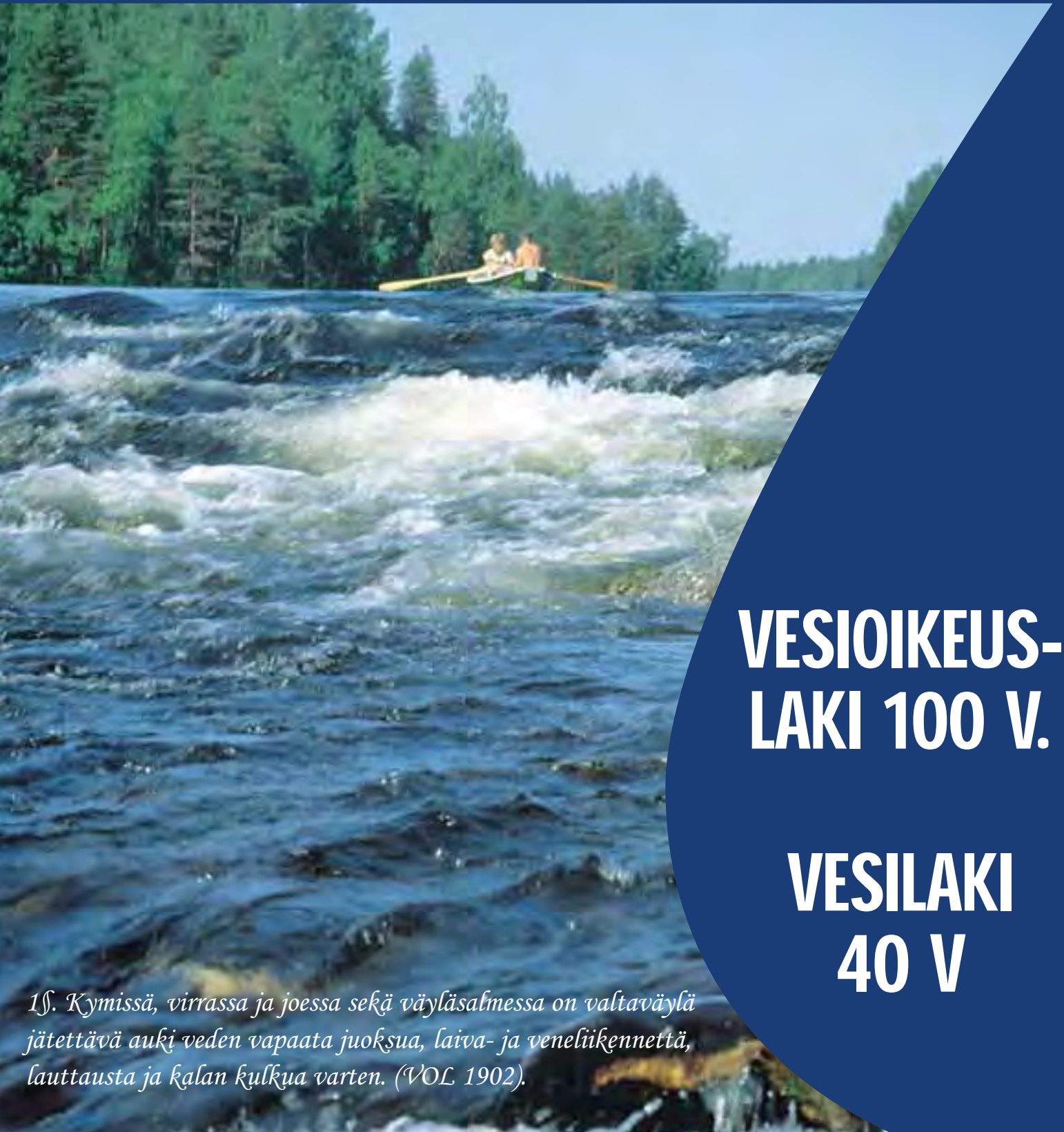


VESITALOUS

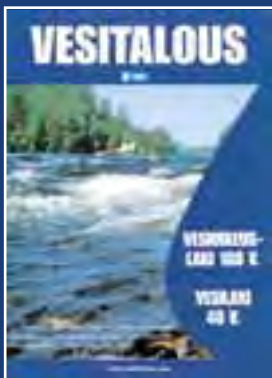
5 / 2002



**VESIOIKEUS-
LAKI 100 V.**

**VESILAKI
40 V**

1§. Kymissä, virrassa ja joessa sekä väyläsalmessa on valtaväylä jätettävä aukki veden vapaata juoksua, laiva- ja veneliikennettä, lauttausta ja kalan kulkua varten. (VOL 1902).



VESITALOUS

5 2002

Vol. XLIII

Julkaisija

YMPÄRISTÖVIESTINTÄ YVT Oy
(omistajat:

Maa- ja vesitekniiikan tuki ry ja
Vesi- ja viemäri- ja ympäristöyhdistys ry)

Päätoimittaja

TIMO MAASILTA, dipl.ins.

E-mail: timo.maasilta@mvtt.fi

Toimitus, talous ja tilaukset

MARJA-LEENA JÄRVI

toimitussihteeri

Tontunmäentie 33 D

02200 Espoo

Puhelin (09) 412 5530

Faksi (09) 412 5207

E-mail: vesitalous@mvtt.fi

Merita 120030-29108

Ilmoitukset

LOTTA RISSANEN

Annankatu 29 A 18

00100 Helsinki

Puhelin (09) 694 0622

Faksi (09) 694 9772

E-mail: lotta.rissanen@mvtt.fi

Kannen kuva

ESKO KUUSISTO

Painopaikka

FORSSAN KIRJAPAINO Oy

ISO 9002

ISSN 0505-3838

Ilmestyy kuusi kertaa vuodessa.

Vuosikerran hinta 40 €.

www.vesitalous.com

Tämän numeron kokosi

ja toimitti

PERTTI SEUNA

E-mail: pertti.seuna@ymparisto.fi



SISÄLTÖ

Vesioikeuslaki, annettu 24 p. Heinäk. 1902

Pertti Seuna

Vesiasioilla on suuri merkitys niin

valtioiden yhteiskunnallisen kehityksen kannalta

kuin yksityisen suomalaisen oikeuskäsityksenkin näkökulmasta.

5

Vesioikeuslaki 100 vuotta

Pekka Hallberg

Sata vuotta täyttävä vesioikeuslaki antaa mittakaavan pohtia

ympäristöoikeuden ja koko oikeusajattelumme kehitystä.

7

Vesioikeuslaki 100 vuotta – kehitystä ja mukautumista

Erkki J. Hollo

Vuoden 1902 vesioikeuslaki oli pitkän ja edelleen jatkuvan

kehityksen alkupiste.

9

Vesilainsäädäntö ja uitto

Veikko Lammassaari

Uiton tärkeys heijastui vahvasti varhaisimpiin

vetä käsitteleviin lakeihin, vesioikeuslakiin 1902 ja vesilakiin 1962.

14

Maan kuivatus ja kastelu

Jussi Hooli

Maankuivatus ja sen sääntely ovat muodostaneet tärkeän osan

koko suomalaisen yhteiskunnan kehitystä.

19



TOIMITUSKUNTA

MATTI ETTALA

tekn.tri, dosentti

Matti Ettala Oy

Kuopion yliopisto

JUHANI KETTUNEN

tekn.tri, dosentti

tutkimusjohtaja, professori

Riista- ja kalatalouden

tutkimuslaitos

Teknillinen korkeakoulu

ESKO KUUSISTO

fil.tri, hydrologi

Suomen ympäristökeskus,

hydrologian yksikkö

MARKKU MAUNULA

dipl.ins., vesiyli tarkastaja

maa- ja metsätalousministeriö,

maaseutu- ja luonnonvaraosasto,

vesivarayksikkö

MARJA LUNTAMO

dipl.ins., johtaja

Porin Vesi

RAUNO PIIPPO

dipl.ins., toimitusjohtaja

Vesi- ja viemäri- ja ympäristöyhdistys

PIPSA POIKOLAINEN

dipl.ins., maat.metsät.kand

Uudenmaan ympäristökeskus

LEA SIIVOLA

dipl.ins., ympäristöneuvos

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto

RIKU VAHALA

dipl.ins.

Vesi- ja viemäri- ja ympäristöyhdistys

OLLI VARIS

tekn.tri, dosentti, akatemiatutkija

Teknillinen korkeakoulu

ERKKI VUORI

lääket.kir.tri, oikeuskemian professori

Helsingin yliopisto,

oikeuslääketieteen laitos

Erikoistoimittaja

HARALD VELNER

professori

Vesihuollon virstanpylväitä

Tapio S. Katko

Suomen vesi- ja viemärlaitostoiminnan keskeinen periaate on ollut kuntien omistamat laitokset, jotka ostavat palveluja yksityisiltä yrityksiltä.

23

Kalastus ja vesien virkistyskäyttö

Timo Myllyntaus

Kalastuksen intressit ovat olleet usein ristiriidassa muiden vesienkäyttömuotojen kanssa

29

Vesilain säädännön uudistamisen suuntaviivoja

Timo Kotkasaari

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi vaikuttaa merkittävästi myös suomalaisen vesilainsäädännön sisältöön ja toteutukseen.

33

Liikaa, likaista, liian vähän – pystymmekö ratkaisemaan tulevaisuuden vesiongelmat?

Esko Kuusisto

Vesiongelmiä ratkaiseminen edellyttää monialaisen asiantuntemuksen yhdistämistä ja vedenkäyttäjien valmiutta tinkiä omista eduistaan.

36

Ilmastonmuutos jakaa maapallon vesivarat entistä epätasaisemmin

Markku Rummukainen

Maapallon vesivarojen kohtalo on keskeisimpiä ilmastonmuutokseen liittyvistä kysymyksistä.

41

Liikehakemisto

45

Abstracts

49

Vieraskynä

Meeri Palosaari

Teollisuus on vähentänyt jätevesipäästöjään murto-osaan 30 vuodessa.

50

Asiantuntijat ovat tarkastaneet lehden artikkelit.

VESITALOUS 6/2002

ilmestyy 9.12., teemana on vesistöjen kunnostus. Numeron kokoavat ja toimittavat Pipsa Poikolainen ja Markku Puupponen.

Ilmoitusvaraukset 15.11. mennessä.

www.vesitalous.com

Pyydä vesihuollon
tarviketarjous Vesitalouden
markkinapaikan kautta!





VESIOIKEUSLAKI, ANNETTU 23 p. Heinäk. 1902



Pertti Seuna

tekn.tri, dosentti

E-mail: pertti.seuna@ymparisto.fi

Kirjoittaja on Vesiyhdistyksen puheenjohtaja. Hän toimii Suomen ympäristökeskuksen johtavana tutkijana ja korkeimman hallinto-oikeuden ympäristöasiantuntijaneuvoksena.

"K. Maj. on Suomenmaan Valtiosäätäjien alamaisesta esityksestä suvainnut Pietarhovissa 10/23 p:nä Heinäkuuta 1902 vahvistaa seuraavan vesioikeuslain: 1. LUKU..."

Näillä ilmaisuilla otsikoitiin ja annettiin keisarillinen vesioikeuslaki, ensimmäinen erityisesti vesiasioita käsittelevä laki Suomessa. Vaikka vesiasioita oli käsitelty jo aiemmissakin laeissa, oli

ilmeinen tarve syntynyt erillisen vesilain aikaansaamiseksi mm. puutteellisesti aiemmin käsiteltyjen ja uusien vesiasioiden vuoksi. Ehkä myös luonto antoi potkua. Olihan vuonna 1899 Suomessa esiintynyt suurtulva, jota isompaa ei ole sitä ennen eikä sen jälkeen rekisteröity. Wiipurin Sanomat kirjoitti 13. elokuuta 1899:

"Kun wesi seisoo noin 2,5 metriä yli ta-wallisen wedenkorkeuden, niin kylläpä sie-tää Imatran nielaista wielä toinenkin kannu ja ilmojen olla hywin poutaista, jos mieli nykyisestä wedenpaisumuksesta päästä. Paljon on nurmia ja peltoja weden alla, samoin latoja ja saunoja wedessä töröttämässä. Kerrotaanpa yliwesillä jonkun pikku höyryn törmänneen karille saunankiukaallekin, kun itse sauna aikasemmin oli lähtenyt tuulijolle".

Kun tämän suurtulvan jälkeen vuonna 1902 saatiin aikaan vesioikeuslaki ja vuonna 1908 perustettiin Suomen Hydrografinen toimisto, voisi asiolla ajatella olevan jotakin yhteyttä: Hydrografisen toimiston perustamisessa byrokraattinen viive vain oli pidempi. Molemmat tuotteet ovat sittemmin olleet useaan otteeseen mankeloitavina, jälkimmäinen ehkä rajummin. Tätä kirjoitettaessa Keski-Euroopassa ja Kiinassa vallitsevat vuosisadan tulvat ja Johannesburgiin kokoontuu maailman kestä-

vän kehityksen kerma. Tulee olemaan mielenkiintoista nähdä, mitä näistä ase-
telmista syntyy.

Globaalisti vesiasiat merkitsevät kynnyskysymystä taloudelliseen ja yhteiskunnalliseen kehitykseen monissa osissa maapalloa. Väestönkasvun ja ilmastomuutoksen myötä ongelmien arvioidaan olevan kärjistymässä; missä runsaasti on sinne lisää annetaan ja missä puutetta on sieltä vähäkin viedään. Tämä kehitys nostanee entisestään veden arvoa "strategisena aseena". Vaikka Suomen kaltaisissa maissa vettä on runsaasti, eikä se samalla lailla ole "elämän ja kuoleman kysymys", on vesi silti asia, joka koskettaa kaikkia. Varmasti ainakin osittain tästä syystä vesiasiat ja niissä oikeuden saaminen helposti herättävät intohimoja myös meillä. Ulkopuolisesta ehkä pieneltäkin näyttävä vesiasia ja siinä oikeuden hakeminen ja saaminen nousevat asianomaiselle helposti lähes ylipääsemättömäksi periaatekysymykseksi. Tällöin perusteelliset asiankäsitteilyt ja perustellut päätökset ovat omiaan lisäämään kansalaisten luottamusta oikeuksiensa turvaamiseen.

Yhdenvertaisuus lain tulkinnoissa on tärkeä myös alueelliselta kannalta. Kun esimerkiksi vesi- ja ympäristöasioita koskevien lupien ehtoja ja määräyksiä antavat useat viranomaiset kuntien ym-

päristölautakunnista alueellisiin ympäristökeskuksiin ja aina ylimpiin valitusasteisiin saakka, saattaa linjaeroja syntyä. Valtakunnallisesti yhdenmukaisen linjan löytyminen ja käyttö jo mahdollisimman varhaisessa käsittelyvaiheessa olisikin yhdenvertaisuutta lisäävä tekijä, joka samalla vähentäisi aikaa ja rahaa vievien valituskierrosten määrää. Erityisesti ympäristökeskuksilta ohjaavina valtion lupaviranomaisina tulisi voida odottaa yhtenäistä linjaa.

Vuoden 1902 vesioikeuslaki käsitti seitsemän lukua: Vesien käyttämisestä yleensä ja vesilaitoksista, Metsäntuotteiden lauttaamisesta, Ojittamisesta, Jär-

ven tai virran laskemisesta, Pengertämisestä, Vesioikeutta koskevien asiain käsittelystä sekä lisäksi joukon Erityisiä säännöksiä. Sisältöä tarkastellaan tarkemmin tämän juhlaseminaarin muissa kirjoituksissa. Kannattaa kuitenkin jo tässä todeta, että vuoden 1902 vesioikeuslaki oli varsin moderni ja useita siinä esitettyjä periaatteita on siirtynyt myöhempiin lakiversioihin. On siis perusteltua juhlistaa Suomen vesilainsäädännön satavuotista taivalta nyt vuonna 2002, jolloin myös Vesilain säätämisestä tulee kuluneeksi pyöreät 40 vuotta.

Juhlaseminaarissa Vesi, voima ja val-

ta tarkastellaan satavuotiasta vesioikeuslakia, vesivarojen käyttömuotoja ja niiden muutoksia, vesilainsäädännön soveltamista vesivoiman rakentamisessa ja uitossa, maankuivatusta ja kastelua, vesihuoltoa, kalastusta ja vesien virkistyskäyttöä, vesilainsäädännön uudistamisen suuntaviivoja sekä vesiongelmien ratkaisemisen tulevaisuuden näkymiä. Seminaarin järjestäjinä toimivat Vesiyhdistys, Tekniikan Historian Seura sekä Maa- ja vesiteknikan tuki, joka on myös tukenut seminaaria taloudellisesti.



K.H. Renlunds Stiftelse, understöd för geologi- och miljöprojekt 2003 (ca 250 000 €)

K.H. Renlunds stiftelse lediganslår projektunderstöd. Stiftelsen understöder praktisk-geologiska forskningsprojekt vars ändamål är att bidra till upptäckter och utnyttjande av tekniskt och ekonomiskt användbara resurser och vattentillgångar. Stiftelsen stöder teknisk innovationsverksamhet inom mineralogi och geologi, samt understöder forskning och utvecklingsarbete inom geologiskt inriktade miljöfrågor. Stiftelsen kan även stöda publikationsverksamhet vars avsikt är att öka kännedomen om ovannämnda verksamheter. Stöd av vetenskapliga påbyggnadsarbeten vars teman sammanfaller med Stiftelsens syften kan även komma i fråga. Ansökningar, bör inlämnas före utgången av december 2002 till prof. Carl Ehlers, Institutionen för geologi och mineralogi, Åbo Akademi, FIN-20500, Åbo. E-mail: carl.ehlers@abo.fi.

Närmare instruktioner om ansökningarnas formulering finns under adressen: www.abo.fi/renlund

K.H. Renlundin Säätiö, apurahoja 2003

K.H. Renlundin säätiö julistaa haettavaksi projektirahoitusta, yht. n 250 000 €. Säätiö tukee taloudellisesti käyttökelpoisten maakamaran raaka-aine ja vesivarojen etsintää, tutkimusta ja teknis-taloudellisia selvityksiä. Säätiö tukee myös mineralogian ja geologian alojen teknistä innovaatiota, sekä geologisesti suuntautuneita ympäristöhankkeita. Säätiö voi rahoittaa julkaisutoimintaa, sekä tieteellisiä jatkotutkintotoita joiden aihepiiri liittyy säätiön tavoitteisiin.

Hakemusten on oltava perillä 31.12.2002 mennessä osoitteella: Prof. Carl Ehlers, Institutionen för geologi och mineralogi, Åbo Akademi, FIN-20 500 Turku (e-mail carl.ehlers@abo.fi). Ohjeet hakemusten laatimista varten osoitteesta www.abo.fi/renlund

VESIOIKEUSLAKI 100 VUOTTA

Vesioikeuslain säätäminen vuonna 1902 muodostaa merkkipaalun ympäristöoikeuden kehityksessä Suomessa. Aiemmin puutteellisesti säännelty sulke- mis-, muuttamis- ja pilaamiskiellot saivat tällöin jo nykyisenkaltaisen sisällön ja tehtävän vesienkäytön ohjauksessa



Pekka Hallberg

oik.tiet.tri, korkeimman hallinto-oikeuden presidentti

E-mail: pekka.hallberg@om.fi

Kirjoittaja on toiminut korkeimman hallinto-oikeuden presidenttinä vuodesta 1993 alkaen sekä lukuisissa kansallisissa ja kansainvälisissä lainsäädännön ja lainkäytön elimissä.

Vesioikeuslain 100-vuotisjuhla antaa mittakaavaa arvioida ympäristöoikeuden, oikeastaan koko oikeudellisen ajattelumme kehitystä. Vesilainsäädäntö ulottuu niin yksityis- kuin julkisoikeudenkin alueelle ja avaa näin olennaisen näkökulman ympäristöoikeuteen. Vesioikeuden juuria voidaan seurata Ruotsi-Suomessa aina keskiaikaisiin maakuntalakeihin ja sittemmin vuoden 1734 lain kaariin. Sittemmin vuoden 1868 vesilaitosasetus oli jo luonteeltaan kokonaisvaltainen vesien käyttöä ohjaava normisto. Siihen sisältyivät myöhemminkin säilyneet yleiskiellot ja vesien käyttömuodot. Painopiste oli hyötyä tuottavissa käyttömuodoissa, ei niinkään vielä vesiä suojelevissa toimenpiteissä.

Vesioikeuslain säätäminen vuonna 1902 oli merkkipaalu ympäristöoikeuden kehityksessä. Vesioikeuslaissa aiemmin puutteellisesti säännelty sulke- mis-, muuttamis- ja pilaamiskiellot saivat jo nykyisenkaltaisen sisällön ja teh-

tävän vesienkäytön ohjauksessa. Lais- sa säädettiin myös yleiskäytöstä ja eri- näisten laitosten rakentamisesta. Vesioikeuslaki toimi muutoksitta vuosikymmenten ajan, joskin puutteena myöhemmin ensin todettiin vesistön säännöstelyä koskevien säännösten puuttuminen. Nämä säännökset annettiin lain muutoksella vuonna 1934, jolloin perustettiin myös vesistötoimikunta käsittelemään lääninhallituksen sijasta eräitä kiireellisiä vesiasioita. Myöhemmin 1940-luvun alussa säädettiin poikkeuslaeilla mahdollisuus myöntää väliaikaisia voimalaitoslupia, jolloin vesistötoimikunnan menettelyä samalla kevennettiin. Samoin säädettiin myös niistä edellytyksistä, joilla muulle kuin vesialueen omistajalle voitiin myöntää lupa veden johtamiseen.

Kun vesioikeuslain uudistaminen oli vireillä lähes kolmen vuosikymmenen ajan ja uusi vesilaki saatiin säädettyä vasta vuonna 1961, vesioikeuslain soveltamisessa voitiin vähitellen varautua

uusiin vaatimuksiin. Vesilaissa, tuossa vesioikeutemme kestävässä perustassa toteutettiin sitten tehostettu pilaamis-lupajärjestelmä, luotiin vesituomioistuimet ja parannettiin oikeusturvaa sekä kytkettiin lurasäätely entistä selkeämmin vesien suojelellisiin tavoitteisiin. Olennaista kuitenkin oli, että vesioikeuslain aikana vakiintunut vesistön pilaamiskielto (vesioikeuslaki 1:24) säilyi järjestelmän perustana.

Vesiasioiden olennainen piirre on vuosikymmenten ajan ollut erityisen huomion kiinnittäminen oikeusturvaan. Tähän ovat vaikuttaneet myös ne suuret intressit, jotka liittyvät vesitalous-hankkeisiin. Korkeimmassa hallinto-oikeudessa, joka on perustamisestaan lähtien vuodesta 1918 ollut ylimpänä astena vesioikeudellisia lupia koskevis- sa asioissa ja sittemmin myös niihin liittyvissä korvausasioissa, menettelyä vesiasioissa on luonnehdittu juridis-tek- nis-taloudelliseksi. Tämä kuvaa sitä oi- keusturvan perusvaatimusta, että rat- kaisujen on kestettävä niin oikeudelli- nen kuin tekninen ja taloudellinenkin analyysi - reaali maailmassa myös pi- temmällä aikavälillä. Korkeimman hal- linto-oikeuden vuosittain nykyisin rat- kaistavista lähes 4000 asiasta noin kol- mannes koskee ympäristöä. Vesiasioi- den osuus on ollut huomattava, aikai- semmin vesirakentamisen aikaan jopa ratkaiseva, mutta nykyisinkin lähes sadan keskeisen vesiasian kokonaisuus. Kun vesiasioissa annettujen ratkaisujen vaikutukset ulottuvat laajasti yli varsinaisen asianosaispiirin, lainkäytöltä ve- siasioissa edellytetään erityistä perus- teellisuutta ja toisaalta joustavuutta yli prosessioikeudellisten knoppien ja muodollisten asianosaikäsitteiden.

Oikeudenkäyntimenettelylle asetet- tavat vaatimukset ovat tulleet erityisesti esille selvitettäessä vesistön pilaantu- mista koskevia riita-asioita. Yleisen pi- laamiskiellon mukaisesti ilman lupaa ei saa ryhtyä toimenpiteeseen, joka ai- heuttaa vesistön pilaantumista. Oi- keuskäytännössä tällaista pilaantumis- ta on katsottu aiheutuvan esimerkiksi yhdyskunta- ja teollisuusjätevesien joh- tamisesta, kalankasvatustoiminnasta, maataloudesta ja turvesoiden kuiva- tusvesistä. Kaikki nämä ovat laajoja hankkeita ja niiden selvittäminen edel-

lyttää aktiivista prosessinjohtoa, lau- suntomenettelyä ja selvitysten teettä- mistä, mikä on ollut olennaista nimen- omaan vesiprosessille. Tämä on anta- nut paljon suuntaviivaa yleisemminkin hallintolainkäyttömenettelyn kehittä- miselle todellisia oikeusturvatarpeita vastaavaksi.

Vesiasioita ratkaistaessa ja suoritetta- essa lain edellyttämää intressivertailua, selvitettäessä, onko toimenpiteestä ai- heutuva haitta saatavaan etuun verrat- tuna suhteellisen vähäinen, tarvitaan juuri laajoja käytännöllisten vaikutus- ten arviointia. Hyöty ja haitat eivät ai- na ole taloudellisesti mitattavissa, min- kä vuoksi ei-taloudellisille suureille on myös pyrittävä antamaan niiden omi- naispainoa vastaava arvo. Samoin on otettava huomioon yleiseltä kannalta katsottuna toimenpiteestä aiheutuvan haitan ja siitä saatavan edun merkitys. Ympäristöoikeudelle ovat näin ominai- sia joustavat normit. Oikeudellisessa tulkinnassa tällaisten joustavien käsit- teiden, kuten haitan, erityisen syyn, merkittävän pilaantumisen ja kohtuut- toman rasituksen arviointi edellyttää kulloinkin myös muun kuin oikeudel- lisen tiedon hankintaa sekä käytännöl- listen etujen ja haittojen punnintaa. Ym- päristösäännösten soveltaminen on luonteeltaan vahvasti tosiasiasidon- naista.

Ympäristöasioiden suurta merkitys- tä kuvastaa myös se, että säädösval- mistelussa on nykyisten ohjeiden mu- kaisesti aina esitettävä ehdotuksen ym- päristövaikutukset. Usein puhutaan ns. läpäisyperiaatteesta, jonka mukaisesti ympäristövaikutukset on otettava hu- omioon myös varsinaisen ympäristöpo- litiikan ulkopuolisilla toimintalohkoil- la. Suppeaa näkökulmaa kuvaa hyvin leikkisä sanonta "erikoisasantuntijas- ta, joka onnistuu ajautumaan virheet- tömästi kohti suurta erehdystä". Mo- dernissa ympäristöoikeudessa näkö- kulma on toinen. Siinä edellytetään juuri poikkiteieteellisyttä ja eri alojen asian- tuntijoiden yhteistyötä.

Yhteiskunnalliselta kannalta oli mer- kittävää, että maamme ei perustettu erityisiä suppea-alaisia ympäristötu- omioistuuksia, vaan että ympäristöasioi- den muutoksenhaku liitettiin yleiseen hallintotuomioistuinjärjestelmään. Sa-

malla tämä korostaa hallinto-oikeuksien vastuuta siitä, että lainkäyttömenettely ympäristöasioissa on mahdollisimman avointa ja vapaata tarpeettomista muo- tosidonnaisuuksista. On olennainen vaatimus, että asioihin liittyvä selvitys ja uusien tutkimustietojen ovat aina käytet- tävissä asioita ratkaistaessa. Prosessioi- keuden uudet virtaukset muodollisen kaksiasianosaisuuden korostamisesta vaikeuttaisivat asioiden selvittämistä ja heikentäisivät oikeusturvan todelli- suutta.

Ympäristöoikeus poikkeaa muista oi- keudenaloista myös siinä, että se on lei- mallisesti tavoitteellista. Lähtökohtana on ympäristön suojeleminen, asioiden ongelmakeskeinen selvittäminen ja kul- loinkin uusimman tutkimustiedon käyt- täminen. Yleisten oikeusperiaatteiden, kuten yhdenvertaisuuden, tarkoitussi- donnaisuuden ja suhteellisuuden rin- nalla ympäristöoikeudessa on kehitet- ty myös muita periaatteita, jotka kos- kevat intressivertailua, kestävästä kehi- tystä, ennalta varautumista ja parhaan käyttökelpoisen tekniikan hyödyntä- mistä. Viime vuosina ovat korostuneet Euroopan taloudellisen integraation edetessä EY-oikeuden kautta myös kor- kean suojelun tason, säästävän käytön ja moninaiskäytön periaatteet. Näissä- kin suhteissa ympäristöoikeudella on paljon annettavaa yleisen oikeusajatte- lun kehitykselle. Oikeus painottuu ni- mittäin mielikuvissa usein vain ongel- mien ratkaisemiseksi, jolloin oikeuden rakentava merkitys helposti unohtuu.

Vesioikeuslain merkitystä pohties- samme puhdistuvien vetemme äärellä on hyvä muistaa myös vastuumme osallistua kansainväliseen ympäristö- keskusteluun. Siihen meillä on hyvät edellytykset, Suomi on niitä harvoja maita, joissa perustuslain tasolla on yleinen ympäristösäännös ja joissa viime vuosina on voitu kestävä kehityksen periaatteiden pohjalta uudistaa lain- säädäntöä. Maassamme on merkittävää osaamista ja arvostettuja ympäristötut- kijoita, joilla on paljon annettavaa kan- sainvälisessä yhteistyössä. Tätä kautta ympäristöoikeus voisi saada nykyistä- kin suuremman osan tulevaisuuden oi- keusvaltiokehityksessä ja asioiden hal- linnassa globaaleilla markkinoilla.

VESIOIKEUSLAKI

100 VUOTTA -

KEHITYSTÄ JA MUKAUTUMISTA

Kirjoituksessa tarkastellaan vesioikeuden lainsäädäntöperinteitä ja vesioikeudellisen ajattelun kehitystä kuluneen vuosisadan aikana. Monipolvisessa lainsäädännön kehityksessä voidaan nähdä jatkuvuutta, jonka vuoksi vuoden 1902 vesioikeuslain voidaan katsoa edustavan vieläkin jatkuvan kehityksen alkupistettä.



Erkki J. Hollo

professori, oik.tiet.tri
Helsingin yliopisto,
oikeustieteellinen tiedekunta
E-mail: erkki.hollo@helsinki.fi

Kirjoittaja on toiminut Teknillisen korkeakoulun talousoikeuden professorina v. 1977–1993 ja Helsingin yliopiston ympäristöoikeuden professorina vuodesta 1997. Väliin mahtuu kahdeksan vuotta toimintaa korkeimman hallinto-oikeuden jäsenenä ja hallintoneuvoksena sekä vesialan lainvalmisteluelinten puheenjohtajana.

Vesioikeutta on tapana pitää eräänä vanhimmista oikeudenaloista. Vesi luonnonvarana ja tuotteena on ihmiselle ja ihmiskunnalle ollut jo lähes muinaisista ajoista lähtien kilpailun ja ristiriitaisten käyttötarpeiden kohteena. Tällaisiin tilanteisiin oikeus tietenkin pureutuukin. Sääntelyn syntyminen ei luonnollisesti vielä merkinnyt vesioikeuden muodostumista itsenäiseksi oikeudenalaksi, vaan kehitys on tässä suhteessa ollut pitkä ja eri oikeusjärjestyksissä erilainen. Vesioikeuden johtavat periaatteet ja käsitteet näyttävät jo klassisessa roomalaisessa oikeudessa, sittemmin Suomen kannalta merkityksellisessä pohjoisgermaanisessa sääntelytavassa. Oikeudellisten ajattelutapojen historiallista arvoa meikäläisissä oloissa osoittaa, tarvitsematta mennä ajassa sen pitemmälle taaksepäin, se tosiasia, että Ruotsi-Suomen keskiaikaiset maakuntalait monin ta-

voin heijastavat niitä samoja periaatteita, joiden varaan Suomen voimassa oleva vesilainsäädäntökin on rakentunut. Kohta 700 vuotta vesilainsäädännön kotimaisia juuria, 100 vuotta koottua vesioikeudellista sääntelyä on Suomen kaltaisessa nuorena yhteiskunnassa hyvä suoritus, jonka rinnalla monet nykyaikaiset oikeudenalat eivät pysty kilpailemaan.

Roomalaisen vesioikeuden mukaan vesialueet olivat julkisia tai yksityisiä. Julkiset vedet olivat valtiovallan tai paikallishallinnon valvonnan kohteena, mutta niissä erityyppiset käyttömuodot olivat yleisesti sallittuja, kuten liikenne, uitto, veden johtaminen, jopa vesilaitosten rakentaminen. Julkinen valta puuttui asiaan lähinnä vain, jos käytöstä aiheutui haittaa yleisille eduille. Yksityiset vesialueet olivat luonteeltaan ympäröiviin maihin tai ranta-alueisiin liittyviä käyttöalueita, joiden käytöstä

oikeudenhaltija saattoi määrätä. Historian valossa ei sitä vastoin ole selvää, millä kriteereillä julkiset vedet erotettiin yksityisistä. Rooman valtakunnan hajottua syntyneissä valtioissa vallitsi sittemmin epätietoisuutta siitä, miten julkisten ja yksityisten vesialueiden ero oikeudellisesti määriteltäisiin suhteessa valtiovaltaan. Eräissä maissa valtion omistuksen merkitystä julkisissa vesissä vahvistettiin, toisissa pyrittiin selvittämään yksityisten vesialueiden asemaa. Yleisenä kehityspiirteenä oli, että julkisilla vesillä tuli olemaan ja edelleenkin on lähtökohtaisesti ensisijainen merkitys niiden kattaessa yleensä liikennekelpoiset joet. Viimeaikaisen kehityksen valossa tulvasuojeluseikatkin puoltavat suurten jokien julkisomistusta.

