

SUOMEN PELTOJEN KUIVATUSTILATUTKIMUS

Markku Puustinen
Vesien- ja ympäristöntutkimuslaitos

Yleistä

Kuivatuksen edetessä maatalouden rationalisointitavoitteet ovat toteutuneet eräiltä osin liian nopeasti. Yksipuolinen viljanviljely, tehokkaat ja painavat koneet ja kova maanmuokkaus aiheuttavat maan tiivistymistä ja salaojitettujen peltojen kuivatuksen heikkenemistä. Tämä vaikeuttaa viljelyä ja alentaa sadon määrää. Uudissalaojituksen ohessa uusinta- ja täydennysojitusmäärit ovat viime vuosina kasvaneet. Esim. vuonna 1989 tehtiin täydennysojitus 1672 ha ja uusinta- ja täydennysojitus 1905 ha (Anon. 1990). Tämä tarve lisääntyy, koska vanhimpien salaojitusmäärien tekninen ikä täyttyy ja vaikeasti kuivatettavilla mailla kuivatushäiriöt yleistyvät. Myös peruskuivatuksen kunnosta ja toimivuudesta on huolehdittava jatkuvasti. Kuivatustöitä tullaan siten tekemään kaikkialla maassa, missä viljellään peltoa. Peruskuivatuksella on nykyään peltojen kuivatusta laajempi tehtävä. Valtaojitus palvelee metsäojituksia, turve- tuotantoa, tiestöä ja yhdyskuntarakentamista. Aikaa myöten peruskuivatustyöt muuttuvat kokonaan kunnossapito- ja uusinta- ja täydennysojituksiksi. Käytännössä on todettu, että valtaojitus joudutaan uusimaan 25–30 vuoden välein.

Nykyään maataloudessa pellot on kertaalleen peruskuivatettu. Paikalliskuivatus niiltä osin, kun tavoitteena on koko peltoalan salaojitus, on vielä kesken. Salaojitus oli vuoden 1989 loppuun mennessä tehty 46,3 % peltoalasta (Anon. 1990). Noin 12 % peltoalasta voidaan viljellä ilman paikalliskuivatusta. Salaojituksen painopiste on siirtynyt savialueilta Järvi-Suomen ja Pohjanmaan pelloille. Ojittamattomat peltokuvit ot tultaneen salaojittamaan 20–30 vuoden kuluessa. Tuotannon tekijöiden järkipäätöksen käytön edellytyksien parantamiseksi tämä lienee hyvinkin tarpeellista. Tällä on oma keskeinen merkityksensä mm. maatalouden tuotantokustannusten alentamisessa.

Peruskuivatustoiminnalla on aina tiettyjä ympäristövaikutuksia. Pääosa maatalouden hajakuormituksesta tulee vesistöihin kuivatusjärjestelmien kautta ja toisaalta valtaojitus itse aiheuttavat vesistöjen kuormittumista, erityisesti ojituslaitosten yhteydessä. Ojituksen seurauksena hydrologiset olosuhteet aina muuttuvat ojittavalla alueella. Toisaalta on ilmeistä, että pelloilta peräisin oleva hajakuormitus kasvaa, jos peruskuivatus ja paikalliskuivatus ovat riittämättömät ja viljely samanaikaisesti on intensiivistä. Siten peruskuivatuksella on välillisiä ja välittömiä vaikutuksia hajakuormitukseen. Sama koskee osittain myös paikalliskuivatusta. Siten peltojen kuivatusta ja siihen liittyvää toimintaa ei enää voida pitää pelkästään maataloudellisenä kysymyksenä. Kuivatustoiminnassa on myös voitava ottaa vesiensuojelukysymykset huomioon samalla tavalla kuin on edellytetty muiltakin vesien kuormittajilta.

Aikaisemmista tutkimuksista

Suomen peltojen kuivatustilaa 1950-luvulla ovat tutkineet Juusela ja Wäre (1956). Tuolloin peruskuivatus oli vielä riittämätöntä, paikalliskuivatus oli puutteellista ja se oli toteutettu yleisesti avo- ja ojitusmenetelmänä. Salaojitus oli käytetty paikalliskuivatusmenetelmänä vasta Etelä- ja Lounais-Suomen pelloilla. Inventoinnin tavoitteena oli

selvittää lähinnä kuivatustöiden määrällistä tarvetta. Tuolloin ei oltu kiinnostuneita kuivatustöiden ympäristö- ja vesistövaikutuksista. Tutkimus tehtiin otantatutkimuksena 2430 peltopisteessä, mikä vastaa yhtä tutkimuspistettä 1000 peltohehtaaria kohden.

