

SALAOJIEN TOIMINTAHÄIRIÖT

Asiallisesti tehty peltosalaojitus toimii hyvin vuosikautia. Huoltotoiminteillä pyritään ylläpitämään ojituksen toimivuutta. Mikäli toimintahäiriöitä esiintyy, ne voidaan yleensä korjata.

TYYPILLISESSÄ ONGELMATILANTEESSA salaojitus toimii aluksi normaalisti, mutta sen toiminta heikkenee hiljalleen vuosien myötä. Ongelmien pahenemisen välttämiseksi salaojajärjestelmän kuntoa olisi hyvä tarkkailla aika ajoin mahdollisen vajaatoiminnan havaitsemiseksi ajoissa. Myös uusintaojitustilanteissa on hyvä olla selvillä aiemmista toimintaongelmista ojituksen mahdollisimman hyvän toimivuuden takaamiseksi. Salaojien vajatoimintatilan-

teissa huoltotoimet tulisi voida suorittaa mahdollisimman vaivattomasti.

Salaojien toimintahäiriöt voivat johtua pinnalla olevien vesien pääsyn estymisestä maahan, maassa olevan veden johtumisen estymisestä putkeen, putkessa olevista tukoksista tai putkessa olevan veden purautumisen estymisestä. Ongelmia voivat aiheuttaa muun muassa asennuksen aikaiset virheet, maan tiivistyminen tai erilaiset putkiin kertyvät saostumat ja tukokset.



Useimmiten salaojituksen toimintahäiriöiden syynä ovat usean tekijän yhteisvaikutukset.

Salaojien toimintahäiriöiden syyn selvittämistä varten on tärkeää tietää, missä salaojat sijaitsevat. Märkien kohtien pakantaminen salaojakartalle voi antaa jo ensimmäiset viitteet mahdollisista ongelman syistä. Mikäli salaojakartta on kateissa, sitä voi tiedustella lähimmältä salaojasuunnittelijalta tai suoraan Salaojayhdistykseltä.

TOIMINTAHÄIRIÖIDEN SYITÄ

PUUTTEELLINEN PERUSKUIVATUS

Salaojien toiminnan edellytys on, että vesi pääsee esteittä pois salaojaverkostosta, mikä tarkoittaa sitä, että salaojien laskuaukot tulisi pääsääntöisesti olla keskimääräisen vedenpinnan yläpuolella. Tilapäiset tulvatilanteet eivät sinänsä aiheuta salaojien vajaatoimintaa. Suomen oloissa on jouduttu monesti jättämään salaojat joko osittain tai kokonaan vedenalaisiksi. Tällöin kuivatus- tehokkuus riippuu maanpinnan ja purkupaikan vedenpinnan välisestä korkeuserosta. Jos tilanne on ollut tiedossa salaojien suunnitteluvaiheessa, se on huomioitu oja- tiheydessä ja salaojasoran määrässä.

MAAN TIIVISTYMINEN JA PAINUMINEN

Yksi salaojien toimivuuden vaikeimpia ongelmia on maan tiivistyminen. Se on usein pitkällisen prosessin tulos. Kun tiivistyneen maan vedenläpäisykyky heikkenee, se lisää edelleen viljelytoimien aiheuttamaa maan tiivistymistä. Monessa tapauksessa järjestelmää ei ole suunniteltu nykyisen viljelytekniikan edellyttämää kuivatus tehokkuutta ajatellen. Tiivistymiä voi syntyä eri kohdissa maaprofiilia eikä tiivistyneen kerroksen tarvitse olla kovin paksu estääkseen tehokkaasti veden pääsyn salaojiin.

Maan painuminen on merkittäväntä heiti kuivatuksen ja viljelykseen oton jälkeen ja se voi olla suurta erityisesti turvemaille. Salaojituksen kannalta maan painuminen ja kuluminen aiheuttaa sen, että salaojien syvyys madaltuu ja koska painuminen tapahtuu pääasiassa pintakerroksessa, maan pinta lähestyy salaojaverkostoa.