Suomen ja Pohjoismaiden erikoispiirteenä on, että tšekäläinen vesioikeudellinen viitekehys oli ehtinyt juurtua ennen roomalaisen oikeuden vaikutuksen ilmentymistä. Suomessa kaikki vesialueet tulivat olemaan yksityisen omistusoikeuden kohteena. Saksassakin aikoinaan vallinnut germaanisioikeudellinen lähtökohta sekoittui siellä roomalaiseen oikeuteen, mutta tällaista sekoittumista ei siis ehtinyt tapahtua Ruotsi-Suomessa eikä Norjassa. Tanskassa tilanne on jo toinen. Mitkä sitten ovat näiden kahden perusjärjestelmän, roomalaisvaikutteisen ja skandinaavisen järjestelmän peruserot ja onko niillä nykyaikana merkitystä? Kysymyksen voidaan vastata, että erot ovat periaatteellisesti edelleen olemassa, mutta että niiden käytännön merkitys ei enää rajoitu niinkään vesienkäytön sääntelyyn, vaan erinäisiin yksittäisiin oikeudellisiin tilanteisiin kuten käyttöä koskeviin etuoikeuksiin ja korvauskykyysiin. Juuri missään eurooppalaisessa oikeusjärjestyksessä ei ole niin, että julkisten vesien osalta yksityiset eivät niitä saisi käyttää tai, yksityisten vesien osalta, että yksityinen oikeudenhaltija voisi päättää niiden käytöstä. Kaikissa vesissä esiintyy erilaisia lupatyyppisiä, käyttörajoituksia, kieltöjä, yhä yleisemmin niin, että ne ovat varsin samanlaisia sekä julkisissa että yksityisissä vesissä.

Vesioikeuslaki, joka tuli voimaan 1.3.1903, ehti olla voimassa lähes 60

vuotta, tarkasti ottaen 59 vuotta ja yhden kuukauden. Sen keskeisin edeltäjä, ns. vesilaitosasetus oli annettu vuonna 1868 ja se oli ollut voimassa, sekin eräiltä osin muutettuna, runsaat 30 vuotta. Vesioikeuslaki oli, huolimatta integroivasta tavoitteestaan, luotu palvelemaan silloisten keisarikuntien aikaista jokseenkin staattista yhteiskuntaa. Ensimmäinen maailmansota merkitsi paitsi teknis-taloudellisen ajattelun harppausta nykyaikaan myös vesioikeuslain osittaista vanhentuneisuutta uusia teollisia käyttömuotoja silmälläpitäen. Ruotsissa, jonne Suomi katsoi, säädettiin vuonna 1918 uusi vesilaki. Se toimi eräänlaisena esikuvana pyrittäessä Suomessa 1920-luvulta alkaen uudistamaan vesioikeuslakia. Tasatahtiin päästiinkin, kun Suomen vesilaki tuli voimaan 1.4.1962, mutta muutamia vuosia myöhemmin Ruotsi alkoi irtautua yhteisistä perinteistä ja sittemmin järjestelmien väliset eroavuudet ovat vieläkin korostuneet.

Kokoava kodifikaatio, eräitä näkökohtia

Sata vuotta vesioikeutta! Missä tilassa vesilainsäädäntömme oli vuonna 1902? Aikalaiset kokivat vastikään säädetyin vesioikeuslain (23.7.1902) suurena saavutuksena, joka kattoi kaikki silloisen yhteiskunnan vesienkäyttölliset tarpeet. Keisarillinen majesteetti asetti säätyjen aloitteesta komitean v. 1888, tehtävänään vesiä koskevan sääntelyn kattava uudistaminen. Uudistustyö kesti komiteassa kaikkiaan seitsemän vuotta tuottaen kaksi eri mietintöä. [1] Ehdotuksissa on vesioikeusjärjestelmän kannalta kaksi linjaratkaisua, toisaalta se, että kalastusta koskeva sääntely nyt selkeästi tuli erotettavaksi vesienkäytön sääntelystä, toisaalta se, että vesienkäyttömuodot jaettiin defensiivisiin (vesistä aiheutuvia haittoja ehkäiseviin) ja lukratiivisiin (vesien hyötykäyttöä tarkoittaviin). Kolmas vesioikeuden osaluue, vesien suojeleminen pilaantumiselta, oli edelleenkin vasta orastamassa, ilmentyen ehdotuksissa lähinnä lukratiivisen sääntelyn kylkiäisenä. Pilaamiskielto-säännös oli tosin jo olemassa, itse asiassa jo vuoden 1734 rakennuskaaren jäljiltä, mutta vesioikeuslaissa sille ei osattu vielä antaa esimerkiksi lupasäänte-

lyssä itsenäistä asemaa. Elettihän vielä maatalousvaltaisessa yhteiskunnassa, missä teollinen saastuminen oli satunnaista tai vaikutuksiltaan paljolti vielä tiedostamatonta.

Vesioikeuskomitea pohti lisäksi kysymystä siitä, millä oikeudella vesialueita, eritoten valtaväylää hallittaisiin. Valtaväylähän on keskiajalta alkaen toiminut joessa vapaana pidettävä osana, jossa liikkumisen, uittamisen ja kalastamisen tulisi olla kaikille mahdollista. Komitea lausuu näin: "On nostettu kysymystä siitä, eikö olisi syytä panna toimeen lähentymistä muiden maitten säännöksiin julkisista vesistä, siten, että valtaväylä julistettaisiin olevan yhteistä omaisuutta ja sen vesivoiman käyttämisoikeudesta suoritettaisiin valtiolle palkintoveroa". [2] Komitea katsoi, että "kotimaisen lainsäädännön kantana tässä aineessa on yksityisen omistusoikeus hänen alallansa olevaan veteen, rajoitettuna, vaan ei suinkaan kumottuna erityisten oikeuksien kautta yhteiskunnan tarpeeksi". Kysymys subjektiivisen veteen kohdistuvan oikeuden (vesioikeuden) ja rakentamisluvan suhteessa muodostui tämän käsityksen seurauksena ongelmalliseksi, kun oli ratkaistava, oliko vedenkäyttö-oikeuden perusta vesien hallintaoikeudessa vai viranomaisen antamassa hallintoluvassa. Tuohon aikaan hallinnollinen päätöksenteko oli yleisesti ottaen varsin kehittymätöntä, mitä tulee siivullisten oikeusturvan toteuttamiseen.

Toisaalta juuri valtaväylän (kuninkaanväylä, kungsådra) käsite ja oikeudellinen asema ovat edelleenkin Suomen lainsäädännön keskeisiä lähtökohtia. Siihen liittyy kaikissa jokivesistöissä avonaisuuden periaate, joka puolestaan on perustana jokamiehen mahdollisuuksille harjoittaa ns. yleiskäyttöä ilman alueen omistajan suostumusta tai oikeutta sulkea vesistöä. Valtaväylänsittuutiosta tuli samalla kalastus- ja uittolainsäädännön perusta suojelemaan näitä yleisiä etuina. Historiallisesti katsoen uiton ja vesirakentamisen kilpailu oikeudellisesta etevämmyydestä leimasi koko 1900-luvun alkupuolen keskustelua, kun voimapatojen katsottiin liikaa vaarantavan uittajan mahdollisuuksia harjoittaa lauttausta missäkin vesistö sattui olemaan valtaväylästä

johtuen avoinna. Vielä vesilaissakin kiista on ratkaistu paljolti uiton eduksi.[3]

Molempien oikeuksien tohtori Julian Serlachius (1856–1925), joka senaatin oikeusosastossa ja vesioikeuslakikomitean jäsenenä osallistui uuden lain valmisteluun, julkaisi vuosina 1913–1914 nelivihkoisen lain kommentaarin. Hänen kannanottonsa korostavat subjektiivisen vesioikeuden perustaa omistusoikeuden seurannaisena, jota hallintoviranomaisen päätös ei voisi täysin hävittää. Hänen käsityksensä mukaan rakentamisluvalla ei näin ollen voinut olla vesienkäytön kannalta oikeutta synnyttävää eli konstitutiivista vaikutusta. Osin kanta selittyy sillä, että oikeus luvan saamiseen oli pääasiassa juuri niillä tahoilla, jotka omistivat koskiosuuksia tai vesialuetta. Subjektiivinen vesioikeus nähtiin käyttövallan alkulähteenä, jota vain muotoiltiin hallinnollisella luvalla.

Tässä esityksessä on pyritty jaksottamaan vesioikeuden kehitys niin, että vuoden 1902 vesioikeuslaki edustaa meillä vedenjakajaa. Sitä ennenkin tosin oli monenlaista vesienkäyttöä koskevaa lainsäädäntöä, mutta se oli hajanaista eikä sillä ollut yhteistä periaatteiden ja käsitteiden muodostamaa systematiikkaa. Vesioikeuslaki korjasi tämän puutteen ainakin lainsäädäntöteknisesti kokoamalla yhteen samaa juurta olevat normistot ja antamalla niille eräitä yhteisiä rakenteita, kuten vesiä koskevat sulkemis- ja muuttamiskiellot. Tuolloin tunnettiin jo kestävästä käytön periaate, jolla tosin suojattiin pääasiasa muita oikeudenhaltijoita ja valtaväyläetujen käyttäjiä. Aika ei ollut vielä kypsä luonnontieteellis-ekologisille seikoille.

Kun jo vanhastaan oli kielletty sahalaitoksilta kiinteiden jätteiden päästäminen vesistöön niin, että vedenjuoksu ja kalankulku kärsivät haittaa, vesioikeuslain pilaamiskielto ilmentää jo ainakin piilevästi ajatusta, että pilaamisen sallittavuus ei perustu ainoastaan vesitaloudellisiin seikkoihin. Vesioikeuslain 1 luvun 24 §:n mukaan kiellettiin jätteiden ja muun aineen päästäminen vesistöön niin, että siitä aiheutui mataloitumista, haittaa kalastukselle tai muuta vahinkoa, esimerkiksi terveyshaittaa. Sama koski aineiden sijoit-

tamista rannalle niin, että ne saattoivat huuhtoutua vesistöön. Puutavaran kuoriminen jäällä oli vastaavasti kielletty. Lupajärjestelmä vain oli vajavaisesti säännelty. Serlachiuksen kommentaarin mukaan pilaamiskielto ei ollutkaan sinänsä itsenäisesti toteutettava kielto, vaan liitännäinen rajoitus arvioitaessa rakentamisluvan edellytyksiä. Käytännössä harkinnan suoritti rakentamislupaviranomaisena toimiva kuvernööri, sittemmin lääninhallitus. Koko vesioikeuslain voimassaoloaikana, etenkin ennen 1950-lukua vain vähän asetettiin laitoksille pilaantumista rajoittavia velvoitteita eikä lupia jätevesien johtamiseen sanottavasti haettukaan. Tätä on pidettävä lain eräänä heikkoutena. Yksityisen haitankärsijän käytettävissä oli vain normaali kannetie tuomioistuintessa.

Vesioikeustiede

On syytä tarkastella myös vesioikeustieteen kehitystä vesioikeuslain rinnalla. Eräs lain johtavia ajatuksia oli edellä sanotun lisäksi se, että vesialueiden omistussuhteita, rajoja ja hallintaa ei säännelty vesioikeuslaissa, vaan kiinteistönmuodostuksellinen ja esineoikeudellinen puoli jätettiin eri sääntelyn varaan. Tätä perinnettäkin myös vesilaissa on jatkettu. Kuten todettiin, Serlachiuksen vesioikeuslain kommentaari ilmestyi vasta 10 vuotta lain voimaantulon jälkeen. Sitä ennen ei sanottavasti ollut syntynyt uuden lain alalta kirjallisuutta, osin siitä johtuen, että järjestelmä Ruotsissa oli vertailukelpoinen ja voitiin tukeutua siellä käytettyyn opetus- ja lainvalmisteluaineistoon. Myös keskieuropalainen vesioikeudellinen kirjallisuus oli viiteaineistona runsaasti käytössä. Ensimmäisenä suomalaisena alan klassikkona voidaan pitää Helsingin yliopiston talousoikeuden ja kansantalouden professorin J.N. Langin (1847–1905) tuotantoa, josta on jälkipolville säilynyt kaksi teosta: ensinnäkin *Om eganderätten till Finlands vatten* (1905), joka siis liittyy vesialueiden omistusoikeudellisen aseman tarkasteluun, toiseksi *Föreläsningar öfver vattenrätten*, jonka Julian Serlachius julkaisi tekijän kuoltua, niin ikään v. 1905. Vesioikeuden luennot on systemaatti-

sesti mielenkiintoinen teos, sillä siinä ylläpidetään jakoa lukratiiviseen ja defensiiviseen vesioikeuteen sekä jakoa yksityiseen ja julkiseen vesioikeuteen. Ajan henkeä osoittaa kuitenkin se, että uiton sääntelyä käsittelee huomattava osa koko kirjasta (185 s.), kun taas useat muut vesienkäyttöhankeet käsitellään yhdellä tai kahdella sivulla. Toisaalta hän on lähtökohdissaan jopa moderni (s. 77):

”En rubbning af de naturliga förhållandena får ega rum endast om och i den mån den kan genomföras utan förfång för den andres lika goda rätt. Här till kommer att vattendragen i långt högre grad än den torra jordytan kunna inverka på ortens ekonomiska, klimatologiska och sanitära förhållanden, i följd hvaraf hela omnejdens utvecklingsförmåga och beboelighet kunde blifva beroende af enskilda personers dispositioner, om full frihet att råda öfver vattendragen vore dessa medgifven.”

Vesioikeustieteessä pohdittiin koko 1900-luvun alkupuolen ajan kysymystä virtaavan vesiaineen omistettavuudesta (fysiikan ja oikeuden dilemma), mutta lopulta hyväksyttiin yleismaailmallisesti omaksuttu määräys, että täydellistä omistusoikeutta ei voi olla sellaiseen, jota ei voi pitää hallussaan.[4]

Nykyisinkin oikeuskäytännössä joudutaan tarkastelemaan ja pitämään voimassa monia vesioikeuslain alkuaikoinakin myönnettyjä mylly- ja pengerryslupia. Sääntelystä heijastuu Langin ja Serlachiuksen näkemys subjektiivisesta vesioikeudesta, pysyvästä tai ikuisesta rakentamisoikeudesta (anläggningsrätt), jota vesilain siirtymäsäännöksiin osin joudutaan edelleen ylläpitämään. Lupapäätöksistä heijastui toisaalta myös teknisessä suhteessa vesiasioiden ja rakentamishankkeiden toteutuksen vakuuttava osaaminen.

Jo 1920-lukua lähestyttäessä vesioikeuslain tarkistaminen alkoi olla yhteiskunnallisista syistä ajankohtaista ja valtioneuvosto asetti tarkoitusta varten komitean vuonna 1919. Tämä komitea lakkautettiin kuitenkin 1922 ja sen tilalle asetettiin vuonna 1928 vesioikeuslakikomitea. Myös Hällforsin komiteana tunnettu valmisteluelin sai mietintönsä valmiiksi vuonna 1939.[5]

Lainuudistus oli 1930-luvulla vielä kesken, mutta aika oli kypsä vesioikeuslain osittaisuudistuksiin. Syntyi varsin erikoinen, emolaista itse asiassa erillinen sääntely, jonka tavoitteena oli edistää teollista toimintaa, erityisesti vesistön säännöstely- ja voimalaitoshankkeita. Sotavuosina tällaisten säännösten tarve vielä lisääntyi. Väliaikaiseksi tarkoitettua lainsäädännön nojalla ehdittiin rakentaa huomattava osa Pohjois-Suomen jokivesistöjä ennen kuin vesilain uudistus valmistui runsaan puolensadan vuoden työskentelyn jälkeen. Lainvalmistelu eli siis omaa elämänsä, vesioikeuslain uudistaminen eduskunnassa omaansa.

Hällforsin komitean ehdotusta vesioikeuslaiksi voidaan kiistatta pitää 1900-luvun merkittävimpana lainvalmistelutyönä Suomessa. Se kestää laadultaan tarkastelun myös kansainvälisellä tasolla. Mittavana kirjana painettu mietintö sisältää laajan oikeusvertailun ja yksityiskohtaiset säännösperustelut, itse asiassa myös vasta paljon myöhemmin syntyvän vesilain uudistuksen pääperiaatteet. Kuten tiedetään, tämä mietintö ei johtanut suoraan lainsäädäntötoimiin. Kriittisten lausuntojen ja lisäselvitysten saatelemana saatiin aikaan oikeusministeriössä ehdotus hallituksen esitykseksi vuonna 1943. Se oli paljolti 1900-luvun puolenvälin keskeisen vaikuttajan, mm. Helsingin yliopiston professorina toimineen Kyösti Haatajan (1881-1956) käsialaa. Sotaolot ja kriittiset lausunnot etenkin korkeimmilta oikeuksilta johtivat asian hautautumiseen. Sittemmin valtioneuvosto asetti vielä vuonna 1951 uuden varsin suppean komitean, vesilakikomitean, puheenjohtajanaan oikeusneuvos Matti Piipponen. Sen ehdotukset, jotka paljolti tukeutuivat Hällforsin komitean ehdotuksiin, kelpasivat perustaksi uutta hallituksen esitystä[6] varten, joka viimein johti 1.4.1962 voimaan tulleen vesilain (L 264/1961) säätämiseen.

Tällä välin oli uutuutena vuonna 1934 lisätty vesioikeuslakiin vesistön säännöstelyä koskevat säännökset. Kun hanketyyppi poikkesi perinteisistä padoista ja penkereistä, sen käytölle oli varsin tiukat rajoitukset. Toisaalta vesistön säännöstely oli voimataloudelle, erityisesti sodanjälkeisessä Suomessa, erit-

täin suotuisa toimenpide. Lainsäädännön vajeiden vuoksi säädettiin vielä vähän ennen vesilain voimaantuloa laki valtion oikeudesta säännöstellä Kemijoen vesistön vedenjuoksua (62/1960). Sisällöltään se kyllä paljolti rakentui tulevan vesilain mekanismien varaan.

Muita ongelmia olivat 1930- ja 1940-luvuilla toisaalta viranomaiskysymykset, toisaalta menettelyn hitaus. Jo vuonna 1934 perustettiin vesistötoimikunta käsittelemään lääninhallituksen sijasta erityisesti kiireellisiä vesirakentamisasiota.[7] 1940-luvulla säädettiin jopa varsinainen poikkeuslaki, jonka nojalla voitiin antaa väliaikaisia voimalaitoslupia. Hanke voitiin käytännössä toteuttaa tällaisen luvan nojalla ennen asian lopullista ratkaisemista. Erityisesti Haataja arvosteli ankarasti tätä lainsäädäntöä ja sen nojalla annettuja vesistötoimikunnan rakentamispäätöksiä. Kuitenkin vesilakikin suhtautui 1980-luvun alkupuolelle asti suopeasti tarpeeseen toteuttaa ilman lainvoimaista lupaa valtion tärkeiksi katsomia rakentamishankkeita.

Vesilain kausi

Vesilain myötä väliaikaisista vesistötoimikunnista tuli vesioikeuksia. Lain 500-pykäläinen looginen rakenne herätti kunnioitusta siinä määrin, että muutoksiin ryhtyminen oli osoittautuva varsin vaikeaksi, ei pelkästään ideologisesti, vaan myös lakiteknisesti. Lain joustavat normit lukuisine esimerkinomaisine kuvauksineen sopeutuivat hyvin ajan muutoksiin ja haasteisiin, joskin ongelmiakin oli, eniten ehkä lupa- ja korvausprosessien pitkässä kestoissa. Tässä lyhyessä esityksessä ei ole mahdollista eikä tarpeellistakaan analysoida lain tarkoitusperiä ja rakennetta. Edeltäjänsä verraten vesilain modernitua osoittaa hyvin sen ympäristönsuojelua korostava asenne; vesilain on katsottu ollen ensimmäinen varsinainen pilaamisen torjuntaa toteuttava laki Suomessa. Tästä syystä paljolti ympäristön pilaantumiseen liittyvä käsitteistö, respicienttiperiaate[8] mukaan lukien, ovat vaikuttaneet myöhemmän lainsäädännön, myös vuoden 2000 ympäristönsuojelulain ratkaisuihin

Vesihallinnon perustaminen vuonna

1970 merkitsi erityisviranomaisen syntymistä myös valvontapuolelle. Uudistuspyrkimykset 1970-luvulla olivat osin kansainvälistä, osin kansallista perua. Vuonna 1972 mietintönsä jättänyt vesilain tarkistamiskomitea[9] ehdotti päivvaihtoehdossaan pilaamislupa-asioiden siirtämistä vesioikeuksilta vesihallitukselle. Syntyi kiista siitä, voiko hallintoviranomainen toimia lupaviranomaisena. Lisäksi ehdotettiin vesiylioikeuden muodostamista kaikissa vesiasioissa, myös lupa-asioissa, ensimmäiseksi valitusasteeksi. Lähinnä ympäristöhallinnon muodostamista koskeneiden vaikeuksien vuoksi ehdotus jäi toteutumatta, mutta vuonna 1978 valtioneuvosto sai käsiteltäväkseen oikeusministeriössä valmistuneen tavoitteiltaan samansuuntaisen esityksen vesilain muuttamisesta. Pyydytyssä laintarkastuskunnan (jäseninä E.J. Manner, Tapani Jatkola ja Eero Takala) laajassa mietinnössä[10] käytiin perusteellisesti läpi vesilain muuttamisen tarvetta, osin uudistushalua hillitsevällä tavalla. Jatkovaiheessa ehdotukset yhdistyivät ja kehittyivät niin, että vuonna 1987 saatiin aikaan vesilain ensimmäinen laaja osittaisuudistus (L 467/1987). Vesiylioikeudesta tuli tällöin yleisesti ensimmäinen valitusaste. Aineellisoikeudelliset muutokset painoutuivat pilaamislupajärjestelmään ja muutoinkin ympäristönsuojeluun.

Suomen liittyessä 1990-luvulla Euroopan yhteisöön tarvittava lainsäädännön mukauttaminen vesiasioissa pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman teknisesti eli saattamalla direktiivien yksityiskohtaiset vaatimukset voimaan valtioneuvoston päätöksin. Laatutasoltaanhan Suomen lainsäädäntö muutoin täytti hyvin yhteisön vaatimukset. Vesirakentamisasioiden käsittelyn hitaus ja lupien synnyttämien olojen staattisuus johtivat kansallisista syistä vielä vesilupatoimikunnan asettamiseen vuonna 1992. Sen ehdotukset koskivat etenkin säännöstelylupien tarkistamismahdollisuuksien lisäämistä sekä katselmustoimituksen ja muutoinkin lupamenettelyn yksinkertaistamista.[11] Yleinen tarve yksinomaisena luvanmyöntämisperusteena poistettiin. 1990-luvun näiden ehdotusten toteuttaminen sujui pääsääntöisesti ongelmitta.

Periaatteelliselta kannalta merkittävimmät vesilain muutokset liittyvät yhteisöoikeuden herättämästä tarpeesta vuonna 2000 toteutettuun ympäristönsuojelulainsäädännön laajaan uudistukseen. Pilaamiskielto- ja pilaamislupasääntely siirrettiin lähes täysin vesilaista uuteen ympäristönsuojelulakiin. Samalla kaikki ympäristöelementtejä koskevat kysymykset tulivat samanlaisen ja samanarvoisen oikeudellisen tarkastelun kohteeksi. Vesilain puolella vesioikeuksien tilalle perustettiin ympäristölupavirastot.

Vesilaki ei ole normipyramidina kovinkaan hyvin toipunut tästä leikkauksesta, vaan on käynnistetty ensimmäinen vesilain kokonaisuudistus sitten 1950-luvun. Oikeusministeriö on asettanut vuonna 2000 vesilakitoimikunnan. Sen tehtävänä on ajanmukaistaa ja selventää lain huomattavan laajaa sääntelyä, niin että kokonaisuudesta muodostuu mahdollisimman yhtenäinen ja havainnollinen. Uudistuksen syynä on myös yhteisön vuonna 2000 säätämä vesipolitiikan puitedirektiivi (69/2000/EY). Tavoitteena on saada uusi vesitalouslaki valmiiksi vuonna 2004.

Lopuksi

Vesilain säätäjä pyrki kattamaan kaiken vesienkäytön (paitsi kalastuksen) saman sääntelyn piirissä, kuitenkin niin, että omistus- ja kiinteistökyymykset jäivät lain ulkopuolelle ja samalla perusteiltaan ennalleen. Tämä jo aiemmin valittu suuntaus on osoittautunut käytökelpoiseksi. On tarvetta ylläpitää nimenomaan vesien talouskäyttöä koko-

avasti sääntelevä laki. Päästöjen sääntely tässä yhteydessä on ollut hapuilevaa. Vesioikeuslain kanta oli epävarma, kun taas vesilaissa tunnetusti rakentaminen ja pilaaminen olivat samanarvoisessa asemassa. Euroopan oikeuspuolestaan häilyy toisaalta kattavan ympäristönsuojelusääntelyn ja toisaalta kattavan vesienkäytön sääntelyn välimaastossa. Tosin yhteisöoikeus ei saane viranomais- eikä lakitekniisäkään ratkaisuja, vaan ne voivat toteutua hyvinkin eri tavoin eri maissa. Suomi itse luopui kattavan vesienkäytön sääntelyn periaatteesta vuonna 2000, samana vuonna, jolloin Euroopan unioni säätöi kattavaa vesienkäytön ohjausjärjestelmää koskevan vaatimuksen. Suomen ratkaisuna tähän ongelmaan on alustavasti ollut vesilain ja ympäristönsuojelulain lupajärjestelmien yhteiskäsittely, joka toimii siltana juuri päätöksenteon tasolla. Tätä ajattelutapaa ilmeisesti lie-nee syytä tulevassa lainsäädäntötyössä kehittää. Paluuta eilispäivään tuskin voidaan perustella.

Kirjallisuus

- [1] Komiteanmietintö 1893:5. Vesioikeuskomitean ensimmäinen mietintö.
Komiteanmietintö 1895:7. Vesioikeuskomitean toinen mietintö.
[2] Komiteanmietintö 1895:7. Vesioikeuskomitean toinen mietintö.
[3] Ks. Vesilaki 2:18–21.
[4] Hesse, 1986. Grundzuge des Wasserrechts nach gemeinem Rechte. Iherings Jahrbucher VII/1865. S. 179.
[5] Komiteanmietintö 1939:3. Vesioikeuslakikomitean mietintö.
[6] Hallituksen esitys 64/1959.

[7] Laki eräiden kiireellisten vesioikeusasiain käsittelemisestä 62/1934.

[8] **Hollo, E. J.** 1993. Resipienttiperiaate. Suomen ympäristöoikeustieteen Seura ry:n julkaisuja 22, s. 1–22.

[9] Komiteanmietintö 1972: B 134. Vesilain tarkistamiskomitean mietintö.

[10] Laintarkastuskunnan lausunto N:o 2. 1980. Vesilain muuttaminen.

[11] Komiteanmietintö 1993:13. Vesilupatoimikunnan mietintö.

Haataja, K. 1951. Vesioikeus 1: Yleiset opit, omistusoikeus, jaot, katsaus ulkomaihin. Porvoo, WSOY. 550 s.

Hollo, J. 1976. Pilaamiskielion sisältö vesilain mukaan. Helsinki, Suomalainen lakimiesyhdistys. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja A-sarja 113. 560 s.

Komiteanmietintö 1958:97. Vesilakikomitean mietintö.

Lang, J. N. 1905. Om eganderätten till Finlands vatten. Helsingfors, Yrjö Weilin. 109 s.

Lang, J. N. 1905. Föreläsningar öfver vattenrätten.

Manner, E. J. 1953. Yleiskäyttö vesioikeudellisen käsitteenä. Helsinki, Suomalainen lakimiesyhdistys. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja A-sarja 46. 319 s.

Pietilä, J. 1973. Vesioikeus. Helsinki, Suomen lakimiesliiton kustannus. Suomen lakimiesliiton kirjasarja 37. 288 s.

Serlachius, J. 1913–1914. Kommentar till lagen om vattenrätten [fyra häften]. Helsingfors, Söderströms. 144 s., 105 s., 190 s., 83 s.

Vihervuori, P. 1981. Viranomaisen asianosaispuhevallasta vesiasioissa: tutkimus edunvalvonnan edellytyksistä vesien käyttöä koskevassa päätöksenteossa. Helsinki, Suomalainen lakimiesyhdistys. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja A-sarja 153. 440 s.





HOH
Water Technology

www.separtec.fi

Water Technology

Talousvesisuodattimet
Teollisuussuodattimet
Kemikaalien annostelulaitteet
Ultrapuhtaan veden laitokset

Käänteisosmoosi ja nanosuodatus
UV-sterilisaattorit
Uraanin ja radonin poistolaitteet
Uima-allaslaitteet



HOH Separtec OY



Insinööritoimisto VARTIAINEN

Varppeenkatu 28 PL19-21201 Raisio puh. (02) 4367 300 fax (02) 4367 311 e-mail separtec@separtec.fi

VESILAIN- SÄÄDÄNTÖ JA UITTO

Uitto kehittyi teolliseen mittaan Suomessa 1860-luvulta alkaen, jolloin höyrysahojen perustamiskiellto kumottiin. Siitä tuli pian koko maan huomioon ottaen taloudellisesti merkittävin vesistöjen käyttömuoto. Suurille lohijoille tullessaan uitto joutui ristiriitoihin kalastuksen intressien kanssa. Näiden ristiriitojen ratkaisemiseksi tarvittiin valtakunnallista lainsäädäntöä, jonka perusteella vahvistettiin uittoa koskevia vesistökohtaisia määräyksiä, uitto-sääntöjä. Vesilainsäädännön merkitys on ollut uitto-väylien rakentamisen ja uiton hallinnon organisoimisen, samoin kuin koko uiton kehittymisen kannalta ratkaiseva.



**Veikko
Lammassaari**

tekn.tri

Aquaplan Oy

E-mail: v-l.lammassaari@aquaplan.inet.fi

Kirjoittaja on toiminut uiton hallinnon tehtävissä metsähallituksessa ja vesihallituksessa. Hän on väitellyt tekniikan tohtoriksi uittoa koskevista kysymyksistä vuonna 1990. Tällä hetkellä hän toimii suunnittelutoimisto V&L Aquaplanin toimitusjohtajana.

Kotitarveuitosta teolliseen mittakaavaan uitto alkoi kehittyä Suomessa 1700-luvun loppupuolella, jolloin uitto-kelpoisten jokien varsille perustettiin vesisahoja. Höyry- eli tulisahojen perustamiskiellon kumoaminen 1860-luvun taitteessa aiheutti huomattavan uittomäärien lisääntymisen, koska uitto oli käytännöllisesti katsoen ainoa menetelmä, jota käyttäen sahat saivat käyttöönsä tarvitsemansa raaka-aineen. Aluksi uitettiin pelkästään tukkeja joko irrallaan tai lauttoihin sidottuna. Hio- ja massateollisuuden syntyessä 1800-luvun lopulta lähtien alettiin uittoa myös pinotavaraa pääasiassa irtouittona, mutta Saimaalla jo 1900-lu-

vun alusta alkaen myös nippu-uittona.

Alkupuoli 1900-lukua aina sota-vuosiin saakka oli tasaista uittomäärien kasvua ja käyttöön otettujen uitto-väylien lisääntymisen aikaa. Uitto organisoitui tänä aikana myös voimakkaasti lähinnä yhteisuito-organisaatioiden, uittoyhdistysten, perustamisen kautta. Kaikkiaan ohjesäännöt vahvistettiin 32 uittoyhdistykselle.

Sotavuosina uittomäärät romahtivat uitto miesten hoitaessa muita askareita. Kuitenkin naisten ja koulupoikien voimin vuosina 1939–1944 yllettiin n. 4,7 miljoonan kuutiometrin vuotuisen uittoon. Se oli noin puolet rauhanvuosien



Kossitettua purouittoväylää.

uittomäärästä. Rauhan tultua kasvoivat uittomäärät aluksi n. 10 miljoonaa kuutiometriin vuodessa ja saavuttivat huippunsa 1963 n. 13,5 miljoonaa kuutiometriä. Uittoväyliä oli eniten käytössä v. 1947 n. 13 000 km.

Voimalaitosten rakentaminen teki mahdolliseksi ja tarpeelliseksi siirtyä 1960-luvulla jokiväylilläkin nippu-uittoon. Näin tapahtui mm. Oulujoella, Kymijoella ja Mäntyharjun reitillä. Voimalaitosten ohittamiseen käytetty nosturimenetelmä ei kuitenkaan ollut erityisen taloudellinen ja vähitellen nippunosturiväylistä on luovuttu. Vuonna 2003 poistuu viimeinenkin, Kimolan

nippunosturi, käytöstä, kun uitto Kalkisten kosken alapuolisella Kymijoella lopetetaan.

