

1858 – 1918 – 2008

KUVIA
SUOMALAISESTA
SALAOJITUKSESTA

Salaojituksen Tukisäätiö



MAATALOUDEN VESIRAKENNUKSEN OPETUS TEKNIILLISESSÄ KORKEAKOULUSSA – *Historiaa ja nykynäkymiä*



JOHDANTO

Viljelysmaan kuivatuskysymykset ovat olennainen osa maamme maatalouden historiaa. Maan vesitalouden hallinta tarkoittaa Suomen ilmasto-oloissa lähes aina ojitusta kastelun ollessa pienempi ongelma.

Maatalouden vesirakennuksen piiriin liittyvien kuivatustöiden motiivina on alun perin ollut uuden viljelysmaan saaminen ja viljelyksessä jo olevan maan tuoton parantaminen. Ympäristökysymykset ovat tulleet puheeksi 1900-luvun loppupuolella ja ympäristön parantaminen tavoitteeksi vasta 2000-luvulla.

Uuden viljelysmaan saaminen on merkinnyt uusia mahdollisuuksia. Omistuksessa olevan viljelysmaan ala oli maatalousyhteiskunnassa suorassa suhteessa varallisuuteen ja vaikutusvaltaan. Tältä pohjalta on ymmärrettävää, että monia keinoja uuden pellon saamiseksi on kokeiltu, järviä on laskettu ja soita ojitettu.

Alunperin maankuivatushankkeet maassamme olivat yhden tilan yrityksiä. Aloitteentekijä ja toimeenpanija oli useimmiten isäntä, joka halusi lisää peltoa. Vähitellen kuitenkin huomattiin, että näissäkin hankkeissa oli tarpeen ottaa huomioon yhteiskunnan näkökulma. Tarvittiin maaperän vesitalouden järjestelyä ymmärtäviä viranomaisia. Tämän turvaamiseksi tarvittiin koulutusta.

ENNEN INSINÖÖRIKOULUTUSTA

Vesiväylien perkauksia on maassamme tehty alunperin kulkukelpoisten vesireittien saamista varten. 1600-luvulta lähtien perkauksia tehtiin myös niittyjen parantamiseksi ja uusien valtaamiseksi. Israel Nesselius julkaisi 1700-luvun alussa useita kirjoituksia, joissa hän käsittelee maankuivatuksen tekniikkaa ja taloutta. Sarkaojituksista on tosin mainintoja jo 1600-luvulta ja on mahdollista, että tuolloin tehtiin myös kivi- ja risusalaojituksia. Järvenlaskut saivat vauhtia, kun Lassi Nuutinen onnistui Enossa laskemaan Alimmaisesta Sarvinginjärven vuonna 1743. Toimenpiteen tuloksena saatu heinämaa tuotti parhaimmillaan 600–700 kuormaa heinää.

Monet maankuivatustoiminnan edistäjistä olivat pappeja. Nesselius oli syntyperältään ruotsalainen. Hän opiskeli Upsalan ja Leidenin yliopistoissa ja oppineisuutensa ansiosta hänet nimitettiin vuonna 1706 Pyhiin kielten professoriksi Turun yliopistoon. Hän toimi myös yliopiston rehtorina. Nesseliusen ohella on erityisesti mainittava Jaakko Stenius vanhempi, Korpi-Jaakko, ja hänen poikansa Jaakko Stenius nuorempi, Koski-Jaakko, jotka toimivat Pielisjärven, nykyisen Lieksan, kirkkoherroina. Korpi-Jaakko tuli kirkkoherran virkaan vuonna 1840. Sananjulistuksen ohella hän kohdisti tarmonsä pitäjän maanviljelyn kehittämiseen. Erityistä mielenkiintoa hän tunsu suoviljelyyn. Innostus tarttui seurakuntalaisiin. Soita raivattiin, niitä ojitettiin

ja uutta peltoa syntyi. Ruotsin tiedeakatemia katsoi Korpi-Jaakon maanviljelystekniset keksinnöt mittaviksi ja kutsui hänet jäsenekseen.

