

## TURVEMAAN KAIVOISTA JA SUOVESISTÄ

Vuosina 1958 ja 1959 selvitetiin maataloushallituksen insinööriosaston maaja vesiteknillisessä tutkimustoimistossa talousveden laatu Suomen maalaiskunnissa. Tutkimus, jota on selostettu julkaisussa (1), suunniteltiin siten, että kaikki maa-seudun 1000 asukasta edustavat vedenottoaikat mitattiin ja niistä otetut vesinäytteenä analysoitiin. Tällöin todettiin

2624 tutkitusta kaivosta 1,4 % olevan joko suolla tai maalajin kaivon luona ainakin 30 cm syvyyteen olevan turvetta. Nämä kaivot ovat huomattavasti matalampia kuin kaivot yleensä ja samoin vedenpinta niissä on lähempänä maanpintaa. Seuraavassa yhdistelyssä, jossa 50 %:n arvot tarkoittavat kaivon syvyyden tai vedenpinnan maanpinnasta lasketun etäi-

**Taulukko 1. Veden laatua turvemaan kaivoissa esittävät vähimmäisarvot, jotka on luettu lukuisuuden summakäyristä eräiden prosenttilukujen kohdalta (kursiivilla merkityt tarkoittavat koko maan kaikkia kaivoja)**

Määrittäminen	Mittayksikkö	5 %	10 %	30 %	50 %	70 %	90 %
Väri	mg/l Pt	100 <i>60</i>	60 <i>50</i>	10 <i>7</i>	0 <i>&lt; 5</i>		
Sähkönjoh- tokyky	$\chi_{18}10^6$ $\Omega^{-1}$	290 <i>670</i>	240 <i>540</i>	114 <i>290</i>	85 <i>190</i>	59 <i>130</i>	39 <i>63</i>
Kaliumpermanga- naatin kulutus	mg/l	61 <i>50</i>	37 <i>36</i>	16 <i>19</i>	11 <i>14</i>	8 <i>9</i>	5 <i>7</i>
pH-luku		7,5 <i>7,7</i>	6,9 <i>7,4</i>	6,5 <i>7,0</i>	6,4 <i>6,7</i>	6,1 <i>6,4</i>	5,9 <i>6,0</i>
Rauta	Fe mg/l	3,5 <i>4,4</i>	1,6 <i>2,5</i>	0,40 <i>0,76</i>	0 <i>0,37</i>	0 <i>0,11</i>	0 <i>0</i>
Mangaani	Mn „	0,02 <i>0,20</i>	0 <i>0,10</i>	0 <i>0</i>			
Ammonium	NH <sub>4</sub> „	0,6 <i>1,0</i>	0,3 <i>0,4</i>	0,05 <i>0,08</i>	0 <i>0,05</i>		
Nitriitti	NO <sub>2</sub> „	0,5 <i>0,18</i>	0,05 <i>0,10</i>	0 <i>0,06</i>			
Nitraatti	NO <sub>3</sub> „	30 <i>60</i>	12 <i>38</i>	4 <i>15</i>	2 <i>6</i>	1 <i>2</i>	0 <i>0</i>
Kloridi	Cl „	18 <i>25</i>	14 <i>20</i>	11 <i>16</i>	7 <i>12</i>	4 <i>9</i>	4 <i>6</i>
Fluoridi	F „	0,30 <i>1,1</i>	0,20 <i>0,50</i>	0,10 <i>0,20</i>	0,05 <i>0,13</i>	0,05 <i>0,08</i>	0 <i>0,05</i>
Sulfaatti	SO <sub>4</sub> „	46 <i>60</i>	27 <i>46</i>	8 <i>24</i>	6 <i>15</i>	0 <i>9</i>	0 <i>0</i>
Fosfaatti	PO <sub>4</sub> „	0 <i>0,40</i>	0 <i>0,10</i>				
Silikaatti	SiO <sub>2</sub> „	20 <i>29</i>	19 <i>27</i>	14 <i>19</i>	12 <i>16</i>	10 <i>13</i>	5 <i>9</i>
Kokonaiskovuus	dH°	7,0 <i>12</i>	4,9 <i>9,8</i>	2,8 <i>5,8</i>	2,0 <i>3,9</i>	1,6 <i>2,7</i>	1,1 <i>1,5</i>
Kalsiumkovuus	„	5,1 <i>8,0</i>	3,4 <i>6,3</i>	1,8 <i>3,9</i>	1,0 <i>2,7</i>	0,8 <i>1,8</i>	0,6 <i>1,6</i>
Magnesiumkovuus	„	1,8 <i>5,0</i>	1,5 <i>3,7</i>	1,2 <i>1,9</i>	0,8 <i>1,3</i>	0,7 <i>0,8</i>	0,3 <i>0,4</i>
Bacterium coli kpl/100 ml			> 100 <i>130</i>	> 100 <i>35</i>	32 <i>12</i>	10 <i>2</i>	0 <i>0</i>

syiden keskeisarvoja sekä 25 %:n ja 75 %:n arvot kvartiiliarvoja, on esitetty tiedot myös koko maan kaikista kaivoista.