Maan pinnassa oleva märkyys on usein monitahoinen syy-seurausvaikutusten yhdistelmä. Pinnalle jäävästä vedestä syntyy herkästi ongelmia muun muassa tasaisilla turvemaille, joilla vedenläpäisykyky on pieni ja vedenpidätyskyky suuri. Kevättalvella tilannetta kärjistää routa, joka sulaa hitaasti turve- maassa. Pinnalle jäävä vesi kertyy helposti myös painanteisiin, mikäli niitä ei ole erikseen huomioitu. Tämän lisäksi paineelliset pohjavesiesiintymät voivat purkautua maan pintaan ja aiheuttaa ongelmia. Ojaston ulkopuolisten vesien putkitukset tulisi myös mitoittaa riittävän suuriksi tulvatilanteiden välttämiseksi.

RAJOITTUNUT VEDEN PÄÄSY PUTKEEN

Olosuhteisiin soveltumattoman ympäryrsäineen käyttö voi aiheuttaa ympäryrsäineen vedenläpäisevyyden heikkenemistä. Ympäryrsäineen toimintahäiriöt voivat johtua myös työnaikaisista virheistä tai soveltumattomissa olosuhteissa tehdystä ojituksesta. Myös rautasaostumat voivat aiheuttaa ympäryrsäineen tukkeutumisen.

PUTKISSA OLEVAT TUKOKSET

Mikäli putken asennuksessa on päässyt syntymään epätarkkuutta, se saattaa aiheuttaa notkokohtaan liettymästä aiheutuvan tukoksen tai verkostoon voi syntyä ilmalukkoja, jotka hidastavat veden kulkua putkistossa. Myös putkirikko voi aiheuttaa maa-aineksen pääsyn putkeen. Puiden ja pensaiden juuret voivat myös tunkeutua

putkeen. Keväällä saattaa syntyä tilanteita, joissa putkessa oleva vesi jäätyy ja sulaminen kestää pitkälle alkukesään.

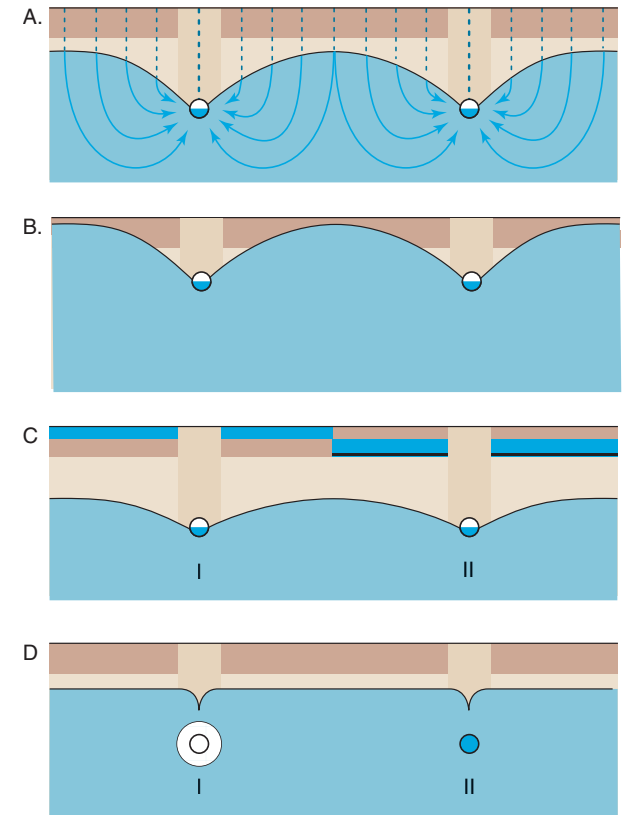
RAUTASAOSTUMAT

Salaojaputkiin voi tietyillä alueilla kertyä myös rautasaostumia. Maaperässä on luontaisesti rautayhdisteitä, jotka saattavat tietyissä olosuhteissa liueta maassa olevaan veteen. Liukoiset rautayhdisteet saostuvat veden päästessä ilman hapen kanssa kosketuksiin. Näin tapahtuu, kun kuivatusta tehostetaan ja pohjaveden pinta alennetaan. Salaojituksen yhteydessä rautayhdisteet voivat saostua sekä ympäryrsäineeseen, putken reikiin että itse salaojaputkeen. Saostumat estävät veden pää-

syä putkeen ja sen liikkumista putkessa.