Korpi-Jaakko kuoli 1766. Hänen tilalleen tuli Jaakko Stenius nuorempi, Koski-Jaakko, joka toimi Pielisjärven kirkkoherrana 1768–1809. Hän jatkoi isänsä aloittamaa työtä Pohjois-Karjalan talouden perustan kehittämisessä. Koski-Jaakko, joka oli Turun yliopiston mekaniikan ja vesirakennusopin dosentti, oli ennen Pielisjärvelle tuloaan johtanut Kyrönjoen perkaustöitä. Koskien perkausten ja järvenlaskujen ohella hänen mielenkiintonsa kohdistui vesimyllyjen käytön edistämiseen. Koski-Jaakko suunnitteli muun muassa Höytiäisen vedenpinnan laskemisen. Tämän järvenlaskuista merkittävimmän toteutti vuonna 1859 eversti Sternvall. Vedenpinta laski 9,6 metriä ja uutta vesijättömaata saatiin 15 000 ha.

Varhaiset maankuivatushankkeet toteutettiin usein sattumanvaraisesti ilman riittäviä perustietoja ja niinpä monet niistä epäonnistuivat. Vuonna 1867 suoritettu selvitys osoitti, että vain noin 30 % toteutetuista hankkeista oli taloudellisesti kannattavia. Tämä havainto johti ajattelemaan, että hankkeita suunnittelemaan ja johtamaan tulisi saada nimenomaan tällaisiin tehtäviin koulutettu ammattikunta. Vuonna 1883 järjestetyssä maatalousjärjestöjen kokouksessa päädyttiinkin ehdottamaan maanviljelysinsinöörien ammattikunnan perustamista. Suomen senaatti antoi asetuksen maanviljelysinsinöörien virkojen perustamisesta vuonna 1885. Ensimmäisenä virkaan nimitettiin Bengt Lille vuonna 1889.

TEKNILLISEN KORKEAKOULUN ALKUVUODET

Helsingin teknillisen reaalikoulun toiminta oli käynnistynyt tammikuussa 1849. Varsinainen teknillinen ammattiopetus alkoi kuitenkin vasta 1861, jolloin muodostettiin teknilliset ammattiosastot. Alkuvaiheessa osastoja oli kolme: rakennusinsinöörejä kouluttava insinööriosasto, mekaanisen teknologian osasto ja kemiallisen teknologian osasto. Insinööriosaston opettajaksi saatiin Hannoverista nuori norjalainen insinööri Endre

Lekve, josta tuli suomalaisen rakennusinsinöörikoulutuksen isä. Lekve oli monipuolinen insinööri. Hän suunnitteli kanavia, vesilaitoksia, rautateitä ja siltoja. Hän suunnitteli muun muassa Helsinkiin Suomen ensimmäisen vesilaitoksen. Lekve oli insinööriosaston ainoana opettajana aina vuoteen 1879 ja hänen opetus-alansa kattoi koko rakennusalan, siis myös vesitekniikan, koko laajuudeltaan.

Alkuvaiheessa kuusivuotiseksi räätälöity opinto-ohjelma järjestettiin vähitellen nelivuotiseksi. Kaksi ensimmäistä vuotta olivat eri osastojen opiskelijoille jokseenkin samat, joten ammattiaineisiin päästiin perehtymään varsinaisesti vasta kolmantena opiskeluvuonna. Jokainen insinööriosaston opiskelija suoritti arvosanat sillan-, tien-, rautatien- ja vesirakennuksessa. Vesirakennuksen alaan kuuluivat järvenlaskut ja suonkuivatuskysymykset, kanavat ja sulut, joen säännöstely sekä satamarakennus.