Sen jälkeen kun uitto viimeisellä irtouittoväylällä, Kemijoella, v. 1992 lopetettiin, on uitto ollut yksinomaan nippu-uittoa. Tällä hetkellä uitetaan Pielisellä ja Saimaalla sekä Päijänteellä, Kymijoella ja Päijänteen yläpuolisella kanavaväylällä. Vuotuiset uittomäärät ovat n. 1,5 miljoonaa kuutiometriä ja käytössä olevien uittoväylien pituus 500-700 kilometriä. Toimivia uittoyhdistyksiä on enää yksi, Järvi-Suomen uittoyhdistys. Se hoitaa uiton sekä Saimaan että Päijänteen uittoalueilla.



Puskutraktorilla perattua uittoväylää.

Ensimmäiset uittoa koskevat säädökset; vesioikeuslaki 1902 ja vesilaki 1962

Jo Ruotsi-Suomen lainsäädännössä on joitakin mainintoja uitosta. Kuninkaallisessa päätöksessä vuodelta 1739 säädetään uitto-oikeus valtavyöhyksen käyttömuotoihin kuuluvaksi. Vuoden 1776 kalastussäännössä esiintyy maininta uittoväylästä. Vuonna 1873 Suomen kuullessa Venäjään annettiin "Armollinen asetus metsäntuotteiden lauttaamisesta". Asetuksen tarve johtui pääasiassa siitä, että kalastuksen ja uiton kesken oli välillä koviakin kiistoja ajasta, jolloin uittoa sai suorittaa. Lisäksi esiintyi uittajien kesken erimielisyyksiä siitä, missä järjestyksessä kukin sai uittoa puunsa.

Vuoden 1873 asetuksen perusteella annettiin hallintoviranomaiselle oikeus vahvistaa vesistökohtaisia uittosääntöjä. Niinpä jo samana vuonna Oulun läänin kuvernööri päätti järjestyssäännöstä, joka koski metsäntuotteiden lauttaamista Kemijoessa Rovaniemen ja meren välillä. Valitusten johdosta järjestyseli lauttasääntö sai senaatin vahvistuksen seuraavana vuonna 1874.

Uittoajasta em. järjestyssäännössä määrättiin muun ohella seuraavaa: "Metsäntuotteiden lauttaamista keväällä Taivalkosken ja meren välillä saadaan toimittaa neljänä vuorokautena, niistä kahdeksastatoista vuorokaudesta päälle, jotka kevätlauttauksella sanotun kosken yläpuolella ovat määrättyt, sen jälkeen kuin Kirkkojyrkämän suvanto on sulaksi käynyt, eli siis kaikkiansa kahdenkolmatta vuorokauden kuluessa, patojen omistajille kuitenkin myönnettyllä oikeudella, sanottua koskea alempana ja kahdeksannentoista vuorokauden jälkeen alkaa omalla edevastauksella patoja ulospanemaan. Lauttaamista syksyllä saadaan Taivalkosken ja meren välillä toimittaa Syyskuun 8 päivästä alkaen Lokakuun 10 päivään asti, jonka tähden lupaa lauttauksen jatkamiseen Syyskuun kuluuta ei Kuvernöörille tarvitse erikseen hankkia." Vuoden 1873 asetuksen perusteella vahvistettiin lauttaussääntöjä monille muillekin vesistöille.

Heinäkuussa v. 1902 säädettiin valtiosäätyjen esityksestä vesioikeuslaki.



Uittoruuhi ja ruuhipato.

Sen 2. luku käsitteli metsäntuotteiden lauttaamista eli uittoa. Uittoluvun 26 §:ään sisältyi eräitä periaatteellisia säännöksiä, jotka ovat luoneet perustan uiton kehittämiseksi, uiton toimittamiselle ja uittoväylien kuntoonpanolle aina näihin päiviin asti. Nämä periaatesäännökset olivat:

- Luonnollista vesistöä saatakoon, missä se on avoimena, käyttää metsäntuotteiden lauttaamiseen.
- Jos vesistöllä on suurempi yleinen arvo lauttaukseen nähden, saatetaan myöskin määrätä että vesi- tai maalue on luovutettava sekä vesilaitos muutettava tai poistettava.
- Vesistöissä, missä käy jonkun arvoisen keskusliike taikka on sulkua, arvokas laitos tahi muu kalliimpi laite taikka harjoitetaan melkoisempaa kalastusta, älköön ryhdyttäkö lauttaukseen, ennenkuin sen toimittamisen tapa ja järjestys on, hakemukselta, vahvistettu lauttaussäännöllä.
- Lauttaussäännössä on niinkään määrättävä, saako kukin lauttaa tavaran erikseen vai onko lauttaus kaikkien tavarantavastajien yhteisesti toimitettava. Ellei vesistön laatu tahi muut asianhaarat vaadi toisin, määrättäköön lauttaus yhteiseksi.

Huhtikuussa 1962 voimaantullut vesilaki ei sisältänyt uiton osalta periaatteelliselta kannalta mitään uutta, vaikka uittoluvun pykälämäärä oli kasva-



Betonista rakennettu uittopato.

nut kahdestakymmenestä kuudesta saataan. Eräitä tärkeitä selvennyksiä laki kuitenkin uiton osalta sisälsi. Säädettiin mm. siitä, kuka omisti uittoväylällä olevat rakenteet ja uittoa varten lunastetut alueet. Tähän saakka ne oli katsottu säätiöluontoiseksi väyläomaisuudeksi. Nyt ne tulisivat yhteisuittoväylillä uittoyhdistyksen ja yksityisuittoväylillä valtion omaisuudeksi. Vielä määrättiin, että valtion puolesta käytti tällaisen omaisuuden osalta omistajan oikeuksia se valtion viranomainen, jolle yleisen uittosedun valvonta kuului. Lakiin tuli myös säännökset, jotka koskivat uittoyhdistyksen lakkauttamisen aiheuttamia toimenpiteitä ja uittoväylän purkua uiton lakkaamisen jälkeen.

Vuonna 1976 vesilakia täydennettiin eräillä nippu-uittoa koskevilla säännöksillä, jotka olivat aikaisemmasta lähinnä irtouittoa silmälläpitäen laaditusta laista kokonaan puuttuneet. Samoin 1976 säädettiin virkistyskäytön ja taaja-asutuksen huomioonottamisesta uittoa uittosäännöllä järjestettäessä. Yleisen uittoväylän käsitettä täsmennettiin ja uppopuita koskevia säännöksiä tarkennettiin.

Uittosäännöstö

Ensimmäiset lauttaussäännöt annettiin 1873 asetuksen perusteella kuvernöörin eli maaherrojen vahvistamina. Pää-

töksiä edelsi tavallisesti tie- ja vesirakennusinsinöörin suorittama katselmus, jossa saatuihin tietoihin lauttaussääntöpäätös aineellisilta osiltaan perustui. Laajimmilleen lauttaus- eli uittosäännöstö kehittyi vesioikeuslain voimaolon aikana, jolloin uittosäännöt oli vahvistettu noin 40 000 uittoväyläkilometrille, joista kuitenkin vain noin neljäsosa oli jatkuvasti käytössä. Aikojen myötä uittosääntöjen vahvistajaviranomainen vaihtui useasti, ensiksi niitä vahvistivat kuvernöörit ja maaherrat, sittemmin vesistötoimikunnat, vesioikeudet ja nyt ympäristölupavirastot.

Metsähallitus on pitänyt uittosääntöjä maksua vastaan yleisön saatavana ja julkaissut voimassaolevista uittosäännöistä aika-ajoin luettelon. Viimeisin uittosääntöluettelo on päivätty 1. 1.2002. Muutoksineen luettelo sisältää 398 uittosääntöpäätösnimikettä, joista vanhin on vuodelta 1880 ja uusimmat vuodelta 2001. Uittoyhdistyksen ohjesääntöjä on luettelon mukaan voimassa vielä 10 vesistöllä Uittosääntöä voidaan pitää eräänlaisena paikallislaainsäädäntönä, koska siinä VL 5:11-13 §§:ien mukaan tulee yksityiskohtaisesti määrätä uiton toimittamistavasta ja määrittellä uittajan oikeudet ja velvollisuudet. Toisaalta uittosääntö on myös rakennuslupa niiden uittolaitteiden ja rakenteiden osalta, jotka siihen on otettu.



Sota-ajan uittomies.

On selvää, että uittosäännöt ovat tuoneet järjestystä uittotoimintaan ja niitä noudattamalla on voitu välttää enimmäkseen selkkaukset muiden rantojen ja vesistön käyttäjien kanssa.

Uitto ja vesistöjen muut käyttömuodot

Siinä vaiheessa kun uittoa alkoi esiintyä Suomen vesistöillä, oli rantojen ja vesien muu käyttö vielä varsin vähäistä. Vesimyllyjä ja sahoja oli siellä täällä parhaissa koskissa, patokalastusta har-

joitettiin lohijoissa ja rannoilla laidunnettiin karjaa ja korjattiin luonnonheinää talven varalle. Varsinkin pienillä uittoväylillä pyrittiin uittovahingot sopimaan välittömästi paikan päällä ns. rantasyynissä, jossa oli osapuolten lisäksi läsnä mukaan pyydetty sivullinen, uskottu mies. Uittopomolle voitiin antaa repullinen rahaa ja tehtäväksi tuoda sivujoen puut pääväylän vastuuseen niin, ettei jälkipuheita syntynyt. Jos hyvin kävi ja vettä riitti, pomo saattoi ilmoittaa puiden olevan vastuussa ja palkkojen ja vahingonkorvausten tul-

leen maksetuksi sekä palauttaa raharepun pääkasöörille niin, että sen pohjalla oli vielä tuntuvasti rahaakin.

Isoissa joissa olleiden lohipatojen ohittamiseen tarvittiin sitten jo virkamiehiä ja uittosääntöjä. Suurempaan hankaukseen vesistön muiden käyttömuotojen kanssa uitto joutui voimalaitosrakentajien ilmestyessä sotien jälkeen kaikille suurille joillemme. Voimalaitosten rakentamista jatkui lähes neljä vuosikymmentä. Syntyi pitkiä voimalaitossuvantoja ja uusia työpisteitä voimalaitoksien uittokouruille. Ne aiheuttivat lisäkustannuksia. Toisaalta välppiin kertyvät uppopuut aikaansaivat tehon menetystä ja kustannuksia voimalaitoksille.

Kymmenet, jopa sadat neuvottelut käytiin uittajien ja voimamiesten kesken asioiden järjestämiseksi ja joskus riideltiin korkeimpia oikeusasteita myöten. Paljon aikaa ja tupakkia ja silloin tällöin konjakkiakin kului tässä puuhassa, mutta lopulta asiat kuitenkin joten kuten järjestyivät. Uitot ovat nyt voimalaitosjoilta loppuneet, mutta vesivoimalaitokset jauhavat edelleen halpaa ja saasteetonta energiaa ja toimittavat nopeasti korvaussähköä, jos esimerkiksi atomivoimalaitoksissa tapahtuu käyttöhäiriöitä. Uiton loppumista eivät voimalaitokset kuitenkaan aiheuttaneet, vaan se aiheutui pääasiassa auto- ja rautatiekuljetuksen kilpailusta ja yleisistä asenteista, jotka pitivät uittoa vanhanaikaisena ja jonka oli sen vuoksi loputtava ja vapautettava vesistöjä muuhun käyttöön.

Suomessa on noin 400 000 kesämökkiä, joten niitä riittää joka niemen notkoon ja saarelmaan. Vaikka uitto on jo 150 vuoden ajan kuulunut olennaisena osana suomalaiseen vesistöluontoon, häiriintyvät jotkut kesämökkiläiset järven selällä püksuttavan uittohinaajan äänistä, puhumattakaan siitä, että puutavaran veteenpanopaikka tulisi näkö- tai kuuloetäisyydelle heidän mökiltään. Tästä nousee ankara vastustus. Uittosääntöjen perusteella on Saimaalle voitu sijoittaa 60 ja Kymijoen vesistöön 18 nippujen veteenpudotuspaikkaa, joihin kuuluvilla vesialueilla rakennetaan myös hinauskuormat. Suurimpien pudotuspaikkojen uittomäärät ovat olleet n. 100 000 kuutiometriä vuodessa.



Iponlahden pudotuspaikka Keiteleellä.

Vesilainsäädännön merkitys uiton ohjailussa

Uitto on vesilainsäädännön eri säädöksissä noteerattu varsin tyydyttävällä tavalla. Erityisesti vesilakiin vuodelta 1962 on mielestäni kuitenkin otettu tarpeettoman yksityiskohtaisesti uittoyhdistyksen sisäisiä asioita koskevia säännöksiä, jotka hyvin olisivat olleet uittajien kesken sovittavissa niin kuin käytännössä tapahtuikin. Myös uittoväylätöiden kustannusten korvaamista koskevat säännökset osoittautuivat tyhjäksi kirjaimeksi, varsinkin kun valtio alkoi kustantaa vähitellen jokseenkin kaikki uittoväylätyöt.

Kaiken kaikkiaan vesilainsäädännön uittosäännökset puutteineenkin ovat luoneet perustan uittotoiminnan kehittymiselle maassamme siihen mittaan, johon se parhaimmillaan ylsi. Ilman selvää lainsäädännöllistä pohjaa ei uittoväylien kuntoonpano olisi ollut tapahtuneessa mitassa mahdollista ja uiton organisoituminen olisi todennäköisesti jäänyt sekavaksi ja puutteelliseksi. Lainsäädännökset olivat myös välttämättömiä uiton tapaisen vesistöjen yleiskäytön soveltamisessa vesistöjen ja rantojen muihin käyttömuotoihin. Vuoden 1902 vesioikeuslain voimaantulo sattui sikälikin hyvään ajankohtaan, että uiton kehittäminen tuli mahdolliseksi rinnan metsäteollisuuden nopean kehittymisen kanssa.

Uiton tulevaisuus

Uitto on nyt vetäytynyt niille alueille Saimaalla ja Kymijoen vesistöllä, joilla se pystyy kustannuksellisesti hyvin kilpailemaan autokuljetuksen kanssa. Näyttäisi todennäköiseltä, että uitto voi pitää pintansa nykyisessä mitassaan erityisesti Saimaalla. Lisääntyvä puutavaraproomukuljetus voi jossakin määrin pienentää vielä uiton volyymia. Uiton uudelleen viriäminen hylätyillä uittoväylillä ei vaikuta todennäköiseltä. Ainoastaan polttoaineiden hintojen moninkertainen nousu tai niiden saannin estyminen tai huomattava vaikeutumisen voivat kääntää kehitystä uiton laajentumisen suuntaan. Olemme kuitenkin nähneet, miten yllättävät tapahtumat voivat aiheuttaa nopeita muutok-



Kimolan kanavan nippukuja.

sia maailman taloudessa. Joten kukapa sen niin varmasti voipi tietää, mitä tulevaisuus tuo tullessaan.

Kirjallisuus

Hooli, J. & Lammassaari, V. 1992. Uitto ja sen vesistövaikutukset. *Vesitalous* 33(5):14-18. ISSN 0505-3838.

Lammassaari, V. 1985. Uitto meillä ja muualla. Oulu, Oulun Yliopisto, Vesitekniikan laboratorio. Sarja A. 18. 53 s. ISBN 951-42-1938-4, ISSN 0781-934X.

Lammassaari, V. 1986. Hylättyjen uittoväylien kunnostus Suomessa ja sen vaikutus kriisiaikojen uittomahdollisuuteen. Oulu, Oulun Yliopisto,

Vesitekniikan laboratorio. Sarja A. 23. 144 s. ISBN 951-42-2228-8, ISSN 0781-934X.

Lammassaari, V. 1990. Uitto ja sen vesistövaikutukset. Helsinki, vesi- ja ympäristöhallitus. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - Sarja A 54. 235 s. ISBN 951-47-3694-X, ISSN 0786-9594.

Purhonen, E.J. 1962. Viisi vuosikymmentä uiton hyväksi: Suomen Uittajainyhdistys 1912-1962. Helsinki, Suomen Uittajainyhdistys ry. 199 s.

Purhonen, E.J. (1998). Hivakka eli selonteko uitosta ja sen terminologiasta. Suomen Uittoperinneyhdistys ry. 123 s. ISBN 952-90-9843-X.

Suomen Uittajain yhdistys ry. & Järvi-Suomen Uittoyhdistys. 2001. Uitto on aina nykyaikaa: Lyhyt kertomus uitosta ennen ja nyt. Savonlinna. 10 s.



Kimolan nippunosturi.

MAAN KUIVATUS JA KASTELU

1930-luvun loppuun mennessä Suomen pellot pääosin oli peruskuivatettu ja ravinnontuotannossa päästy lähes omavaraisuuteen. Sota-aikana kuivatusjärjestelyt pahasti rappeutuivat ja alueluovutuksissa menetety peltoalan tilalle oli raivattava uutta peltoa, joka miltei kokonaisuudessaan oli kuivatuksen tarpeessa. Tästä tuli runsaat 20 vuotta kestänyt työurakka. Nyt organisaatiot ovat muuttuneet ja kuivatustyöt vaihtuneet monipuolisemmiksi vesistöjen ja ympäristön hoitoon liittyviksi tehtäviksi.



 **Jussi Hooli**

professori emeritus

E-mail: jussi.hooli@oulu.fi

Kirjoittaja on ollut aiemmin mm. työnjohtajana, harjoittelijana ja nuorempana insinöörinä eri maanviljelysinsinööripiireissä sekä vesitalouden professorina Teknillisessä korkeakoulussa ja Oulun yliopistossa.

Suomen maaperä ja ilmasto eivät ole luonnostaan tarjonneet kovinkaan suotuisia lähtökohtia maan viljelemiselle. Vuosina 1866-1868 koettujen viimeisten nälkävuosien seurauksena maassamme on pyritty ravinnontuotannossa omavaraisuuteen. Tämä on edellyttänyt mm. maan tehokasta kuivattamista, jossa maanviljelysinsinöörit ja heidän työnsä jatkajat ovat olleet ja ovat edelleen keskeisessä roolissa.

1930-luvun loppuun mennessä Suomen pellot pääosin oli peruskuivatettu ja ravinnontuotannossa päästy lähes omavaraisuuteen. Sota-aikana kuivatusjärjestelyt rappeutuivat pahasti ja

alueluovutuksissa menetety peltoalan tilalle oli raivattava uutta peltoa, joka miltei kokonaisuudessaan oli kuivatuksen tarpeessa. Tästä tuli runsaat 20 vuotta kestänyt työurakka. Nyt organisaatiot ovat muuttuneet ja kuivatustyöt vaihtuneet monipuolisemmiksi vesistöjen ja ympäristön hoitoon liittyviksi tehtäviksi.

Kastelun merkitys on ollut Suomessa aina suhteellisen vähäinen ja se on keskittynyt etupäässä Etelä- ja Lounais-Suomeen.

Viljelyn kehitys on Suomessa liittynyt suuriin kansallisiin tapahtumiin. Tällaisia olivat esimerkiksi 1860-luvun

nälkävuodet, joiden jälkeen kaskiviljely alkeellisena viljelymuotona alkoi vähentyä ja peltoviljely vastaavasti yleistyä. Viljelymuodon vaihdoksen edellyttämä kääntöaura eli vältti tuli Suomessa käyttöön 1800-luvun lopulla. Tämä oli merkitykseltään yhtä suuri muutos kuin myöhemmin traktorin käyttöönotto maataloudessa.

Toinen kehityskausi liittyi Suomen itsenäistymisen jälkeiseen aikaan. Päätaivoitteena oli omavaraistaa viljan tuotanto. Tämä ajattelu edellytti peruskuivatuksen ja tiejärjestelyjen voimakasta kehittämistä. Nämä työt jouduttiin tekemään miesvoimin, minkä johdosta ne olivat kalliita. Sen vuoksi kustannusten jakaminen yhteisissä maankuivatusyrityksissä oli sen aikaisessa tilanteessa tarpeellinen. Kustannusten oikeudenmukaista jakamista edellytti myös vuoden 1902 vesioikeuslaki.

Kolmas, voimakkain kehitys alkoi toisen maailmansodan jälkeen 1940-luvun lopulla. Tällöin traktori vähitellen syrjäytti maataloudessa kuljetus- ja vetovälineenä käytetyn hevosen. Alkanut kehityskausi on jatkunut näihin päiviin asti ja on ollut viljelyn ja ympäristövaikutusten kannalta monipuolisin. Elin-tarvikeomavaraisuuden ohella keskeisiä tavoitteita ovat olleet myös maan pitäminen asuttuna, eri alueiden tasapuolinen kehittäminen ja kriisivalmiuden turvaaminen.

Suomen liittymisellä Euroopan Unioniin on luonnollisesti ollut suuri merkitys kehitykseen viimeksi kuluneina vuosina. Liittymisen jälkeen tapahtuneen kehityksen myötä maatalouden tuotantomäärät vastaavat karkeasti omavaraisuustasoa. On arvioitu, että tämän suuruinen maataloustuotanto voinee säilyä jatkossakin.

Maatilojen määrä oli 1950- ja 1960-lukujen vaihteessa suurimmillaan lähes 300 000 keskimääräisen peltoalan ollessa vajaat 10 ha. Maataloudessa työs-kentelevien määrä oli 600 000 henkilöä ja maatalouden osuus bruttokansantuotteesta oli runsaat 10 %. Aktiivitulojen määrä on nyt 75 000 ja keskimääräinen peltoala on 29 ha. Maataloudessa työs-kentelevien määrä on 112 000 henkilöä ja maatalouden BKT-osuus on 1,3 %. Vuonna 2000 kokonaispeltoala on ollut 2,3 miljoonaa ha.

Ensimmäiset vesistöjen perkaustyöt

Maan parantamiseen tähtääviä vesistöjen perkaustöitä lienee kokeiltu jossakin määrin jo 1600-luvulla, pääasiassa yksityisten toimesta. Perkaustyöt olivat kalliita hankkeita, eivätkä talonpojat voineet ryhtyä pelkästään omin voimin kovin suuriin ja vaativiin yrityksiin. Niinpä kruunu katsoi velvollisuudekseen ryhtyä tukemaan näitä hankkeita. Merkittävin hanke 1700-luvulla oli Kokemäenjoki, jota perattiin jo silloin useaan otteeseen. Perkaustöitä johti erityinen toimikunta, joka vakinaistettiin vuonna 1799 ja jolle annettiin nimeksi koskenperkaustoimikunta. Tällä vakinaistamisella oli tarkoitus jouduttaa perkauskysymysten käsittelyä ja tehostaa töiden suorittamista. Tämän toimikunnan on katsottu olleen ensimmäinen merkittävä maa- ja vesirakennusalan organisaatio.

Järvenlaskut ja syyt niiden epäonnistumiseen

Suomessa ryhdyttiin jo melko varhain kokeilemaan järvien vedenpinnan alentamista siinä toivossa, että syntyneestä vesijätöstä saataisiin uutta, hyvää viljelymaata. Laskettujen järvien vesijätöt kasvoivat hyvin luonnonheinää ja siten niittyjen viljely oli erittäin tärkeä tuotantotapa tuona aikana. Idean järvenlaskuihin esi-isämme saivat luonnonvaraisista vesien ryöstäytymisistä, joita aina silloin tällöin saattoi tapahtua.

Ihmisten suorittamat kokeilut olivat alkuun hyvin sattumanvaraisia ja vahingot olivat monesti paljon suuremmat kuin saavutettu hyöty. Ensimmäinen tiedossa oleva yritys on 1500-luvun alusta Saimaalta.

Varsinainen järvenlaskuinnostus alkoi 1700-luvulla. Silloin laskettiin kaikkiaan 183 järveä. Innostuksen huippu oli 1800-luvun puolivälissä. Kaikkiaan 1800-luvulla arvioitiin järvenlaskuja ja järvenlaskualoitteita olleen yhteensä 1344. Niitä oli eniten silloisessa Vaasan läänissä yhteensä 319. Järvet katsottiin 1700-luvulla joutomaihin luettaviksi ja niiden viljelyksi muuttaminen oli verrattavissa soihin kohdistuvaan vastaavaan toimenpiteeseen.

Monet järvenlaskut onnistuessaan tuottivat uutta viljelymaata jopa tuhansia hehtaareja kerrallaan. Mutta hyvin usein järvenlaskut myös epäonnistuivat ja sellaisissakin tapauksissa, missä tulokset olivat muuten hyvät, monet odottamattomat vahingot olivat niin suuret, etteivät tulokset vastanneet ennakko-odotuksia eivätkä hankkeisiin uhrattuja varoja. Vuonna 1867 tehtiin järvenlaskuista virallinen tutkimus. Siinä todettiin, että vain viidesosa tutkittuista toimenpiteistä oli vastannut tarkoitustaan. Neljäsosa oli kokonaan epäonnistunut ja 40 prosentissa hankkeista hyöty oli likimain vastannut kustannuksia.

Tulokset eivät olleet kovin rohkaisevia, minkä vuoksi järvenlaskuihin ruvettiin suhtautumaan epäluuloisesti. Työt oli suunniteltu ja johdettu sattumanvaraisesti. Myös hydrologiset ennakkolaskelmat olivat ylimalkaisia ja epätarkkoja. Vesistötyöt supistettiin tämän jälkeen vähäksi aikaa melko vähin. Vähitellen tiedostettiin, että maan kuivattamiseen liittyvät työt; järvenlaskut, suonkuivatukset ja joenperkaukset olivat niin vaativia urakoita, että oli ryhdyttävä kouluttamaan ammattitaitoista väkeä varta vasten tällaisiin töihin. Tarvittiin uudenlaisia insinöörejä, jotka varsinaisen insinööritaitonsa lisäksi olivat perehtyneitä maanviljelykseen ja maanmittaukseen. Tämä oli pontimina maanviljelysinsinöörien koulutuksen aloittamiselle.

Toimenpiteitä maankuivatuksen tehostamiseksi

Kolme ensimmäistä maanviljelysinsinööriin virkaa perustettiin vuonna 1885. Perustetuissa maanviljelysinsinööripiireissä valmistui vuoteen 1920 mennessä 7550 kuivatus- ja vesistönjärjestelytyötä, joiden hyötyala oli yhteensä 369 000 ha. Samanaikaisesti piirien johdolla suoritettiin 293 työtä, joihin oli myönnetty valtion avustusta ja lainaa. Näiden töiden hyötyala oli yhteensä 73 800 ha. Nämä olivat suurimpia ja vaativimpia töitä ja sen vuoksi toteutettiin valtion tuen turvin. Suurimman osan töistä viljelijät olivat toteuttaneet omatoimisesti ja rahoittaneet itse. Nykymuotoisen viljelymaan laajamittaisen

kuivattamisen voidaan katsoa käynnistyneen tällä ajanjaksolla.

Suomen itsenäistyttyä uudelleen organisoituun maataloushallitukseen perustettiin insinööriosasto kuivatus- ja vesistöjärjestelyitä varten. Ensimmäiset itsenäiset vuodet olivat muutoinkin voimakasta kehitystä maataloudessa, joka pyrittiin järjestämään mahdollisimman laajan omavaraisuuden pohjalle. Tuotannon tehostaminen vaatii erityisesti viljelymaiden perusparannuksesta huolehtimista. Tässä tarkoituksessa hallitus määräsi, että Teknillisen korkeakoulun oli otettava rajoituksetta vastaan kaikki ne opiskelijat, jotka halusivat ryhtyä opiskelemaan maanviljelysinsinööreiksi.

Myös maataloushallituksen insinööriosasto teki useita esityksiä toimintansa tehostamiseksi. Nämä aloitteet johtivat mm. vesistötoimikunnan ja säännöstelytoimiston perustamiseen. Huomiota kiinnitettiin myös joenperkaushankkeiden priorisointiin, kastelu- ja salaojitus toiminnan tehostamiseen.

Itsenäistymisen jälkeiset kaksi vuosikymmentä olivat ennen kaikkea tehokasta kuivattamisen aikaa (kuva 1). Tästä on osoituksena, että 1930-luvun lopulla silloisten kriteereiden mukaan Suomen pellot oli pääosin saatu peruskuivatetuksi ja ravinnontuotannossa oli päästy lähes tavoitteeseen – omavaraisuuteen.

Sodanjälkeinen aika

Sota-aikana maankuivatustyöt olivat pysähdyksissä 5-6 vuotta. Myös kunnossapito jäi hoitamatta, joten kuivatusjärjestelyt rappeutuivat pahasti. Sotien jälkeiset alueluovutukset merkitsivät maanparannuksessa muutoinkin uutta vaihetta. Menetetty 300 000 ha peltoa oli korvattava raivattaviksi sopivilla viljelyskelpoisilla alueilla, jotka melkein kokonaisuudessaan olivat kuivatuksen tarpeessa. Tämä lisäsi sotien jälkeen merkittävästi pellonraivausta ja ojitustoimintaa. Tämän toiminnan huippu saavutettiin 1950-luvun loppupuolella, jolloin vuotuinen kuivatusala oli lähes 100 000 ha. Osa tästä toteutettiin etenkin Pohjois-Suomessa työllisyyden ylläpitämiseksi vielä käsinkaivuna.

Sotavuosien aiheuttaman keskeytyk-



Kuva 1. Jukulaisojan perkausta miesvoimin Alavieskassa v. 1926.

sen jälkeen myös Pohjanmaan jokijärjestelyitä jatkettiin 1950-luvulla. Nyt kuitenkin otettiin perkausten lisäksi käyttöön myös pengerrykset ja tekojärvien rakentaminen. Pengerrysten käyttöä olivat lisäämässä uudet pumppaamoratkaisut, jotka huomattavasti alensivat pengerryksestä aiheutuvia kustannuksia. Nämä järjestelyt on saatettu 1990-luvulla pääosin päätökseen ja niiden avulla on poistettu tulvat noin 50 000 peltotehtaarilta.

Tulvasuojelussa on edelleen kehitettävää, vaikka tulvasuojelun varmistamisen kannalta merkittävimmät vesirakennustyöt onkin saatettu päätökseen. Vuonna 2000 valmistui suurtulvaselvitys, jonka avulla kartoitettiin riskikohteet erittäin poikkeuksellisiin tulviin varautumiseksi. Jatkossa huomiota kiinnitetään erityisesti operatiiviseen tulvantorjuntaan. Myös käyttöön otetut suurten vesistöjen tulvantorjuntasuunnitelmat ovat parantaneet tulvantorjuntavalmiutta.

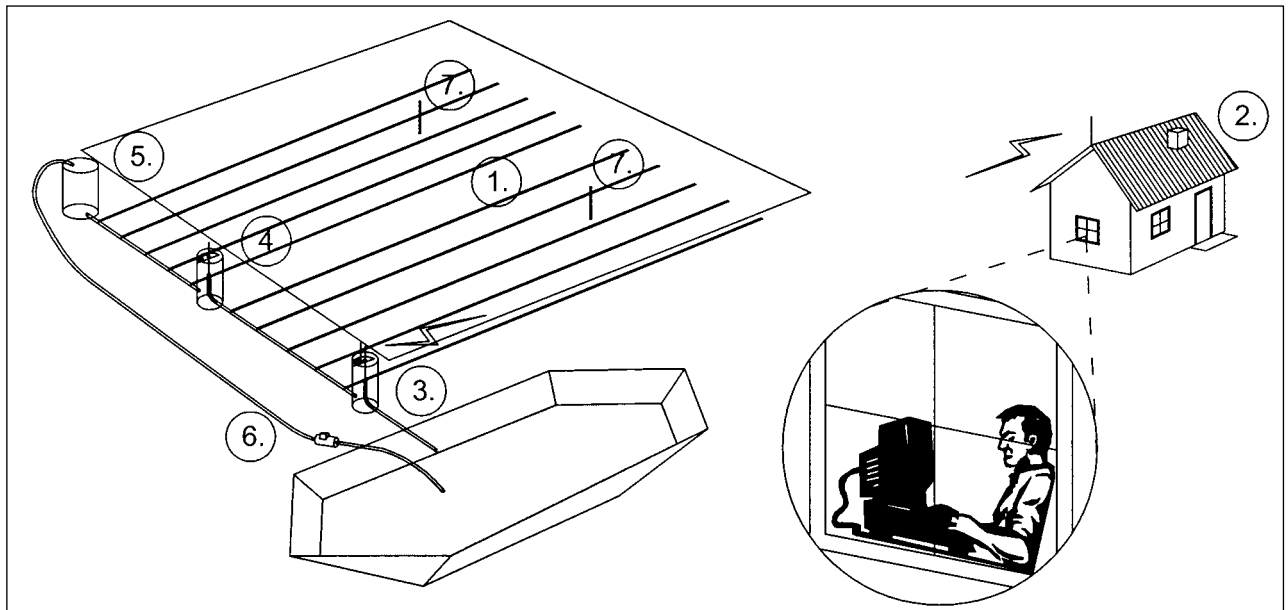
1960-luvulla peltokuivatuksen painopiste siirtyi koneellistumisen myötä salaojitukseen. Vuosittainen salaojitettu peltoala nousi sotia edeltäneestä noin 3000 ha/a tasosta kymmenkertaiseksi ja jatkui tällä korkealla tasolla aina 1980-luvulle saakka. Tämän jälkeen salaojitustoiminta on melko jyrkästi supistunut nykyiselle alle 10 000 ha/a tasolle. Vuonna 2000 kokonaispeltoalasta oli sa-

laojissa 1,3 miljoonaa ha eli 57 %. Salaojituksen yleistymisen on johtanut myös siihen, että valtaojien mitoitus määräytyy yksinomaan salaojituksen asettamien kuivavaravaatimusten mukaan. Tämä on lisännyt huomattavasti peruskuivatuksessa uudistusojituksen tarvetta.

