

# WATER GATE

## -SÄÄTÖSALAOJAVENTTIILIN KOKEILU

Säätösalaajituksessa pohjavedenpintaa säädetään yleensä säätökaivoilla. Sääto voidaan tehdä myös automaattisilla Water Gate -salaajaventtiileillä. Salaajayhdistys on tutkinut venttiilin toimivuutta Suomen oloissa yhteistyössä ProAgria Österbottenin (ÖSL) kanssa.

### SÄÄDÖN TARKOITUS

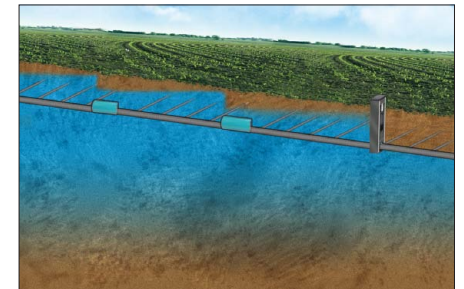
Pellon maskimaalinen kuivatustehokkuus, jolla turvataan riittävä kuivavara koneille ja estetään kasvuston vettymishaitat, tarvitaan vain ajoittain varsinkin keväällä ja syksyllä. Kuivina aikoina tavanomainen salaajitus saattaa toimia turhankin tehokkaasti, jolloin kasvukaudella menetetään kasvien tarvitsemaa vettä. Kuivatusvesien mukana huuhtoutuu myös ravinteita sekä happamilla sulfaattimailla happamuutta ja metalleja, mikä on haitaksi sekä kasvustolle että ympäristölle.

Padottamalla vettä salaajaverkostoon kokoojaojaan asennetulla säätökaivolla tai salaajaventtiilillä estetään salaajavalunta kunnes pohjavedenpinta nousee padotuskorkeuden yläpuolelle. Säätösalaajituksessa pohjavedenpinnan korkeuden aleneminen hidastuu verrattuna tavalliseen salaajitukseen. Pumppaamalla ojastoon lisää vettä eli altakastelussa (tai salaajakastelussa) pohjavedenpinta saadaan pidettyä korkeammalla kuin pelkästään padottamalla.

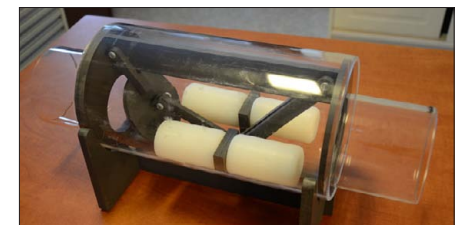
Säätösalaajitus ja altakastelu edistävät kasvien vedensaantia kuivina kausina ja vähentävät ravinnehuuhtoumia. Korkea pohjavesi vähentää happamilla sulfaattimailla happamuuden ja metallien huuhtoutumista vesistöihin.

### SALAOJAVENTTIILIN TOIMINTAPERIAATE

Water Gate -salaajaventtiilin on kehitetty yhdysvaltalainen Agri Drain -yritys. Säätoventtiilit toimivat täysin automaattisesti. Ne asennetaan kokoojaojaan (kuva 1), jonka laskuaukkoon asennetaan tav-



Kuva 1. Salaajaventtiilien sijainti kokoojaojassa.



Kuva 2. Pienoismalli, josta näkyy venttiilin toimintaperiaate. Kun venttiili on veden täyttämä kellukkeet kääntävät läpän, joka sulkee venttiilin tiettyyn paineeseen asti. (Kuva: Rainer Rosendahl.)

omainen säätökaivo. Kaivon avulla säädetään lähtöpadotustaso.

Venttiilin toiminta perustuu kellukkeisiin (kuva 2), joihin on kiinnitetty varsi, joka liikuttaa saranoitua läppää. Kun putki venttiilin ylävirtaan päin on veden täyttämä, kelluke liikkuu ja kääntää läpän, joka sulkee putken. Näin vesi ei pääse virtamaan venttiilin lävitse ja vedenpinta nousee ylävirtaan. Vedenpaine pitää sulkuläpän kiinni tiettyyn paineeseen asti. Valmistajan mukaan venttiilin avulla voidaan padota vettä noin 30 cm alajuoksun vedentason verrattuna.

### KOEJÄRJESTELY

Water Gate -venttiilin toimintaa tutkittiin Pohjanmaan Söderfjärdenillä sijaitsevalle peltoalueelle. Koekentän maalaji on hapanta sulfaattimaata, ja sen pinta-ala on 14,9 ha ja kaltevuus 0,1 %. Tammi-kuussa 2013 asennettiin neljä kappaletta Water Gate-salaojaventtiiliä kokoojaputkeen (kuva 3), jonka pituus on 1 760 m.



Kuva 3. Water Gate -venttiilin asennus Söderfjärdenillä. (Kuva: Rainer Rosendahl.)

Kokoojaputken alapäässä on tavallinen säätökaivo, jonka avulla säätö tehtiin. Lisävetä pumpattiin ojastoon kokoojaputken yläpäästä kesällä 2013 heinä- ja elokuun alussa yhteensä 2 250 m<sup>3</sup> ja kesällä 2014 touko- ja kesäkuun lopussa yhteensä 1 660 m<sup>3</sup>.