Tutkimus toteutettiin maastotutkimuksena. Avo-ojitetulla alueella valittiin yksityiskohtaiseen tutkimukseen tyypillisin sarka, salaojitetulla alueella todennäköisin entinen sarkasuunta ja ojittamattomalla alueella suurimman putouksen suunta. Peltokuvioita tutkittiin yläreunan niskaojan poikkileikkaus, sen vedenpinnan korkeus ja pellon kaltevuus sarkaojan suunnassa. Kahdesta pisteestä, 1/4 lohkon ylä- ja alapäästä, mitattiin saran leveys, muokkauskerroksen paksuus, sarkaojan poikkileikkaus sekä määritettiin silmämääräisesti muokkauskerroksen ja jankon maalaji. Laboratoriossa määritettiin muokkauskerroksen humuspitoisuus ja maalajitteet.

Valtaojista määritettiin poikkileikkaus, vedenpinnan korkeus ja keskiyliveden arvioitu korkeus. Valtaojaa vaaittiin putouksesta riippuen 30–100 m sekä ylä- että alajuoksun suuntaan. Jos putous oli pieni, vaaittiin alaspäin pitempi matka, kuitenkin korkeintaan 500 m. Lisäksi arvioitiin valtaojan kuntoluokka (hy, ty, vä, hu) ja valtaojien perkaustarve.

Tutkimuksen tuloksena esitettiin peltojen maalaji, korkeusasema, kaltevuus, valtaojien kaltevuus, syyvyys ja kuntoluokka maanviljelysinsinööripiireittäin. Valtaojan syvyys esitettiin valuma-alueen koon funktiona. Lisäksi esitettiin sarkaojien syvyys, leveys, poikkileikkauspinta-ala, kokonaisleveys, kokonaisleveyden ja muokkausleveyden erotus, saran keskikohdan ja muokkauksen reunan korkeusero, sarkojen poikkileikkaukset sekä niskaojien syvyys ja niiden määrä.

Tämän tutkimuksen tuloksia käytetään edelleenkin. Esim. maatalouden hajakuormituksen suuruutta ja vaihtelua laskevien mallien tiettyjen parametrien arvot ja jakaumat perustuvat tähän tutkimukseen. Oletettavaa kuitenkin on, että viljeltyjen peltojen ominaisuudet suurelta osin ovat muuttuneet 1950-luvulta. Mainitun tutkimuksen jälkeen on tehty useita pienempiä kuivatukseen liittyviä tutkimuksia ja selvityksiä.

Tutkimuksen tavoite ja toteutus

Nyt tehtävässä tutkimuksessa esikuvana on käytetty 1950-luvun kuivatustilatutkimusta. Siten samankaltaisuutta on edellisen tutkimuksen kanssa. Nyt tehtävän tutkimuksen tavoitteena on selvittää kuivatustilaa ja -tarvetta toisaalta maataloudellisen kuivatustarpeen ja toisaalta ympäristön eli lähinnä vesiensuojelun näkökulmasta. Yksityiskohtaisessa tarkastelussa ovat siten peruskuivatus ja paikalliskuivatus sekä yleiset kuivatusedellytykset, mm. olosuhteet, viljelmien koko ja ympäristö.

Tutkimus tehdään otantatutkimuksena. Otoksen perusverkko perustuu maatilahallituksen vuonna 1974 tekemään peltojen inventointitutkimukseen. Perusotannan koko on 1030 tutkimuspistettä. Vuodesta 1974 vuoteen 1988 on uutta peltoa raivattu 86 400 ha. Uuden pellon osalta otosta täydennetään 38 lisäpisteellä. Täydennys vastaa suhteellisesti samansuuruisia peltoalaa kuin perusverkko. Otoksen koko on siten 1068 tutkimuspistettä. Tutkimuspisteet jakaantuvat vesi- ja ympäristöpiireittäin peltopinta-alan suhteessa (taulukko 1).

Taulukko 1. Tutkimuspisteiden jakaantuminen ja toteutuneet kenttätutkimukset vesi- ja ympäristöpiireittäin.