Maatalouden rakennemuutos on heijastunut muutoinkin voimakkaasti kuivatustoimintaan. Hyvillä viljelyalueilla, missä tuotantoedellytysten arvioidaan säilyvän pitkälle tulevaisuuteen, peruskuivatuksella ja salaojituksella on edelleen kysyntää ja järjestelmien ylläpitoon on joka tapauksessa panostettava. Toisaalta esimerkiksi kuivatustarkeoituksessa laskettujen matalien järvien vedenkorkeuksia pyritään yhä enemmän palauttamaan luonnontilaisiksi samalla, kun näiden järvien tilaa pyritään muutoinkin parantamaan rajoittamalla niiden rehevöitymistä sekä lisäämällä luonnon monimuotoisuutta, virkistyskäyttömahdollisuuksia ja maisema-arvoa. Myös rantaviljelyksillä jo yksin kannattavuussyistä nähdään tarkoituksenmukaiseksi nostaa pellon alarajaa ja jättää alavimmat kohdat rehevöitymistä estäviksi suojavyöhykkeiksi.

Metsäojitus ja turvetuotanto

Maassamme on ollut soita 10,4 miljoonaa ha ja soistuvia kankaita 1,4 miljoonaa ha.



Kuva 2. Automatisoitu pohjaviesikastelu ja säätösalaajitus Tyrnävällä kesällä 2002. Isäntä voi antaa päärakennuksessa (2) olevalta tietokoneelta käskyn tiedonkeruuyksikköön (3) veden pumppaamisesta (6) säätösalaajitetulla pellolla (1) olevan kastelujärjestelmän jakokaivoon (5), kun pellolla tehdyt pohjaviesihavainnot (7) ja sääennusteet osoittavat olevan kastelun tarvetta. Laitteisto säätökaivoissa (3 ja 4) säätää automaattisesti pohjaviesin pinnan halutulle korkeudelle.

naa ha. Näistä on raivattu pelloksi 0,7–1,0 miljoonaa ha. Yhdyskuntarakentamisen ja turvetuotannon piirissä soita on runsaat 200 000 ha. Metsäojitettua soita on hieman yli 6 miljoonaa ha.

Järjestelmällinen metsäojitustoiminta aloitettiin valtion mailla vuonna 1908 ja yksityismailla ensimmäisen metsänparannuslain voimaan tultua vuonna 1929. Vuotuiset ojitusalat olivat kuitenkin ennen sotia enimmillään vain muutamia kymmeniä tuhansia hehtaareja. Eniten metsäojitusta tehtiin koneellistumisen myötä 1960-luvun lopulla, jolloin vuotuinen ojitusala oli lähes 300 000 ha. Nyt metsäojituskelpoiset suot ovat tulleet pääosin ensimmäiseen kertaan ojitetuksi. Ojitustoiminnan painopiste on siirtynyt kunnostusojitukseen, jotka huomattavalta osin tapahtuvat muiden metsänhoitotoimenpiteiden yhteydessä.

Polttoturpeen vuotuinen tuotantoala on keskimäärin 50 000 ha. Ensimmäiset polttoturvetuotannon vaatimat kuivatukset tehtiin 1970-luvun puolivälissä. Nykyään soita on kuivatettu ja kunnostettu turvetuotantoon yhteensä vajaa 90 000 ha.

Kasvuturvetta on maassamme nostettu keskimäärin 1 000 000 m³ vuodessa, mihin tarvittava tuotantoala on 2 000 ha.

Kastelu

Kastelun merkitys on ollut Suomessa aina suhteellisen vähäinen ja se on keskittynyt etupäässä Etelä- ja Lounais-Suomeen. Käytännön merkitystä kastelulla on ollut lähinnä vihannesten ja paikoin perunan viljelyssä. 1970-luvun alussa kasteluun liittyvä tutkimus- ja kehitystoiminta oli kastelun lisääntymisen varsin vilkasta. Silloin tutkittiin eri viljelykasvien kastelutarvetta ja kannattavuutta sekä kehitettiin oloihimme soveltuvia kastelujärjestelmiä, joista nykyään käytetyimpiä ovat sadetuskooneet. On arvioitu, että maassamme olevilla kalustoilla voitaisiin ankaran kuivuuden sattuessa kastella runsaat 80 000 ha peltoa.

Pitkän tauon jälkeen tutkimus- ja kehitystoiminta on viime vuosina jossain määrin elpynyt. Mielenkiinnon kohteina ovat lähinnä kastelulannoitus erityisviljelyssä sekä kastelun yhdistäminen säätösalaajitukseen perunan viljelyssä.

Kirjallisuus

- Kara, O.** 1972. Sadetuksesta ja sen kannattavuudesta viljanviljelytiloilla Etelä-Suomessa. Helsinki, Suomen maataloustieteellinen seura. Suomen maataloustieteellisen seuran julkaisuja 127. 108 s. ISBN 951-9041-03-6 (nid.), ISSN 0039-5595.
- Merilä, E.** 1995. Suomen peltojen peruskuivatuksen tila ja tarve. Helsinki, vesi- ja ympäristöhallitus. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – Sarja A 199. 119 s. ISBN 951-47-9849-X, ISSN 0786-9592
- Ollila, M. & Virta, H. & Hyvärinen, V.** 2000. Suurtulvaselvytys. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 441. 140 s. ISBN 952-11-0795-2, ISSN 1238-7312.
- Paavolainen, M.** (toim.). 1989. Maankuivatuksen historiaa. Helsinki, Maa- ja Vesitekniikan Tuki r.y. 216 s. ISBN 951-99983-2-2.
- Salaojakeskus. 2002. Salaojituksen tavoiteohjelma 2020. Helsinki. 37 s.
- Seuna, P.** 1977. Kasteluun vaikuttavista hydro-meteorologisista tekijöistä. Helsinki, vesihallitus. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 24. 96 p. ISBN 951-46-3289-3.
- Sierla, J.** 2000. Water Resources Management and Agriculture in Finland. ERWG Letter, Land and Water Management in Europe. No 2. pp.1-4.
- Wäre, M.** 1984. Maanviljelysinsinöörit ja maatalouden vesirakentajat säädöksissä ja tilastokuvina. Julk.: Mustonen, S. (päätoim.). 50 Rakentamisen Vuotta. Helsinki, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto S. 293-312. ISBN 951-758-052-5.

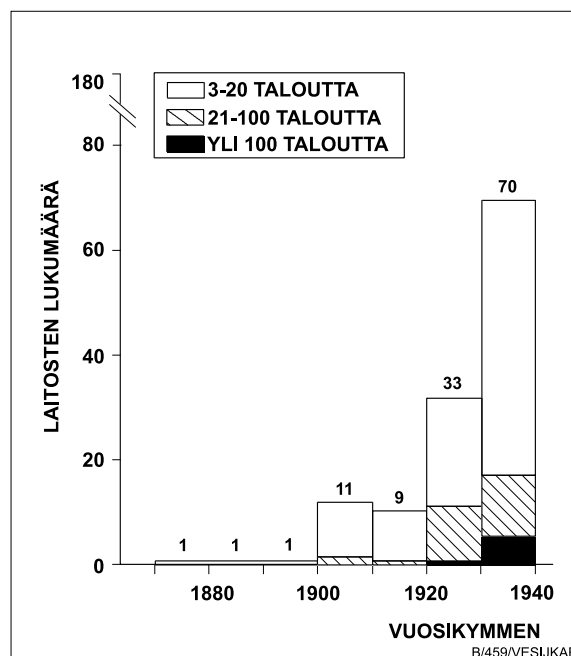
VESIHUOLLON VIRSTANPYLVÄITÄ

Nykyaikainen vesihuolto alkoi kehittyä maassamme 1870-luvulla. Tietotaitoa haettiin aktiivisesti muista silloin kehittyneemmistä maista. Vesi- ja viemärlaitostoiminnan keskeinen periaate Suomessa on ollut kuntien omistamat laitokset, jotka ostavat palveluja yksityisiltä yrityksiltä.



Tapio S. Katko

tekn.tri, dosentti, akatemiaturkija
Tampereen teknillinen korkeakoulu (TTKK),
bio- ja ympäristötekniikan laitos (BYT)
E-mail: tapio.katko@tut.fi
Kirjoittaja toimii Suomen Akatemian tutkijana
ja on laatinut laajoja vesihuoltoa koskevia julkaisuja.



Kuva 1. Maaseudun vesijohtojen kehitys Suomessa 1880–1950 (Katko 1996).

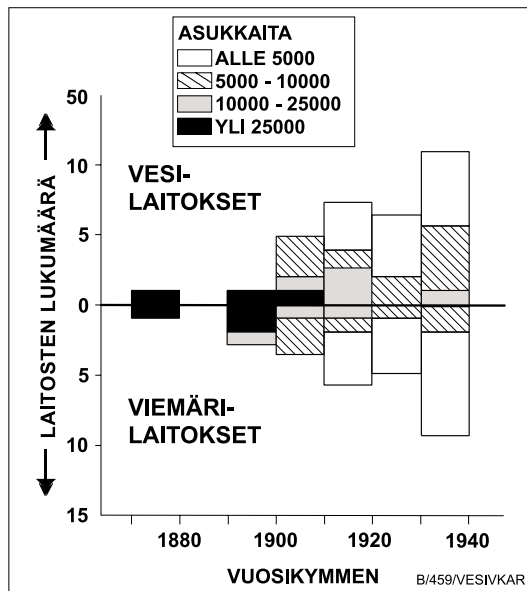
Kaivoja, käymälöitä ja vesijohtoja on Suomessa rakennettu jo varhain linnoihin ja kartanoihin. Nykyaikainen vesihuolto alkoi kehittyä maassamme 1870-luvulla. Ensimmäinen yhteinen maaseudun vesijohto rakennettiin puuputkista Ilmajolle vuonna 1872. Tyypillisesti maaseudun vesijohtohankkeet ovat alkaneet suhteellisen pieninä ja kasvaneet vähitellen (kuva 1).

Monissa kaupungeissamme pohdit-

tiin vesilaitoksen rakentamista jo 1800-luvun puolivälissä. Tampereella tehtailija von Nottbeck teki vuonna 1865 ehdotuksen yksityisen vesilaitoksen rakentamisesta. Ideana oli, että tehtailija varmistaisi tulovirtansa, kun kaupunki ottaisi kantaakseen riskit. Lopulta kaupunki hylkäsi ehdotuksen ja ryhtyi kehittämään kunnallista laitosta. Vuonna 1875 tuli voimaan kunnallislaki. Sen pohjalta syntyi kunnallinen itsehallin-

to ja kuntien kiinnostus kehittää infrastruktuuriaan.

Maamme kaupunkien vesi- ja viemärlaitokset alkoivat kehittyä tarpeista, joita kuvaavat iskusanat: palo, jano, terveys ja hygienia. Ensimmäinen kaupunkien vesilaitos valmistui Helsinkiin vuonna 1876. Jo vuonna 1871 kaupunki oli solminut vesilaitoksen rakentamisesta ja ylläpidosta 75-vuotisen toimilupasopimuksen W.A. Abeggin kanssa. Abegg



Kuva 2. Vesi- ja viemärlaitosten perustaminen Suomen kaupunkiin 1870–1950 (Katko 1996).

myi toimilupansa berliiniläiselle Neptun-yhtiölle, joka kuitenkin joutui taloudellisiin vaikeuksiin, jolloin kaupunki lunasti toimiluvan. Laitosta rakentamaan tullut Robert Huber hoiti vesilaitosta vuoteen 1883. Huber perusti asennusliikkeen Helsinkiin ja pian myös Viipuriin, Tampereelle ja Turkuun. Jo vuonna 1877 Helsingissä otettiin käyttöön vesimittareita (Herranen 2001).

Vuoden 1879 terveysasetus määräsi kaupunkien korkeussuhteet ”punnittavaksi” (Juuti 2001). Tämä mahdollisti viemäroinnin suunnittelun. Vuoden 1890 tienoilla Helsingissä kiellettiin lyijyputkien käyttö tonttijohdoissa terveyssyistä. Nyt 2000-luvulla vesihuollon pioneerimaalla Englannilla on suururakka lyijyisten tonttijohdojen uusimisessa.

Tampereella otettiin vuonna 1884 käyttöön ns. matalapaineinen vesilaitos, jonka rinnalle rakennettiin myöhemmin korkeapaineinen järjestelmä. Myös Oulussa vesilaitokset toteutettiin vastaavalla tavalla. Ensimmäiset pohjavettä käyttävät kaupunkien vesilaitokset valmistuivat Viipuriin v. 1892, Turkuun v. 1903 (Stenroos ym. 1998), Hankoon v. 1909 ja Hämeenlinnaan v. 1910 (Juuti ym. 2000). Kovan keskustelun jälkeen vuoden 1900 tienoilla hyväksyttiin vesivessat Helsingissä ja pian myös muualla. Vesi- ja viemärlaitokset syntyivät ensin suurempiin ja vähitellen myös pienempiin kaupunkiin. Useimmiten viemärlaitos perustettiin yhdessä vesilaitoksen kanssa (kuva 2). Ennen maamme itsenäistymistä vesi- ja

viemärlaitoksia oli perustettu kuuenteentoista kaupunkiimme.

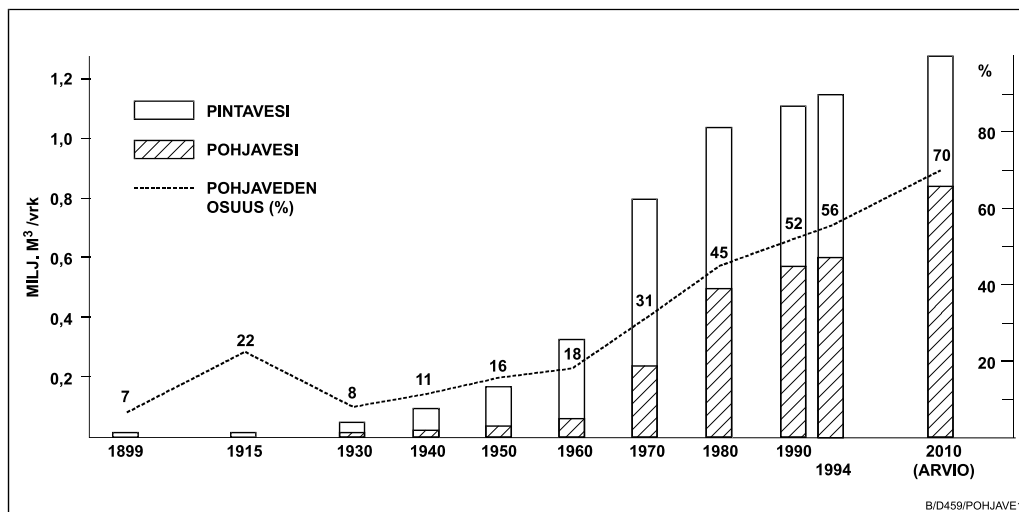
Innovaatioiden leviäminen

Vuonna 1902 tuli voimaan vesioikeuslaki. Se painotti vesien hyväksikäyttöä, mutta ei kiinnittänyt vesien pilaamiseen juurikaan huomiota. Tämä siitä huolimatta, että useissa kaupungeissa vesien pilaantuminen koettiin ongelmaksi jo vuosisadan alussa (Laakkonen 2001).

Osuuskuntalaki tuli voimaan vuonna 1907, jolloin perustettiin Pispalaan maamme ensimmäinen vesijohtosuuskunta. Tämä huolehti 55 vuoden ajan Pispalan asukkaiden veden hankinnasta (Juuti 2001). Vesiosuuskunnat ovatkin yksi suomalaisen vesihuollon erityispiirre.

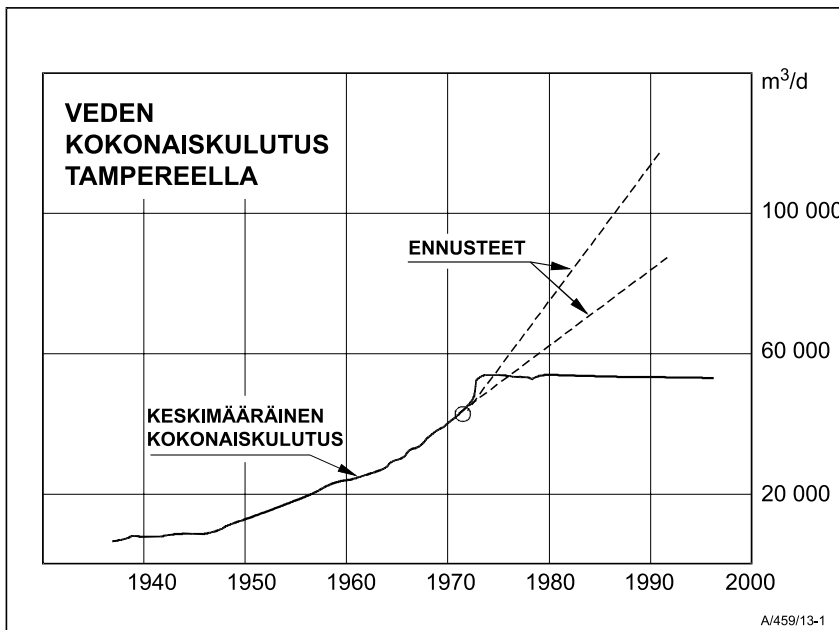
Vuonna 1910 valmistuivat Lahteen ja Helsingin Alppilaan maamme ensimmäiset jätevedenpuhdistamot, joissa oli saostuskaivo ja sepelisuodatin. Lahden kaupungille myönnettiin vuonna 1913 kunniakirja Pietarin yleisvenäläisessä terveydenhoitoalan näyttelyssä pohjavesien käytöstä ja jätevesien puhdistamisesta. Tietotaito ensimmäisiin vesi- ja viemärlaitoksiimme haettiin kuitenkin Keski-Euroopasta.

Maamme ensimmäinen vesihuollon urakointiliike syntyi vuonna 1912, kun Almännan Ingeniörsbyrå perusti Helsinkiin sivutoimistonsa. Myöhemmin tästä kehittyi vesihuollon keskeinen yritys, Yleinen insinööritoimisto (YIT). Vuosina 1915–16 koettiin Tampereella pahin vesihuoltoon liittyvä epidemia,



Kuva 3. Pohjavesien suhteellinen osuus Suomen yhdyskuntien vedenhankinnassa 1910–2010 (Katko 1996).

V. 1980 LÄHTIEN SISÄLTÄÄ TEKOPOHJAVEDEN



Kuva 4. Tampereen vedenkulutuksen ennuste 1960-luvun puolivälissä ja toteutunut kehitys (Juuti & Katko 1998).

kun lavantautiin sairastui noin 3300 henkilöä, joista kuoli lähes 300. Viemäriverisiä oli päässyt vesijohtoveteen.

Vedenhankinnassa keskeinen kysymys on alusta lähtien ollut, hyödynnettäkö pohja- vai pintavettä. Pohjavesien suhteellinen osuus väheni 1920-luvulla, ja niitä ryhdyttiin laajemmin hyödyntämään vasta 1950-luvulla (kuva 3). Ensimmäinen kalliovesitunneli vedenhankintaa varten rakennettiin maamme 1930-luvun lopulla. Samoihin aikoihin ruvettiin Helsingissä rakentamaan uusille asuntoalueille erillisiä viemäreitä.

Jälleenrakennuskausi

Toisen maailmansodan aikana vesilaitokset joutuivat toimimaan vaikeissa olosuhteissa, mutta selvisivät niistä kohtuullisen hyvin. Vuonna 1949 syntyivät ensimmäiset suunnittelutoimistot: Maa ja Vesi Oy sekä Maaseudun Keskusrakennustoimiston (MKR), josta myöhemmin syntyi Suunnittelukeskus Oy. Toimistojen syntyä vauhditti vuonna 1951 voimaan tullut rahoituslaki.

Muoviputkia ryhdyttiin valmistamaan Suomessa jo 1950-luvun puolivälissä. Alussa niitä käytettiin pieniin maaseudun vesijohtoihin ja vähitellen myös suurempiin vesijohtoihin ja viemäriin. Nykyään Suomessa käyte-

tään muoviputkia suhteellisesti enemmän kuin missään muussa maassa.

Lähinnä maaseututaajamien ja pienien vesilaitosten yhteistyöjärjestöksi perustettiin 1950-luvun puolivälissä Vesihuoltoliitto, nykyisen Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen (VVY) edeltäjä. Vielä samalla vuosikymmenellä YIT aloitti vesihuollon vientitoiminnan. Ensimmäisiä vientihankkeita olivat Reykjavikin viemärlaitoksen suunnittelu Islannissa sekä Karbalan vesilaitoksen suunnittelu ja urakointi Irakissa.

Vesihuollon tehokas rakentaminen

Suurin osa nykyisistä vesi- ja viemäriverkostoista rakennettiin 1960- ja 70-luvuilla. Erityisesti vesiensuojelun kannalta keskeinen oli vuonna 1962 voimaan tullut vesilaki. Jätevesiluvat olivat luonteeltaan vähemmän pysyviä kuin vesistöön rakentamista koskevat: ne kiristyivät tekniikan ja vaatimusten mukana.

Vielä 1960-luvulla yhdyskuntien veden kokonaiskulutuksen arvioitiin kasvavan voimakkaasti. Esimerkiksi Tampereella (kuva 4) kokonaiskulutuksen arvioitiin kasvavan tasolle, joka oli kaksin-kolminkertainen toteutuneeseen verrattuna. Energiakriisin sekä vuonna 1974 voimaan tulleen jätevesimaksulain

myötä veden kulutuksen kasvu taittui ja ominaiskulutus alkoi laskea.

Laitosten rakentamisen ohella 1960-luvun lopulla tapahtui myös muuta kehitystä. Vuonna 1967 perustettiin vesihuollon ensimmäinen professuuri Teknilliseen korkeakouluun ja Kalajokilaaksoon syntyi ensimmäinen ylikunnallinen tukkuyhtiö. Suomen 1960-luvulla aloittamassa kehitysyhteistyössä vesihuolto on alusta lähtien ollut keskeinen toimialue. Vesiensuojelu loi myös pohjan Itämeren suojelulle ja myöhemmälle lähialueiden ympäristöyhteistyölle.

Vuonna 1970 perustettiin vesihallitus. Sen tuli huolehtia vesien ja niiden käytön valvonnasta, vahinkojen ja haittojen torjunnasta sekä eri käyttömuodot huomioonottavasta kokonaissuunnittelusta. Sen tuli myös edistää vesiensuojelua, kehittää veden hankintaa ja viemärintiä. Tehtäviksi tulivat myöhemmin valtion vesiensuojelutyöt, teollisuuden ja yhdyskuntien vesihuolto sekä vesiensuojelun rahoitustuen kanavointi ja öljyvahinkojen torjunta. Nyt Euroopan unioni edellyttää integroitua vesivarojen hallintaa, joka monessa mielessä on vesivarojen kokonaissuunnittelun toistamista.

Vuoden 1962 vesilain vaikutus näkyy erityisesti vesiensuojelussa (kuva 5). Maamme ns. vanhoihin kaupunkeihin rakennettiin 1960- ja 70-luvuilla jätevedenpuhdistamot. Jätevesien puhdistusta edisti oleellisesti vuonna 1974 tullut jätevesimaksulaki. Puhdistamoiden kokonaismäärä alkoi laskea 1980-luvun puolivälistä, kun pieniä puhdistamoita otettiin pois käytöstä ja puhdistusta keskitettiin.

Yksi suurimpia vesihuoltohankkeita on ollut Päijänne-tunneli. Sen rakentamista perusteltiin voimakkaasti kasvavalla veden tarpeella, vaikka jälkikäteen voidaan todeta, että veden tarve todennäköisesti olisi voitu saavuttaa muillakin vaihtoehdoilla. Hankkeen keskeinen vaikutus lieneekin muualla. Maamme metsäteollisuuden tehokas vesiensuojelu alkoi Äänekoskella, Päijänteen yläjuoksulla 1980-luvun puolivälissä. Pääkaupunkiseudun Vesi Oy oli keskeinen toimija asiaa edistäneessä kansalaisliikkeessä (Konttinen 1994).

Viime vuosien toimintaympäristön

Taulukko 1. Suomen vesihuollon keskeisiä strategisia päätöksiä vv. 1860–2001

Kehitys vaihe	Vuosi	Strateginen päätös Tekijä / päätös	Päätöstyyppi		
			1	2	3
1		perinteiset kaivot ja käymälät			
2	1866 1871 1875 1876	von Nottbeckin ehdotus hylättiin, Tre Hgin vesilaitoksen toimilupasopimus kunnallislaki 1. kaupunkien vesilaitos, Hki	SI P P T	P Y SI ET	SI E SI
3	1877 1879 1879 1882 1890 1890 1892 n. 1900	Hki: vesimittarit käyttöön terveysasetus Oy Huber Ab, asennusliike Hgin vesilaitos kaupungin vastuulle laskutus vain mittauksella, Hki lyijyputkien käyttökielto tonttijohtoina, Hki 1. pohjavesilaitos, Viipuri WC:t hyväksyttiin	T ET Y P T ET T T	E T T SI E T ET ET	P, SI E SI
4	1902 1906 1907 1910 1912 1920 1938 1938	vesioikeuslaki yleinen ja yhtäläinen äänioikeus osuuskuntalaki 1:set jv. puhdistamot 1. urakoitsija (YIT) perustettiin T:reen pohjavesilaitosehdotus hylättiin 1. kalliovesitunneli ensimmäiset erillisviemärit	P P P ET Y SI T T	E SI SI T ET E ET	SI E
5		Sodan aiheuttama kehityksen pysähdys			
6	1949 1951 1954 1956 1958	1. konsulttitoimistot (Maa ja Vesi Oy; MKR) 1. rahoituslaki muoviputkien kotimainen valmistus Vesihuoltoliitto /VVY 1. vesihuollon kaukoviehanke	Y P T SI Y	E Y T E	SI E
7	1962 1967 1967 1968 1968 1970 1970 n. 1970 1973 1973 1974 1977 1978 1982	vesilaki 1. vesihuollon professuuri 1. ylikunnallinen tukkuyhtiö seutukaavoitus koko maahan vesialan kehitysyhteistyö alkaa Vesihallinto 1. nykyaikainen tekopohjavesilaitos rinnakkaissaostus komitean tasataksaehdotus laki yhdyskuntien vesiensuojelutöistä Jätevesimaksulaki Laki yleisistä vv-laitoksista Vn:n päätös vesihuoltotöistä Päijännetunneli	P SI SI SI P P T T P P P P P T	ET T E SI SI ET ET SI ET SI ET SI SI	SI T ET ET E SI E E E ET
8	1995 1995 2001 2001	Kuntalaki Suomi EU:n jäseneksi Vesihuoltolaki Ympäristönsuojelulaki	E P P P	SI SI SI ET	P SI

P = poliittinen

SI = sosiaalis-institutionaalinen

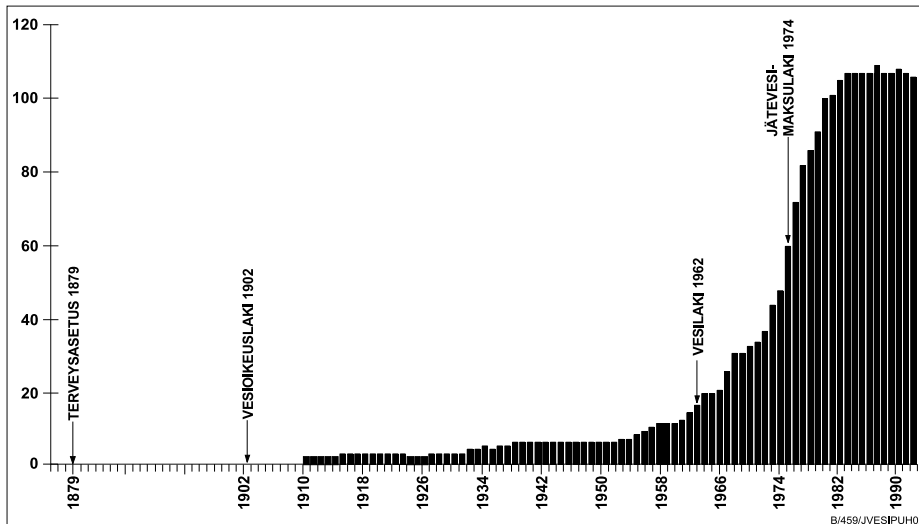
T = tekninen

Pääperustelu	Päävaikutus	Sivuvaikutus
riskit kaupungille ulkomaiset esimerkit itseäänäämis-oikeus palo, jano, terveys, hygienia	kaupunkien ja kuntien vastuu luvan myynti edelleen kuntien verotusoikeus kaupunkien vesihuolto	vastuu myöhemmin kaupungille parantuneet elinolot
laskutus tod. kulutuksen mukaan sanitaatio tarve toimilupayrityksen talousvaikeudet toimiva ratkaisu tutkimuksella todettu terveysriski laadultaan paras vesilähde jätteiden kuljetus	tuhlailun esto viemäröinnin alku yritystoiminnan alku kuntien vastuu kasvoi kulujen vastaavuus kauaskantoinen esimerkkinä muulle maalle poiskuljetus, ongelmat muualle	varhainen vesiensuojelu palvelua yksityissektorilta tuhlailun esto ennakoiva päätös pohjaveden merkitys jätevesien puhdistuksen tarve
vedenkäyttöoikeudet tasa-arvo osuustoiminta vedenhankintaan hygieniaolot tavoite Venäjän rakennushankkeet epäily tuottoarvoista tilaratkaisu uudet asuntoalueet, Hki	veden taloudellinen käyttö demokraattinen kontrolli maaseudun instit. malli vesiensuojelun alku vesihuollon urakoitsijaksi lykkäsi pohjaveden hyödyntämistä esteettinen jv:n puhdistus mahdolliseksi	alustavaa vesiensuojelua kunnall. yy-äänioikeus 1919 kylätoimikunta jne. palveluja kuntien vv-laitoksille pohjavesiensuojelu lykkääntyi
	vaikeissa olosuht. vesihuoltoa	kehitys pysähtyi n. 10 vuodeksi
lisääntyvä suunnittelun tarve kotitalouden rationalisointi käyttökelpoisempi materiaali pienien laitosten edunvalvonta urakoitsijan uudet markkinat	konsulttitoiminnan synty alku maaseututaajamista mahdollisti teknologiahyppäyksen koko sektorin edunvalvojaksi kansainvälistymisen alku	konsulttitoiminnan synty muoviputkien pioneeri- ja toimijakentän rakentuminen pohjaa kehitysyhteistyölle
vesien pilaantumisen esto ammattilaisten tarve alueellinen yhteistyö seutus suunnittelu kansainvälinen vastuu oman hallinnon luonti parempilaatuista vettä minimitekijän, fosforin saostus tasa-arvo, sosiaaliset perusteet tärkeä vesiensuojelu jätevesien puhdistus vv-laitosten rooli tärkeä vesihuolto voimakkaasti kasvava tarve	vesiensuojeluvaihtoehdot kansall. kapasiteetin luominen kaukopohjavedenhankinta yhdyskuntasuunnittelu Suomen kansainvälinen näkyvyys vesiensuojelu ja moninainen käyttö pohjavesien lisääntyvä käyttö rehevöitymisen esto hylättiin liian yksioikoisena ylikunnallinen yhteistyö taloudellisesti mahdolliseksi toiminta-alueet ylikunnallinen yhteistyö vedentarpeen turvaaminen	ympäristönsuojelun pioneeri tietotaidon nosto mallina myöhemmille ylikunnallinen vesihuollon yhteist. sektorin kansainvälistyminen ympäristöhallinnon pohja pohjavesien suojeleminen puhdistuksen tehostaminen tariffit tarpeiden mukaan laskeva vedenkulutus metsäteollisuuden vesiensuojelu
kuntien roolin tarkistus Euroopan integraatio toimintaympäristön muutos ympäristön pilaantumisen ehkäisy	liikelaitostaminen, kirjanpito-uudist. EU:n vesipuite-, juomav., jätev. d.vit kehitt. velv., koht. tuotto, kaupall. kunnille lisää ympysuoj. vaihtoehtoja	toimintojen tehostaminen haaste: paik. olojen huomioimiseen kuntien lisääntyvä yhteistyö haja-asutuksen jätevesihuolto

E = ekonominen

ET = ekologis-terveydellinen

Y = yritysten tekemä



Kuva 5. Jätevedenpuhdistamoiden rakentaminen Suomen ns. vanhoihin kaupunkiin (102 kpl) sekä yhdyskuntien vesiensuojelua koskeneet keskeiset asetukset ja lait (Katko 1996, muunnettu).

muutokseen liittyvät mm. kuntalain uudistus, Suomen liittyminen Euroopan unioniin sekä vuoden 2001 vesihuoltolaki ja ympäristönsuojelulaki. Kuntalakiin sisältyi kirjanpituudistus, liikelaitostaminen sekä vesi- ja viemärlaitosten nettobudjetointi. Euroopan unioni direktiivinsä kautta vaikuttaa sekä vedenhankintaan että vesiensuojeluun. Vesihuoltolaki toi kunnille vesihuollon kehittämismääräyksen.