Painekorkeus kokoojaputkessa mitattiin jokaisen venttiilin ylä- ja alapuolelle asennetuista tarkkailuputkista sekä kentällä kymmenestä pohjavesiputkista. Lisäksi seurattiin pohjavedenpinnan korkeutta valtaojissa lohkon ylä- ja alaosassa.

### TULOKSET

Jokaisen venttiilin (WG1-WG4) ylä- ja alapuolelle asennetuista tarkkailuputkista mitatut painekorkeudet on esitetty kuvassa 4. Tulosten mukaan venttiilit toimivat suurimman osan vuotta hyvin ja pohjavedenpinnan korkeutta voitiin säätää alimpana olevan säätökaivon avulla. Venttiilin heikkoutena oli, että sen on oltava veden täyttämä, jotta se pysyy suljettuna. Kesällä kuivaan aikaan ylimpänä oleva venttiili avautui ensin ja vähitellen avautuivat myös alempana olevat venttiilit kunnes alimpana oleva säätökaivo pysäytti ulosvirtauksen. Säätökaivot olisivat padottaneet veden hieman kauemmin, arviolta noin 1–5 päivää haihdunnan määrstä riippuen.

### KUSTANNUKSET

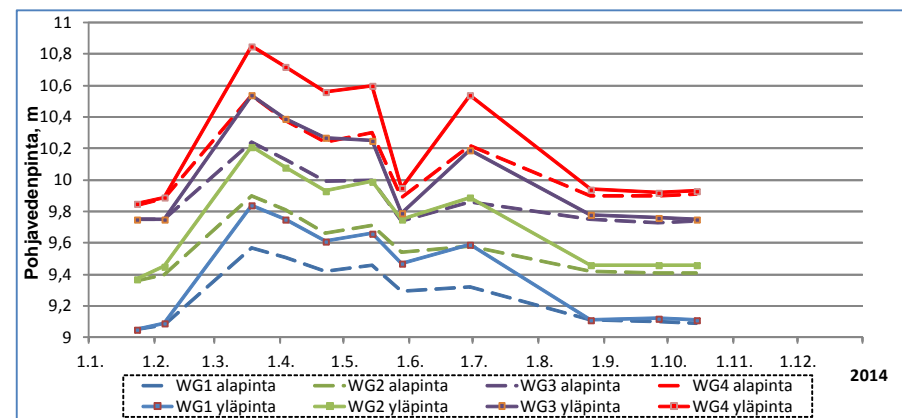
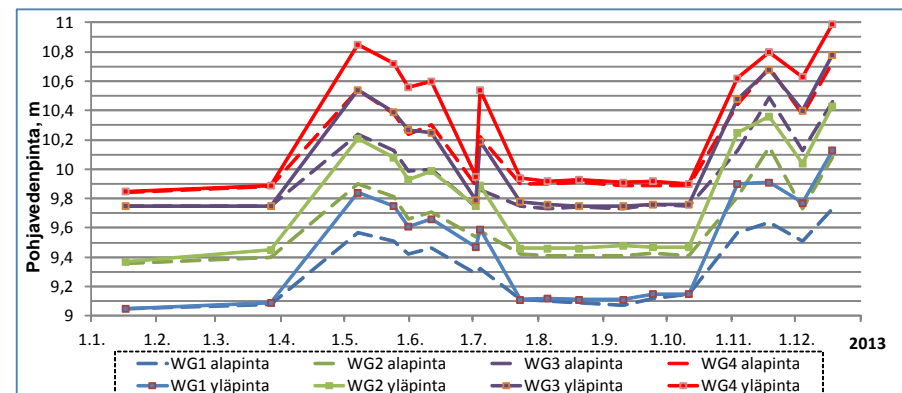
Säätöventtiilien yksikköhinta on hieman alempi kuin säätökaivon, mutta venttiilejä tarvitaan pinta-alaa kohti noin puolitoistakertainen määrä säätökaivoihin verrattuna. Asennuskustannukset ovat säätöventtiilien osalta hieman alemmat kuin säätökaivojen. Kokonaiskustannuksiltaan menetelmät ovat samaa hintaluokkaa.

### JOHTOPÄÄTÖKSET

Säätökaivoihin verrattuna venttiilien etuna ovat toiminnan automaattisuus ja maahan upotettava laitteisto, joka ei häiritse viljelytoimenpiteitä. Kuivana jaksolla venttiilin padotuskyky loppui hieman aikaisemmin kuin säätökaivojen padotus olisi loppunut, millä ei kuitenkaan yleensä ole kovin suuri merkitys. Altakastelussa

venttiilien voidaan olettaa toimivan yhtä hyvin kuin säätökaivojen, mikäli käytössä on riittävästi vettä pumpattavaksi järjestelmään.

Venttiilien toimintaa seurataan vielä jatkossakin. Vielä ei ole tietoa siitä, miten ne kestävät maaperässä ja varsinkin koealueella olevassa happamassa maassa. Teksti: Helena Äijö ja Rainer Rosendahl.



Kuva 4. Salaojaventtiilien WG1-WG4 ylä- ja alapuolella mitatut painekorkeudet kokoojaojassa vuonna 2013 (ylempi kuva) ja vuonna 2014 (alempi kuva). Venttiilin käyrien erotus (noin 0-30 cm) kuvaa padotuskorkeutta.