



Lohkokohtaista salaojitusta Irlannin malliin

■ Teksti: Tuomas Mattila

■ Kuvat: Patrick Toohy, Tuomas Mattila

Kuivatuskurssilaiset tekemässä havaintoja maaprofiilin vierellä. Havaintoja oppii tekemään havainnoimalla ja ryhmässä oppiminen on nopeampaa.

Kun sateisuus lisääntyy ja roudat vähenevät, peltojen kuivatus joutuu uusien haasteiden eteen. Onneksi maailmasta löytyy vielä märempiä viljelymaita, joilla kehitettyä osaamista voidaan soveltaa Suomessa. Irlannissa on etsitty kustannustehokkaita keinoja kuivatukseen perehtymällä tarkemmin kunkin lohkon maaprofiiliin.

Yli puolet suomalaisista pelloista on salaojitettu. Ojituksen seurauksena peltojen tuottavuus parani ja viljelykasvivalikoima laajeni. Ojituksen huippuvuodet olivat 1950–1970-luvuilla, joten useimmat ojat ovat yli puolen vuosisadan ikäisiä. Jotta mitava ojitusohjelma olisi ollut toteutettavissa käsipellillä, salaojien määrää ja käytettävää sora- ja hiekkamäärää rajoitettiin. Historialliset ojitusvyöhykkeet olivat 1–1,4 metrin luokkaa ja ojavälit maalajista riippuen noin 12–20 metriä.

Monet vanhoista ojituksista toimivat edelleen hyvin, mutta useilla pelloilla kuivatus alkaa heiketä. Ongelmat näkyvät epätasaisena kuivumisena, heikentyneinä syysviljasatoina ja nurmen huonompana talvehtimisena. Joissain tapauksissa salaojakartta on luettavissa ilmakuivista, sillä kasvu salaojan päällä on paljon parempaa kuin muualla. Tasaisen ja riittävän kuivatuksen tavoitetta ei enää monella pellolla saavuteta.

Osa ojituksen kunnan heikkenemisestä johtuu ylläpidon puutteesta – putkien tai sora-kerroksen liettyminen tai laskuaukkojen tukkeutuminen aiheuttavat pellon epätasaisen kuivumisen, vaikka ojat toimivatkin. Toisaalta 1950-luvun ojituksia ei ole suunniteltu nykyiselle viljelytekniikalle. Nurmi- ja viljelytekniikan siirtyminen koneiden pohjamaahan aiheuttama kuormitus on moninkertaistunut. Tiivistymisen seurauksena maan vedenläpäisykyky on alentunut. Samalla sadanta on lisääntynyt ja roudan määrä vähentynyt.

Ojituksen kannalta tilanne on ongelmallinen: kuivatarve lisääntyy, mutta maan kyky johdattaa vettä ojiin heikkenee. Vanhoja ojituksia voidaan täyden-

tää lisäämällä imuojia vanhojen ojien väliin ja lisäämällä sora- ja hiekkamäärää. Uudelleen- ja täydennysojituksen kustannukset ovat kuitenkin huomattavia ja joissain tilanteissa ei edes täydennysojituksella päästä hyvään kuivatustilanteeseen.

Onneksi Suomi ei ole ainoa maa, jossa kuivatuksen kanssa on haasteita, Irlannissa on vielä märempiä.

Vertailu Irlannin tilanteeseen

Irlannin tilanne vaikuttaa suomalaisittain mielenkiintoiselta. Vuosisadanta on kaksinkertainen Suomeen verrattuna (900–1 800 mm), maalajit vaihtelevat raskaasta hiekkamaasta saveen ja turpeeseen. Meri-ilmastossa on sateista 150–200 päivää vuodessa ja routa on harvinaista.

Irlannin Teagasc-maataloustutkimuslaitoksen tutkijatohtori Patrick Tuohy kiteyttää viljelyn reunaehdot: ”Puolet Irlannin maatalousalasta on luokiteltu maaperän, pinnanmuotojen, sijainnin tai ilmaston perusteella marginaaliseksi viljelymaaksi. Suurin viljelyrajoitus on peltojen heikko kuivatustilanne, joten tuottavuuden lisääminen vaatii lisäojitusta.”