Kokonaiskehityksen arviointia ja johtopäätöksiä

Vesihuoltopalveluiden kehitys nykyiselle kansainvälisesti verrattuna hyvin korkealle tasolle on kiistämättä vaatinut koko institutionaalisen kehityksen kehittämistä. Taulukkoon 1 on koottu Suomen vesihuollon kehitykseen liittyviä strategisia päätöksiä vuosina 1860-2001. Monet niistä ovat olleet luonteeltaan poliittisia, sosiaalis-institutionaalisia ja ekonomisia. Myös ekologis-terveydellisiä päätöksiä on eriteltävissä. Teknologiset päätökset lienevät ainakin osin seurauksia muista päätöksistä.

Kokonaisuutena vesihuollon kehitys on viimeisen 150 vuoden aikana ollut kumulatiivista. Jotkut päätökset ovat toisaalta vienneet kehitystä hyppäyksellisesti eteenpäin. Jo 1800-luvulla tietoa haettiin aktiivisesti muista silloin kehittyneemmistä maista. Tämä koskee teknisiä valintoja mutta myös institutionaalisia ratkaisuja. Helsinkiin rakennettiin Suomen ensimmäinen vesi- ja viemärlaitos, josta monet kaupunkimme ottivat oppia. Kokonaisuutena ke-

hitys ei kuitenkaan ole ollut niin pääkaupunkikeskeistä kuin jotkut historiantutkijat ovat esittäneet.

Kaupunkien ja maaseudun vesihuolto ovat kehittyneet eri lähtökohdista, mutta ovat sekä teknisesti että organisatorisesti lähestyneet toisiaan. Haja-asutusalueella vesiosuuskunnat ovat edelleen keskeisessä asemassa. Vesihuollosta ei kuitenkaan löydy jätehuollon kaltaista poukkoilevaa kehitystä (Nygård 2000), jossa valtiolta on välillä edistänyt ja välillä vastustanut valittuja ratkaisuja (kierrätys, poltto jne.).

Eräs pitkän aikavälin kysymys on, mihin yhteiskunnan yhteisiä varoja tulee kohdentaa. Toinen haaste on, miten turvata riittävät varat verkostojen saneeraukseen ja kunnossapitoon. Vesiensuojelussa on tultu tilanteeseen, jossa viimeisiä prosentteja ei välttämättä ole järkevä puhdistaa. – Ainakin, jos vaihtoehtona on kohdentaa vastaavia varoja esim. hajakuormituksen vähentämiseksi. Ylikunnallinen yhteistyö on lisääntynyt, mutta siinäkin tullevat rajat jossain vaiheessa vastaan.

Vesi- ja viemärlaitostoiminnan kannalta keskeinen periaate Suomessa, Pohjoismaissa ja useimmissa länsimaissa on ollut kuntien omistamat laitokset, jotka ostavat palveluja yksityisiltä yrityksiltä. Pitkällä aikavälillä vesi- ja viemärlaitostoiminnat ovat lähestyneet toisiaan ja monin paikoin yhdistyneet. Laitosten autonomia on myös lisääntynyt. Jo ensimmäiset vesi- ja viemärlaitokset ovat ostaneet palveluita yksityissektorilta siten, että niitä on kilpailutettu. Tätä kokemusta voisi tuoda

aktiivisemminkin esille kansainvälisessä keskustelussa 2000-luvun alussa. Tehdyt päätökset myös osin sitovat ja rajaavat vesihuollon tulevaisuuden mahdollisia, todennäköisiä ja haluttuja kehityspolkuja.

Kirjallisuus

- Herranen, T.** 2001. Vettä ja elämää: Helsingin vesihuollon historia 1876 - 2001. Helsinki, Helsingin vesi & Edita. 238 s. ISBN 95-37-3496-X.
- Juuti, P.** 2001. Kaupunki ja vesi. Tampereen vesihuollon ympäristöhistoria. 1835-1921. 283 s. [TaY, väitöskirja.] ISBN 952-891-4046-0.
- Juuti, P. & Katko, T.** 1998. Ernomane vesitehras : Tampereen kaupungin vesilaitos 1835-1998. Tampere, Tampereen kaupungin vesilaitos. 307 s. ISBN 952-91-0065-5.
- Juuti, P., Rajala, R. & Katko, T.** 2000. Terveyden ja ympäristön tähden: Hämeenlinnan kaupungin vesilaitos 1910 - 2000. [Hämeenlinna, Hämeenlinnan kaupungin vesilaitos.] 216 s. ISBN 952-9509-06-5.
- Katko, T.** 1996. Vettä!: Suomen vesihuollon kehitys kaupungeissa ja maaseudulla. Helsinki, Vesi- ja viemärlaitosyhdistys. 416 s. ISBN 952-5000-07-9.
- Konttinen, E.** 1994. Päijänne puhtaaksi: reittivedet raikkaammiksi. Jyväskylä, Jyväskylän yliopiston sosiologian laitoksen julkaisuja 57. 110 s. ISBN 951-34-0226-6, ISSN 0357-5144.
- Laakkonen, S.** 2001. Vesiensuojelun synty. Helsingin ja sen merialueen ympäristöhistoriaa 1878-1928. Hanki & Jää. 309 s.
- Nygård, H.** 2000. Staden och avfallet. Licentiatavhandling. Åbo Akademi.
- Stenroos, M., Toropainen, V-P. & Vallin, J.** 1998. Turkulaisen veden pitkä matka Halisten koskelta Turun keskuspuhdistamolle: Turun vesilaitoksen juhla-kirja. Turku, Turun vesilaitos. 211 s. ISBN 952-5217-07-8.

KALASTUS JA VESIEN VIRKISTYS- KÄYTTÖ

Vesivoiman hyödyntämisellä on aina ollut huomattava kansantaloudellinen merkitys. Näin erityisesti 1900-luvun teollistumiskaudella. Kalastus on puolestaan ikivanhaa omavaraistaloutta, jota harrastettiin usein satunnaisesti tai loppuajana, kun ei ollut muuta tärkeämpää tekemistä. Vesilainsäädännön kehitys kuitenkin osoittaa, että kalastuksen kansallinen symboliarvo on Suomessa yllättävän suuri. Kiinnittämällä lakeja laadittaessa huomiota kalastuksen etuihin edistettiin myös luonnonsuojelua aikana, jolloin ympäristönsuojelu oli vielä tuntematon tekijä.



Timo Myllyntaus

Ph.D., dosentti
Helsingin yliopisto,
yhteiskuntahistorian laitos

E-mail: timo.myllyntaus@helsinki.fi

Kirjoittaja on tekniikan historian tutkija, joka on perehtynyt Suomen energiankäytön kehitykseen. Hän on julkaisut tutkimuksia myös ympäristöhistorian alalta.

Ruotsalais-suomalaisessa vesilainsäädännössä on yritetty yli 700 vuotta sovittaa yhteen kahta vaikeasti yhteensopivaa periaatetta: vesialueiden yksityisomistusta ja niiden yleistä käyttöä. 1200-luvun puolivälissä annetussa Helsinglandin maakuntalaissa todetaan, että "se omistaa veden, joka omistaa maan." Tuolloin veroa maksavat talolliset omistivat yhteisesti sekä metsät että maatalousmaan. Kylän läheisyydessä oleva vesi katsottiin kylän yhteiseksi vesialueeksi. Kylän maanomistajilla oli siihen omistusoikeus samassa suhteessa kuin heillä oli osuus kylän maihin. Kun vanhassa agraariyhteiskunnassa paikalliset kyläläiset olivat vesialueiden pääasiallisia käyttäjiä, järjestelmä oli toimiva ja periaatteeltaan selkeä.

Ajan myötä tilanne mutkistui, koska myös ulkopaikkakuntalaiset liittyivät kasvavassa määrin vesialueiden käyttäjäkuntaan. Liikenteen kasvun ja elinkeinotoiminnan eriytymisen myötä vanhat periaatteet koettiin yhä ongelmallisemmiksi. 1800-luvulla vesioikeusasioista tuli aikakauden vaikeita poliittisia kiistakysymyksiä. Kiistanalaisimpia vesialueita olivat joet ja erityisesti kosket, koska niillä oli käyttöä useampaan tarkoitukseen kuin seisovilla vesillä. Virtaavien vesien omistukseen ja käyttöön pyrkivät vaikuttamaan useat intressiryhmät:[1]

1) Maanviljelijät puolustivat jokien vapaata virtausta sekä koskipaikkojen ja kapeikkojen ruoppausta. Tulvat olivat pääsääntöisesti haitaksi heidän elinkeinolle.

- 2) Kalastajat vaativat esteetöntä liikkumisvapautta vaelluskaloille, erityisesti lohelle ja siialle, sekä oikeutta rakentaa omia pyydyksiään jokiin.
- 3) Vesillä liikkujat vaativat oikeutta käyttää niin järviä kuin jokiakin liikennöintiin.
- 4) Tukinuittajat halusivat muokata vesireittejä omiin tarkoituksiinsa ja vaativat oikeutta käyttää kaikkia jokia uittamiseen aina tarpeen vaatiessa.
- 5) Vesivoiman käyttäjät, jauhomyllyjen, tehtaiden ja voimalaitosten omistajat, vaativat oikeuksia rakentaa omia rakennelmiaan jokiin ja ottaa niistä vettä tarkoituksiinsa.

Kiista padoista jakoi nämä eturyhmät kahteen pääleiriin. Vesivoiman käyttäjät vaativat teollistumisen edessä yhä laajempia patoamis- ja vedensäännöstelyn oikeuksia. Muut intressipiirit olivat kiinteiden patojen vastustajia. Kiistoissa viranomaisten tehtävä oli toimia välittäjinä ja lainlaatioina, mutta pelisääntöihin vaikutti kuitenkin osapuolten yhteiskunnallinen vaikutusvalta.[2] Agraariyhteiskunnassa maanviljelijöillä oli suurin vaikutusvalta, joka oli pitkään riittävä estämään pysyvien, kokonaisten jokiuomien sulkevien patojen rakentamisen. Teollisuuden voimantarpeen kasvaessa ja tekniikan kehittyessä tehtailijat kokivat jokien patoamisen välttämättömyydeksi. Lisäksi vesiturbiinien laaja käyttöönotto kiihdytti tarvetta suuriin patoihin.[3]

Vesioikeuslain henki ja tulkinta

Vuonna 1902 voimaan tullut vesioikeuslaki syntyi pitkällisen pohdinnan ja erilaisten näkökulmien yhteensovittamisen tuloksena. Laki – lajissaan ensimmäinen – oli kompromissi, mutta se ei tyydyttänyt täysin ketään, mikä kuvastaa vesistöjen käytön mutkikkautta. Kompleksisen tilanteen taustalla on, että vesilainsäädäntömme perustuu maatalousyhteiskunnassa vallinneille periaatteille, jotka toimivat traditionaalisessa kyläyhteisössä, mutta osoittautuivat ongelmallisiksi teollisuusyhteiskunnassa.

Lainsäätämisen aikaan maataloussektori oli vielä voimissaan ja heidän liittolaisinaan olleet tukinuittajat olivat päässeet 1800-luvun lopussa ennennä-

kemättömään voimantuntoon. Tuossa tilanteessa ”patopuolueen,” tehtailijoiden, oli annettava periksi. Esimerkiksi vuosisatoja vanha valtavyöly-periaate säilyi. Uusikin laki kielsi koskipaikkojen sulkemisen padoilla merkittävimmässä jokiosuoksissa. Kalastajille oli huomattava myönnytys, että kiinteä pato sallittiin rakentaa suurten jokien valtavyölyän poikki ”ainoastaan niihin osiin, joihin lohi ja siika eivät tavallisesti nouse”.

Vesioikeuslaki suhtautui kalastukseen varsin myönteisesti. Jalmari Maunolan mukaan lain perustarkoitus ja henki oli se, että kalapitoisessa joessa olevan kosken, jonka rannoilla oli myllyjä tai vesivoimalaitoksia, tuli olla keskosaltaan avoin jäiden lähdöstä aina joulukuun 1. päivään. Valtavyölyän eli ”kuninkaanvöylän” sai silloin sulkea tilapäispadolla talven ajaksi.[4] Joessa, jossa harjoitettiin vesiliikennettä tai uittoa, valtavyölyän tuli olla vähintään 7 m. Mikäli joella ei liikennöity tai seitsemän metrin valtavyölyä ei ollut mahdollinen, niin voimantuotannon padot ja vedenottokanavat tuli rakentaa siten, että kolmannes kosken vesimäärästä pääsi virtaamaan vapaasti.[5] Kun kasvava teollisuus kärsi voimantarpeesta, tehtaiden omistajat pitivät moista ohijouksutusta tuhlauksena. Halu rakentaa pysyviä patoja lisääntyi, kun yhä tehokkaampia ja kookkaampia vesiturbiineja tuli markkinoille ja padonrakennustekniikka kehittyi mm. uusien materiaalien, kuten raudoitettun betonin, ja uusien työkoneiden ansiosta.

Sitä mukaa kun vesivoiman tarve kasvoi, vuoden 1902 tiukkaa vesioikeuslakia alettiin tulkita ja soveltaa väljemmin. Ensinnäkin tämä oli seurausta tehtailijoiden tietoisesta pyrkimyksestä tulkita lakia niin kuin he olivat toivoneet sen säädetyin.[6] Toiseksi valtiolta alkoi suhtautua myönteisemmin vesivoiman rakentamiseen ja maan itenäistyttyä se ryhtyi rakentamaan omaa voimalaitosta Imatralle. Kolmanneksi patoja vastustavien eturyhmien vaikutusvalta heikkeni, kun teollistuminen eteni.

Vaikka oikeus poiketa vesioikeuslain kirjaimesta oli jokseenkin rajoitettu, ”välttämättömyys, maan taloudellinen etu ja kehittynyt aika ovat aiheuttaneet

lain verraten vapaan tulkittamisen, siitä kenellekään vahinkoa koitumatta. Tämä terve soveltaminen on tehnyt nykyaikaisten voimalaitosten rakentamisen mahdolliseksi,” totesi voimalaitosinsinööri Jalmari Maunola kirjassaan vuonna 1930.[7] Näin ollen vesivoiman rakentamisbuumia ei hillinnyt uuden, vesirakentamista vastustavan eturyhmän, luonnonsuojelijoiden, nousu 1920-luvulla. Varhaiset luonnonsuojelijat eivät organisoineet joukkoliikkeitä vesivoimaloita vastaan, vaan he tyytyivät polemisomaan uutta energiateknologiaa vastaan sanoma- ja aikakauslehtien palstoilla kansallis-romanttisessa hengessä.[8]

Suuren laman aikaan teollisuus vaati muutoksia vesilakiin työttömien työllistämiseksi, ja vuonna 1934 eduskunta suostui tekemään vesioikeuslakiin kaksi merkittävää muutosta. Ensinnäkin vesistöjen säännöstely päätettiin sallia. Yksityisen voimalaitoksen säännöstelyoikeudet olivat edelleenkin varsin tiukat, mutta valtio sai oikeuden säännöstelyyn, vaikka siitä olisi aiheutunut olennaista haittaa muille osapuolille. Valtion saaman hyödyn piti kuitenkin olla kaksi kertaa muille aiheutettua haittaa suurempi.[9] Tällainen etujen ja haittojen vertailu oli uutta Suomen vesilainsäädännössä. Toiseksi vesivoimalahankkeet voitiin julistaa kiireelliseksi ja siten nopeuttaa vesioikeuksien lunastamisprosessia.

Vesioikeuslain kalastusta koskevien määräysten katsottiin estävän voimalaitosten rakentamisen Pohjanlahden suuriin jokiin, kuten Oulujokeen. Asia ratkaistiin tekemällä uusi muutos vesioikeuslakiin toukokuussa 1939. Uusi asetus salli kiinteän padon rakentamisen jopa suurten jokien poikki, jos kalastukselle aiheutettu haitta oli selvästi pienempi kuin vesivoimantuotannosta saatava hyöty.[10]

Suomi menetti talvisodassa kolmanneksen vesivoimalakapasiteetistaan ja menetys oli korvattava pikaisesti. Siksi heinäkuussa 1940 eduskunta hyväksyi poikkeuslain, jonka salli väliaikaiset luvat vesistöjen säännöstelemiseksi ennen lopullisen luvan myöntämistä. [11] Myös voimaloiden rakentamista haluttiin jouduttaa säätämällä erityinen poikkeuslaki maaliskuussa 1941.[12] Sen tur-

vin voimalalle voitiin myöntää väliaikainen rakennuslupa, jos hakija omisti asianmukaisen rantatontin ja vähintään kaksi kolmannesta kosken vesivoimasta. Näiden kahden poikkeuslain seurauksena vesivoimaloiden rakentaminen ja käynnistäminen nopeutui ratkaisevasti. Vuoden 1941 lain oli määrä olla voimassa vain neljä ja puoli vuotta, mutta sen voimassaoloa jatkettiin myöhemmin aina tammikuuhun 1962 saakka. Poikkeuslakien voimassaoloaikana rakennettiin peräti 61 voimalaa yhteiseltä vuosituotannoltaan 5400 GWh eli miltei puolet nykyisestä vesivoimalakapasiteetista.[13]

Vuoden 1962 vesilaki ja luonnonsuojelu

Kun valtaosa hyödynnettäväksi kelpaavasta vesivoimasta oli varattu sähköntuotantoon, tuli aika kumota poikkeuslait ja säätää uusi, ajanmukainen vesilaki, joka astui voimaan huhtikuussa 1962. Lakia oli valmisteltu 1910-luvulta saakka useissa komiteoissa ja valmisteluelimissä, joiden tehtävänä oli sovitella erilaisia etunäkökohtia. Tuoloksena oli tärkein vesien käyttöä ja suojelua koskeva lakimme.[14] Vesilaki on laaja, peräti yli viisisataa pykälää sisältävä säädös. Siinä on säännökset vesien käytöstä, suojelusta, lupaviranomaisista, vesioikeudellisista yhteisöistä, lupamenettelystä ja valvonnasta. Vuonna 1987 tehtiin seuraava suuri uudistus, kun likimain sata vesilain pykälää muutettiin. Tarkistuksen kohteena oli säännökset vesilain kielloista ja vesikysymyksiä koskeneiden päätösten muutoksenhakujärjestelmästä.[15] Kalastuksen intressejä valvotaan myös monien muiden lakien perusteella, kuten vuoden 1982 kalastuslailla.[16]

Vesilaki ja tehostunut luonnonsuojelu eivät ole tuoneet vaelluskaloja takaisin padottuihin jokiin. Jo vesioikeuslain aikana rakennetut voimalat veloitettiin rakentamaan kalaportaat ja huolehtimaan kalanhoitovelvollisuutensa, mutta nämä toimenpiteet eivät ole johtaneet toivottuihin tuloksiin. Merilohi ja siika eivät nouse valjastetuissa joissa vanhoille kutupaikoilleen.[17]

Itämeren lohet lisääntyivät 1900-luvun alussa 60 joessa ja mereen vaelsi

seitsemästä kymmeneen miljoonaa lohenoikasta vuodessa. Vielä ennen 1940-lukua suurin osa pohjoisista joista oli hyviä kasvuympäristöjä lohenoikasille. Nykyään luonnonkantoja on eri arvioiden mukaan noin 20 tai 30 joessa. Luontaisesti lisääntyneitä poikasista vaeltaa mereen noin 400 000 kappaletta vuodessa. Nykyään miltei 90 prosenttia Itämeren lohista on istutettuja. Myös vaellussiikakannat ovat istutusten varassa. Merkittävin syy merilohin ja vaellussiikakantojen vähenemiseen on jokien rakentaminen.[18] Myös vesistöjen likaantuminen on harventanut kalakantoja. [19]

Kalansaaliiden kokonaismäärän kuitenkin arvioidaan maassamme kasvaneen viime vuosisadalla. 1800-luvun loppussa pyydettiin vuosittain 18–20 miljoonaa kiloa kalaa. Kasvu jatkui 1980-luvun loppuun saakka, jolloin vuotuinen saalis oli miltei 150 miljoonaa kiloa. Merestä pyydettiin 110 miljoonaa kiloa ja sisävesistä 36 miljoonaa kiloa vuonna 1988. Saaliiden kasvu johtui suurelta osin tehostuneesta silakanpyynnistä, troolauksesta. Kalanpyynti kääntyi kuitenkin laskuun 1990-luvun alussa kalakantojen vähentyessä, kalastuksen säätelyn lisääntyttyä ja turkistarhauksen ajaututtua vaikeuksiin.[20]

Veden viehäytys

Suomessa ammattikalastajien määrä on ollut pitkään selvässä laskussa, mutta vielä enemmän ovat vähentyneet kotitaloudet, jotka harjoittavat omavaraiskalastusta. Ammattimaisesti kalasti vielä kymmenen vuotta sitten 5000 henkeä ja he käyttivät vuosittain pyyntiin pari tuhatta henkilötyövuotta.[21] Ammattikalastajien määrä on vähentynyt myös Lapissa, vaikka siellä säännöstelyillä vesialueilla on pyritty tukemaan ammattikalastusta.[22] Harrastajakalastajien määrä on sen sijaan pysynyt moninkertaisina molempiin muihin ryhmiin verrattuna. Vapaa-ajan kalastajat muodostavat nykyisin kalanpyytäjien pääjoukon, sillä kotitarve- ja ammattikalastajia on korkeintaan 5–8 prosenttia niistä yli kahdesta miljoonasta suomalaisesta, joiden arvioidaan kalastavan.[23]

Vanhasta luontaiselinkeinosta, kalas-

tuksesta, ei ole tullut pelkkää historiallista jäännöstä ja perinteen vaalijoiden puuhastelua, vaan se on muuttanut muotoaan ja säilyttänyt suosionsa koko kansan parissa. Kalastus liittyy myös matkailuun ja luonnon virkistyskäyttöön, jotka ovat viime vuosina olleet vesistöjen voimakkaimmin kasvavia käyttömuotoja. Vesistöjen moninaiskäyttö on siten laajentunut vesioikeuslain säätämisen jälkeen. Vaikka ammattikalastajien yhteiskunnallinen vaikutusvalta on aina ollut varsin vähäinen, on yllättävää, miten suuri painoarvo kalastuksen intresseille vesilainsäädännössä annettiin ennen itsenäistymistä. Kalastuksella katsottiin olleen suuri kansallinen symboliarvo. Epämääräisistä formuloinneista huolimatta vuoden 1902 vesioikeuslaki otti kalastuksen edut merkittävällä tavalla huomioon, vaikka lain myöhempi tulkinta ja muutokset vesittivätkin sen ympäristöystävälliset tavoitteet. Pitkällä aikavälillä lain merkitys on ollut siinä, että siihen on kirjattu ne tavoitteet, joihin suomalainen yhteiskunta sata vuotta sitten tähtäsi.

Kun Suomi kehittyi 1900-luvulla maatalousmaasta teollisuusmaaksi, kalastuksen painoarvo ja vesistöjen maisema-arvot eivät menettäneet merkitystään – pikemminkin päinvastoin. Kun 40 prosenttia suomalaisista ilmoittautuu kalastajiksi ja enemmistö heistä virkistyy vesien äärellä, vesistöjen tila ja hyväksikäyttö ovat edelleen merkittäviä poliittisia kysymyksiä. Jatkosakin vesilainsäädännön tehtävä on huolehtia vesien moninaiskäytön asianmukaisuudesta.[24]

Kirjallisuus

[1] Myllyntaus, T. 1991. Electrifying Finland: the transfer of new technology into a late industrialising economy. Basingstoke Helsinki, Macmillan & ETLA. S. 101. ETLA Series A 15.

[2] Jakobsson, E. 1996. Industrialisering av älvar: Studier kring svensk vattenkraftsutbyggnad 1900–1918. Göteborg, Göteborgs universitet. Avhandlingar från historiska institutionen nr 13. Ss. 30–42.

[3] Myllyntaus, T. 1989. The Introduction of Hydraulic Turbines, 1840–1940, Innovation, Technologie et Civilisation. Paris. Editions du CNRS. Ss. 113–130.

[4] Vaikka valtavylylä kutsuttiin kuninkaanvyläksi (kungsådra), se ei perinteisessä ruotsalais-suomalaisessa lainsäädännössä kuulunut valtiolle. "Valtavylä on yleisen edun vuoksi säädetty vesialueeseen kohdistuvan omistajavallan rajoitus, ... se ei siirrä ko. oikeutta valtiolle." Valtion tehtävä oli vain eri väestöryhmien asianmukaisten ja laillisten oikeuksien turvaaminen. Julk.: Manner, E.J. 1953. Yleiskäyttö vesioikeudellisen käsitteenä. Helsinki, Suomalainen lakimiesyhdistys. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja A-sarja 46. Ss. 125–126.

[5] **Maunola, J.** 1930. Vesivoimat, niiden merkitys ja käyttö: neuvo- ja lukukirja pienten ja keskisuuristen koskirakenteiden alalla. Porvoo, WSOY. S. 9.

[6] **Haataja, K.** 1959. Vesioikeus III: Rakentaminen vesialueelle. Helsinki, Suomalainen lakimiesyhdistys. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja B-sarja 90. S. 117.

[7] **Maunola, J.** 1930. Ks. [5]. S. 10.

[8] **Kylmäki, J.** et al. 1980. "Imatra, vallaton hurjapäätä": sosiologinen tutkimus Imatrankosken valjastamisesta. Turku, Turun yliopisto. Sosiologisia tutkimuksia 99. 30 s.

[9] Asetuskokoelma no 61. 2.2.1934.

[10] Asetuskokoelma no 134. 5.5.1939.

[11] Asetuskokoelma no 383. 19.7.1940.

[12] Asetuskokoelma no 196. 21.3.1941.

[13] **Hinkka, R. O.** 1969. Oikeudet rakennettavaan vesivoimaan. Julk.: Salokangas, R. (päätoim.) Suomen vesivoima. Helsinki, Suomen vesivoimayhdistys. S. 33.

[14] Asetuskokoelma no 264. 19.5.1961. Vesilaki.

[15] **Kotkasaari, T.** 1998. Vesilainsäädännön perusteet. Helsinki, Opetushallitus. Ss. 14–15.

[16] Vuoden 1982 kalastuslakiin on tehty useita muutoksia, joista uusimmat tulivat voimaan vuoden 2002 syyskuun alussa. Laki kalastuslain muuttamisesta (518/2002).

[17] **Mylymaa, U.** 1992. Luonnonsuojeluarvot vesioikeuskäytännössä. Vesitalous 33(1):1–3.

[18] Lohityöryhmä. 1995. Helsinki, maa- ja metsätalousministeriö. Työryhmämuistio MMM 1995:18. Ss. 13–25.

[19] **Heinonen, P.** 2000. Vesien suojelun suuret askeleet 1960–2000. Vesitalous 41(3): 2–8.

[20] **Dahlström, H.** 1994. Kala, hyödynnettävä luonnonvaramme. Vesitalous 35(1): 101–102.

[21] **Dahlström, H.** 1994. Ks. [20]. S. 104.

[22] Huttunen, A., Keränen, P. & Pennanen, J. 1995. Ecological and sociocultural impacts of regulated lakes and reservoirs on population in Finnish Lapland 1940–1992. Oulu, University of Oulu, Department of art studies and anthropology. Northern anthropology 1995:1. S. 9.

[23] Dahlström, H. 1994. Ks. [20]. S. 104.

[24] Hollo, E.J. 1994. Arvot ja arvostukset vesiasioissa. Vesitalous 35(1): 13–19.

VÄKIVAHVAT PUMPEX-PUMPUT

jätevesille, lietteille, hiekanerotukseen ja kuivatukseen



SEPTEK OY

kuuluu HyXo yhtiöihin
Pajapellonkuja 5
04200 KERAVA
Puh. (09) 294 4949
Faksi (09) 294 1797

VodaPro

kuuluu HyXo yhtiöihin

DynaSand-suodatin ja

muut ratkaisut mm:

- humuksen
- fosforin ja typen
- raudan ja mangaanin poistoon

Tuotteenamme puhdas vesi!

VodaPro Oy

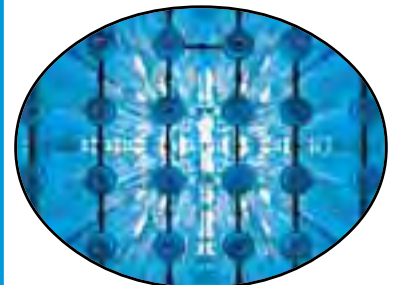
Nuijamiestentie 3 B, 00400 HELSINKI
Puh. (09) 4131 9300, faksi 4131 9330
www.vodapro.fi
etunimi.sukunimi@vodapro.fi

HyXo Oy

www.hyxo.fi • hyxo@hyxo.fi

**UV-desinfiointi –
ilman kemikaaleja**

WEDECO



Jätevedelle – Nopeimmin kasva-
va alue maailmassa

Juomavedelle – yli 120 laitetta
Suomessa

Ota yhteyttä, kerromme lisää.

PL 16, 04261 KERAVA
Puh. (09) 417 4500, faksi 4174 5100

VESILAIN- SÄÄDÄNNÖN UUDISTAMISEN SUUNTAVIIVOJA



Timo Kotkasaari

varatuomari, ylijohtaja, osastopäällikkö

Maa- ja metsätalousministeriö

E-mail: timo.kotkasaari@mmm.fi

Kirjoittajan erikoisala on vesioikeus. Hän on toiminut kalastusalan järjestötoiminnassa 1970-luvulla, v.1979–89 oikeusministeriön lainvalmisteluosastolla lainsäädäntöneuvoksena ja sen jälkeen maa- ja metsätalousministeriössä osastopäällikkönä.

Vesistön pilaamissäännöstön siirtäminen vesilaista ympäristönsuojelulainsäädäntöön muutti vesilain luonteen selvästi vesitalouslainsäädännöksi ja osaksi luonnonvaraoikeutta. Vanhan vesilain kokonaisuudistus on nyt käynnissä. Vesien käytössä tapahtuneet muutokset on tarkoitus ottaa huomioon laadittavassa uudessa laissa. Vesihankkeiden yhteistä toteuttamista varten on kaavailltu yhtä vesiyhteisömallia, jonka perussäännöstö soveltuisi nykyisiin eri-

Vesilain kokonaisuudistuksessa on tarkoitus selkeyttää vesilain rakennetta, ottaa huomioon vesien käytössä tapahtuneet muutokset sekä tehostaa vesilain mukaista lupamenettelyä. Lakiin kaavaillaan otettavaksi yksi vesioikeudellisen yhteisön malli, jota soveltuvin osin sovellettaisiin eri vesihankkeiden yhteiseen toteuttamiseen.

lasiin vesioikeudellisiin yhteisöihin. Vedenhankinnan osalta sääntelyn perusperiaatteet voinevat säilyä nykyisellään.

Ensiasteen lupamenettelyä on suunniteltu kehitettävän siten, että nykyisestä aikaa vievästä katselmusmenettelystä luovuttaisiin ja tarvittava asian tuntija-apu ympäristölupavirastoille organisoitaisiin uudella kevyellä tavalla. EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi on tarkoitus implementoida siten, ettei vesitalouslakiin oteta säännöksiä direktiivin suunnittelujärjestelmästä. Hankekohtaisesta lupajärjestelmästä ei ole aikomus luopua.

Vesitalouslain uudistamista valmistelee toimikunta, jonka on määrä saada ehdotuksensa valmiiksi vuoden 2004 loppuun mennessä.

Vuonna 1962 voimaan tullut vesilaki on osoittautunut neljän vuosikymmenen aikana hyvin kestäväksi säädök-

seksi. Kestävyydellä tarkoitan sitä, että huolimatta monista osittaistarkistuksista vesilaki on pysynyt perusnormistoltaan suurelta osin alkuperäisenä. Onpahan moni vesilain pykäläkin vielä alkuperäisessä sanamuodossaan. Erityisesti vesilakiin sisältyvät vanhat vesioikeudelliset periaatteet ovat osoittautuneet "ajattomiksi". Vesilaki on oikeastaan niiden vesioikeudellisten periaatteiden jatkumo, jotka aikanaan omaksuttiin vuoden 1902 vesioikeuslaissa ja jo sitä varhaisemmassa lainsäädännössä. Muun muassa ikivanhat vesien omistussuhteita, valtavylyläsäännöstöä, yleiskäyttöoikeuksia ja intressivertailua koskevat periaatteet siirtyivät vesilakiin luontevasti. Vesilain kaltaisen erittäin laajan ja pitkäikäisen lain välttyminen kokonaistarkistuksesta näin pitkään on harvinaista.

Vesilain pitkälle iälle on monia syitä.

