



## PORAKAIVOPROJEKTI

### JOHDANTO

Forssan seudun terveydenhuollon kuntayhtymän terveysvalvonta teki kesä-heinäkuun vaihteessa 2005 projektin Tammelan, Forssan, Humppilan ja Jokioisten pohjoisosien porakaivoista. Projektissa tutkittiin 14 kaivon talousvesi, joista kuusi kaivoa sijaitsi Forssan puolella, viisi Tammelassa, kaksi Humppilassa ja yksi Jokioisilla. Näytteitä hakivat FSTKY:n terveystarkastajat. Talousvesi tutkittiin FSTKY:n ympäristöterveysaseman elintarvikelaboratoriossa mikrobiologisesti, pH:n ja radonin osalta. Arseenin ja fluoridin määritykset teetettiin Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen laboratoriossa.

Projektiin ryhdyttiin, koska haluttiin lisätietoa Forssan seudun pohjoisosien porakaivojen arseeni-, fluoridi ja radonpitoisuuksista. Pohjoisosien porakaivojen vettä on 10 kaivon projektina tutkittu aiemmin ja silloin löytyi arseenipitoisuuksista raja-arvon ylityksiä. Lisäksi yksityiset kaivonomistajat ovat tutkittaneet porakaivovesiään ja tulokset ovat olleet samantapaisia.

Radonpitoisuutta ja pH:ta koskevat raja-arvot ovat laatusuosituksia. Mikrobiologista laatua arvioitaessa enterokokkien ja Escherichia coli-bakteerien raja-arvot ovat laatuvaatimuksia ja koliformisten bakteerien raja-arvot laatusuosituksia. Arseenin ja fluoridin raja-arvot ovat laatuvaatimuksia (STM:n asetus pienten yksilöiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001).

### TULOKSET

Näytetiedot			Tulokset						
näyte	kunta, kylä	porakaivon syvyys m	koliformit bakteerit	escherichia coli	enterokokit	pH	radon	fluoridi	arseeni
			pmy/100 ml raja-arvo (suositus)	pmy/100 ml raja-arvo (vaatimus)	pmy/100 ml raja-arvo (vaatimus)	raja-arvo (suositus)	Bq/l raja-arvo (suositus)	mg/l raja-arvo (vaatimus)	µg/l raja-arvo (vaatimus)
			100	0	0	6,5 - 9,5	1000	1,5	10
näyte 1	Tammela, Susikas	66	0	0	0	8,3	70	0,7	7
näyte 2	Tammela, Susikas	60	0	0	0	7,7	<30	<0,2	2
näyte 3	Tammela, Teuro	14	0	0	>80	6,6	360	<0,2	<1
näyte 4	Tammela, Teuro	90	0	0	9	7,4	450	0,3	<1
näyte 5	Forssa, Matku	200	0	0	0	7,9	239	2,1	4
näyte 6	Forssa, Matku	200	0	0	0	7,6	290	1,5	12
näyte 7	Humppila, Matku	43	0	0	0	7,5	319	1,3	35
näyte 8	Forssa, Savijoki	36	0	0	0	7,5	83	0,3	13
näyte 9	Forssa, Savijoki	44	0	0	>80	7,1	<30	<0,2	6
näyte 10	Forssa, Savijoki	40	0	0	5	7	<30	<0,2	<1
näyte 11	Forssa, Savijoki	44	3	0	0	7,3	303	0,52	8
näyte 12	Tammela, Susikas	121	0	0	1	7	<30	<0,2	<1
näyte 13	Humppila, Venäjänkangas	46	0	0	0	8	175	1,1	64
näyte 14	Jokioinen, Kuuma	40	0	0	0	7,8	1050	1,7	150



Porakaivojen syvyydet vaihtelivat 14 ja 200 metrin välillä ollen yleisimmin noin 40 metriä. Viidessä kaivossa oli bakteereja, suolistoperäisiä enterokokkeja , jonka vuoksi ne eivät täyttäneet laatuvaatimuksia. Kaivoveden mikrobiologista laatua voidaan parantaa kaivon puhdistamisella, desinfioinnilla ja rakenteellisilla ratkaisuilla.

Yhdenkään kaivon pH:ssa ei ollut huomautettavaa. Radonpitoisuuden suositusraja-arvo (1000 Bq/l) ylittyi yhdessä kaivossa, jossa ylittyivät myös fluoridin ja arseenin raja-arvot. Fluoridipitoisuuden vaatimusraja-arvo (1,5 mg/l) ylittyi kolmessa kaivossa. Arsenia oli yli vaatimuksen (10 mikrog/l) viiden kaivon vedessä.

## **JOHTOPÄÄTÖKSET**

Projektin avulla saatiin vahvistusta epäilylle, että Forssan seudun pohjoisosien ( Forssa, Humppila ja Jokioinen ) kaivovesissä esiintyy arsenia ja fluoridia. Tammelalaisista porakaivoista ei ole löytynyt arseeni- ja fluoridipitoisuuksien raja-arvojen ylityksiä, otos on tosin pieni. Suomalaisissa porakaivovesissä arseeni- ja fluoridipitoisuudet ovat yleensä alhaisempia, keskiarvopitoisuudet arseenilla ovat 1 mikrog/l ja fluoridilla 0,7 mg/l. Tutkittujen kaivojen radonpitoisuuksien keskiarvo alittui ollen 247 Bq/l. Valtakunnallisessa tutkimuksessa keskiarvo oli 311 Bq/l. (GTK:n tutkimusraportti Tuhat kaivoa - Suomen kaivovesien fysikaalis-kemiallinen laatu vuonna 1999).

Tulosten perusteella voidaan sanoa, että rakennettaessa porakaivoa Forssan seudun pohjoisosiin riski saada arseeni- ja/tai fluoridipitoista vettä on suurempi kuin muualla.

Yhteenvedon laatija Tarja Andersson