Rautasaostumien synty voi olla melko hidasta tai niitä voi kehittyä nopeastikin ojituksen jälkeen riippuen siitä, miten vaikeasta ongelmasta on kysymys. Yleisimmin saostumia syntyy Pohjanlahden rannikon suhteellisen nuorilla kuivatus- alueilla, joilla maaperässä olevat liukoiset rautayhdisteet eivät ole ehtineet saostua maaperään. Näillä alueilla saostumien määrä vähenee sitä mukaa kun kuivatus- tilanne paranee.

Toinen rautasaostumien päätyyppi liittyy alueisiin, joilla pohjavedessä esiintyy rautaa ja vettä purkautuu jatkuvasti alemmista maakerroksista salaojien kautta pois. Tyypillisiä ovat rautapitoisten tur-



Kuva 2.
A. Normaalisti toimiva salaojitus ja veden virtaus salaojaan

B. Maan painuminen aiheuttaa ojasyvyyden madaltumista

C. Maan tiivistyminen estää veden suotautumisen maahan. Tiivistyminen voi tapahtua joko pintakerroksen (I) tai jankon tiivistymisenä (II).

D. Putken ympäryrsäine voi tukkeutua (I) tai putken sisälle voi syntyä tukos (II). Myös veden virtaus laskuaukolla voi olla estynyt.



Kuva: Bainer-Rosenhahn

Kuva 3. Salaojaputken voi tietyillä alueilla tukkia rautasaostumat.

vemaiden ojitukset sekä lähteiset alueet. Tällöin saostumien synty ei ole ohimenevää vaan se jatkuu niin pitkään kuin vettä purkautuu salaojien kautta pois.

Rautasaostuman syntyyn vaikuttaa veden rautapitoisuuden lisäksi maaperän pH-tilanne. Saostumia on todettu syntyvän normaaleilla viljelymaan pH-alueilla jo, jos veden rautapitoisuus on noin 5 milligrammaa litrassa. Sen sijaan happamalla sulfaattimailla saattaa esiintyä paljon suurempiakin lukemia ja silti saostuman muodostuminen on vähäistä.

ONGELMIEN ENNALTAEHKÄISY

Salaojitus on hyvin toteutettuna varsin vähän vuosittaista huoltoa vaativa perusinvestointi. Salaojarakenteiden kunto kannattaa tarkistaa säännöllisesti ja maan rakaanteesta tulee huolehtia. Salaojarakenteen näkyvät osat on tarpeen tarkistaa aika ajoin. Lisäksi salaojitetulla pellolla tapahtuvat rakentamistoimet tulisi tehdä siten, että salaojien toiminta ei vaarannu.

SALAOJARAKENTEIDEN HOITO

Salaojista ei normaalisti ole näkyvillä kuin laskuaukko ja niskakaivo. Laskuaukon auki pysyminen on salaojien toiminnan a ja o. Joissain tilanteissa laskuaukko

on sellaisessa paikassa, jossa kasvaa syväjuurisia kasveja, jolloin juuret tukkivat kokoojan laskuaukon välittömässä läheisyydessä. Erityisesti pajukasvien juuret tukkivat helposti salaojaa. Niskakaivon suojuksoran tukkeutuminen on tyypillinen syy sivuvesien pääsyn estyessä saloojaan. Suojuksoran tai sepelin tukkeutumisesta vähentää tehokkaasti avo-ojaan tehtävä lieteallas. Allas on myös tarpeen tyhjentää siihen kertyneestä lieteestä. Rinnetietekaivojen kannet jätetään normaalisti kyntökerroksen alapuolelle, joten niiden paikantaminen on joskus työlästä. Niiden tarkistus on syytä tehdä ojituksen jälkeisinä vuosina, ja jos lietettä kertyy, huoltoa on jatkettava muutamien vuosien välein.

Merkittävin salaojien huoltoa aiheuttava tekijä on ruostesaostuman kertyminen putkeen, putken reikiin ja ympärysaineeseen. Sen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää mm. vedenalaisella ojituksella. Toistaiseksi varmin menetelmä haittojen torjumiseksi on salaojien huuhtelu tietyin väliajoin.