Vanhojen vesioikeudellisten periaatteiden elinvoiman lisäksi on syytä todeta, että vesilakia valmisteltiin aikanaan pitkään ja erityisen huolellisesti. Monet säännökset ovat pitkällisen harkinnan tulosta ja ulkomailtakin haettiin oppia. Oikeusneuvos E.J. Mannerilla, vesilain valmistelun keskeisellä arkkitehdillä, olikin tapana sanoa, että vuoden 1961 vesilaki edusti aikanaan ”uusinta kehitystä alallaan”.

Vesilaki on myös rakennettu itsenäiseksi vesien käytön ja hoidon kokonaisjärjestelmäksi. Laki kattaa vesitalouden eri alat; se sisältää kiello- ja lupajärjestelmän, menettelysäännösten, säännökset lunastus- ja käyttöoikeuksista sekä korvauksista. Vesilaisissa säädellessä jopa erilaisista vesitaloudellisista yhteisöistä ja niiden hallinnosta. Vesilain joustava normisto on mahdollistanut elävän oikeuskäytännön, mikä osaltaan on lisännyt vesilain käyttökelpoisuutta ja ikää.

Vesilain osittain tarkistukset ovat epäilemättä olleet tarpeellisia ja niistä merkittävimmät oli alun perin hankalaksi osoittautuneen kaksijakoisen muutoksenhakujärjestelmän muuttaminen ja vesiylioikeuden perustaminen 1980-luvun puolivälissä.

Pilaamisen yhtenäisen torjuntajärjestelmän kehittäminen tuli ajankohtaiseksi 1990-luvun loppupuolella. Ilmaan, veteen tai maaperään kohdistuvien päästöjen säätely oli tarpeen koota yhteen ympäristönsuojelulainsäädännön uudistuksella. Sääntelyn kokonaisuus johtui myös Euroopan yhteisön IPPC-direktiivistä (96/61/EY). Uuteen ympäristönsuojelulakiin (86/2000) siirrettiin vesilain vesiensuojelusäännöstö, mikä merkitsi vesilain soveltamisalan supistumista. Samalla vesioikeuksien tilalle – joskin niiden perustalle – muodostettiin itsenäiset alueelliset ympäristölupavirastot. Vesioikeudet ja vesiylioikeus olivat sinänsä toimineet hyvin. Hallintotuomioistuinin uudistus toi tullessaan hallinto-oikeudet. Vaasan hallinto-oikeus muodostettiin Vaasan läänioikeudesta ja vesiylioikeudesta. Vesilain aineellinen sisältö muuttui aiempaa selvemmin vesien käyttöä ja hoitoa sääteleväksi vesitalouslainsäädännöksi ja osaksi luonnonvaraoikeutta.

Vesilain uudistustyö on käynnissä

Vesilain uudistaminen käynnistyi pian ympäristönsuojelulain voimaan tulon jälkeen vuonna 2000. Vesilain säännösten muutostarve oli toki olemassa jo kansallistakin syistä. Vesilaki on eräiltä osin vääjäämättä vanhentunut. EU:n uuden vesipolitiikan puitedirektiivin (2000/60/EY) implementoinnin takia kävi tarpeelliseksi selvittää sekä vesilain että ympäristönsuojelulain säännösten tarkistustarve. Selvitystyötä tehdään kahdessa eri laajapohjaisessa toimikunnassa. Vesilain uudistamista on valmisteltu parin vuoden ajan oikeusministeriön asettamassa toimikunnassa ja sen työ jatkuu vielä parin vuoden ajan. Pitkähkö valmistelu-aika johtuu ennen kaikkea siitä, että vesilaki (oikeastaan vesitalouslaki) on tarkoitus kirjoittaa kokonaan uudelleen.

Toimikunta ei ole vielä ottanut kiinteitä kantaa sen piirissä syntyneisiin ideoihin ja pykäläluonnoksiin. Vesilainsäädännön uudistuksen yleisiksi linjoiksi näyttäisi alustavasti hahmottuvan vesilain rakenteen uudistaminen ja vesien käytössä tapahtuneiden muutosten ottaminen huomioon lainsäädännössä. EU:n vesipuitedirektiivin implementointi, lupamenettelyn kehittäminen, vesioikeudellisten yhteisöjen sääntelyn yhtenäistäminen sekä vanhojen lupien nykyistä joustavampi tarkistaminen ovat myös uudistustyön keskeisiä ainespuita.

Monien nykyaikaisten säädösten yleisenä tavoitteena on kestävä käytön edistäminen. Uusi vesitalouslaki tullee sisältämään tavoitesäännöksenä vesivarojen ja vesialueiden yhteiskunnallisen, taloudellisen ja ekologisesti kestävä käytön järjestämisen, edistämisen ja yhteensovittamisen periaatteen.

Vesilain rakenteen kehittäminen

Vesilaki on tunnetusti vaikeasti omaksuttava lainsäädäntötuote. Lain selkeyttä toimikunta on ajatellut lisäävän siten, että lakiin otettaisiin nykyistä kattavampi luvanvaraisia vesitaloushankkeita koskeva yleisluku, johon koottaisiin mahdollisimman laajasti yhteiset, yleiset säännökset luvanvarais-

ten hankkeiden toteuttamisen sääntelyä. Tällöin lukuun sisältyisivät yleiset säännökset luvantarpeesta, luvan myöntämisedellytyksistä ja lupamääräyksistä. Näitä sovellettaisiin lähtökohtaisesti suoraan kaikkiin hankkeisiin. Hankekohtaisten lukujen säännöksiä olisi näin menetellen mahdollista supistaa ja kohdistaa ne erityissääntelyä vaativiin asioihin. Vesilain hankalana pidettyä viittaussääntelyä ja lain kasuistisuutta on näin mahdollista ollenaisesti vähentää.

Vesien käyttöintressien muutokset

Vesilainsäätö heijastelee aikansa yhteiskunnallisia ja taloudellisia oloja. Vesien käyttöintressit muuttuvat ajan oloon. Tämä käy hyvin ilmi tämän seminaarin vesien käyttötapoja ja niiden muutoksia käsittelevissä esitelmissä. Toisaalta monet vesilain vesien käytön yleiset periaatteet ovat edelleen tärkeitä. Esimerkiksi edellä mainitsemani yleiskäyttöoikeudet ovat juurtuneet syväälle yhteiskuntaan. Sääntelyn merkittävää muutostarvetta on vaikea osoittaa. Joitakin yleiskäytössä tapahtuneita ylilyöntejä joudutaan säännösten avulla pohtimaan lähinnä kotirauhan suojan kannalta. Yleiskäyttöoikeutena harjoitetun viehekalastuksen aiheuttamasta liiallisesta häirinnästä mainittakoon esimerkkinä KHO:n päätös (2002:3), jossa annettiin tietyille vesialueille määräaikainen viehekalastuskielto muun muassa pihapiirin suojan takia.

Voimalaitoksen rakentamista koskeva sääntely ei vaatine merkittäviä muutoksia. Jo olemassa oleva laitoskanta kuitenkin vaatii monen vanhan pykälän pysyttämistä laissa.

Puutavaran uiton sääntelyä on tarkoitus muuttaa perinpohjaisesti. Irtouitto, jota monet voimassa olevan vesilain 5 luvun säännökset tarkoittavat, on loppunut maassamme ja järvisedulla uittoa hoitaa enää yksi uittoyhdistys. Uittolla on jo tarvitsemansa toimintapaikat. Nyky-yhteiskunnassa uiton vanhaa lainsäädännöllistä erityisasemaa on vaikea enää puoltaa. Uitto tulisikin jatkossa nähdä yhtenä vesiliikenteen harjoittamistapana, osana vesiliikennettä. Tällöin uiton erikoisasema ja erityissääntely on

mahdollista suurelta osin purkaa laista. Uusia uittosääntöjä ei enää tarvita. Toimikunnan alustava luonnos uittoluvuksi sisältäisi ainoastaan parikymmentä pykälää eli vain viidesosan vesilain nykyisestä 5 luvusta. Vastuuta uiton lakkaamisen jälkeisistä kunnostuksista on tarpeen terävöittää. Uittajan aiheuttamisperiaatteen mukaisen vastuun ensisijaisuutta on syytä nykyistä selvemmin korostaa laissa.

Ojitus, järjestely - ja säännöstelyluokien käsitteleminen on vielä kesken, joten niitä koskevien säännösten linjaus on vielä auki. Vesitalouslainsäädännön yhtenäistämisen ja selkeyttämisvaatimus voi saattaa vaakaan vesistön järjestelyn aseman itsenäisenä hanketyypinä ojituksen ja vesistön säännöstelyn välissä. Hankkeiden toteuttamisen ja ylläpitokustannusten jakamiseen jouduttaneen joka tapauksessa kiinnittämään huomiota. Vesilaisissa tunnetaan eräisiin hanketyyppeihin liittyviä vesioikeudellisia yhteisöjä (uittoyhdistys, säännöstelyyhtiö jne.). Laadittavan vesitalouslain rakenteen ja sääntelyn yhtenäistäminen olisi paikallaan ulottaa myös näihin yhteisöihin. Niinpä lähtökohdaksi on otettu pyrkimys luoda vesitalouslakiin yksi vesioikeudellisen yhteisön malli. Sitä koskevia perussääntöksiä sovellettaisiin kaikkien vesitalouslain mukaisen hankkeiden yhteiseen toteuttamiseen. Vesitaloushankkeiden erityislaadun takia yhtiölainsäädännössä tunnettuja taloudellisia yhtiöitä (esim. osuuskuntaa) ei ilmeisesti voitane pitää tarkoituksenmukaisena vaihtoehtona tässä yhteydessä.

Vedenhankintaa koskevan vesilain 9 luvun kokonaisuuden uudistamiseen kohdistuu paineita EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin taholta ja hyvän talousveden arvostuksen maailmanlaajuisen kasvun myötä. Vaikka vedenhankinnan sääntelyn perusperiaatteet voinevat säilyä nykyisellään, uudessa laissa muun muassa luvanvaraisuutta ja vedensaannin etusijajärjestystä koskevia sääntöksiä on syytä täsmentää vastaamaan selkeämmin direktiivin vaatimuksia ja nykyaikaisia käsityksiä vesihuollosta ja sen tarpeista. Julkisuuksessa on viime aikoina ollut esillä vesikauppa. Siihen kohdistuu suuriakin odotuksia. Vesikaupan suhteen tuskin

on tarpeen asettaa erityisiä lainsäädännöllisiä rajoituksia, kunhan yhdyskuntien vedenhankinnan ja muun kotimaisen vesihuollon tarpeet voidaan tyydyttää ja vettä käytetään uusiutumisen rajoissa.

Lupamenettelyjen tehostaminen

Lupamenettelyjen kehittämisessä päähuomio on ensiasteen päätöksenteon tehostamisessa. Laajoissa hakemusasioissa katselmustoimitusta on käytetty ensiasteen päätöksenteon pohja-aineiston hankintakeinona. Katselmusten määrä on laskenut hyvin merkittävästi 1990-luvun aikana. Katselmuksia oli vireillä 1980-luvun puolella vuosittain vielä noin 150. Vuonna 1999 niitä oli enää parikymmentä. Katselmustoimitusten käyttöalaksi ovat muodostuneet lähinnä vanhat korvausasiat. Katselmustoimituksessa käsiteltävän hakemusasian käsittelyaika on aivan liian pitkä. Käsitteilyajan säästön asemesta katselmustoimitus on merkinnyt koko ensiasteen päätöksenteon huomattavaa pitenehtä. Katselmustoimitus omine menettelyineen on jäänyt lainsäädännön muutoksista huolimatta liian erilliseksi lupaviranomaisen omasta päätöksenteon valmistelusta. Myös katselmustoimituksen ulottuminen koko hakemuksen käsittelyyn ja osin itse hakemuksen sisällön muotoilemiseen on ollut lupaprosessia hidastava tekijä. Laajojen hankkeitaisten ympäristövaikutusten arvioimiseksi on lisäksi olemassa YVA-lainsäädäntö. Katselmusten vähäinen määrä on aiheuttanut voimavarojen jakamisessa ongelmia alueellisille ympäristökeskuksille. Raskasta katselmustoimitusinstituutiota on vaikea enää perustella.

Sen sijaan tulisi ehkä kehittää ympäristölupavirastojen käyttöön joustava ja kevyt keino saada tarvittaessa asiantuntija-apua jostakin osakysymyksestä alueellisilta ympäristökeskuksilta. Ympäristölupavirastojen oma rooli ja vastuu asian ratkaisusta korostuisi.

EU:n puitedirektiivin implementointi

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi viitoittaa EU:n jäsenmaiden vesipolitiik-

kaa tulevina vuosina. Direktiivi tähtää vesien tilan parantamiseen, pinta- ja pohjavesien tilan huononemisen estämiseen sekä vesivarojen kestävä käyttöön edistämiseen. Vesipuitedirektiivi koskee niin pinta-, pohja- kuin rannikovesiä. Pintavesien hyvä ekologinen ja kemiallinen tila sekä pohjavesien hyvä määrällinen ja kemiallinen tila tulee saavuttaa 15 vuoden kuluessa direktiivin voimaantulosta. Direktiivi painottuu vesiensuojelun alalle. Direktiivin täytäntöön panemiseksi maa jaetaan vesienhoitoalueisiin, joita varten laaditaan toimenpideohjelmiä ja hoitosuunnitelmia.

Laadittavan vesitalouslain kannalta on lähtökohteisesti todettava, että direktiivin vaatimukset tulee ottaa huomioon vesitalouslainsäädännön uudistamisessa. Uudistustyössä on otettu lähtökohdaksi, että nykyinen hankkeitaisten lupajärjestelmä pysytetään. Lakiin ei ole tarkoitus ottaa sääntöksiä direktiivin edellyttämästä suunnittelujärjestelmästä, sillä siitä on kaavailtu antaa erillinen laki. Muutenkaan uuteen vesitalouslakiin ei ole tarkoitus ottaa direktiiviä koskevia erityissääntöksiä, vaan vesitalouslainsäädännön yleiset aineelliset säännökset on tarkoitus yhdenmukaistaa direktiivin vaatimusten kanssa. Päällekkäistä sääntelyä on syytä välttää. Voimassa oleva vesilaki kattaa jo nyt pitkälti direktiivin vaatimukset, joten lain aineellista sääntöstä ei ole tarpeenkaan merkittävästi ryhtyä muuttamaan. Olennaista on vesitaloushankkeen luvanvaraisuutta ja lupaharkintaa koskevien säännösten täsmentäminen selkeästi varmistamaan sen, että direktiivin vastaisia vesitalouslain soveltamisalaan kuuluvia hankkeita ei voida uuden lain mukaan toteuttaa.

Voimassa olevaa vesilakiamme sanotaan valmistellun peräti neljän vuosikymmenen ajan. Nyt tavoitteena on suoriutua "savotasta" kymmenesosassa tuosta ajasta. Joka tapauksessa toivon, että maahamme saadaan uusi ajanmukainen vesitalouslaki. Toimikunnan erinomainen yhteistyön henki ja uudistusvalmius rohkaisee tähän. Näin ei aiemmissa uudistushankkeissa aina ole ollut asianlaita.



LIKAA, LIKAISTA, LIIAN VÄHÄN – PYSTYMMEKÖ RATKAISEMAAN TULEVAISUUDEN VESIONGELMAT?



Esko Kuusisto

fil.tri, dosentti

E-mail: esko.kuusisto@ymparisto.fi

Kirjoittaja toimii Suomen ympäristökeskuksessa hydrologina ja on julkaissut runsaasti tieteellisiä ja populaarikirjoituksia hydrologian, erityisesti ilmastonmuutoksen vaikutusten alalta.

Ilmastonmuutos on tuotu esiin tulevaisuuden uhkakuvana, jonka haitalliset vaikutukset toteutuvat paljolti veden kiertokulkuun liittyvien ilmiöiden kautta. Näin varmasti onkin, mutta mikä on aikajänne? Onko se ”jo tänään”, vaiko 20 tai 50 vuoden kuluttua?

HBV-malliguru Sten Bergström kertoi eräässä konferenssissa Ruotsin tulvien voimistumisesta ja maan lumiolojen oikkuilusta viime vuosikymmenen aikana. Molemmilla rintamilla on jo havaittu tilastollisesti merkittäviä muutoksia. ”Jos ne johtuvat ilmastonmuutoksesta, ne ovat tulleet liian aikaisin. Tällöin mallit ovat väärässä”, Bergström totesi.

Viimeisin El Niño oli vaikutuksiltaan pahin, mitä havaintosarjat tuntevat. Haittoja syntyi kaikilla mantereilla, erityisesti trooppisella ja subtrooppisella vyöhykkeellä. El Niño –ilmiön rajuus on selkeässä yhteydessä globaalisen ilmastojärjestelmän muutoksiin. Ainakin joillakin maapallon alueilla vastaus ”jo tänään” on siis oikea. Tätä mieltä on

Katsotaanpa ensin netistä. Annetaan Googlelle etsittäväksi ”water+problems”. Tuloksena on 2 920 000 viitettä. Jatketaan hakuriviä: ”water+problems+solutions”. Hienoa, ratkaisuja on runsaasti olemassa – yhteensä 1 040 000 kappaletta. Ei tässä taida olla mitään hätää!

myös kansainvälinen ilmastopaneeli IPCC.

Maapallon vesiongelmat olisivat kuitenkin lähes nykyistä vaikeusastetta, vaikka ilmastonmuutoksella ei tarvitsisi edes spekuloida. Saattaa olla, että tilanne olisi jopa huonompi. Monessa maassa lotrattaisiin vettä vieläkin suruttomammin, jos tiedeyhteisö ei olisi piirtänyt mörköä tulevaisuuden seinälle. Ja tietämys veden kiertokulusta ja ilmastojärjestelmästä olisi taatusti nykyistä heikompi.

Ainakin seuraavat kaksi vuosikymmentä ovat kuitenkin vielä 1900-luvun väestöräjähdyksen luomien vesiongelmien aikaa. Ihmiskunta paisui 1,5 miljardista yli kuuteen miljardiin. Asutuksen vedenkulutus kasvoi 21-kertaiseksi, teollisuuden 28-kertaiseksi, maatalouden kuusinkertaiseksi. Vuonna 1900 ihmiskunta olisi vielä tullut toimeen seitsemällä Niilillä, vuonna 2000 tarvittiin 54 Niiliä.

Mallilaskelmissa (esim. Vörösmarty

2000) on selkeästi todettu, että vesipuolasta kärsivien ihmisten määrä lisääntyy vuoteen 2025 mennessä nimenomaan talouden kasvupaineiden, maankäytön muutosten ja – tietysti – itse väestönkasvun myötä. Ilmastonmuutosten ennakoitua vaikutukset ovat tällä aikajänteellä selvästi näitä ”perinteisiä” tekijöitä vähäisemmät.

Tulvahaittojen osalta vastaavaa maailmanlaajuista arviota ei ole vielä pystytty luotettavasti tekemään. Ilmastonmuutoksen haitat saattavatkin nousta veden ”ylituotannon” puolella selkeämmin esille, mutta metsien hävittäminen ja maaperän heikentyminen tulevat yhä olemaan tulvan tärkeitä kätilöitä. Jokitulviakin haitallisempia voivat olla alavien rannikoiden tulvat, joita merenpinnan nousu ja myrskyjen voimistuminen pahentavat. Nämä tulvat saattavat johtaa kymmenien miljoonien ihmisten poismuuttoon tiheään asutuilta rannikkoseuduilta ja saarilta, etenkin Aasiassa.

Tulvahaittoja voidaan vain rajoitetusti torjua perinteisin keinoin eli tekoaltaiden ja pengerrysten avulla. Jokitulvien torjunnassa on otettava huomioon koko vesistöalueen maankäyttö, erityisesti metsien suojelu. Niin rannikkoseuduilla kuin jokivarsilla tulisi välttää rakentamista tulva-altiille alueille. Luotettavilla tulvaennusteilla on myös keskeinen merkitys. Katastrofivalmiuksia on kehitettävä muun muassa väestön evakuoinnin osalta.

Kansainväliset vesistöt

Maapallolla on lähes 300 kansainvälistä vesistöä, joiden alueella asuu yhteensä liki puolet ihmiskunnasta. Tona van vesistöön kuuluu nykyään 17 valtion alueita, Niilin ja Nigerin vesistöt ulottuvat kumpikin kymmeneen valtioon. Niinpä monet maat saavat ja luovuttavat vettä rajojensa yli – halusivatpa tai eivät.

Suoranaisilta vesisodilta on silti välttytty, vaikka uhkailuja on esitetty. Niinpä Egyptin ulkoministeri Boutros Boutros Khali, tuleva YK:n pääsihteeri, pelotteli 1980-luvulla Etiopiaa sodalla, jos tämä Niilin vesien suurin alkuperämaa käynnistää laajan kasteluohjelman. Egyptin vesiomavaraisuus on maailman valtioiden joukossa alhaisin, vain 2 %.

Kovin tyytyväisiä eivät myöskään esimerkiksi Syyria ja Irak ole olleet Turkin rakentamiin suurpatoihin. Bangladesh kärsii kuivana aikana Intian runsaasta vedenkäytöstä Gangesjoen vesistössä – ja monsuunin aikana Intian ja Nepalil metsienhakkuiden pahentamista tulvista. Intian ja Pakistanin kriisissä vesi on myös vahva vaikuttaja, Israelin ja sen naapureiden erimielisyyksistä puhumattakaan.

Toisaalta vesi on niin tärkeä, että monen valtion itsehillintä on pitänyt tiukassakin paikassa. Niinpä ohjuskriisin aikana vuonna 1962 Kuuba toimitti vetä Yhdysvaltain Guantanamon tuki-kohtaan normaalilla tavalla. Venttiilin kääntäminen kiinni olisi todennäköisesti ollut kohtalokasta.

Vesistöaluekohtaiset sopimukset ja lainsäädännön kehittäminen ovat kansainvälisissä vesikriiseissä keskeisellä sijalla. Myös UNESCO on käynnistämässä laajan PC→CP-ohjelman, "from



Riisipelto Kiinassa. Riisin osuus ihmiskunnan vedenkäytöstä on noin kolmannes.

Potential Conflict to Cooperation Potential". Sen perusajatuksena on osoittaa kiisteleville osapuolille, että kumpikin saa niukoista vesivarjoista eniten irti neuvottelupöydässä. Hydrosolidarisuutta tarvitaan.

Uraanit ongelmat

Vuonna 1980 kehitysmaiden kaupungeissa asui 800 miljoonaa ihmistä. Nyt luku on jo yli kaksi miljardia. Afrikassa kaupunkilaisia on kymmenen kertaa enemmän kuin vuonna 1950.

Moni suurkaupunki on alueen uusiutuviin vesivarjoihin nähden jo nyt peruuttamattomasti ylikansoitettu. Epäsuhtaa on tavallisimmin paikattu pohjavettä pumpuamalla, mutta kaivojen pohjat ovat alkaneet kuivua. Mexico Ci-

tyssä pohjaveden pinta on paikoin alentunut yli 100 metriä, Pekingissä 80 m, Bangkokissa ja Djakartassa 50 m. Kaikissa näissä kaupungeissa maanpinta on alkanut vajota rikkoen teitä, putkia ja rakennuksia. Bangkokin eräät esikaupungit vajoavat 15 kertaa nopeammin kuin Venetsia. Kiinassa vettä pumpataan yli 1000 metrin syvyyksistä kaivoista.

Jotta kehitysmaiden kaupunkien infrastruktuuri olisi tyydyttävällä tasolla vuonna 2020, sen rakentamiseen pitäisi käyttää kahden vuosikymmenen aikana kolme kertaa niin paljon varoja kuin teollisuusmaiden kaupungeissa on käytetty koko vuosituhantisen historian kuluessa. Vesihuollon ja sanitaation osuus kaupunkien infrastruktuurin kustannuksista olisi 15-25 prosenttia. Tätä rahaa ei ole eikä tule.



Mekongjoen vedenkorkeusasteikko Kamputseassa.



Vuotavat vesiputket ovat kehitysmaiden kaupungeissa arkipäivää. Haiphong, Vietnam.

Pohjavesi ehtyy

Pohjaveden liikakäyttö ei ole vain kaupunkialueiden ongelma: globaalisti maatalous on ylivoimaisesti suurin pohjaveden käyttäjä. Lähes puolentoista miljardin ihmisen ruoka on peräisin pohjavedellä kastelluilta pelloilta. Tähän joukkoon kuuluu 600 miljoonaa intialaista ja 300 miljoonaa kiinalaista.

Intia onkin suurin pohjaveden pumppaaja maailmassa. Sen läntisissä ja eteläisissä osavaltioissa pohjaveden liikakäyttö on jo peruuttamattomasti tuhonnut monia akvifereja. Huokostilavuus on pienentynyt maanpinnan painumisen seurauksena ja rannikoiden lähellä suolavesi on korvannut makean veden. Vastaavia ongelmia esiintyy myös esimerkiksi Kiinassa, Egyptissä ja Yhdysvalloissa.

Toisaalta monilla vesipulasta kärsivillä alueilla hyödynnetään vain murto-osa uusiutuvista pohjavesivarjoista. Näihin kuuluu ennen kaikkea läntinen Afrikka, jonka pohjavesiolot tunnetaan heikosti.

Tulevaisuudessa olisi päästävä pohjaveden epätasaisesta käytöstä kestävään käyttöön. Ensimmäinen edellytys olisi maanalaisten vesivarjojen riittävä seuranta ja inventointi – vailla riittävää tietoa ei ole mitään mahdollisuutta säätää pohjaveden käyttöä uusiutumisen sallimalle tasolle. Jos geologiset ja ilmastolliset olot ovat suotuisat, uusiutumista voi pyrkiä voimistamaan (sadeveden imeytymisedellytysten parantaminen, pintavesien keinotekoinen imeytys).

Laatuongelmat

Vielä vuosisata sitten oli helppoa nimetä pahin vettä pilaava tekijä: ihmisen omat eritteet. Tänä päivänä maapallon vesistä löytyy tuhansittain kemiallisia haitta-aineita, joita ei sata vuotta sitten ollut edes keksitty.

Maakohtaiset ja globaalit tilastot ovat vesivarjojen määränkin suhteen melko epäluotettavia. Veden laadun osalta sekä seuranta että ilmiöiden ja vaikutusten tuntemus ovat vielä paljon huonommat. Yleiskuva on kuitenkin se, että Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa vesien laatu on huomattavasti parantunut kahden viime vuosikymmenen aikana. Lähes kaikkialla muualla on maatalouden, teollisuuden ja asutuksen aiheuttama kuormitus heikentänyt veden laatua. Rehevöityminen ja leväkuennut ovat suuresti lisääntyneet. Vakavin asia on kuitenkin se, että kehitysmaissa kuollaan yhä enemmän veden välittämiin sairauksiin.

Mitä on tehtävissä? Periaatteessa hyvin paljon – riittää esimerkiksi lukea läpi Maailman toisen vesifoorumin suositukset (GWP 2000). Käytännössä hyvin vähän, sekä monissa siirtymätalouden maissa että etenkin kehitysmaissa. Tietoa on, mutta poliittiset, yhteiskunnalliset ja taloudelliset olot eivät ole puhtaalle vedelle suosiolliset.

Onko suurten patojen ja vedensiirtojen aika ohi?

Nykyään maapallolla on yli 120 sellaista suurpatoa, jotka varastoivat vähin-

tään kuutiokilometrin vettä. Kaksi näistä on Suomessa, Lokka ja Porttipahta. Yli 15 metrin korkuisia patoja on maailmassa 38 000. Yhteensä maapallon kaikissa tekoaltaissa on vettä yli 7000 km³. Tämä on noin 30 kertaa Suomen järvien tilavuus.

Patoihin liittyvät kiistat ovat olleet keskeinen osa maailman ympäristökeskustelua 1960-luvulta lähtien. Tuolloin telkesi Assuanin jättipato Niilin ja Egyptin vuosituhtainen kasteluperinne siirtyi uuteen aikaan – parempaan tuottavuuteen ja pahempiin ongelmiin.

Selkeimmän tuomion ovat saaneet trooppiseen sademetsään tehdyt tekoaltaat Etelä-Amerikassa ja Afrikassa. Brasilian kymmeniä patoja käsittäneestä rakennusohjelmasta Amazonilla on toteutettu kaksi kohdetta mummittomaisine virheineen. Nuo hankkeet (Tucurui, Balbina) kuormittivat erityisesti vesivoiman mainetta, koska ne rakennettiin nimenomaan energiantuotantoa varten. Monilla maailman suurpadoilla kastelu ja tulvantorjunta käyvät energiantuotannon rinnalla tai edellä.

Viime vuosikymmenen ykköskiista käytiin Intiassa. Sardar Sadovarin padon oli määrä luoda 210 kilometrin pituinen tekoallas ja tuottaa 1450 megawattia sähköä. Kasteluvettä allas olisi jakanut maailman suurimman kanavan kautta Suomen koko peltoalan suuruisille vainioille. Hanketta ei koskaan toteutettu alkuperäisessä laajuudessaan.

Kiinan Kolmenkanjonin voimalasta on tulossa maailman suurin. Se tyydyttäisi valmistuttuaan puolentoista Suomen nykyisen sähköntarpeen. Samalla



Titicacajärven laskujoki Perun ja Bolivian rajalla. Vaikka tämä 4000 metrin korkeudessa sijaitseva järvi on pääosin puhdas, paikalliset vedenlaatuongelmat ovat melkoiset.

saadaan kasteluvettä ja suurtulvan uhka Jangtsen alajuoksulla pienenee. Paljon on toki allasevakoitakin, 1,3 miljoonaa, ja maailman mahtavimpiin kuuluva kanjoni hukkuu.

Mittavimmat veden kaukosiirotjärjestelmät sijaitsevat Kaliforniassa ja Keski-Aasiassa. California State Aquaduct vastaa Inarinjärvestä Uudellemaalle johtavaa kanavaa, jossa vuolaimmillaan virtaa vettä yli 300 m³ sekunnissa. Araljärven kuivumista edesauttanut 1450 kilometrin pituinen Kara-Kumin kanava on yhä maailman pisin vedensiirotjärjestelmä. Kanavaan johdetaan 350 m³/s vettä, jolla kastellaan yli 300 000 peltohehtaaria ja hoidetaan kahden miljoonan ihmisen vesihuolto.

Maailman suurin fossiilisen pohjaveden siirtojärjestelmä on Libyassa. Viime jääkauden aikana monsuunisateet varastoivat Keski-Libyan aavikoiden alle jopa 35 000 km³ vettä. Maan jokien nykyinen vuosivalunta on 0,7 km³ ja vuotuinen vedenkäyttö vajaan 3 km³. Vettä otettiin aiemmin pienistä rannikon pohjavesimuodostumista, jotka merivesi on pilannut. Uusi, yli tuhannen kilometrin pituinen kaksoisputki pystyy välittämään vettä lähes kuusi miljoonaa kuutiometriä vuorokaudessa.

Vieläkö maailmaan mahtuu suurpatoja ja mammuttimaisia vedensiirotjärjestelmiä? Kolmenkanjonin pato ei varmasti jää viimeiseksi jättipadoksi, mut-

ta tahti tulee olemaan varovainen. Joitakin vanhoja patoja tullaan todennäköisesti purkamaan, mutta tekoaltaiden palauttaminen entiseen luonnontilaan on tuskin ekologisesti mahdollista.

Myös mittavia vedensiirotjoita on parhailaan rakenteilla. Kiina on aloittanut Jangtselta pohjoiseen suuntautuvan siirtojärjestelmän rakennustyöt. Intia suunnittelee vedensiirottoa päinvastaiseen ilmansuuntaan, Himalajalta tulevista joista kohti niemimaan eteläosia.

Uusia lääkkeitä vesipulaan

Ei-perinteisiksi luokiteltuja vedenhankintakeinoja ovat muun muassa suolanpoisto merivedestä, sadeveden laajamittainen talteenotto sekä kansainvälinen vesikauppa. Eksoottisempia vaihtoehtoja ovat esimerkiksi jäävuorten hienaus ja keinotekoinen sade.

Maailmassa toimi vuoden 2000 alussa noin 9000 laitosta, jotka valmistivat meri- tai murtovedestä makeaa vettä vähintään 100 m³ vuorokaudessa. Laitosten kokonaiskapasiteetti oli 20 milj. m³/d eli runsaat 7 kuutiokilometriä vuodessa. Kolmessa vuosikymmenessä kapasiteetti oli kasvanut 20-kertaiseksi.

Johtava makean veden valmistaja on Saudi-Arabia 27 prosentin osuudella. Seuraavina ovat Yhdysvallat 13 %, Arabiemiirikunnat 11 % ja Kuwait 9 %. Vaikka näiden neljän yhteinen osuus on

60 % kokonaiskapasiteetista, suolanpoistolaitoksia on peräti 120 valtion tai saariryhmän alueella.

Merivedestä valmistetun makean veden kustannus vaihtelee välillä 0,3–3 dollaria kuutiometriltä. Yhdysvalloissa liikutaan hintahaitarin alapäässä, Saudi-Arabiassa keskihinta on 0,7 \$/m³. Laitosten rakentamiskustannukset ovat 1000–3000 \$ vuorokausikuutiometriä kohti (Bindra & Abosh 2001). Uusien menetelmien (mm. RSD eli rapid spray distillation) arvioidaan alentavan veden valmistuskustannuksia. On jopa alettu arvella, että desalinoitun veden käyttö kasteluvetenä voisi sittenkin olla taloudellista – seikka, johon perinteisesti ei ole uskottu.

