekerroksen alla, sillä kivennäismaa ei painu kuten turve. Mikäli sen sijaan turvekerroksen alla on liejumaista maata, on parempi sijoittaa putket turvekerrokseen ja käyttää tiheämpää ojaväliä.

Nyrkkisääntönä on, että imuojien syvyys turvepelloilla on vähintään 1,2–1,4 metriä mitattuna maanpinnasta. Turvemaat ovat usein tasaisia, jolloin vieton aikaansaamiseksi ojien on oltava syviä, ja syvään tehty salaojitus vaatii riittävän syvän peruskuivatusuoman.

Ojavälisuositus on kaikista maalajeista pienentynyt eniten turvemilla. 1900-luvun alkuvuosikymmenillä ojaväli oli turvemilla 20–30 metriä. Ojavälisuositus on vuosien mittaan tihentynyt ja on nykyisin turvemaille 8–14 metriä.

Putkikoko mitoitetaan mitoitusvalunnan perusteella. Mitoitusvaluma turvemilla on normaalia (1 l/s/ha) suurempi noin 1,2–1,5 l/s/ha. Usein turvemilla esiintyy ruostetta, jolloin käytetään mitoitusvalumavälin korkeampaa arvoa.

Soran määrä ja salaojakaivannon täyttö

Salaojien kuivatustehokkuutta voidaan parantaa täyttämällä salaojakaivanto hyvin vettä läpäisevillä materiaaleilla, kuten soralla tai hakkeella tai täydentämällä salaojitusta suoto-ojilla, jotka ovat tyypillisesti varsinaisiin salaojiin nähden poikkisuunnassa kulkevia, matalampia, läpäisevällä materiaalilla täytettyjä ojia, joiden tehtävä on varmistaa veden nopea pääsy salaojaverkostoon. Salaojan täytöllä vettä hyvin läpäisevällä materiaalilla ei ole turvemilla yhtä hyvää tehoa kuin savimailla, koska veden liike vaakasuorassa suunnassa on hidasta. Turpeessa ei ole myöskään muokauskerroksessa samalla tavalla suuria huokosia kuin on savimailla.

Ojastojen ja lohkojen koko, salaojien sijoittaminen

Turvepallo on monesti tasaisia, mikä osaltaan vaikeuttaa niiden kuivattamista. Salaojitettaessa avo-ojissa olevia turvepeltoja, on hyvä jättää muutamia avo-ojia, eikä tavoitella kovin suuria lohkoja (enintään n. 20 ha).

Huuhtelumahdollisuus

Mikäli ruostetta esiintyy, on syytä suunnitella ojitus siten, että putket ovat helposti huuhdeltavissa.

Pellon pinnan muotoilu

Avo-ojitettu pelto on hyvä tasoittaa ennen salaojitusta. Painanteita voidaan täyttää, jolloin vältetään vesien kerääntymiseltä painanteisiin. Vesi pääsee imeytymään maahan tasaisesti ja tiheämpää salaojitusta ei tarvita. Jos tehdään isompaa pinnan tasausta, se tulee tehdä ennen ojitusta. Tällöin vältetään siltä, että salaojakaivannon (joka on täytetty soralla, tai muulla hyvin vettäläpäisevällä täyttömaalla) päälle ei tule paksusti perusmaata.

Vanhojen avo-ojien kohdassa kantavuus on monesti huono ja tiivistymisriski on suuri. Tämä johtuu irtonaisesta, liikutetusta peittomaasta ojan kohdalla. Avo-ojien kohtaan saattaa muodostua vesiallas. Pellon tasaus vähentää näitä riskejä.

Avo-ojien täyttö tehdään juuri ennen salaojitusta vallitsevien sääolosuhteiden mukaan. Kuivina aikoina ojien peittämisen voi tehdä muutaman päivän aiemmin. Jos salaojitus on tehty kaivavalla koneella, on hyvä jättää kaivanto täyttämättä ja antaa sen kuivua 1–2 viikkoa säästä riippuen ennen täyttöä. Myös aurakoneella salaojitettu pelto on syytä antaa kuivua ja välttää pellolla ajamista heti ojituksen jälkeen.

Pellon jälkitasaus on aina hyvä tehdä, riippumatta siitä onko pelto tasattu ennen salaojitusta vai ei.

Käytännössä turvepeltojen pinnan muotoilu on osoittautunut hyväksi salaojituksen tehostuskeinoksi erityisesti Keski- ja Pohjois-Suomessa. Kevätsulannan määrä on suuri ja lumen sulamisen ja kasvukauden alkamisen välinen aika on etelän olosuhteita lyhyempi.

Ulkopuolisten vesien johtaminen muualle

Turvepellot sijaitsevat usein alavilla mailla, johon virtaa vesi lohkon ulkopuolisilta alueilta. Lohkon ulkopuolelta tulevia vesiä on syytä ohjata avo-ojien kautta salaojitettavan lohkon ohi. Piiriojat kaivetaan vähintään metrin syvyyteen, mutta monesti tarvitaan syvempiä ojia (jopa 1,5 m), jolloin saadaan katkaistua veden virtauksen syvemmistäkin kerroksista salaojitettavalle alueelle. Joissain tapauksissa ulkopuolisia vesiä joudutaan johtamaan niskakaivoon ja ojittettavan pellon läpi kulkevaan putkiojaan.