Piiri	Perus- pisteet	Toteutunut			Jäljellä		Yht.
		1989	1990	1991	Perusp.	Lisäp.	
Hevy	185	43	83	36	23	4	27
Tuvy	161	19	36	67	39	3	42
Vavy	151	24	39	73	15	2	17
Tavy	101	16	48	32	5	2	7
Kovy	74	31	30	14	-	2	2
Kuvy	73	-	31	20	22	3	4
Kyvy	68	-	36	31	1	3	4
Ouvy	55	23	27	4	1	5	6
Mivy	52	-	17	29	6	3	9
Pkvy	47	-	-	24	23	2	25
KSvy	46	-	46	-	-	2	2
Lavy	11	-	-	-	11	3	14
Kavy	6	-	-	-	6	2	8
Yht.	1030	156	393	329	152	38	190

Jokaisessa tutkimuspisteessä tehdään samaan tapaan kuin 1950-luvun tutkimuksessa yksityiskohtainen kenttätutkimus. Lisäksi tähän liittyy mm. viljelykäytäntöä ja kuivatusongelmia selvittävä haastattelu. Tutkimus edellyttää vähintään yhden kenttätutkimusryhmän työskentelyä kussakin piirissä. Kenttätutkimukset saadaan päätökseen v. 1992 ja koko kuivatustilatutkimus vuoden 1993 lopulla eli kaksi vuotta MAVEROn päättymisen jälkeen.

Vuoden 1991 loppuun mennessä kenttätutkimustavoitteesta oli toteutettu 82 %. Tämä aineisto on myös tallennettu. Aineiston käsittelyä tehdään koko ajan. Laboratoriossa tehtävät maa-analyysit valmistuvat hitaammassa tahdissa. Maa-analyysit ovat seuraavat:

- pF-käyrän määrittäminen
- kokonaishuokoisuus
- kuivatilavuuspaino
- P-määrittäminen vesiuuttuna (kaikista)
- P-määrittäminen hapanammoniumasetaattiuuttuna (osasta)
- humuspitoisuus
- maalajimäärittäminen/sedigrafi

pF-käyrä, kokonaishuokoisuus ja kuivatilavuuspaino määritetään muokkauskerroksen alta noin 30 cm syvyydestä otetuista näytteistä. Fosforimääritykset tehdään sekä muokkauskerroksesta että jankosta. Fosforin vesiuutto tehdään kaikista pisteistä ja asetaattiuutto noin 200-300 tutkimuspisteestä. Sedigrafianalyysi tehdään kaikista jankkonäytteistä.

Tähänastisten analyysien perusteella tutkimusaineisto vastaa jakaumaominaisuuksiltaan aikaisemman tutkimuksen aineistoa. Siten saatavia tuloksia voidaan ilmeisesti verrata vanhaan tutkimukseen. Eräs suurta mielenkiintoa herättävä osa po. tutkimuksessa

tullee olemaan fosforipitoisuus muokkauskerroksessa ja välittömästi muokkauskerroksen alapuolella. Alustavien havaintojen mukaan muokkauskerroksen ja jankon fosforipitoisuudet eivät korreloi keskenään. Muokkauskerroksessa eri uutto-menettimillä määritettyjen fosforipitoisuuksien välillä on hyvin voimakas korrelaatio. Jankossa vastaavien fosforipitoisuuksien välinen korrelaatio on heikko. Vuoden 1989 aineistosta laskettuna muokkauskerroksessa oli fosforia vesiuutolla määritettynä keskimäärin 10,8 mg/kg ja jankossa 4,5 mg/kg maata. Vastaavat luvut ammoniumasetaatti-uutolla määritettynä olivat 9,5 mg/kg ja 5,7 mg/kg maata.

Kirjallisuus

- Anon. 1990. Salaojakeskus. Kertomus vuoden 1989 toiminnasta. Salaojakeskus ry. 64 s.
- Juusela, T. & Wäre, M. 1956. Suomen peltojen kuivatustilatutkimus. Maa- ja vesiteknillisiä tutkimuksia nro 8. 89 s. Helsinki.
- Puustinen, M. & Palko, J. 1991. Suomen peltojen kuivatustilatutkimus. Tutkimussuunnitelma. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 326. 23 s. Helsinki.