	Keskeis- ja kvartiiliarvot		
	25 %	50 %	75 %
	Kaivon syvyys m		
Turvemaan kaivot . . . . .	0,7	1,1	1,9
Koko maan kaikki kaivot	2,2	3,4	4,8
	Vedensyvyys maanpinnasta m		
Turvemaan kaivot . . . . .	0,1	0,3	0,6
Koko maan kaikki kaivot	1,1	2,1	3,4

Turvemaan kaivojen keskeissyvyys on 1,1 m eli vain kolmannes kaikkien kaivojen keskeissyvyydestä. Suolla olevien kaivojen vedenpinta on useassa tapauksessa ollut miltei maanpinnassa. Niissä kaivoissa, joissa turvekerros on suhteelliset ohut, vedenpinta on tutkimusajana syys—loka-kuussa 1958 ollut syvemmillä.

Vedenlaatu turvemaan kaivoissa on esitetty taulukossa 1 vähimmäisarvoina, jotka antavat selvän kuvan esiintyneistä vaihteluista. Kun taulukkoon on merkitty myös koko maan kaikkia kaivoja koske-

**Taulukko 2. Hydrologisilta havaintoalueilta vuosina 1959 ja 1960 purkautuneeseen veteen liuenneiden eräiden aineiden määriä kiloina vuotta ja neliökilometriä kohti.**

	Alue 92		Alue 93		25 havaintoalueen keskiarvot	
	1959	1960	1959	1960	1959	1960
Rauta	260	840	600	480	540	430
Mangaani	18	27	14	6	31	29
Nitraatti	110	390	620	770	620	720
Kloridi	1020	1240	1800	1740	2160	2710
Fluoridi	14	22	19	20	38	37
Sulfaatti	14	420	76	120	3070	4360
Silikaatti	3380	2040	1950	2440	3680	3440
Kalsium	750	1450	820	1340	1680	2620
Magnesium	450	1710	740	760	1230	1810

## KIRJALLISUUTTA

- (1) WÄRE, M., 1961. Talousveden laatu ja vedenottoapaikat Suomen maalaiskunnissa. The quality of household water and the water supplies in the rural communities of Finland in 1958. Maa- ja vesiteknillisiä tutkimuksia 9.1, s. 1—32.
- (2) HOLMBERG, L., 1935. Ergebnisse optischer und chemischer Wasseranalysen 1911—31. Hydrografischen toimiston tiedonantoja V, s. 1—54.
- (3) VIRO P. J., 1953. Loss of nutrients and the natural nutrient balance of the soil in Fin-

land. vastaavat vähimmäisarvot, siitä ilmenee, missä määrin turvemaan kaivoista otettu käyttövesi on poikkeavaa. Erot ovat suhteellisen vähäisiä, sillä lukuisissa suon reunoilla olevissa lähdekaivoissa on runsas kivennäismailta tuleva pohjavesivirtaus. Bakteriologiset tutkimukset osoittavat, että pintavedet ovat päässeet tunkeutumaan helpommin turvemaan kaivoihin kuin kokonaan kivennäismaahan kaivettuihin.

Suovesien laadusta lähinnä vesien käyttöä ajatellen saadaan myös eräitä tietoja maa- ja vesiteknillisen tutkimustoimiston maan eri puolille perustamia hydrologisia havaintoalueita koskevista tutkimuksista. Näillä alueilla on tarkkojen virtaamahavaintojen ohella suoritettu vuosina 1959 ja 1960 esitutkimuksia vesiväylien veteen liuenneista ainesmääristä. Tutkimuksella on pyritty saamaan lisävalaistusta alueilta purkautuvien vesien laadun vaihteluista ja täydentämään lähinnä pienten vesistöalueiden avulla sitä kuvaa, joka aikaisemmin on saatu Hydrografisen (nyk. Hydrologisen) toimiston ja Metsäntutkimuslaitoksen selvityksistä (2, 3). Soilta virtaavien vesien laadusta antanevat yleiskuvan taulukossa 3 esitetyt arvot (4). Hydrologinen havaintoalue 92, jonka pinta-ala on 20,7 km<sup>2</sup> ja soiden osuus 58 %, sijaitsee Haapajärvellä. Lestijärvellä olevan havaintoalueen 93 pinta-ala on 19,8 km<sup>2</sup> ja soiden osuus 67 %. Soiden osuus tutkimuksen kohteena olleilla kaikilla 25 hydrologisella havaintoalueella on keskimäärin 29 %. Taulukossa esitettyjen tulosten lisäksi suoritetaan kasvinravinteiden määrityksiä, jotka viittaavat siihen, että soilta purkautuvissa vesissä on huomattavasti vähemmän kasvinravinteita kuin viljellyiltä kivennäismailta purkautuvissa vesissä.

land. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 42.1, s. 1—51.