Ilman ojitusta peltojen viljely ja laidunnus on vaikeaa ja viljelykasvit tukehtuvat maan hapetomuuteen.

”Irlannin valtio tuki ojitusta maataloilla 1940–1980-luvuilla. Ojitusohjelmissa ojitettiin yhteensä 2 miljoonaa hehtaaria, eli noin 30 prosenttia kokonaismaa-alasta”, Tuohy kuvaa tilannetta.

Kuivatusyhtälön perusteella arvioiduista ojavälejä erilaisille maille ja läpäisevyyksille. Ojituksen mitoituksessa on käytetty 1 l/s/ha virtaamaa ja 40 cm kuivavaraa ojien puolivälissä.

Suurimittaisessa ojitusprojektissa oli myös omat ongelmansa.

”Maankunnostusprojektissa (Land Rehabilitation Project) asetettiin tiukat ehdot ojitus-tuen saamiselle ja kustannuksista tingittiin. Suunnittelu oli kaavamaisista, ojitus tehtiin tiili-putkilla ja hyvin pienillä sora-määrillä. Suunnitelmia ei räätälöity vastaamaan lohkokoh-taisiin haasteisiin kuivatuksen, maastonmuodon tai maalajien suhteen, joten vain harva ojitus todella onnistui.”

Kaavamainen suunnittelu toimi joillain lohkoilla, mutta monella lohkoilla kuivatus jäi puutteelliseksi. Näiden ongelmalohkojen tarkempi tutkimus kehitti uusia kuivatusmenetelmiä.

”Irlannin maaperän ominaisuudet, jääkauden vaikutukset ja korkea sadanta luovat yhdistelmän, joka vaatii omanlaisia ojitusratkaisuja, riippuen kunkin lohkon maaprofiilista ja maannoksesta”, Tuohy kuvaa suunnittelun nykylähtökohtia.

Menetelmien soveltaminen ei ollut kuitenkaan ongelmaton, sillä tieteellisellä tarkkuudella tehty ojitusohjelma vaatisi runsaasti mittauksia eri syvyisistä, lohkon eri osista sekä mitausten analysointia.

”Halusimme yksinkertaistaa tieteellistä ojitusohjelmaa, kunnes se olisi sovellettavissa käytännössä kaikilla Irlannin maataloilla”, Tuohy kuvaa viime vuosien tutkimustyötään.

Lopputuloksena oli prosessi, jota kutsutaan aistinvaraiseksi kuivatustilanteen kartoitukseksi (Visual Drainage Assessment).

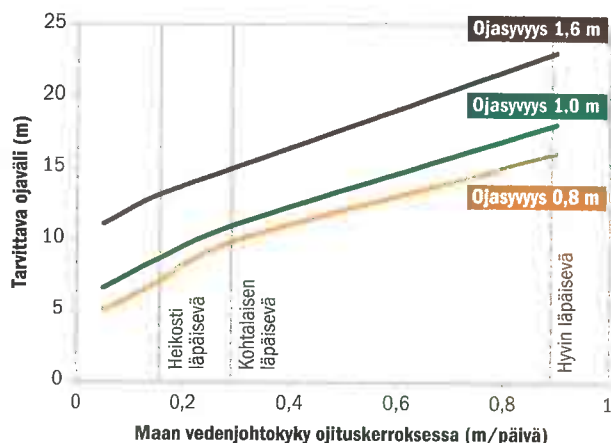
Astetta isompi kuoppatesti

”Lapiodiagnoosi” tai maan laatu-testi on tuttu useimmille suomalaisille viljelijöille. Siinä arvioidaan maan laatua ja kasvukuntoa tarkastelemalla ruokamultakerroksesta kaivettua maaprofiilia. Samaa lähestymistapaa voidaan soveltaa kuivatuksen arviointiin, mutta tarvittava kuoppa on suurempi.

Maan aistinvarainen havainnointi on todettu hyväksi menetelmäksi esimerkiksi eroosioriskien tai maan laadun arviointiin. Teagascin tutkijat halusivat laajentaa sovellusaloja.