Peruskuivatuksen tila

Mikäli laskuoja syvyys tai vedenjohtavuus ei ole riittävän suuri, uoma on perattava. Joissain tapauksissa voidaan kokoojaojaan tehdä sulkukaivo, josta vesi pumpataan laskuojaan.

Ojituksen ajankohta

Salaojitus onnistuu niin toteutuksen kuin lopputuloksen kannalta parhaiten mahdollisimman kuivaan aikaan. Tämä koskee kaikkia ojituksia, mutta erityisesti turvemaita. Nurmella oleva pelto lisää kantavuutta ja helpottaa ojitusta.

Erytyisesti jos ojitettava pelto on hyvin märkä kesälläkin, ojitus voidaan toteuttaa myös talvella. Maan riittävä kantavuus saavutetaan, kun maa on jäätynyt noin 10 cm syvyyteen eikä jää ole haurasta. Talviaikaan ojittaminen ei kuitenkaan ole täysin ongelmaton. Kun pakkasta on enemmän kuin viisi astetta, sorastus voi vaikeutua, varsinkin jos sora on ollut kauan pellolla ja se on kostunut. Kaivavalla koneella ruokamullan tiputus kaivantoon ei onnistu maan olleessa jäässä. Jään alla maa saattaa olla märkää, mikä huonontaa ojituksen laatua.

Säätösalojitus

Pellon kuivatussyvyyttä voidaan säätää säätösalojituksella. Pohjavedenpinnan tasoa säädetään viljelytoimien ja säätilanteen mukaan. Pohjavedenpintaa tulisi laskea alas silloin, kun pellolla liikutaan ja pitää muulloin korkealla. Kuivatuksen tulee olla riittävä koneiden kantavuuden varmistamiseksi, mutta toisaalta ympäristön kannalta kuivatus ei saisi olla syvä. Riittävän pieni ojaväli varmistaa sen, että kuivatussyvyyden säätö eli säätösalojitus vaikuttaa mahdollisimman nopeasti pohjaveden syvyyteen. Huonosti vettäläpäisevillä mailla ojavälin pitäisi olla tiheä, jotta säätösalojitus toimisi.

Talvella olisi ympäristön kannalta hyvä, että padotus on päällä sekä ravinnehuuhtoutumien että kasvihuonekaasupäästöjen kannalta. Toisaalta padotus saattaa aiheuttaa jäätymisriskin säätökaivossa, mikä voi estää vedenvirtauksen kevät sulantaa aikaan. Viljelyn kannalta padotus olisi hyvä poistaa ennen kevät sulantaa, mikäli pohjavesi on korkealla. Säätoimet ovat paikasta ja säätilasta riippuvia.

Kantavuus

Kotimaisissa tutkimuksissa on todettu, että turpeen kosteus muokkauskerroksessa pitäisi saada 60–70 tilavuusprosenttiin, jotta kantavuus olisi riittävä nurmiviljelyssä. Kasvava kasvusto ja sen juuristo parantavat pellon kantavuutta. Viljan viljelyssä kosteuden pitäisi olla 5 prosenttiyksikköä alhaisempi kuin nurmen viljelyssä. Turpeen maatuneisuus vaikuttaa riittävän kantavuuden saavuttamiseen niin, että mitä maatuneempi turve on, sitä kuivempaa sen pitäisi olla. Kun lisäksi vedenjohtavuus pienenee maatumisasteen kasvun myötä, kuivatustehokkuuden pitää olla sitä parempi, mitä maatuneempi turvemaa on kyseessä.

Jotta muokkauskerroksen kosteus olisi kantavuuden varmistamiseksi riittävän pieni, pohjaveden pinta tulisi saada niin alas, että vesi poistuu muokkauskerroksen suurista huokosista eikä kapillaarinen nousu yllä muokkauskerrokseen. Tällöin haihdunta pääsee kuivattamaan maata.

Peltojen paikalliskuivatuksen kuivatussyvyyttä rajoittaa käytännössä peruskuivatusuomien syvyys, jonka lisääminen ei välttämättä ole taloudellisesti kannattavaa. Käytännössä turpeen riittävä kuivuminen on osittain haihdunnan varassa.

Täydennysojitus

Salaojitetun turvepellon kuivatusta voidaan parantaa joissain tapauksissa täydennysojituksella. Esim. Keski-Pohjanmaalla huonosti kuivuva salaojitettu turvepelto, jossa jankon alapuolella oli tiivis hammppumainen kerros, täydennysojitettiin. Se toteutettiin asentamalla uusia pienemmällä kaltevuudella olevia imuojia vanhojen salaojien puoliväliin ja liittämällä ne vanhaan kokoojajajaan. Ojaväliksi tuli 7 m. Sorastus tehtiin muokkauskerroksen alareunaan asti ja pelto tasattiin siten, että valunnasta osa valui pois pelloilta pintavaluntana suursarkojen tapaan. Kymmenen hehtaarin lohkon kuivatus toimii täydennysojituksen jälkeen hyvin.

Kirjoittajat:

Helena Äijö, Salaojayhdistys ry
Markus Sikkilä, Maveplan Oy

19.2.2021