Tätä insinöörikoulutusta ei pidetty kuitenkaan riittävänä maankuivatuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen. Sen lisäksi tarvittiin kaksivuotinen oppikurssi Mustialan maanviljelysopistossa ja neljän vuoden mittainen auskultointi. Maanviljelysinsinööriksi aikovan oli seurattava maanmittaria, maanviljelysinsinööriä ja lääninagronomia heidän käytännöllisissä toimituksissaan. Maanviljelysinsinööriksi pätevytykseen tarvittiin siten kuuden vuoden opinnot ja neljän vuoden mittainen käytännön harjoittelu.

HALLAKORVEN AIKA

Teknillinen reaalikoulu muuttui 1870-luvulla ensin Polyteknilliseksi kouluksi ja sitten Polyteknilliseksi opistoksi. Suomen senaatti päätti, että opistoon tuli perustaa erityinen maanviljelysinsinööritutkinto ja sitä varten erityinen ylimääräinen opettajan virka. Virkaan nimitettiin asutusneuvos I.A. Schroeder (sittemmin Hallakorpi), joka oli tehtävään valmistautuessaan käynyt perehtymässä maanviljelystekniikan opetukseen Berliinin ja Wienin teknillisissä korkeakouluissa.

Vuonna 1908 Polyteknillinen opisto sai yliopistotatuksen ja siitä tuli Suomen Teknillinen Korkeakoulu.

TKK:n 100-vuotisjuhlat ovat siis aivan ovella. Insinööriosasto jaettiin tie- ja vesirakennuksen sekä maanviljelystekniikan opintosuuntiin. Osaston kolmesta professorista yksi, professori Axel Juselius opetti vesirakennusta ja perusrakennusta. Maanviljelystekniikkaa, täsmällisemmin sanottuna maankuivatusta ja kastelua, opetti edelleen I.A. Hallakorpi.

Muutos opistosta korkeakouluksi ei itse toimintaa juuri muuttanut. Uutuutena insinööritutkinnossa oli oikeastaan vain diplomityö, joka nyt otettiin mukaan opintovaatimuksiin. Opetus koostui luennoista ja suunnitteluharjoituksista, niin sanotuista ohjelmatöistä. Tutkinto oli saanut tyypillisen insinööritutkinnon kaksiosaisen muodon jo opiston aikana. Opiskelijat suorittivat kahden ensimmäisen vuoden aikana insinöörikoulutuksen tavanomaisia perusaineita eli matematiikkaa, fysiikkaa ja kemiaa sekä eräitä ammattiin johdattelevia aineita kuten meteorologiaa, maaperäoppia ja maanviljelyskemiamia ja -fysiikkaa. Kolmas ja neljäs opiskeluvuosi käsittivät pääasiassa insinööriaineita ts. vesirakennusta, kulttuuritekniikkaa, uittotekniikkaa, pohjarakennusta tie- ja sillanrakennusoppia sekä rakennustekniikkaa. Maanviljelyksen opintosuunnan opinnoista merkittävä osa suoritettiin aina vuoteen 1935 asti Helsingin yliopistossa, jonne opetus oli siirretty Mustialan maatalousopistosta. Yliopistollisia opintoja oli suoritettava muun muassa maanviljelyskemiamissa ja -fysiikassa, maanviljelysopissa ja maanviljelystaloudessa sekä kansantaloudessa. Opintosuunnan opiskelija saivat näin mahdollisuuden tutustua kahden erityyppisen korkeakoulun opetuskäytäntöihin. Maanviljelystekniikan opiskelu ei ollut kuitenkaan aluksi suosittua. Ensimmäiset kahdeksan opiskelijaa tulivat opintosuunnalle vasta 1911.

Muutos korkeakouluksi toi mukanaan oikeuden tohtorintutkintojen suorittamiseen. Hallakorpi julkaisi vesitekniikan alan ensimmäisen väitöskirjan vuonna 1924. Väitöstyö käsitteli maankuivatuksen hyödyn arviointia. Tohtorin arvoa Hallakorvelle ei kuitenkaan myönnetty, koska hän ei suostunut suorittamaan maanjakotekniikan opintoja. Tästä huolimatta hänet nimitettiin vuonna 1922 perustettuun maanviljelystekniikan professorinvirkaan vuonna 1925.