”Halusimme testata, voisiko aistinvaraisella tarkastelulla arvioida riittävän tarkasti muuttujia, joiden avulla voi suunnitella pel-lolle sopivimman kuivatusjärjestelmän”, Tuohy kertoo.

”Tavoitteena oli tehdä toistettava ja helposti opetettava menetelmä, jolla voitaisiin arvi-





Esimerkkiprofiili 1. Tässä maaprofilissa hietasavi- (0–20 cm), hiesusavi- (20–40 cm) ja hiuekerrosten (40–130 cm) alapuolelta löytyi hietaa (130–200 cm). Syvä hietakerros johtaa hyvin vettä, mikä näkyi kuopan reunan sortumisena. Tässä tilanteessa syvä ja harva ojitus on tehokas ratkaisu.



Esimerkkiprofiili 2. Tässä maaprofilissa pintamaakerrokset ja pohjamaan yläosa (0–60 cm) on juuristokanavien täyttämää ja huokoista, mutta sen alapuolella alkaa äärimmäisen heikosti vettä läpäisevä savikerros (60–200 cm), jossa ei kasva juuria. Tässä tilanteessa tarvitaan matala ja tiheä ojitus.

oida eri maakerrosten vedenjohtavuus ja käyttää tuloksia salaojasuunnittelussa. Tällä vältetään työläättä ja kalliita analyysejä ja mahdollistetaan kuivatuksen räätälöinti lohkon eri osille”, Tuohy toteaa.

Aluksi kaivetaan syvätkö maakuoppa. Kuoppa kaivetaan ensin metriin, tarkastellaan tuleeko kuoppaan vettä, minkä jälkeen kaivetaan 2,5 metriin. Kaivettaessa arvioidaan maan rakennetta kerroksittain ja maa-

pisteytetään sen vedenjohtavuuden mukaan.

On huomattava, että työturvallisuuden kannalta syvään kuoppaan meneminen on hengenvaarallista sortumavaaran vuoksi. Analyysi tehdään kaivin-

koneen nostamasta maasta kuopan reunalla.

”Menetelmän perustana on joukko muuttujia, jotka voidaan helposti arvioida maaprofiilista ja joiden perusteella voidaan ennustaa luotettavasti maan vedenjohtavuus”, Tuohy kertoo.

Kuopasta arvioidaan veden johtumista kuoppaan, tiiviitä maakerroksia, maalajia, huokoisuutta, maan rakennetta, kivisyttä ja juurikanavien määrää. Jokainen havainnointitulos pisteytetään ja lasketaan yhteen, jolloin voidaan arvioida maan vedenjohtokyky kolmiportaisella asteikolla (hyvä, kohtalainen, huono).

Kaksi kuivatusstrategiaa

Maan vedenjohtokyvyn määrittäminen on tärkeää, jotta voidaan selvittää kuinka tiheään ojat on sijoitettava. Mitä suurempi vedenjohtokyky ja mitä syvemmälle putket saadaan, sitä harvempi ojaväli voi olla ja sitä pienemmällä kustannuksella yleensä selvittää.

Irlannissa suurin osa pelloista ojitettiin aiemmin 80 cm syvyyteen ja 15 metrin ojavälillä. Tämä järjestelmä toimi tilanteissa, joissa maaprofilissa on hyvin vettä johtava kerros putken sijoitusvyvydessä.