Sadevettä on kerätty talteen vuosituhsien ajan. Viime vuosisadalla toteutettiin myös eräitä isohkon mittaluokan hankkeita; mm. Gibraltarin vesihuolto perustui vuosina 1903–1984 kalliorinteille rakennettuun keräysjärjestelmään. Uutta sukupolvea edustavat pr-henkiiset keräysjärjestelmät uusilla lentoasemilla, stadioneilla tai muissa julkisissa kohteissa. Paljon tärkeämpiä ovat kuitenkin kehitysmaissa toteutettavat hankkeet; esimerkiksi Kiinan maaseudulla on arvioitu olevan 7 miljoonaa vedenkeruuseen soveltuvaa lammikkoa. (Shah & al. 2000).

Kansainvälistä vesikauppaa on viritelty erityisesti parin viime vuosikymmenen aikana. Myös Suomi on liitetty tähän keskusteluun. Tankkerikaupalla vettä tulemme tuskin myymään, mutta pullotetun veden alkuperämaana voimme olla vahva tekijä. Välimeren alueella vettä kuljetetaan laivoilla mm. Kyprokseen ja monille Kreikan saarille. Turkin vesimarkkinat Israelissa ovat poliittisessa myötätuulessa.

Jäävuorten hinaamista Antarktiksien vesiltä Arabiaan on suunniteltu. Neliökilometrin laajuinen ja 200 metrin paksuisen vuoren merimatka kestäisi puoli vuotta. Hinaukseen tarvittava energia olisi kolmasosa vastaavan merivesimäärän suolanpoistoenergiasta. Suurimmat tekniset ongelmat eivät liity itse hinaukseen, vaan taloudellisen rantautus- ja sulatusmenetelmän kehittelyyn.

Keinotekoista sadetta on tutkittu puolen vuosisadan ajan. Pilviin kylvettävällä hopeajodidilla voidaan sade eräin

edellytyksin synnyttää. Coloradossa on talvisadantaa onnistuttu lisäämään kymmenellä prosentilla, myös Lähi-idässä on ollut onnistuneita kokeita. Maapallon kuivimpien alueiden ongelmiin menetelmä ei auta, sillä ilmassa on oltava melko runsaasti vesihöyryä.

Valuma-alueesta on pidettävä huolta

Edellä esitetty uusien keinojen kirjo ei ratkaise maapallon vesiongelmiä. Useimmat keinot soveltuvat vain vauraille valtioille, sadeveden keruun kehittämistä lukuun ottamatta. Sitä vastoin valuma-alueella voidaan kohtuullisinkin kustannuksin tehdä toimenpiteitä, jotka vaikuttavat suotuisasti vesivarojen määrään ja laatuun.

Käsitteet "Integrated Water Resources Management" ja "Integrated River Basin Management" tulivat viime vuosikymmenellä käyttöön monissa vesistöhankeissa. Geologia, ilmasto, ekosysteemit, maankäyttö ja ihmisen elinkeinot – näitä kaikkia on tarkasteltava monimutkaisen vesivarapelin vuorovaikutteisina, tasa-arvoisina osapuolina. Tässä pelissä on pitkä matka lähdestä maaliin. Jos tuon matkan haluaa tulkita ihan konkreettisesti, niin voi pohdiskella vesipisaran vaiheita valuma-alueen latvoilta merelle saakka – olipa nuo vaiheet puettu lastenkirjan muotoon tai monisataparametriseksi malliksi.

Tutkimus

"Yli 90 prosenttia vesiongelmistä esiintyy maissa, joissa on tehty alle yksi prosentti vesitutkimuksesta."

Näin totesi Unescon vesitutkimusohjelman johtaja András Szöllösi-Nagy kesäkuussa 2002. Esimerkiksi hydrologiassa on jo pitkään tiedostettu "vyöhykeongelma": lauhkealla tai pahimassa tapauksessa subarktisella ilmastovyöhykkeellä oppinsa saaneet hydrologit ovat monta kertaa kaivaneet korvaansa kuumilla aavikoilla, savanneilla ja sademetsissä.

Yhdeksän kymmenestä kehitysmaasta sijaitsee aridin, semiaridin tai trooppisen ilmastoinen alueilla. Siellä on myös maapallon väestönkasvun painopiste, kaikkine kiusallisine seurauk-



Veden kaukosiirtoa varten rakennettu kanava Kiinassa.

sineen. Unesco ja muut kansainväliset järjestöt ovat viime aikoina pyrkineet voimistamaan hydrologista tutkimusta näillä ilmastovyöhykkeillä. On muun muassa perustettu kaksi trooppisen hydrologian tutkimuskeskusta, toinen Panamaan ja toinen Malesiaan.

Amazonin alue on ollut laajan mielenkiinnon kohteena globaalisten ilmastomallien yhteydessä. Se on myös yksi kuudesta GEWEX-alueesta (Global Energy and Water Cycle Experiment). Myös Kaakkois-Aasian GEWEX-ohjelma, GAME (GEWEX Asian Monsoon Experiment), sijoittuu osittain sademetsäalueelle.

Monitieteinen lähestymistapa on nykyään lähtökohtana monissa vesitutkimushankkeissa, samoin useiden tietyn alan tutkimuslaitosten yhteistyö. Joskus voi tietysti olla, että "networking means notworking", mutta pääasiassa kokemukset yhteistyöstä ovat hyviä.

Kansainvälinen vesisopimus?

"Konferenssi on tilaisuus, jossa ihmiset, jotka eivät yksinään pysty päättämään asiaa, voivat yhdessä päättää, ettei asiaa voida tehdä mitään."

Myös monen vesikonferenssin anti voidaan tiivistää yllä olevaan toteamukseen. Lopputuloksen kannalta yhtä heikko voi toisaalta olla konferenssi, joka antaa utopistisen julkilausuman: "Vesipulasta kärsivien ihmisten määrä on puolitettava vuoteen 2015 mennessä." Jos tavoite on epärealistinen, ku-

kaan ei ota sitä tosissaan. Mallia voisi ottaa ilmastoneuvotteluista, joissa miljoonien henkilötyötuntien väännon jälkeen päädyttiin 5-8 prosentin päästövähennystavoitteisiin – joita niitäkin eräät valtiot pitivät utopistisina.

Ehkäpä kansainvälisen ilmastosopimuksen (UNFCCC) rinnalle tarvittaisiinkin kansainvälinen vesisopimus (UNFCWM)? Tämän lyhennehirviön (United Nations Framework Convention on Water Management) puitteissa asetettaisiin sitovat vedenkulutuksen vähentämistavoitteet. Kunkin maan vähentämisprosentti määräytyisi yhteisesti neuvoteltavien pelisääntöjen mukaan. Vedenkäyttöoikeuksia voisi myös ostaa tai myydä. Valtioille voitaisiin asettaa sanktioita, jos ne käyttäisivät vettä ilmastoonsa tai sosioekonomiseen tilaansa nähden typerällä tavalla.

Kirjallisuus

- Bindra, S. & Abosh, W. 2001. Recent developments in water salination. *Desalination* 136 : 49–56. ISSN 0011-9164.
- GWP. 2000. *Towards Water Security: A Framework for Action*. Global Water Partnership. Stockholm. 110 p. ISBN 91-630-9202-6.
- Shah, T., Molden, D., Sakthivadivel, R. & Seckler, D. 2000. *The global groundwater situation: overview of opportunities and challenges*. International Water Management Institute. 23 p. ISBN 92-9090-402-X.
- Vörösmarty, C., Green, P., Salisbury, J. & Lambers, R. 2000. *Global water resources: vulnerability from climate change and population growth*. *Science* 289 : 284–288. ISSN 0036-8075.

Ilmastonmuutos jakaa MAAPALLON VESI- VARAT ENTISTÄ EPÄTASAISEMMIN

Ilmaston muuttumisen yksityiskohdissa on vielä runsaasti epävarmuutta, mutta tiedeyhteisö on yhä yksimielisempi siitä, että hiilidioksidi- ym. päästöt muuttavat maapallon ilmastoa. Muutoksen vaikutusten otaksutaan ulottuvan laajasti yhteiskunnan toimintoihin ja luontoon. Maapallon vesivarojen kohdalla on eräs keskeisimmistä kysymyksistä.



Markku Rummukainen

fil.tri

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

E-mail: markku.rummukainen@smhi.se

Kirjoittaja on julkaissut runsaasti tieteellisiä ja populaarikirjoituksia meteorologian ja ilmastomuutoksen alalta ja toimii tällä hetkellä ruotsalaisen alueellisen ilmastomuutostutkimusohjelma SWECLIMin vastuullisena johtajana.

Oheinen artikkeli perustuu Vesiyhdistyksen kirjallisuuspalkinnon luovutuksen yhteydessä pidettyyn esitelmään keväällä 2002.

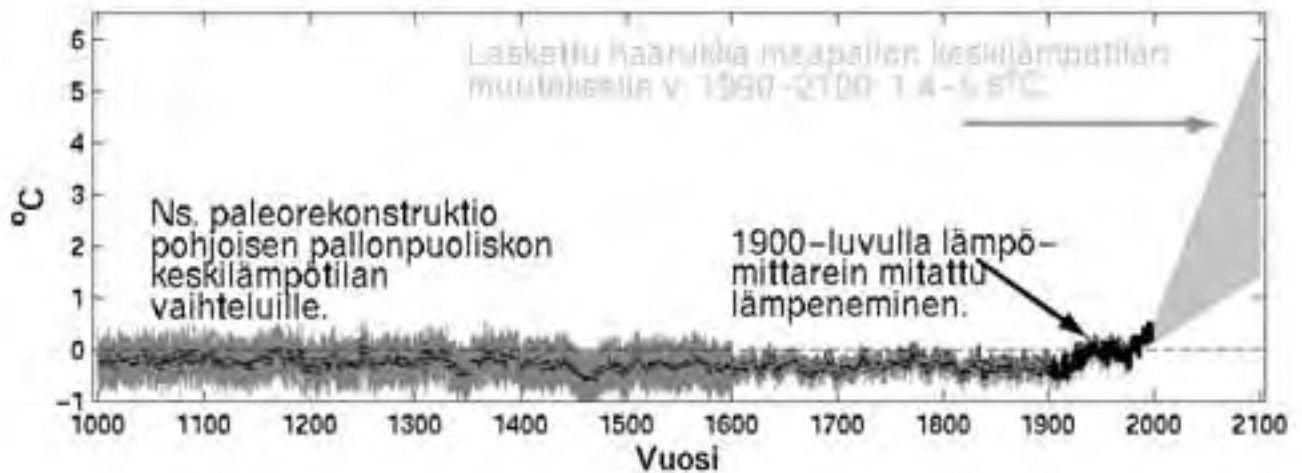
Kasvihuoneilmion voimistuminen on yksi aikamme puhutuimmista globaaleista kysymyksistä. Etenkin viimeisten 50 vuoden aikana lisääntynyt fossiilisten polttoaineiden käyttö samoin kuin maankäytön muutokset (esim. sademetsien hakkuut) ovat johtaneet suuriin hiilidioksidi-, metaani-, dityppioksidi- ja rikkipäästöihin. Ilmakehässä rikkipäästöt muuttuvat pieniksi hiukkasiksi, jotka heijastavat auringonsäteilyä ja muuttavat pilvien ominaisuuksia. Mainitut kaasupäästöt voimistavat ns. luonnollista kasvihuoneilmiötä, mikä myös liittyy säteilyenergian kulkeutumiseen ilmakehässä ja siten maapallon energiatasapainoon ja ilmastoon.

Ihmisen vaikutus ilmastosysteemiin on kasvanut suurimittakaavaiseksi. Käytännössä tämä on johtanut viimeisten 200 vuoden aikana ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden lisääntymiseen reilulla 30 prosentilla. Muutos ilmakehän metaanipitoisuudessa ja pienten hiuk-

kasten määrässä on vieläkin rajumpi kun taas dityppioksidin määrä on lisääntynyt "vain" noin 16 prosenttia.

Ilmakehän hiilidioksidipitoisuus on nyt huomattavasti korkeampi kuin kertaakaan viimeisten 420 000 vuoden aikana. Ilmakehän menneet hiilidioksidipitoisuudet on voitu määrittää ko. ajanjaksolle Etelänapamantereella tehtyjen jääkairausten avulla. Tällä kylmällä napa-alueella satanut lumi on vuosituhansien saatossa kasvanut nykyiseksi noin kolme kilometriä paksuksi jäätiköksi, jonka sisälle on jäänyt eristyksiin pieniä ilmakehän näiden voidaan sanoa muodostavan eräänlaisen luonnollisen arkiston ilmakehän menneestä koostumuksesta.

Fossiilisia polttoaineita käytetään energian tuottamiseen. Esimerkkeinä mainittakoon liikenne ja kuljetukset, teollisuustuotanto, lämmitys- ja jäähdytysenergia. Maapallolla nykyään käytettävästä energiasta pääosa tuotetaan fossiilisten polttoaineiden avulla. Myös



Kuva 1. Maapallon keskilämpötilan poikkeaminen vuoden 1961-1990 keskiarvosta vuodesta 1000 alkaen. Harmaa viuhka vuodesta 1998 eteenpäin edustaa eri ilmastomalleilla laskettuja keskilämpötilan muutosarvioita.

maataloustuotantoon ja metsätalouteen liittyvä maankäyttö vaikuttaa päästöihin.

Maapallon väkiluku kasvaa. Hyvinvointi lisääntyy. Nämä tekijät johtavat jatkossakin suureen ja todennäköisesti kasvavaan energian tarpeeseen. Fossiliisia polttoaineita tiedetään olevan jäljellä vielä monien vuosikymmenien ajaksi. Ainakaan toistaiseksi ei näköpiirissä ole suurimittakaavaisia vaihtoehtoja energian tuottamiseksi. On siis luultavaa, että ilmastoon vaikuttavat päästöt jatkuvat lähivuosikymmenien ajan.

Maapallo lämpeni mittausten mukaan reilulla puolella asteella 1900-luvun aikana. Tämä on maapallon keskilämpötilan ollessa kyseessä suuri muutos. Yhdeksän kymmenestä lämpimimmistä vuodesta on ollut 1990-luvulla tai myöhemmin. Ihmisen aiheuttamien päästöjen lisäksi ilmastoon ovat jossain määrin vaikuttaneet auringon aktiivisuuden vaihtelu ja tulivuoripurkausten esiintyminen. Tehtyjen laskelmien valossa on kuitenkin hyvin todennäköistä, että viimeisten 50 vuoden aikana päästöt ovat olleet tärkein lämpenemisen syy.

Laskelmia on tehty myös eteenpäin. Koska ei ole helppoa ennustaa kuinka suuriksi päästöt muodostuvat tulevaisuudessa, on laskelmat toistettu hyvinkin erilaisille arvioille päästöjen tulevasta määrästä. Laskelmia on myös toistettu erilaisilla malleilla. Tällä pyritään huomioimaan ilmastoyhteisöön toi-

mintaan ja herkkyyteen liittyvät epävarmuudet. YK:n kansainvälinen ilmastopaneeli IPCC on vast'ikään raportoinut uusista tuloksista. Niiden mukaan on todennäköistä, että maapallo lämpenee vuoteen 2100 mennessä 1,4-5,8 astetta (kuva 1). Kuvasta voidaan todeta, että kasvihuoneilmiön voimistuminen on suurimittakaavainen muutos, jonka eteneminen näkyy jo maapallolla. Maapallon keskilämpötilan luonnolliset vaihtelut ovat pieniä vuosikymmenien ja tyypillisesti vuosisatojenkin aikana. Viimeisiä 150 vuotta aiempien ilmasto-olosuhteiden tutkimuksessa (ns. paleoklimatologia) ongelmana on tietolähteiden vähäisyys. Viime aikoina on koostettu mm. vuosituhannen mittainen pohjoisen pallonpuoliskon keskilämpötilahistoria. Tämä sijaitsee kuvassa vuosien 1000 ja 1998 välillä. Asteluvut kuvaavat vuosikeskilämpötilan poikkeamia jakson 1961-90 keskiarvosta. Menetelmän tarkkuusarvio ilmaistaan eräänlaisella verohäkyrällä. Noin 1800-luvun puolivälistä lähtien on maapallolla tehty lämpömittarihavaintoja niin monessa paikassa, että niistä voidaan huolellisella analyysillä koostaa maapallon keskilämpötila. Tämä esitetään kuvassa paksumalla mustalla viivalla. 1900-luvun aikana, jolloin päästöjen määrä on rajuin lisänyt, maapallon keskilämpötila on noussut n. 0,6 astetta. Tulevaisuutta koskevat lasketut muutosarviot sisältyvät harmaaseen kar-

tioviuhkaan, joka kuvassa 1 ulottuu vuoteen 2100 asti. Sen mukaan ilmastoon odotetaan muuttuvan rajusti nykyisten ja tulevien päästöjen pakottamana. Arviohaavukan koko on kuitenkin huomattava. Toisaalta, siitä etteikö ilmasto lämpenisi ei ole varsinaista epävarmuutta. Jopa pienin mainituista muutosarvioista on ilmastoon luonnollisiin vaihteluihin verrattuna pelottavan suuri. Kyse on globaalimuutoksesta, joka ei tule jättämään ketään kylmäksi.

Gloabalimuutos ei välttämättä kuvaa miten käy alueellisesti

Ilmastoon jo havaittua lämpenemistä, samoin kuin arvioitua tulevaa muutosta kuvataan usein maapallon keskilämpötilan avulla. Lämpötila vaihtelee suuresti maapallon eri osien välillä. Sama pätee sen muutoksiin. Laskelmien mukaan jotkin alueet tulevat lämpenemään keskimääräistä enemmän, toiset taas keskimääräistä vähemmän (kuva 2). Myös muiden ilmastosuureiden kuten esim. sadannan muutosten odotetaan olevan alueellisesti vaihtelevia.

Laskelmissa kerta toisensa jälkeen toistuviin yleispiirteisiin kuuluu manneralueiden lämpeneminen merialueita nopeammin, voimakas lämpeneminen pohjoisen pallonpuoliskon napa-alueilla ja lämpenemisminit Pohjois-Atlantilla ja Eteläisellä jäämerellä. Nämä erot liittyvät maaperän ja merivesimassojen erilaisiin lämpökapasiteetteihin ja läm-

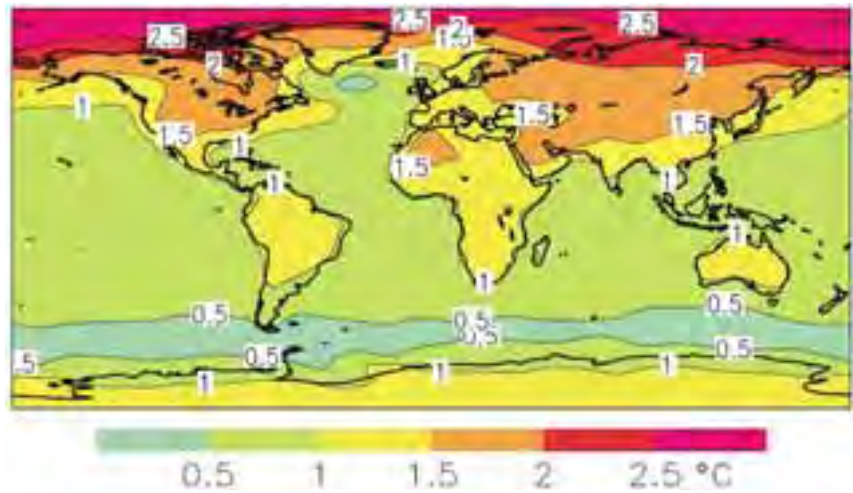
mönjohtavuusominaisuuksiin, valtamerien sisäiseen kiertoliikkeeseen ja ns. palautevaikutuksiin. Esimerkki palautevaikutuksista on lumipeitteen ja merijääpeitteen väheneminen. Tämä voimistaa lämpenemistä pohjoisen pallonpuoliskon korkeilla leveysasteilla. Pohjoismaissaakin tämä tekijä on oleellinen ja laskemissa se näkyy talvilämpötilojen suurempana kohoamisena kesälämpötilojen kohoamiseen verrattuna. Erityisen keskeisiä palautevaikutuksia ovat ilmakehän lisääntyvä kosteus, mikä voimistaa lämpenemistä, ja mahdolliset pilvisyyden muutokset.

Lämpötila on keskeinen ilmastosuure. Lämpötilaolot rajoittavat ja mahdollistavat yhteiskunnan ja luonnon toimintoja. Lämpötilan pieni nousu saattaisi joillain alueilla olla osittain myönteistäkin. Kylmillä seuduilla lämmityksen tarve vähenee, lunta kertyy teille vähemmän, merijää haittaa harvemmin laivaliikennettä, kylmään liittyvät materiaali- ja kasvivauriot sekä esim. paleltumat vähenevät. Kasvukausi pidentyy. Samalla kuitenkin jäähdytysenergian tarve lisääntyy, lämpöön liittyvät materiaali- ja kasvivauriot lisääntyvät samoin kuin helteeseen liittyvät terveysrisitit. Pitenevän kasvukauden yksi seuraus voi olla huonompi sadon laatu. Tropiikissa osa maataloudesta tapahtuu jo nyt lähellä suotuisan lämpötila-alueen ylärajaa. Lämpötilan nousu aiheuttaa myös muutoksia turismissa ja ekosysteemeissä.

Lämpötilan nousu ei ole ainoa varteenotettava muutos kun pohditaan ilmastomuutoksen seuraamuksia. Varsinainen kohtalonkysymys on maapallon vesivarantojen tulevaisuus. Mitä mahtaakaan olla vesiliitran hinta vuonna 2100?

Ilmastomuutoksen vesiseuraamuksista

Merenpinnan nousu ja talusvesien laadun heikentyminen ovat ilmaston lämpenemisen mahdollisia seuraamuksia. Sadannankin lasketaan muuttuvan ilmaston lämmitessä. Maapallon keskimääräinen sadanta kasvaneen 1-2 prosentilla jokaista yhden asteen suuruista lämpenemistä kohti (kuva 3.) Muutoksien lasketaan jakautuvan epätasai-



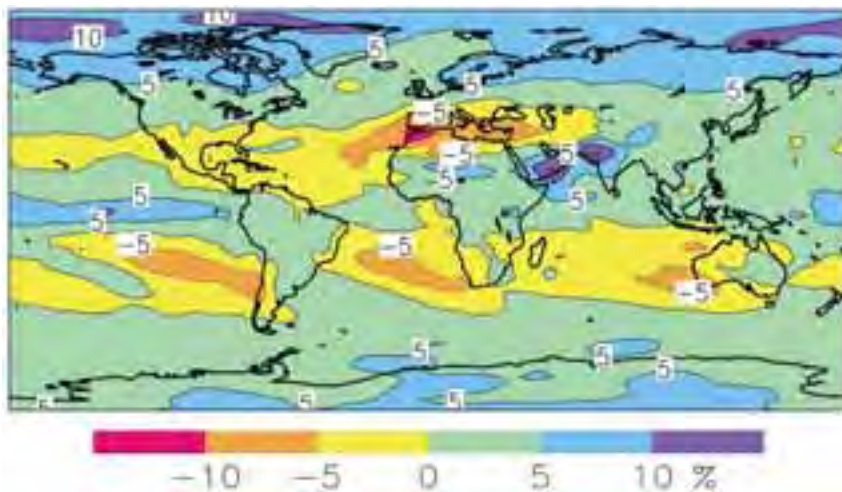
Kuva 2. Yhdeksäntoista ilmastomallilaskelman tuloksista analysoitu lämpötilan paikallinen muutos, jos maapallon keskilämpötila nousee yhdellä asteella. Maapallon keskilämpötilan odotetaan kuitenkin nousevan enemmän kuin yhden asteen verran kuluvaan vuosisadan aikana (vrt. kuva 1), joten paikallisetkin muutokset muodostunevat kuvassa esitettyä suuremmiksi. Käytetyt ilmastomallitulokset ovat ns. CMIP2-projektin aineistoa (vrt. <http://www-pcmdi.llnl.gov/cmip/index.html>).

sesti. Jotkin alueet kostuvat ja toiset kuivuvat. Lämpenemisen ja sadannan muutokset johtavat erikseen ja yhdessä muutoksiin muissa veden kiertokulkuun liittyvissä asioissa, esim. haihdunnassa, jokivirtaamisissa, talvisissa lumikertymissä ja maankosteudessa. Vaikka muutokset voivat olla joissakin tapauksissa paikallisesti edullisia, näyttäisi maapallon vesihuolto olevan vakavasti uhattuna. Yleisesti ottaen voidaan odottaa, että ilmastomuutos tulee voimistamaan jo nyt ilmeisiä vesihuoltoon liittyviä ongelmia ja tuovan mahdollisesti mukanaan kokonaan uusia ongelmia. Raamatullisesti voitaisiin jopa todeta, että niille joilla jo on, annetaan ja niiltä joilla ei ole, otetaan. Ilmaston lämmitessä sateiden odotetaan pääsääntöisesti lisääntyvän alueilla, joilla nykyäänkin sataa riittävästi (esim. pohjoinen havumetsävyöhyke, troppiikki), mutta vähentyvän alueilla, joilla vedestä on pula (esim. Meksiko, Etelä-Eurooppa, Lähi-itä, Pohjois-Afrikka, Australia).

Alueilla, joilla sadanta lisääntyy, on odotettavissa enemmän ja suurempia tulvia, joihin on joko varauduttava ennalta tai joiden seuraamukset on maksettava. Kuvaan saattaa myös liittyä rankempien sateiden lisääntyminen keskimääräistä sadantaa enemmän. Voimakkaat sateet voivat lisääntyä jopa sel-

laisilla alueilla, joilla keskimääräinen sadanta pienenee. Myrskyisyydenkin mahdollisia muutoksia tutkitaan. Vesi, joka tuhoaa asutusta ja muuta infrastruktuuria tulee kalliiksi, puhumattaakaan kun katastrofi vaatii ihmishenkiä. Alueilla, joilla vesipula pahenee, on raskas vesihuollon järjestäminen, kasteluveden saanti jne. Fossiilisesta pohjavedestä tuskin on ratkaisuksi, joten mieleen nousee joko väestön siirtyminen veden ääreen tai veden siirtäminen kauppatavarana alueelta toiselle. Vesiliitran hinta nousee.

Pohjoismaiden tapauksessa ilmastomuutoksen alueelliset vesiseuraamukset ovat osin myönteisiä ja osin kielteisiä. Ilmaston lämmitessä lämpenevät vedetkin, mikä vaikuttaa juomaveden laatuun ja esim. Itämeren ekosysteemeihin. Sadannan määrä- ja vuodenaikaismuutokset vaikuttavat ravinteiden kulkeutumiseen vesistöissä ja edelleen Itämereen. Lisääntyvä sadanta saattaa lisätä mahdollisuuksia tuottaa vesivoimaa, ainakin jos mahdolliset muutokset tuotantopotentiaalin ja kysynnän vuodenaikaisvaihteluissa pystytään hyödyntämään. Jos tulvinta yleistyy tai muuten vakavoituu, koituu ongelmia, joko investointitarpeiden muodossa (esim. suuremmat turvamarginaalit patoihin) tai onnettomuuksien muodossa. Talvisen lumi-



Kuva 3. Sadannan lasketut muutokset prosentteina, kun maapallon keskilämpötila nousee yhdellä asteella. Tulos on useiden ilmastomallien tuloksien kooste. Keskilämpötilan odotetaan nousevan yhtä astetta enemmän, joten sadannankin muutoksien arvioidaan olevan kuvassa esitettyjä suurempia.

Kirjallisuus

- Bergström, S., Carlsson, B., Gardelin, M. Lindström, G., Pettersson, A. & Rummukainen, M. 2001. Climate change impacts on runoff in Sweden - assessments by global climate models, dynamical downscaling and hydrological modelling. *Climate Research* 16: 101-112. ISSN 0936-577X.
- Haapala, J., Meier, H. E. M. & Rinne, J. 2001. Numerical investigations of future ice conditions in the Baltic Sea. *Ambio* 30(4-5): 237-244. ISSN 0044-7447.
- IPCC. 2001. *Climate Change 2001. The Scientific Basis*. Cambridge, Cambridge University Press. 881 s. Kts. www.ipcc.ch.
- Rummukainen, M. 2001. Klimatförändring och Norden: regionala konkretiseringsexempel på 50-100 års sikt. *Terra* 113(3): 153-160. ISSN 0040-3741.
- Rummukainen, M. and Bergström, S. 2000. Svenskt framtidsscenario: Norrland får skånskt klimat. *Forskning och Framsteg* 34(6): 8-12. ISSN 0015-7937.
- Räisänen, J. 2001. Hiilidioksidin lisääntymisen vaikutus Pohjois-Euroopan ilmastoon globaaleissa ilmastomalleissa. *Terra* 113(3): 139-151. ISSN 0040-3741.
- SWECLIM 2001. Ökad säkerhet i klimatfrågan. Årsrapport 2000, 28 s. Tilausosoite: SMHI, SWECLIM, SE-601 76 Norrköping, Sverige. Noudettavissa myös pdf-tiedostona: www.smhi.se/sweclim.
- SWECLIM 2002. Expertstöd i klimatfrågan. Årsrapport 2001, 32 s. Tilausosoite: SMHI, SWECLIM, SE-601 76 Norrköping, Sverige. Noudettavissa myös pdf-tiedostona: www.smhi.se/sweclim.
- Venäläinen, A. et al. 2000. Ilmaston lämpenemisen vaikutus routaan lumettomilla paikoilla Suomessa. Helsinki, Ilmatieteen laitos. Meteorologisia julkaisuja No. 43. 29 s. ISBN 951-697-532-2, ISSN 0782-6109.
- Venäläinen, A. et al. 2001. The influence of climate warming on soil frost on snow-free surfaces in Finland. *Climatic Change*, 50, 111-128. ISSN 0165-0009.
- Venäläinen, A. et al. 2001. Impact of climate change on soil frost under snow cover in a forested landscape. *Climate Research*, 17: 63-72. ISSN 0936-577X.

peitekertymän väheneminen pienentää esim. tiestön hoitokustannuksia pidemmällä tähtäimellä. Sama lienee todennäköistä laivaväylien kunnossapidon suhteen.

Kuva metsä- ja maatalouden kokemista muutoksista on myös monimutkainen. Jopa Pohjolan sisällä voivat sadannan muutokset toteutua alueellisesti vaihdellen. Monissa laskelmissa kesäsadanta vähenee huomattavasti Etelä-Skandinaviassa mikä vaikuttaa pohjavesikertymiin, metsänkasvuun ja maatalouteen. Rannikonläheiset kaivot saattavat pilaantua pitkäksi aikaa, jos pohjavesi kuivana kesänä laskee niin paljon, että merivesi tunkeutuu niihin. Kuivemmat kesät lisännevat myös metsäpalojen uhkaa. Ongelmatiikka on hyvin monisäikeistä. Esim. puiden ja kasvien vedenkäyttö saattaa tehostua, kun ilmahan hiilidioksidipitoisuus kasvaa.

Muistettava on kuitenkin, että torkopa meidän riittää välittää vain siitä miten ilmastomuutos hellii taikka riippottaa Pohjolaa. Kesäsateisuuden vähenemisen ja yleisen lämpenemisen uhka on jo niin lähellä kuin Keski- ja Etelä-Euroopassa paljon suurempi. Yhteisen politiikan ja markkinoiden takia kytkennät Euroopan sisällä ovat voimakkaat. Sama pätee tietysti kansainvälisesti laajemminkin.

Lopuksi

Ilmastomuutoksen yksityiskohtiin liittyy epävarmuutta. On kuitenkin selvää, että ihmiskunnan toiminnan vaikutus jo näkyy ilmastossa, samoin kuin se, et-

tä ilmasto tulee muuttumaan entistä selvemmin lähivuosikymmenien aikana. Epävarmuus ei siis ole niin suuri, etteikö ilmaston voisi olettaa lämpenevän, vesiolosuhteiden muuttuvan ja seuraamuksia olevan muutenkin odotettavissa. Ilmastomuutokseen voidaan vaikuttaa vain pidemmällä tähtäimellä, mutta silloinkin vain, jos toimenpiteisiin ryhdytään pian. Kansainvälinen Kioton ilmastopöytäkirja, jolla pyritään aloittamaan päästöjen pitkäjänteinen vähentäminen, on ensimmäisiä askelia tällä tiellä. Euroopan unioni on aktiivisesti myötävaikuttanut sopimuksen voimaansaanmiseksi. Tärkeää on myös sellaisten muutosten arviointi ja niihin varautuminen, joita ei enää ehditä estää. Asian luonteeseen liittyy huomattava epävarmuus ja ajatuskuvioiden uusimisen tarve. Tulevaan ei enää voida mielekkäästi varautua tutkimalla entistä ja esim. mitoittamalla padot, satamat, sillat tms. menneiden ilmastotilastojen avulla.