Tätä aiemmin, jo vuonna 1910, oli herännyt ajatus erillisen talousyliopiston perustamisesta. Tarkoituksena oli, että siihen koottaisiin maataloudellisen ja metsätaloudellisen opetuksen lisäksi maanmittaus- ja maanviljelysinsinööriopetus. Helsingin yliopisto puolsi esitystä vuonna 1921, mutta Teknillinen korkeakoulu, Hallakorpi etunenässä, sitä vastusti. Hallakorpi perusteli kantaansa toteamalla muun muassa, että maankuivatusta- ja kastelutehtävät edellyttävät vesien virtausopin ja yleisemminkin vesirakennuksen osaamista. Uusi yliopisto jäi perustamatta.

Hallakorven mielestä maanviljelystekniikan menestysellinen opetus edellytti koetoimintaa. Niinpä hän vuonna 1929 esitti Malminkartanon sotilasvirkatalon luovuttamista korkeakoulun insinööriosastolle kokeellisten tutkimusten suorittamista varten. Eduskunta päätti kuitenkin toisin. Tila annettiin Helsingin yliopiston maatalous- ja metsätieteellisen tiedekunnan käyttöön.

Hallakorven aikana maanviljelystekniikan opintosuunnalta valmistui 82 insinööriä. Tohtorin arvon saavuttivat Salaojitusyhdistyksen toiminnanjohtaja Lauri Keso ja apulaismaanviljelysinsinööri Pentti Kaitera. Keson väitöskirja ”Kulttuuritekniillisiä maaperätutkimuksia, erikoisesti ojaetäisyyttä silmälläpitäen” käsittelee salaojituksen kannalta oleellisia kysymyksiä. Kaiteran väitöstyöllä ”Lumen kevätsulamisesta ja sen vaikutuksesta vesiväylien purkautumissuhteisiin Suomessa” on maankuivatusta laajempia hydrologisia ulottuvuuksia. On huomionarvoista, että insinööriosaston ensimmäisestä kuudesta väitöskirjasta kolme oli maatalouden vesirakennuksen opinnäytteitä.

KAITERAN AIKA

Professori Hallakorpi siirtyi eläkkeelle syksyllä 1940. Maanviljelystekniikan professorin virkaan nimitettiin TkT Pentti Kaitera, jonka tutkimustoiminta käsitteli laajasti hydrologian, maankuivatuksen ja kastelun kysymyksiä. Kaitera oli kansainvälisen tason tiedemies, jonka tutkimustulokset ovat osoittautuneet harvinaisen kestäviksi. Hän oli jo ennen sotia tutustunut maatalou-

den vesirakennusalan tutkimustoimintaan Pohjoismaissa ja Keski-Euroopassa ja 1940-luvun loppupuolella hän teki pitkän opintomatkan Yhdysvaltoihin. Näin hän pystyi välittämään opiskelijoilleen suomalaisen tiedon ohella myös kansainvälisiä käytäntöjä ja näkökulmia.

Kaiteran tultua professoriksi vuonna maanviljelystekniikan professuuri muutettiin maatalouden vesirakennuksen professuuriksi. Hänen oman tutkimustointansa suuntautumisen kannalta oli luonnollista, että hydrologian opetus siirtyi vähitellen hänen hoidettavakseen ja vesirakennuksen professori H.P.O Solitan-der saattoi keskittyä opetuksessaan vesirakenteisiin, taajamien vesihuoltotekniikkaan ja vesien virtausoppiin. Kansainvälisestikin katsoen oltiin edistyksellisiä, kun luonnonvesien laatuseikkoja sisällytettiin maatalouden vesirakennuksen opetukseen jo 1950-luvulla. Erityinen limnologian kurssi tuli opetusohjelmaan vuonna 1962.