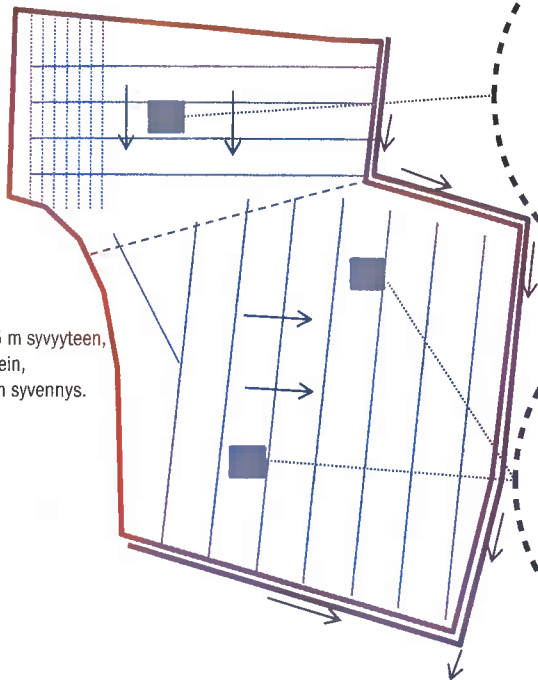
Kummassakaan esimerkkiprofilissa (kuvat ohessa) ojitus ei olisi toiminut, ensimmäisessä profilissa putket olisi sijoitettu liian pintaan, vettä johtavan kerroksen yläpuolelle. Toisessa profilissa putket olisivat heikosti vettä johtavassa kerroksessa ja tarvittava putkiväli olisi 15 metrin sijasta noin 2 metriä.

”Nykyinen kuivatusstrategia irlantilaisissa oloissa on hyödyntää vettä hyvin johtavia kerroksia ja alentaa niiden avulla veden pintaa koko pellon alueella. Jos sopivia kerroksia ei löydy, asennetaan matalampi kuivatusjärjestelmä”, Tuohy kuvaa muutosta ajattelussa.

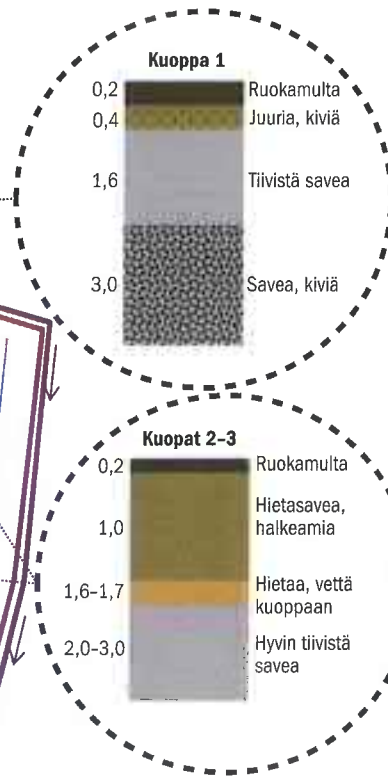
Maaprofilin perusteella voidaan päätyä siis kahteen hyvin erilaiseen ojitukseen, toisinaan jopa samalla pellolla.

Jos maasta löytyy hyvin läpäisevä kerros, salaojaputki sijoite-

Alue 1: Ojat 80 cm syvyyteen, 20 m välein, soratäyttö 50 cm, myyräojitus 1,5 m välein.



Alue 2: Ojat 1,65 m syvyyteen, 20 m välein, reunaojan syvennys.



Esimerkki lohkoittaisesta kuivatuksesta. Käytetty ojitustapa riippuu maaprofiilin ominaisuuksista ja eri kerrosten vedenläpäisykyvystä.

taan siihen kerrokseen ja käytetään varsin harvaa ojaväliä (esimerkiksi 15–20 metriä). Ensimmäisen esimerkin pellossa suositeltava ojaväli olisi 15 metriä ja salaajitus 1,6 metriä, jolloin saavutettaisiin noin 16 mm/pvä kuivatusteho. (Tämä kuivatusteho on noin kaksinkertainen suomalaisiin suosituksiin nähden, joten Suomen oloissa voitaisiin pärjätä vielä harvemmalla ojavälillä.) Tässä ojitusstrategiassa putket sijoitetaan läpäisevään kerrokseen, vaikka tämä johtaisi vedenalaiseen ojitukseen.

Vaihtoehtoisesti putken alapuolelle lisätään soraa, jotta putki saadaan kulkemaan purkuosan yläpuolella. Syvä putkitus ei kuivata maan pintaa, jos maa on tiivistä, joten mahdolliset tiivistymät poistetaan syväkuohkeuttamalla.