Salaojituksen toimivuuden seuraamista varten laskuaukkojen paikat on syytä merkitä maastoon niin hyvin, että ne löytyvät helposti vuosien mittaan kasvavan kasvuston seasta. Samoin huuhtelua varten tehdyt huuhteluhaarat tai imuojien lattat tulee merkitä niin, että ne löytyvät helposti huuhtelua varten.

MAAN RAKENTEEN HOITO

Maassa olevat makrohuokokset (halkaisija suurempi kuin 0,03 mm), halkeamat sekä juuri- ja lierokanavat johtavat hyvin vettä saloojiin. Savimaassa muodostuu monesti mururakennetta, joka lisää maan vedenjohtavuutta. Maan rakenne saattaa rikkoutua jos pellolla ajetaan raskailla koneilla erityisesti maan ollessa märkä. Kuivatuksesta tulee huolehtia ja koneiden akselipainoon ja rengaspainoihin tulee kiinnit-

tää huomiota. Viljelykierto parantaa myös maan rakennetta.

VAJAATOIMINNAN RATKAISUKEINOJA

OJAN PERKAUS

Salaojien moitteeton toiminta edellyttää riittävää kuivavaraa. Normaalissa tilanteessa kuivavaran määrää laskuaukon syvyys valtaojassa tai muussa salaojien purkupaikassa. Mikäli keskimääräinen vedenkorkeus laskuaukolla ei riitä salaojien toiminnalle, pitää valtaoja tai muu avo-oja perata riittävään syvyyteen. Valtaojan perkaus kuuluu useimmiten niin sanotun peruskuivatukseen piiriin, joka edellyttää tilojen välistä yhteistyötä. Mikäli valtaojan kaivun yhteydessä yhteistoiminta on jo järjestäytynyt ojitusyhtiön muotoon, perkaus kannattaa hoitaa sen puitteissa. Tällöin kannattaa myös tarkistaa mahdollinen valtion tuki hankkeelle. Tietoa saa maakunnan ELY-keskuksen maaseutu- ja ympäristöosastolta ja salaojasuunnittelijoilta.

Tilakohtaisissa hankkeissa asiat etenevät yleensä tilan omana työnä tai alan urakoitsijan toimesta. Tarvittava perkaus syvyys kannattaa varmistaa salaojasuunnittelijoilta, joka voi merkitä kaivussyvyydet maastoon kaivajaa varten. Pääsääntönä on, että keskimääräinen vesipinta on laskuaukon alapuolella ja ojaan perataan liettymisvaraa 10-30 cm. Mikäli vesipinta laskuaukolla on pysyvästi salaojatason yläpuolella, esimerkiksi järven vesipinnan vuoksi, asia on huomioitu jo suunnitteluvaiheessa niin sanottuna vedenalaisena ojituksena.

SALAOJITUKSEN TÄYDENTÄMINEN

Salaojituksen täydentäminen tulee useimmiten kysymykseen vanhojen salaojien toiminnan tehostamiseksi. Lisäojat tehdään normaalisti lisäämällä uusia

imuojia vanhojen imuojien väliin. Tällöin on tärkeää, että vanhojen salaojien paikat varmistetaan ennen uusien ojen tekoa. Tällä toimenpiteellä varmistetaan sekä tasainen kuivatus että estetään lähteen syntyminen jos vanha salaoja menee rikki eikä sitä huomata liittää uuteen saloojaan. Lisäojien yhteydessä on syytä huolehtia riittävästä sorasilmäkkeiden määrästä. Myös pienet putket painanteissa hoitavat normaalia suuremmat pintavedet tehokkaasti pois pellon pinnalta.

Salaojien täydentäminen voidaan tehdä suoto-ojilla. Ne tehdään imuojiin nähden poikkisuunnassa ja niiden yläpuolelle, jolloin suoto-ojissa kulkeva vesi ohjautuu varsinaisiin saloojiin. Suoto-ojat täytetään kokonaan hyvin vettä johtavalla materiaalilla, esimerkiksi hakkeella. Myyräojat ovat suoto-ojan tyyppisiä oja ilman täytöt materiaalia.