Salaojituksen kannalta on mielenkiintoista todeta, että Kaitera otti vuonna 1950 voimakkaasti kantaa suomalaisessa salaojituksessa käytettyihin menetelmiin. Hän arvosteli erityisesti Salaojitusyhdistyksen käyttämiä ojasyvyyskertoja, joita hän piti liian suurina. Muita kriittikin aiheita olivat salaojitusten liiallinen kaavamaisuus ja maan viettosuhteiden ja vanhojen sarkaojien huomiotta jättäminen. Kaikki nämä tekijät johtivat hänen mielestään siihen, että salaojitus oli liian kallista ja tästä syystä se eteni hitaasti. Salaojitusyhdistyksen toiminnanjohtaja Lauri Keso piti arvostelua aiheettomana ja puolusti voimakkaasti vallinnutta käytäntöä. Suurta julkisuutta saaneen kiistan voidaan katsoa päättyneen tasapeliin. Kaitera oli oikeassa vaatiessaan siirtymistä matalampaan ojitukseen ja vähemmän kaavamaisiin ratkaisuihin. Hänen ehdottamansa vaihtoehtoiset salaojitusmenetelmät kuten myyrä-, kivi- ja risusalaojitukset eivät sensijaan tulleet käyttöön.

Maatalouden vesirakennuksen professuuri sai Otaniemeen oman pienen laboratorionsa vuonna 1959. Laboratoriossa tehdyt harjoitukset monipuolistivat opetusta, joten se ei enää ollut vain luennoilla istumista ja ohjelmatöiden tekemistä. Laboratorio mahdollisti myös kokeellisen tutkimuksen suorittamisen. Kun

henkilökuntaa saatiin lisää, alkoi ”ammattikorkeakoulu” kehittyä tekniikan yliopistoksi, jossa opetus pohjautuu merkittävältä osin omassa laboratoriossa tehtyyn tutkimukseen.

Sodan jälkeen maanparannustiedon soveltamisella oli kysyntää. Peltoa raivattiin 123 000 ha ja vedenvai-vaamia alueita kuivatettiin lähes 300 000 ha. Suomi kuitenkin muuttui nopeasti. Maaseutu alkoi tyhjentyä ja 1950- ja 1960-luvuilla maamme kaupungistui nopeasti. Maatalouden vesirakennushankkeiden tarve väheni. Teknillinen korkeakoulu vastasi tähän muutokseen vuonna 1967 muuttamalla maatalouden vesirakennuksen professuurin vesitalouden professuuriksi.

Professori Kaiteran tavoitteena oli kehittää vesitalous opiksi vesivaroista, niiden järkevästä käytöstä ja hallinnasta. Kokonaisuuksien hallinta oli hänelle tärkeää:

”Ei ole olemassa mitään erillistä kunnallista vesitaloutta, ei erityistä jokien tai teollisuuden, maatalouden taikka kaupunkien vesitaloutta. On vain vesitalous, ja vesitaloudellinen kokonaisnäkemys on kehityksen mukana tullut yhä tärkeämmäksi”.

Tämän asennoitumisen loogisena seurauksena vesitalouden kursseihin sisällyttiin 1960-luvulta alkaen vesitaloudellisen yleissuunnittelun opetusta.

1960-luvulla Kaitera suuntasi toimintaansa myös kehitysmaakysymyksiin. Hänen ensimmäinen, vuonna 1963 tapahtunut matkansa suuntautui Tansaniaan, jossa hän neuvotteli maan vesitalouteen liittyvistä ongelmista muun muassa presidentti Nyereren kanssa. Seurauksena näistä matkoista oli, että hän otti opetukseen mukaan myös kehitysmaiden vesiasioita. TKK:n vesitekniikan opiskelijat saivat kosketuksen myös afrikkalaisiin opiskelijoihin 1970-luvun alussa, kun Kaiteran aloitteesta ja ulkoasiainministeriön rahoituksella järjestettiin kymmenellä afrikkalaiselle opiskelijalle diplomi-insinööri-koulutus Otaniemessä.