Jos läpäiseviä kerroksia ei löydy, kuivatus perustuu myyräojitukseen. Varsinaiset kokoojaputket sijoitetaan melko matalaan (90 cm) ja täytetään karkealla soralla ruokamultakerrok-

sen pohjaan saakka. Tämän jälkeen pelto myyräojitetaan muuttaman vuoden välein poikittain kokoojajoihin nähden.

Toisen esimerkkipellon tapauksessa ojitussuosituksena oli myyräojitus 45 cm syvyyteen, 1,5 metrin välein. Mikäli maalaji ei sovellu myyräojitukseen (savea alle 40 % tai hietaa yli 40 % tai runsaasti kiviä), pintaajitus tehdään soratäyttöisillä myyräojilla. Tässäkin lähestymistavassa varsinaiset kokoojajojat voivat olla harvakseltaan sijoitettuja (esimerkiksi 15–60 metriä maalaajista ja kaltevuudesta riippuen).

Uudentyyppisiä kuivatusjärjestelmiä on asennettu ja seurattu Irlannissa vuodesta 2013.

”Sekä syvemmät että matalammat järjestelmät ovat toimineet erittäin hyvin. Ylimääräinen vesi poistuu nopeasti ja vedenpinta pysyy huomattavasti ruokamultakerroksen alapuolella. Sadot ovat kasvaneet, samoin peltonen käytettävyys”, Tuohy tiivistää kokemukset.

Harvempi ojaväli tarkoittaa myös alempia kustannuksia,

mutta kustannukset eivät ole pääasia ojitusta suunniteltaessa.

”Hyvin suunnitellun kuivatuksen hehtaarikustannukset vaihtelevat Irlannissa 2000 ja 7000 euron välillä, mutta oleellista on, että kuivatus toimii. Hyvä käytäntö on suunnitella riittävä kuivatusjärjestelmä ja sen jälkeen arvioida sen hyödyt ja kannattavuus ennen toteutus päätöstä”, Tuohy kiteyttää.

Toimimatonta kuivatusjärjestelmää ei kannata rakentaa, vaikka sen saisikin halvalla.

Viljelijät ovat kiinnostuneita menetelmästä

Tutkimuksen lisäksi Teagasc pyrkii levittämään tietoa eri tavoin. Pellonpiennarpäivien, maatalousnäyttelyiden ja ammattilehtiartikkelien lisäksi on järjestetty intensiivikursseja. Näistä kattavin on kahdeksan päivän kuivatuskurssi.

”Kurssi on avoin kaikille, mutta lähinnä kurssilaiset ovat neuvoja, salaajasuunnittelijoita ja urakoitsijoita. Vuosina 2016 ja 2017 on koulutettu 45 neuvojaa”, Tuohy kuvaa kurssien suosiota.

Kurssi yhdistää teoriaa ja käytäntöä. Lisäksi kurssin aikana käydään eri puolilla Irlantia, jotta erilaiset maaprofiilit ja niiden ongelmat tulevat tutuiksi.

Kuivatusongelmien yleisyydestä johtuen viljelijät ovat olleet erittäin kiinnostuneita lohkoittaisesta tarkastelusta.

”Sateiset kesät ja syksyt ovat lisänneet viljelijöiden kiinnostusta. Useimmat ovat tietoisia vanhojen ojitusten ongelmista ja monet pellot tarvitsevat uudelleenajitusta. Innovaatiot etenevät aina hitaasti, mutta viljelijöiden kiinnostus kuivatusasioihin on suuri”, Tuohy kertoo.

Sateiset kesät ja syksyt ovat tuttu ilmiö myös suomalaisille viljelijälle. Peltomaan laatu on myötä viljelijät ovat tutustuneet pintamaan laatuun. Ensi kesänä kannattaa kaivaa syvemmälle ja tarkistaa missä kunnossa pohjamaa on ja minkälainen kuivatusjärjestelmä soveltuu millekin pellolle. □



Irlantilaisien viljelijöiden kiinnostus kuivatuksen tehostamiseen on huomattavaa ja pellonpiennarpäivillä on ollut runsaasti väkeä.