JANKKUROINTI, VILJELYKASVIEN VALINTA JA PINNAN MUOTOILU

Pohjamaan vedenjohtavuutta voidaan pyrkiä parantamaan mm. syvälle ulottuvalla kuohkeutuksella eli jankkuroinnilla tai syväjuurisilla kasveilla. Salaojituksen ja jankkuroinnin yhteensovittamisessa on tarpeen korostaa, että salaojitus on ensisijainen toimenpide ja syväkuohkeutus täydentävä toimenpide. Jankkuroinnista voi olla enemmän haittaa kuin hyötyä, jos vesi ei pääse kuohkeutuksen jälkeen pois maasta tai se tehdään epäedullisissa olosuhteissa.

Nurmen ottaminen viljelykiertoon on hyvä vaihtoehto kaikissa tilanteissa maan rakenteen parantamiseksi, jos se on tilan tuotannon kannalta muuten mahdollista.

Jos ongelmana on pellon pinnan liettyminen, toimenpiteinä tulevat kysymykseen pellon pinnan tasaus ja/tai muotoilu sekä pintavesikaivojen tai silmäkkeiden lisääminen.

Salaojien huuhtelu on menetelmä, jolla voidaan poistaa salaojaputkesta sinne ker-
tynyttä maa-ainesta ja muita veden vir-
tauksen esteitä, sekä puhdistaa putkien
rei'itystä. Suuttimella varustettu huuhte-
lusetku työnnetään hitaasti salaojaan sa-

malla kun suuttimelle pumpataan vesi-
paine.

Ympärysaineen tukkeutuminen voi
johtua myös soveltumattomasta ympä-
rysaineesta tai huonoista ojituksen aikai-
sista olosuhteista, jolloin tilanteen korjaa-
minen on hankalaa.

SALAOJITUKSEN VAJAATOIMINTA PÄHKINÄNKUORESSA

Toimintahäiriön paikantaminen

- Paikannetaan salaojat
- Salaojakartat ajan tasalla
- Pohjaveden korkeuden muutosten seuraaminen ajan suhteen
- Salaojaputkista purkautuvan vesimäärän mittaus ajan suhteen
- Putkiston videokuvaus, asennustarkkuusmittaus

Toimintahäiriöiden syyt ja ratkaisukeinot

Puutteellinen peruskuivatus

- Vesi ei pääse pois salaojasta
- Laskuaukot oltava keskimääräisen vedenpinnan yläpuolella

-> *Peruskuivatuksen parantaminen*

Asennusvirheet

- Esimerkiksi ojien notkokohtiin liettyviä, verkostossa ilmalukkoja
- Käytännössä vaikea todentaa
- Kiinnitettävä työmaan aikana erityistä huomiota

-> *Ongelmakohtien korjaus tai uusintaojitus*

Maan tiivistyminen

- Maan huono vedenläpäisevyys
- Merkittävä etenkin savimailla, mutta esiintyy myös muilla maalajeilla

-> *Lisäojitus, viljelykäytännöt, viljeltävät kasvit*

Maan painuminen

- Merkittävä turvemilla
- Suurinta välittömästi kuivatuksen ja viljelyyn oton jälkeen
- Ojasyvyys madaltuu

-> *Uusintaojitus*

Rautasaostumat

- Liukoiset rautayhdisteet saostuvat ilman hapen kanssa putken reikiin, ympärysaineeseen, salaojaputkeen
- Yleisin Pohjanlahden rannikon nuorilla kuivatusalueilla ja rautapitoisilla turvemilla

-> *Salaojien huuhtelu*

Putkitukkeumat

- Maa-ainesta tai ruostetta putkessa
- Putki rikkoutunut tai puiden ja pensaiden juuret tunkeutuneet putkeen
- Keväällä vesi jäätyy putkeen

-> *Salaojien huuhtelu, rikkonaisten kohtien korjaus*

Maan pinnalle kertyvä vesi

- Tasaisilla turvemilla, joilla pintaveden johtavuus on pieni ja vedenpidätyskyky suuri
- Painanteisiin kertyvä vesi
- Tasaisilla tiivistyneillä savimailla joko pintamaan tai jankon pieni vedenjohtavuus

-> *Pintavesikaivot, silmäkkeet, pinnan muotoilu*