Vesitekniikan opetuksen suuntautumisesta kiisteltiin 1970-luvun alussa. Esiin nousi erityisesti kysymys maatalouden vesirakennuksen opetuksen tarpeellisuudesta. Kaiteran näkemys oli kuitenkin kirkas:

”Jos maatalouden vesirakennuksen alaan liittyvät kysymykset poistetaan vesitalouden opetuksesta, siitä tulee ontuva. Kokonaisnäkemys vesitalouden hallinnasta jää silloin saavuttamatta.”

Maankuivatuksen ja kastelun opetus pysyi opetusohjelman keskeisenä osana. Opinto-ohjelmaan sisältyi muun muassa salaojituksen suunnittelua. Monet teekkarit saivat ensikosketuksensa Salaojitusyhdistyksen hakiessaan ohjelmatoissa tarvittavaa aineistoa Simonkadun toimistosta.

Kaitera oli voimakas yhteiskunnallinen vaikuttaja. Tunnetuin hänen elämäntyönsä muistomerkeistä on Oulun yliopisto, jonka suunnitteluun ja käynnistämiseen hän uhrasi kuusitoista vuottaan. Hän korosti erityisesti rakennusinsinöörikoulutuksen tärkeyttä Pohjois-Suomen kehittämisessä. Rakentamistekniikan osasto perustettiin, ja sen ensimmäiseksi vesirakennuksen professoriksi nimitettiin TkT Matti Wäre, joka oli Kaiteran ohjauksessa tekemässään väitöskirjassa vuonna 1947 käsitellyt maan vesisuhteiden vaikutusta saatoon. Oli siis luonnollista, että maatalouden vesirakennus tuli Oulun yliopiston vesitekniikan opetuksen erääksi painopistealueeksi.

Pentti Kaitera jäi eläkkeelle vuonna 1972. Maatalouden vesirakennuksen opintosuunnan erillinen sisäänotto korkeakouluun oli lopetettu jo kymmentä vuotta aiemmin ja opintosuunta liitetty osaksi vesirakennuksen ja vesihuollon opintosuuntaa. Kaiteran aikana maatalouden vesirakennuksen opintosuunnalta valmistui yhteensä 203 diplomi-insinööriä ja viisi tohtoria.

ENTÄ NYT

Vuodesta 1975–81 vesitalouden professorina toimi TkT Jussi Hooli. Sen jälkeen opetusvastuu on ollut tämän artikkelin kirjoittajalla. 1990-luvun alussa vesitalouden ja vesirakennuksen professuurit yhdistettiin ja toiseksi professoriksi nimitettiin vuonna 1994 TkT Tuomo Karvonen.

Maatalouden vesirakennuksen opetus on edelleen tärkeä osa Teknillisen korkeakoulun vesitalouden ja

vesirakennuksen opetusta. Siinä käsitellään ensinnäkin vesitekniikan luonnontieteellisiä perusteita, hydrologiaa, hydraulikkaa ja luonnonvesien laatua. Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, että opiskelijat ymmärtäisivät vesiluonnossa tapahtuvia ilmiöitä ja pystyisivät näin arvioimaan, millaisia vaikutuksia vesiteknisillä toimenpiteillä on. Opiskelun apuvälineinä heillä on tietokoneet, jotka mahdollistavat ongelmien ratkaisutavalla, josta puoli vuosisataa sitten voitiin vain haaveilla. Nykyteekkarilla vesien liikkeitä ja aineiden kulkutumista luonnossa kuvaavien osittaisdifferentiaaliyhtälöiden ratkaiseminen on arkipäivää.