Ilmastomuutoksen syyt ovat globaalit. Ilmastomuutos on globaali ilmiö. Odotettavissa olevat muutokset ja niihin varautumiseen vaadittavat toimenpiteet kuitenkin vaihtelevat alueellisesti. Osa todennäköisistä muutoksista tulee olemaan käytännössä peruuttamattomia. Vesiliitran hinta nousee vastaisuudessa. Halvimmalla selviävät ne, jotka ovat hyvissä ajoin huomioineet kasvavan epävarmuuden. Laskelmien ja muiden arvioiden avulla on mahdollista minimoida tulevat uhat ja kustannukset, sekä maksimoida potentiaalinen hyöty.

ABS

COST-EFFECTIVE PUMPING

- pumppaamot
- jätevesipumput
- kaukolämpöpumput
- biokaasukompressorit
- epäkeskoruuvipumput
- työmaappumput
 - potkuripumput
 - tyhjöpumput
 - sekoittimet

ABS Pumput Oy
 Höyläämötie 16, 00380 Helsinki
 puh. (09) 506 8890, fax (09) 558053, www.abspumps.com

AKVA FILTER - PUHTAAN VEDEN PUOLESTA!

-suunnittelua ja palvelua yli 35 vuoden kokemuksella.
 -vedenkäsittelyratkaisut ja suodatusmateriaalit raudan, mangaanin, orgaanisten aineiden, raskasmetallien ja kloorin poistoon sekä veden neutralointiin.
 -suodattimet manuaalisena tai moottoriventtiili-automatiikalla varustettuina.
 -vedenottoamaille 10-1000 m³/vrk.
 -omakotitalouksiin, maataloilille, laitoksiin.
 -myös vesipistekohtaiset suodattimet.



PL 33,
19650 Joutsa
Puh. 014-883 521
Fax 014-883 522

AKVA FILTER OY
 www.akvafilter.fi,
 E-mail: akva.filter@co.inet.fi

CLEWER® clean water



Clewer® Clean Water

Tunnettuun biofilmiin perustuvia jäteveden puhdistusjärjestelmiä teollisuudelle ja yhdyskunnille.

Clewer Oy Ltd., Raidetie 1, 96900 Saarenkyliä
 puh. (016) 332 550, fax (016) 332 5522
 info@clewer.com, www.clewer.com

Myyntikonttori: Koetilantie 7, 00710 Helsinki
 puh. (09) 35 05 960, 040 7033 294, fax (09) 35 05 9650

Dosfil oy

- Vedenkäsittelyn hallintaa -

- Automaattiset suotimet vedenkäsittelyyn
- Erilaiset säiliöt vaihteleviin prosesseihin
- RO-laitteistot ja Nanosuodatuslaitteet
- UV-lamput ja Otsoninkemistyslaitteistot
- pH-, Cl2- ja johtokyky säätimet uima-allas- ja vesilaitoskäyttöön
- Vedenkäsittelyjärjestelmien komponentit
- Vedenkäsittelyn prosessisuunnittelu

Salpakuja 9, 01200 Vantaa, puh. 09 350 88 140, fax. 09 875 1478
 Email: dosfil@tuomiteam.fi Antti Jokinen GSM 0400 224777

LOKAPALVELU H. EEROLA OY



Monipuolista viemärihuollon palvelua kaivon tyhjennyksestä viemäreiden kuvauksiin ja saneerauksiin asianmukaisella erikoiskalustolla!

OTA YHTEYTTÄ!
 Puh. (09) 852 1600, (09) 852 1178
 Fax (09) 852 1616


**PÄIVYSTYS
24
h/vrk**

EKO FINN

- Jätevedenpuhdistamot
- FINN-CLEAN -rumpusiviliät
- 1 perheestä 5 000 asukas-
vastikkeeseen
- MEVA -porrasväljät
- BIOTEK -biuroottorit
- HUFO -suodatinmateriaali,
myös elintarvikelaatu
- BIOCLERE -biosuodattimet
- DRAIMAD -säkkikuivaimet

OY EKOFINN AB
 Rullakatu 6 C, 15900 LAHTI
 puh. (03) 751 3171, fax (03) 751 3306

Etelä-Pohjanmaan VESITUTKIJAT OY



Puh. 964-424 7580, fax 424 7588

- Akkreditoitu testauslaboratorio T153
- Julkisen valvonnan alainen vesilaboratorio.
- EELA:n hyväksymä vesilaboratorio.
- Sosiaali- ja terveysministeriön hyväksymä vesilaboratorio.

BIOPERT-ohjelmistot jätevedenkäsittelyn ohjaukseen sekä raportointiin. Myös erillisiä raportointijärjestelmiä lähinnä WINDOWS-ympäristöön.

Enviro Data Oy, Tekniikantie 21, 02150 Espoo,
 puh. 09-437 5246, fax 09-437 5247

FC BLUELINE CHEMICALS

MEMBRAANITEKNOLOGIALLA VALMISTETUT
PUHTAAT TUOTTEEMME

- Natriumhypokloriitti
- Suolahappo
- Natronipeli
- Kloori

TEHOKKAASTI - Joustavasti

FINNISH CHEMICALS OY

PL 3 JOKIÄLÄ
 Vantaan 01200 21-11
 Puh. (09) 350 88 140
 Email: info@finnishchemicals.com
 http://www.finnishchemicals.com



GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

POHJAVESI

- * harjujen 3D rakenneselvitykset
- * isotooppiselvitykset
- * pohjaveden virtausmallinnus
- * maa- ja kallioperän vaikutus pohjaveden laatuun

JÄRVISEDIMENTIT

- * pilaantuneet sedimentit
- * ravinteisuuden rekonstruktio
- * luonnontilan selvitykset
- * fosforin esiintymismuodot

PL 96, 02151 ESPOO
Puh. 020 550 11, Fax 020 550 12

Sähköposti: services@gst.fi
www.gst.fi

Jäteveden puhdistamot:

www.greenrock.fi



Green Rock Oy

Teollisuustie 2 Puh. +358 (0)8 8192 200
91100 Ii Fax: +358 (0)8 8192 211

E-mail: info@greenrock.fi
Internet: www.greenrock.fi



Oy HV-TURBO SUOMI Ab, PL 49, 02211 ESPOO
Puh (09) 884 5500, Faksi (09) 884 5600

HV-TURBO kompressorit
STAMO sekoittimet
LANDIA upposekoittimet ja pumput



- * kalatalous
- * vesistö tutkimus
- * vedenhankinta

Luotsikatu 8 00160 Helsinki
Puh. (09) 692 71 00 Fax (09) 692 71 24
www.silakka.pp.fi

KART OY KART AB

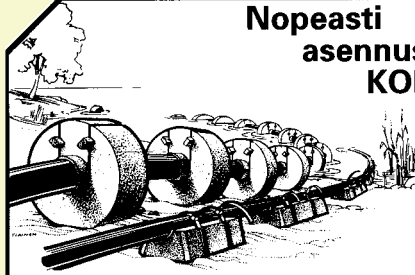
– urakoiva ja valmistava konepaja

Jätevedenpuhdistamot, -pumppaamot
Välppenkäsittely

Raakavesipumppaamot
Kalkkirouhesäiliöt, -siilot, -suodattimet
Suodatussäiliöt

Kivenlahdenkatu 1, 02320 Espoo
puh. (09) 8190 440, fax (09) 8190 4410

Nopeasti asennusvalmiit KOKKO-painot



Malli; KOKKO S-10
Lukkopaino
90 mm:stä ylöspäin
Malli KOKKO S-20
Sidos
75 mm:stä alaspäin

KOKKOBETON OY AB ☎ (06) 822 3123
fax (06) 882 5710

BETONITUOTETEHDAS

PL 202, 67101 KOKKOLA

E-mail: kokkobe@kokkola.kpnet.com www.kokkobe.fi

VESIKEMIKAALIEN YKKÖNEN



- Rauta- ja alumiinipohjaiset koagulantit, poly-
meerit, hiililähteet sekä näiden yhdistelmä tuotteet
- Asiakaskohtaisesti räätälöidyt koagulantit
- Veden ja jäteveden käsittelyn tuotesovellutukset

KEMIRA

Kemira Chemicals Oy

Kemwater

PL 330, 00101 HELSINKI

Puh. 010 86 1211, Fax 010 862 1968

<http://kemwater-fi.kemira.com>



KMV-tuotteet

KAIKKEA VEDEN PUMPPAUKSEEN
JA SUODATUKSEEN.

Kirkkonummen Metallivalmiste Oy

Pippurintie 122

02400 KIRKKONUMMI

Puhelin: 09-298 2141

Fax: 09-298 5860

● Alitukset juntaamalla 50 mm – 2000 mm

● Alitukset kiveen ja kallioon 168 mm – 1020 mm

● Putkistosujutukset (Grundoc rack)

LÄNNEN ALITUSPALVELU OY

Läpikäytäväntie 103 28400 Ulvila
puh. (02) 538 3655 GSM 0400-593928 fax (02) 5383093



**KALVOSUODATUS JÄTE- JA
RAAKAVEDEN PUHDISTUKSEEN**

- rauta, mangaani, humus, COD, BOD, typpi jne.

OY METALCITY AB LTD

PANSIONTIE 48-52 20240 TURKU FINLAND
PUH. (02) 4151 400 FAX (02) 4151 450

**NOPOL® DDS JA O.K.I.
ILMASTUSJÄRJESTELMÄT**
YHDYSKUNTA- JA TEOLLISUUS JÄTEVESIEN
PUHDISTUKSEEN



NOPON OY
Turvekuja 6
00700 Helsinki
Puh. 09-351 730
Fax. 09-351 5620

**Perintönä
puhdas vesi**

Nordkalkin jalostamat
tuotteet toimivat
ympäristön
elinvoimaisuuden
hyväksi.

Nordkalk Oyj Abp
21600 Parainen
Puh. 0204 55 6999
Fax 0204 55 6038
www.nordkalk.com

Nordkalk
Ympäristö

ProMinent Finland Oy

Orapihlajatie 39, 00320 HELSINKI : Puh. (09) 4777 890, Faksi (09) 4777 8947
prominent@prominentfinland.fi : www.prominentfinland.fi

VARASTO MYYNTI HUOLTO
40 vuotta annostusta ja vedenkäsittelyä

- * Otsonaattorit
- * UV-desinfiointi
- * Klooridioksidilaitteet
- * Käänteisosmoosi (RO)
- * Annostuspumput
- * Kemikaalisäiliöt
- * Polymeerilaitteet
- * Mittaus- ja säätötekniikka

ProMinent®

PUMPPULOHJA

WatMan

- * ROVATTI -vesilaitospumput
- * PUMPEX -tyhjennys- ja lietepumput
- * SPECK - keskipakopumput
- * Paineenkorotusasemat
- * Erikoissäiliöt

VEDEN JA JÄTEVEDEN
KÄSITTELYLAITTEET- JA LAITOKSET

- * kotitalouksille
- * vesiosuuskunnille
- * kunnille
- * teollisuudelle

Yrittäjätie 4, 09430 SAUKKOLA
puh. (019) 371 000 fax. (019) 371 011
www.pumppulohja.fi



Vesilaitokset
Jätevesilaitokset
Jäähdytysvesilaitokset
30 vuotta erikoisalana flotaatiotekniikka

INSINÖÖRITOIMISTO OY RICTOR AB

SIBELIUKSENKATU 9 B 00250 HELSINKI
PUH. 09-440 164 FAX 09-445 912



RADIOMODEEMIT

SALMETEK OY TOIMITTAA:

Langattomaan tiedonsiirtoon laitteita, joilla
voit siirtää RS 232- tai RS 485-tietoa,
ON/OFF-tietoa, 4-20 mA-viestejä, pulsseja.

Langalliseen siirtoon modeemeja sekä
valinnaiseen verkkoon että kiinteille
yhteyksille, myös optiseen kuituun.

Kysy meiltä ELPRO- ja WESTERMO-
tuotteita.



SALMETEK OY
PL 103, 01801
Klaukkala
Puh. 09-2766 250
Fax. 09-2766 2550

www.salmetek.fi
info@salmetek.fi

SALMETEK OY



**LUOTETTAVAA JÄTEVEDENKÄSITTELYÄ
YLI 15 VUODEN KOKEMUKSELLA**

Puhdasvesi / jätevesilaitosurakoinnit
ja kattavat laitteistotoimitukset

- hydrauliset porrasvälpät
- hydrauliset välpepuristimet
- rumpusivilät
- ruuvivälpät
- suotonauhapuristimet
- polymeerilaitteistot
- hiekkapesurit
- liete-, kalkki- ja AVR siilit
- soik. laahakoneistot
- flotaatio laitteet
- ruuvikuljettimet
- typpenpoistolaitteistot

Varikkotie 1
00800 Ilmajoki

www.pomiltek.fi
info@pomiltek.fi

puh: 06-4240 790
fax: 06-4240 750

- RUMPUSIVILÄT
- KONEVÄLPÄT
- RUUVIKULJETTIMIT
- DEKANTTERILINGOT
- SUOTONAUHAPURISTIMET
- NESTESUODATTIMET
- VÄLPEPURISTIMET
- POLYMEERILAITTEET

OY SLAMEX AB

PL 20, 00981 HELSINKI
PUH. (09) 343 6200, TELEFAX (09) 3436 2020

MODERNIA TEKNIKKAA VESIHUOLTOON

- Automatisointi - sähköistys - valvomoratkaisut
- Paineenkorotusasemat
- Suunnittelu - asennus - huolto



PL 333, 90401 Oulu (Tuotekuja 4)
puh. (08) 5620 200, fax (08) 5620 220

• Vesihuolto, vesirakenteet
• Suunnittelu, työnjohto

oy vesirakentaja

INSINÖÖRITOIMISTO
Hiitomentie 39 A 1, 00800 Helsinki, puh. 09-7552 1100



UV-LAITTEET
◆ JUOMAVEDET
◆ PROSESSIVEDET
◆ JÄTEVEDET



WORLD LEADERS IN ULTRA VIOLET TECHNOLOGY

YIT

YIT ENVIRONMENT OY

PL 36, 00621 HELSINKI
Käyntiosoite: Panuntie 6
Puhelin 020 433 111
Faksi 020 433 2066
sähköposti etunimi.sukunimi@yit.fi

"Jos kaikki Suomen järvet..."

VESISTÖJEN KUNNOSTUS JA HOITO

SUUNNITTELU JA TUTKIMUS TOTEUTUS
-VE-LIIMO vesinestösuunnittelu MIKOL-Asennus ja korjaus
-VE-EKOIMIET haittien poisto
Käytöstä poistaminen

Yrittäjätie 12
70150 Kuopio
Puh. 017-580 0050
Fax 017-580 0051
vedustelut@vesi-eko.fi
www.vesi-eko.fi

INSINÖÖRITOIMISTO VESIHUOLTO JA KÄSITTELYALUEASIAN TUNTI

Yhteistyöllä luontoa säästäviin tuloksiin

- ◆ Laaja valikoima kiertomäntäpuhaltimia: Hibon, Hick Hargreaves, WKE ja Roots
- ◆ Elmacron-näytteenottimet ja pH-laitteet
- ◆ ProMinent-pumput, hoito- ja valvontavälineet
- ◆ Mukavat ja hajuttomat BioLet-kompostivessat

Kysy lisää! Meiltä saat asiantuntevaa palvelua!

Launeenkatu 67 **Y-LAITE OY** Puh. (03) 884 080
15610 LAHTI Fax (03) 884 0840
Internet: <http://www.y-laite.fi> Sähköposti: info@y-laite.fi

NEUVOTTELEVIA INSINÖÖRITOIMISTOJA

Kiuru & Rautiainen Oy Vesihuollon asiantuntijatoimisto

Olavinkatu 18 LH 21
57130 SAVONLINNA
Puh./fax: (015) 510 855 tai 0500-705 337

- Laitosten käytön optimointi
- Biologinen ravinteiden poisto
- Yleis- ja prosessi-suunnittelu

Vesi- ja ympäristötekniikan asiantuntemusta ja suunnittelua

TRITONET OY

Pinninkatu 53 C, 33100 Tampere
Puh. (03) 3141 4100, fax (03) 3141 4140
E-mail pertti.keskitalo@tritonet.fi

Vesiteknikka
Jätevesiteknikka
30 vuotta flotaatiotekniikkaa

INSINÖÖRITOIMISTO **OY RICSON AB**

Sibeliuksenkatu 9 B 00250 HELSINKI
Puh. 09-447 161 Fax 09-445 912

SUOMEN KONSULTTITOIMISTOJEN LIITON JÄSENET

AIR-IX SUUNNITTELU

VESIHUOLTO ★ YMPÄRISTÖNSUOJELU
MAANKÄYTTÖ ★ TIE- JA LIIKENNE
LVI ★ SÄHKÖ ★ AUTOMAATIO

PL 453, 33101 TAMPERE PL 52, 20781 KAARINA Sepänkatu 9 A 7, 90100 OULU
Puh. (03) 2442 111 Puh. (02) 515 9500 Puh. (08) 883 030



Competence. Service. Solutions.

- Jyväskylä • Kuopio • Lahti • Lappeenranta
- Lapua • Oulu • Tampere • Turku • Vantaa

JAAKKO PÖYRY INFRA
Maa ja Vesi

Maa ja Vesi Oy • PL 50 (Jaakonkatu 3), 01621 Vantaa
Puh. (09) 682 661 • e-mail: sw@poyry.fi

ABSTRACTS

Water Rights Act – 100 years of adjustment and change

by Erkki J. Hollo

The article deals with the leading principles of and trends in the regulation of water use, mainly in terms of the 1902 Water Rights Act and the 1961 Water Act. It is found that Finnish and European approaches, based as they are on historical tradition, differ from each other to some extent. Cost-effectiveness and sustainability have always been key issues in water use. New priorities are the needs of environmental protection and conservation. These have supranational dimensions, the adoption of which in Finnish legislation is not without problems.

Land drainage and irrigation

by Jussi Hooli

Finland's soil and climate are not of themselves very favourable for agriculture. Since the last great famine, in 1866–1868, efforts have been made to guarantee the country's self-sufficiency in food production. This has called for intensive land drainage, an endeavour in which agricultural engineers and their successors have featured prominently.

By the end of the 1930s, most of Finland's arable land had been drained and self-sufficiency in food production almost achieved. During the war, however, the drainage systems deteriorated badly, and after the war new fields had to be cleared to compensate for cultivated land lost in ceded territory. The bulk of the new fields needed draining, a task that lasted for over twenty years. Priorities have now changed, however, and drainage has been replaced by a wide range of tasks related to water and environmental protection.

Irrigation, which is mainly needed in southern and southwestern parts of the country, has never played more than a supplementary role in Finland.

Turning points in water supply and sanitation

by Tapio S. Katko

The evolution of water supply and sanitation services in Finland, and the decisions made during the last 150 years are assessed. As well as technical and economic aspects, the decisions have had political, socio-institutional and ecological dimensions. In Finland, municipality-owned water and wastewater utilities are accustomed to buying services from the private sector.

Fishing and the recreational use of waters

by Timo Myllyntaus

Waterpower has always made a great contribution to the national economy, notably in the early 20th century, when the pace of industrialisation accelerated in Finland. Fishing, in contrast, is a legacy of the age of economic self-sufficiency, though today it is mainly a leisure practice. Nevertheless, the development of water rights legislation shows that fishing has a surprisingly high symbolic value. The interest paid to fishing in legislation promoted conservation, even before conservation had become an established concept. The 1902 Water Rights Act is of special importance as it includes and reinforces some old fishing rights principles while seeking to balance the demands of various interest groups.

Too much, too little, too dirty – are we able to solve world water problems?

by Esko Kuusisto

There are many solutions to current and future water problems but also many obstacles to the practical implementation of these solutions. These obstacles often have political and socio-economic dimensions, and are aggravated by a lack of proper knowledge. The best solutions cannot be found without close cooperation between experts from different branches of science – and without the willingness of all stakeholders to make compromises.

Climate change redistributes global water resources more unevenly than before

by Markku Rummukainen

The international scientific community is increasingly unanimous that anthropogenic carbon dioxide emissions have an effect on the Earth's climate. Current and future emissions will make the global climate considerably warmer in the course of the present century. This is a key finding and, as such, not a matter of uncertainty. Precipitation is also expected to increase globally although changes are expected to vary from region to region. The question of future water resources is one of the main concerns arising from the consequences of climate change. Changes in precipitation are expected to intensify the contrast between areas with abundant water resources today and those where water is already scarce. The outcome is likely to be a greater emphasis on water-related issues in society, both nationally and internationally.

Other articles

Water Rights Act issued on 23 July 1902

by Pertti Seuna

Water Rights Act – 100 years

by Pekka Hallberg

Water legislation and log floating

by Veikko Lammassaari

Trends in the reform of water legislation

by Timo Kotkasaari

Industry slashes effluent release in 30 years

by Meeri Palosaari



Meeri Palosaari

ympäristönsuojeluasiamies

Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto

E-mail: meeri.palosaari@tt.fi

Ympäristönsuojelun neuvottelukunta totesi vuonna 1972 julkaistussa ympäristön tilakatsauksessa:

”Suomessa suuri osa tärkeimmistä reittivesistöistä on saastumassa. Vesistönpinta-alasta lasketaan noin 15 prosenttia olevan jätevesien vaikutuksen alaisia. Vuoden 1967 lopussa väestöstä asui jo noin puolet pilaantuneiden vesialueiden vaikutuspiirissä. Merialueet suurimpien teollisuuskaupunkien edustalla ovat pahasti pilaantuneet. Jokien mukanaan tuoman saastuneen veden vaikutus tuntuu lisäksi ainakin Kotkan, Helsingin, Porin ja Oulun edustalla. Pahasti pilaantuneen merialueen pinta-ala on jo lähes 1000 km².”

Vesienhuoltoimetus käynnistettiin, kun jätevesien haitat asutuskeskuksille ja kesämökiläisille tulivat ilmeisiksi. Keskustelua käytiin toiminnan rahoituksesta, yritysten velvollisuuksista ja lupamenettelystä. Teollisuus ryhtyi investoimaan puhdistustekniikkaan. Lupamenettelyn ohjaamana, tietoa kartuttamalla ja tekniikkaa kehittämällä teollisuuden kuormitus vesistöihin on pääosin saatu hallintaan. Teollisuuden omaehtoiset ohjelmat ja toimet ovat parantaneet ympäristöasioiden hallintaa, ja siten vähentäneet esimerkiksi poikkeuksellista päästöistä aiheutuvia riskejä.

Vesilaki on vuodelta 1962. Sen aktiivinen täytäntöönpano käynnistyi 1970-luvun alussa, ja silloin myös tiedostettiin vesienhuollon vaatimien investointien ja niiden rahoituksen tarve. Investointirahastoja koskevaa lakia muutettiin 1971 niin, että investointirahasto voitiin käyttää vesistöjen pilaantumisen ja ulkoilman saastumisen estämiseksi aiheutuviin kustannuksiin. Vuonna 1973 säädettiin lait teollisuuden vesienhuollon investointeihin myönnettävistä valtion takauksista ja yhdyskuntien vesienhuollon investointien avustamisesta.

Jätevesimaksulakia valmisteltiin 1970-luvun alussa. Se koski kaikkia vesi- ja viemärilaitosten palveluja käyttäviä, siis myös yleiseen viemäriin liittyntä teollisuutta. Suomen Teollisuusliitto kannatti lakiehdotuksen käyttökäytösosaa, mutta piti liittymismaksua niin epätarkasti määriteltynä, ettei sitä pitäisi ehdotetussa muodossa ottaa käyttöön. Jätevesimaksulain voimaantulo vuoden 1974 alusta johdi tulkintaongelmiin, joihin Teollisuusliitto, vuoden 1976 alusta lähtien Teollisuuden Keskusliitto (TKL) pyrki löytämään ratkaisuja neuvomalla yrityksiä sekä neuvottelemalla epäselvyyksistä Kaupunkiliiton ja Kunnallisliiton kanssa. Tulkintaongelmat jatkuivat koko 1980-luvun.

Jätevesien tarkkailuvelvoitteet ovat puhut-

Teollisuus vähentänyt jätevesipäästöjään murto-osaan 30 vuodessa

taneet läpi vuosikymmenten. Keväällä 1976 TKL:n ympäristönsuojeluvaliokunta ehdotti vesihallitukselle, että perustettaisiin työryhmä selvittämään jätevesikuormituksen ja sen vaikutusten veloitettarkkailun rationalisointia. Keskusteltiin siitä, miten tarkkailu tulisi järjestää ja kenen sitä pitäisi suorittaa. Jätevesipäästöjen ekotoksikologisten eli myrkyvaikutusten seurantaan haluttiin lisätä 1980-luvun lopulla, mutta määrittäminen oli vielä silloin kehittämättömiä. Jätevesien myrkyllisyyden testaamiseen onkin viimeisen vuosikymmenen aikana kehitetty useita standardisoituja menetelmiä. Veloitettarkkailusta on keskusteltu koko 1990-luvun, ja keskustelu jatkuu edelleen ympäristöministeriön keväällä 2002 asettamassa työryhmässä.

Valtion ja teollisuuden yhteisenä hankkeena Sitra teki teollisuusjätevesiä koskevan tutkimuksen 1970-luvun lopulla. TKL:n ympäristönsuojeluvaliokunta osallistui tämän TESI-projektin tavoitteenasetteluun. Tutkimuksessa tuotettiin laajasti perustietoa teollisuuden silloisesta jätevesien muodostumisesta ja niiden kuormituksesta. Metsäteollisuuden ympäristönsuojelua käsiteltiin laajasti 1990-luvun alussa teollisuuden, tutkimuslaitosten ja ympäristöviranomaisten yhteisessä SYTYKE-projektissa.

Vesilain uudistus oli vireillä 1980-luvun alkupuolella. Vuonna 1983 oikeusministeriö esitti tiukennuksia jätevesilupien myöntämisedellytyksiin ja parannuksia vesiasioiden lupakäsittelymenettelyyn. Ympäristöministeriö puolestaan esitti vesioikeuksien korvaamista hallinnollisilla lupaviranomaisilla. Hallitus antoi eduskunnalle esityksen vesilain uudistamiseksi vuonna 1985. Eduskuntakäsittelyssä vesioikeusjärjestelmä säilyi. Uudistus tuli voimaan vuonna 1987.

Vesienhuollon painopiste siirtyi Itämeren suojeluun 1990-luvun alussa. Toki edelleen vaadittiin vesienhuollon toimia myös sisämaassa sijaitsevalta teollisuudelta. Pohjoismaiden ministerineuvosto laati oman merensuojeluohjelmansa. Itämeren suojelusuojelun nojalla annettiin päästösuosituksia useille teollisuuden toimialoille. Viranomaiset sovelsivat suosituksia ja vesienhuollon tavoiteohjelmaa yritysten lupahakemuksista antamissaan lausunnoissa.

Vesilainsäädäntöemme muuttaminen EU:n säädösten mukaiseksi vuonna 1994 muutti lainsäädäntöämme tapauskohtaisesta harkinnasta normisäätelyyn suuntaan. Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto (TKL:n seuraaja) vuodesta 1993) kannatti tapauskohtaista harkintaa. Tämä kehitys jatkuu vuonna 2000 voimaan tulleen ympäristönsuojelulain antamien valtuuksien nojalla. Kansainvälisten merten suojelusuojelun ja EU:n vesilainsäädännön vaatimusten yksityiskohtaisesta täytäntöönpanosta voidaan säätää asetuskäytäntöä.

Kolmenkymmenen vuoden vesienhuollon julkaisemassa Ympäristö-lehdessä 2/2001 to-

detaan:

”Teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien käsittelyn tehostaminen on selvästi pienentänyt niiden vesistökuormitusta. Teollisuuden BHK₂- ja typpikuormitukset ovat laskeneet 1980-luvun alkupuolelta ja fosforikuormitus 1980-luvun loppupuolelta lähtien. Massa- ja paperiteollisuuden orgaaninen vesistökuormitus on vähentynyt 1980-luvun puolivälistä niin merkittävästi, että sillä on nykyisin vain hyvin paikallisia happea kuluttavia vaikutuksia. Syynä on ollut tuotantoprosessin kehittyminen ja biologisten puhdistamoiden, lähinnä aktiivilietelaitosten käyttöönotto. Samalla on vähentynyt myös sellun valkaisu- ja fosforikuormitusten orgaanisten klooriyhdisteiden määrää kuvaava AOX-kuormitus, joka on asetunut tasolle 0,2 kg valkaisu- ja typpiravinteiden aiheuttama rehevöityminen.”

Teollisuuden vesienhuollon haasteena on edelleen rehevöitymistä aiheuttavien päästöjen vähentäminen. Vaatimukset kohdistuvat sekä vesistöihin jätevesien johtaviin yrityksiin että vesihuoltolaitosten viemäriin jätevesien johtaviin yrityksiin. Ympäristönsuojelulaki edellyttää lupamenettelyssä kaikkiin ympäristöelementteihin joutuvien päästöjen ja vaikutusten samanaikaista pohdintaa. Asetetaanko ravinnepäästöjen vähennystavoitteet pistekuormittajan kannalta kustannustehokkaasti, jos vesistöjen kuormituksesta suurin osa joka tapauksessa tulee hajakuormituksena ja yksi pidempi sadejakso saattaa moninkertaistaa vesistöjen kuormituksen? Miten lupaharkinnassa painotetaan eri tekijöitä, kun eri ympäristöelementteihin joutuvien päästöjen ja niiden vaikutusten tapauskohtaisesta harkinnasta rajoittavat tulevaisuudessa yhtä enemmän EU:n yksityiskohtaiset normit?

EU:n vesipuitteidirektiivin täytäntöönpano askarruttaa. Suomessa vesistöjä on paljon, suuremmat järvet jakaantuvat vielä moniksi altaiksi, joiden virtaamavaihtelut ovat suuria ja maaperän laatu vaihtelee. Johtaako direktiivin mukainen vesien typpitys ja luokittelu nykyistä raskaampiin seurantavelvoitteisiin? Miten seurannan kustannukset jaetaan eri kuormittajien kesken? Ohittaako suunnittelujärjestelmä käytännössä tapauskohtaisen lupaharkinnan? Avoimia kysymyksiä on paljon.

Meillä ympäristölainsäädännön ja -tavoitteiden valmistelu on ollut perinteisesti varsin avointa ja kompromissihakuista. Avoimuus on auttanut yrityksiä ennakoimaan tulevia velvoitteita ja varautumaan niihin pitemmän aikavälin suunnitelmillaan. Lähtökohtaisuuksissa lainsäädäntöä joudutaan EU:n säädösten toimeenpanemiseksi muuttamaan tiuhaan, uusi lainsäädäntö on yksityiskohtaisempaa ja joskus vaikeaselkoisempaa. Erityisesti pienillä ja keskiuurilla yrityksillä on vaikeuksia seurata uusien toimintansa koskevia määräyksiä. Tiedonkulun tehostamisessa on haastetta niin teollisuuden järjestöille kuin viranomaisillekin.



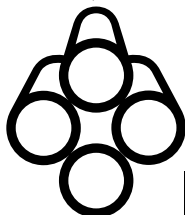
**Liningiltä ratkaisu
helppoon ja nopeaan
asennukseen
- kierteetön liitosjärjestelmä -
DN 32-300**



KYSY LISÄÄ!



Oy Lining Ab
Riihikuja 5 • 01720 Vantaa • puh. 09-4764 611
Fax 09-4764 6220 • E-mail: lining.info@lining.fi



Yhdyskuntatekniikka Jyväskylä Paviljonki Infratech 4.-6.6.2003

11. YHDYSKUNTATEKNIIKAN VIIKKO, JYVÄSKYLÄ 3. – 7.6. 2003

TIISTAI 3.6.	KESKIVIIKKO 4.6.	TORSTAI 5.6.	PERJANTAI 6.6.	LAUANTAI 7.6.
Vesimittarikurssi (VVY)	Kuntatekniikan päivät (SKTY)			
Vv-laitosten asentajien ja työnjohdon koulutuspäivät (VVY)				
	Vesihuoltopäivät 2003 (VVY)			
	Vesiensuojelun neuvottelupäivät (VVY)			
	Kesätiepäivät (STY)			
	SML:n neuvottelupäivät			
	Jätelaitospäivät (JLY)			
	YHDYSKUNTATEKNIikka 2003 -NÄYTTELY Infratech 2003 -Exhibition			
	Maksuttomat luennot näyttelyvieraille Paviljongissa			
	Kunnallistekniset koneet Urheilu ja virkistys	Liikenneväylät ja ympäristö	Jätteet ja vesihuolto	

YHDYSKUNTATEKNIikka / INFRATECH:

PL 122, 00521 HELSINKI, puh. (09) 868 9010, fax (09) 148 4750, email yt@vvy.fi, www.vvy.fi/yt

JÄRJESTÄJÄT

Vesi- ja viemärlaitosyhdistys (VVY), Suomen Maarakentajien Keskusliitto (SML),
Suomen Kuntatekniikan Yhdistys (SKTY), Suomen Tieyhdistys (STY), Jätelaitosyhdistys (JLY).

- Energiahuolto • Jätehuolto • Katu-, tie- ja liikennetekniikka • Konekalusto • Mittaustekniikka
- Satamat • Tietojenkäsittely- ja automaatiotekniikka • Työmaavarusteet
- Urheilu- ja virkistysalueet • Vesihuoltotekniikka • Yhdyskuntasuunnittelu • Ympäristönsuojelu