- (4) WÄRE, M., 1961. Pienehköiltä alueilta purkautuvan veden määrästä ja laadusta. Ennakkotietoja vuosina 1958—1960 uudelleen järjestetyiltä maataloushallituksen hydrologisilta havaintoalueilta. On the quantity and quality of the water discharged from fairly small areas. Preliminary data from the hydrological observation areas (rearranged in 1958—1960) of the Board of Agriculture. Maa- ja vesiteknillisiä tutkimuksia 9. 3, s. 1—32.

## RAHKAISEN PINTATURPEEN POISTON VAIKUTUKSESTA TURVEALUSTAN KASVUKAUTISIIN LÄMPÖTILOIHIN JA ALUEEN TAIMETTUMISEEN

Tässä esitettävät turvealustan lämpötilaa ja taimettumista koskevat havainnot suoritettiin laajemman kasvupaikkatekijöitä selvittävän tutkimuksen yhteydessä ojitetulla rämeellä, jolta oli turvepehkon oton yhteydessä poistettu pintaturvetta n. 25—30 cm n. 20 aarin alalta ja tämän vieressä olevalla koskemattomalla alueella.

Koe suoritettiin Kärkölen pitäjässä Vuorimaan tilalla Kotiräme-nimisellä suolla.

Turpeen lämpötilamittauksissa käytettiin ns. sauvavastuslämpömittaria, jonka oli Vaisala Oy:ssä valmistanut tri Huovila. Mittaustarkkuus mittarilla on  $\pm 0,1^\circ \text{C}$ .

Kokeessa mittauskohdat  $A_{13}$  ja  $A_{14}$  sijaitsivat noin 80 m leveällä saralla. Sarka on pituussuunnassa jaettu 25—30 cm syvyydellä pintavesiojalla kahtia ja tutkimuskohdat olivat 15 m:n päässä tästä ojasta sen kummallakin puolella, mittauskohta  $A_{13}$  kuoritulla ja mittauskohta  $A_{14}$  koskemattomalla alueella. Suo on tyypiltään isovarpuista rämettä, joka v. 1937 suoritetun ojituksen jälkeen on alkanut rahkoitua. V. 1952 on heikkokosvuinen rämenäikkö hakattu harvaan siemenpuu-aseentoon ja osittain paljaaksi, minkä jälkeen »uinuva» mänyntaimisto on alka-

nut kehittyä. Mittauskohtien turvelajit on esitetty seuraavassa asetelmassa:

### Asetelma 1

Kuorittu	Kuorimatton
$A_{13}$	$A_{14}$
0—10 cm S-t <sub>3</sub>	0—30 cm S-t <sub>2</sub>
10—30 „ S-t <sub>5</sub>	30—80 „ MS <sub>3</sub> Er <sub>3</sub>
30—80 „ MS-t <sub>3</sub> Er <sub>3</sub>	80—100 „ MS <sub>4</sub> Er <sub>2</sub>

Koska pintaturve on käytetty karjan kuivikkeeksi, se on nostettua piilua ja lapiota apuna käyttäen n.  $40 \times 40 \times 25$  cm:n suuruisina kuutioina seipäisiin kuivumaan. Tällöin maan pinta on jäänyt hie-man epätasaiseksi kantojen ja liekojen takia. Pintaturve on poistettu mittauskohta  $A_{13}$ :n ympäriltä kesällä 1953.

Kun mittaukset kesällä 1958 suoritettiin, oli  $A_{13}$ :n ympäristö vielä melkein paljas, lukuunottamatta harvaa *Polytrichum strictum*-kasvustoa.

Lämpötilamittauksia suoritettiin 17. 5.—17. 9. välisenä aikana kahden viikon välein kaksi kertaa päivässä (kello 8 ja 16).

Säteilytaseella on maksimiarvonsa klo 12, ja minimiarvo sattuu n. 2 tuntia auringonlaskun jälkeen eli n. klo 22. Tämän vuoksi mittausajankohdat määrättiin klo

### ON PEAT SOIL WELLS AND SWAMP WATERS

In September and October, 1958, an investigation concerning the quality of household water as carried out in all rural communities of Finland, a water sample being taken from 2624 wells, each well representing a rural population of 1000. 1.4 % of these wells were sunk in peat soil either entirely or in part. Table 1 contains the results of analysis relating to the wells in peat soil, stated as minimum values read at the respective percentages from the cumulative frequency distribution curve. Figures printed in italics in the table indicate the corresponding values for all wells in the country.

Table 2 is a presentation of the quantities, in kg per km<sup>2</sup> and year, of certain substances occurring in solution in the water discharged in 1959 and 1960, respectively, from two hydrological observation areas of about 20 km<sup>2</sup> area in the region of Pohjanmaa (Ostrobothnia). Of the observation areas, No. 92 has a bog percentage of 58 and area No. 93 one of 67 % of the total area. The last two columns in the table state the average quantities of the substances in question recorded for all 25 hydrological observation areas in different parts of the country. The average bog percentage of all these areas as an aggregate is 29 %.