Luonnossa tapahtuvat muutokset vaikuttavat ihmisen talouteen ja viihtyvyyteen. Näiden arvioiden suorittamista varten perustettiin jo 1960-luvun loppupuolella professori Kaiteran toimesta oma kurssinsa ”Hyödyn ja vahingon arviointi”, jonka perusrunko on säilynyt samana läpi vuosikymmenten. Sisällöllisiä muutoksia on vuosikymmenten aikana toki tehty. Aiheesta on laadittu laaja oppikirja, jossa käsitellään monipuolisesti hankkeiden vaikutuksia niin luontoon kuin ihmisten talouteen.

Kurssilla ”Kuivatus ja kastelu” opetellaan suunnittelemaan salaojitusta ja pengerkuivatusta sekä myös kastelua. Kasteluun liittyvien harjoitustehtävien kohdealueet sijaitsevat jossakin kehitysmaista. Vesiensuojelun kannalta tärkeä peltoalueiden ravinnekuormitus ja sen vähentäminen saavat maan kuivatuksen opetuksessa erityisesti huomiota. Maankuivatuksen kannalta tärkeää luonnonmukaisen avouoman mitoitus pohditaan myös luonnonmukaista vesirakentamista käsittelevällä kurssilla.

Opetuksen suuntaamisessa lähdetään edelleen tavoitteesta, että valmistuneet insinöörit osaavat suunnitella ja toteuttaa hankkeita. He tietävät toisin sanoen, miten asiat tulee tehdä, heillä on tarvittava ”know-how”. Aiempaa painokkaammin pyritään kuitenkin vastaamaan kysymykseen, miksi asiat tehdään niinkuin ne tehdään. Toisilla sanoilla lausuttuna opetuksella on vahva tieteellinen perusta. Laboratorion oma kokeellinen ja teoreettinen tutkimustoiminta tarjoaa tähän hyvät lähtökohdat. Luennoilla, seminaareissa ja harjoitustehtävissä opiskelijat perehtyvät tieteellisen tutkimus-

työn menetelmiin ja käytäntöihin. Opetuksen suuntaaminen kuvatulla tavalla on innostanut useita opiskelijoita jatkamaan opintojaan aina tohtorin tutkintoon asti. Vuodesta 1988 lukien tohtorin väitöskirjoja on hyväksytty 17 kappaletta.

PARI SANAA TULEVAISUUDESTA

Kuivatusjärjestelmät ovat tieverkostoon verrattavissa oleva yhteiskunnan perusinfrastruktuuri.

Nykyään yleensä ajatellaan, että Suomessa maatalouden vesirakennuksen alaan kuuluvat tehtävät on jo toteutettu. Nykyisten ympäristökeskusten, aikaisempien maanviljelysinsinööripiirien, painoaloihin nämä tehtävät eivät enää kuulu. Uudisrakentamisen osalta maamme kulttuuritekniset työt onkin jo suurimmaksi osaksi suoritettu. Tosin on huomattava, että biopolttoainien kasvava tuotanto ja mahdollinen ilmastonmuutos saattavat tuoda tullessaan tilanteen, jossa peltoa joudutaan raivaamaan maahamme lisää. Tällöin myös maan-kuivatuksen tarve tulee lisääntymään.

Peltoalueiden vesitalous vaikuttaa merkittävästi niiden ravinnetalouteen. Jos kuivatusjärjestelmiemme kunnossapidosta ei huolehdi, ne rappeutuvat. Mikäli kuivatus ei toimi kunnolla, maan rakenne vaurioituu,

maa tiivistyy ja eroosion ja fosforin huuhtoutumisen riski kasvaa. Erityisesti salaojituksella tätä riskiä voidaan merkittävästi pienentää. Maankuivatuksen tärkeä merkitys vesiensuojelutoimenpiteenä on siis syytä tunnustaa.

Kehitysmaiden ravintotilanne on muodostamassa vaikeaksi. Näissä maissa väestö lisääntyy, koulutustaso on matala, taloudelliset mahdollisuudet ovat niukat ja käyttökelpoiset vesivarat monin paikoin vähäiset. Maan kasteluun kuluu keskimäärin 90 % kaikesta käytetystä vedestä. On helppo ennustaa, että maan kasteluun ja kuivatuksen liittyvät ongelmat tulevat olemaan massiivisia ja vaikeasti ratkaistavia.

Maatalouden vesirakennuksen historia on yhtä vanhaa kuin ihmiskunnan sivistyksen historia. Varhaisimmat sivilisaatiot kehittyivät jokien varsille, niissä virtaavien vesien käytön varaan. Kun ihminen oppi ymmärtämään, että maan kastelu lisäsi satoja ja turvasi ravinnon saannin, ei ihmisten aika kulunut enää pelkästään elämän perustarpeista huolehtimiseen. Aikaa jäi henkisen viljelyn, kulttuurin, kehittämiseen. Kautta historian juuri maatalouden vesirakennus on mahdollistanut sivistyksen syntymisen ja kulttuurin vaalimisen.

Tätä taustaa vasten on selvää, että maatalouden vesirakennuksen osaamista tullaan tarvitsemaan yhtä kauan kuin ihmiskunta maapallolla säilyy.



AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT EDUCATION AT HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Helsinki University of Technology started as the 'Helsingin teknillinen reaalikoulu' in 1849. Technical education, however, started properly only in 1861 when technical faculties were formed. Civil engineers were educated in the engineering faculty whose only teacher was the Norwegian engineer Endre Lekve. Gradually the study programme that initially was intended to last for six years was shortened to four years. Engineering classes were taken in the third and fourth years when all students learned bridge, road, railway, and hydraulic constructions. The last subject involved studies in e.g. draining lakes and marsh areas.

This training, however, was not regarded to be sufficient for planning agricultural drainage works. To achieve competency in agricultural drainage students had to pass a two year course that was held in the Mustiala agricultural training centre. To become an agricultural engineer one had to complement the university studies by following a land surveyor, an agricultural engineer, or a county agronomist in his/her work for four years, before the right to act independently was granted.

Helsinki University of Technology received the university status 100 years ago in 1908. The Engineering faculty was divided into two divisions: the division for road and hydraulic engineering, and the division for agricultural water management. The latter division was

headed by engineer (later on professor) I.A. Hallakorpi. Until 1935 a significant proportion of the studies was carried out at the University of Helsinki, to where teaching was transferred from Mustiala.

Hallakorpi was the only teacher of the division and he did not have assistants. As the human resources were so small the research results also remained rather modest. At that time research in this field was not actively conducted anywhere in Finland. In his teaching Hallakorpi had to resort to foreign, mainly German, publications whose results he used in his text book on land drainage that he published already in 1917.

In 1942 Hallakorpi was followed by Pentti Kaitera who already was an internationally renowned scientist when he assumed the post as the professor of agricultural water management. Professor Kaitera's research activities covered broadly the central topics of hydrology, land drainage and irrigation.

After the war had ended in 1944 there was a demand on competent land drainage professionals in Finland. But life in Finland changed at a rapid pace. Countryside started to loose habitants already in 1950's and consequently the need for agricultural water experts decreased. The division for agricultural water management was discontinued in 1962, and Kaitera became professor of hydrology and water resources management in 1967. By now the number of the personnel had



Main building of TKK until 1964.

increased and research activities were developing towards a university level. Therefore a significant proportion of teaching could be based on own research results. In total, 303 engineers graduated from the division of agricultural water management.

Agricultural water management still is an important part of teaching and research in water resources engineering. Students learn how to design subsurface drainage, embankments and irrigation. Special attention is given to assessing nutrient loads originating from agricultural areas, as well as to finding ways to decrease the loading. This has a central role from the water protection point of view.

Often people seem to think that all necessary agricultural drainage works have already been carried out in Finland. But the world changes. The potential climate change and the increasing production of bio-energy may lead to a situation where more agricultural land is needed in our country. Consequently the need for agricultural water management projects would increase again. And it is easy to predict that in the developing world the population increase will bring a massive demand for irrigation and drainage works.