

**Talvivaaran ympäristön radiologinen perustilaselvitys  
Loppuraportin liitetiedostot 31.3.2012****Sisältö**

LIITE 1. Radiologisia suureita ja yksiköitä sekä yleistä tietoa luonnon radioaktiivisuudesta.....	3
LIITE 2. Analysoidut näytteet 2010 ja 2011 .....	6
LIITE 3. Gammasektrometrinen analyysien tulokset.....	11
3.1 Maaperät .....	11
3.2 Marjat.....	12
3.3 Sienet.....	13
3.4 Sedimentit .....	14
3.5 Perunat .....	17
3.6 Rn-222 pohjavedessä .....	17
3.7 Lähde- ja kaivovedet.....	18
3.8 Järvi- ja jokivedet.....	19
3.9 Näkinsammaleet.....	20
3.10 Sammaleet.....	20
3.11 Kalan- ja ravunlihat.....	21
3.12 Hirvenlihat .....	21
3.13 Jäkälät .....	22
3.14 Maito .....	22
LIITE 4. Radiokemiallisten uraanianalyysien tulokset .....	23
LIITE 5. Ulkoilman radontulokset .....	24
LIITE 6. Po-210 – tulokset.....	26
6.1 Sedimenttiprofiilit .....	26
6.2 Yksittäiset sedimentit.....	27
6.3 Kalat.....	28
6.4 Luonnonmarjat .....	28
6.5 Puutarhamarjat .....	29
6.6 Sammaleet.....	29
6.7 Maat .....	29
6.8 Vedet .....	30
6.8 Kaivovedet .....	31

6.9 Ilmapölyt .....	31
6.10 Metsäsienet .....	31
6.11 Hirvenlihat .....	32
6.11 Perunat .....	32
6.12 Rapu .....	32
6.13 Maito .....	32
6.14 Näkinsammal .....	33

## LIITE 1. Radiologisia suureita ja yksiköitä sekä yleistä tietoa luonnon radioaktiivisuudesta

**Aktiivisuus:** Aineen radioaktiivisuutta määrällisesti kuvaava suure on aktiivisuus, jonka yksikkö on becquerel (Bq). Lähteen tai aineen aktiivisuus on 1 Bq, kun siinä tapahtuu keskimäärin yksi radioaktiivinen hajoaminen sekunnissa.

**Aktiivisuuspitoisuus:** Mitattaessa radioaktiivisten aineiden aktiivisuutta suhteessa ainemäärään kaasuissa, nesteissä tai kiinteissä aineissa käytetään yleisluontoista suurta aktiivisuuspitoisuus, jonka yksikkö voi olla Bq/m<sup>3</sup>, Bq/l tai Bq/kg.

**Säteilyannos:** Säteilyannoksella tarkoitetaan yleisesti sitä energiamäärää, jonka säteily jättää kohdeaineeseen sen painoyksikköä kohti. Tässä selvityksessä käytettävällä säteilyannoksella tarkoitetaan kuitenkin ns. **efektiivistä säteilyannosta**, joka kuvaa sitä terveysriskiä (lähinnä syöpäriskiä), jonka ihmiseen kohdistuva säteily aiheuttaa. Efektiivisen annoksen yksikkö on sievert (Sv). 1 Sv vastaa noin 5 % todennäköisyyttä saada elinaikana säteilystä aiheutunut syöpä. Käytännössä käytetään sievertin tuhannesosaa, millisievert (mSv) tai sievertin miljoonasosaa, mikrosievert (µSv). Jos ihminen saa mistä tahansa säteilylähteestä 1 mSv efektiivisen säteilyannoksen, on hänellä noin 0,005 % todennäköisyys saada tästä aiheutuva syöpä elinaikanaan.

**Puoliintumisaika:** Koska radioaktiivinen aine hajoaa itsestään toiseksi alkuaineeksi, sen määrä jatkuvasti pienenee, ellei sitä synny lisää jonkin toisen radioaktiivisen aineen hajoamistuotteena tai ellei sitä synnytetä keinotekoisesti. Jokaisella radioaktiivisella aineella on oma keskimääräinen nopeutensa, jolla se hajoaa. Puoliintumisajalla tarkoitetaan sitä aikaa, joka kuluu radioaktiivisen aineen määrään (ja samalla aktiivisuuden) vähenemiseen puoleen alkuperäisestä. U-238:n puoliintumisaika on hyvin pitkä, noin 4,5 miljardia vuotta.

**Radionuklidi:** epästabiili atomin ydin (nuklidi), joka voi hajota itsestään toiseksi nuklidiksi ja lähettää ionisoivaa säteilyä

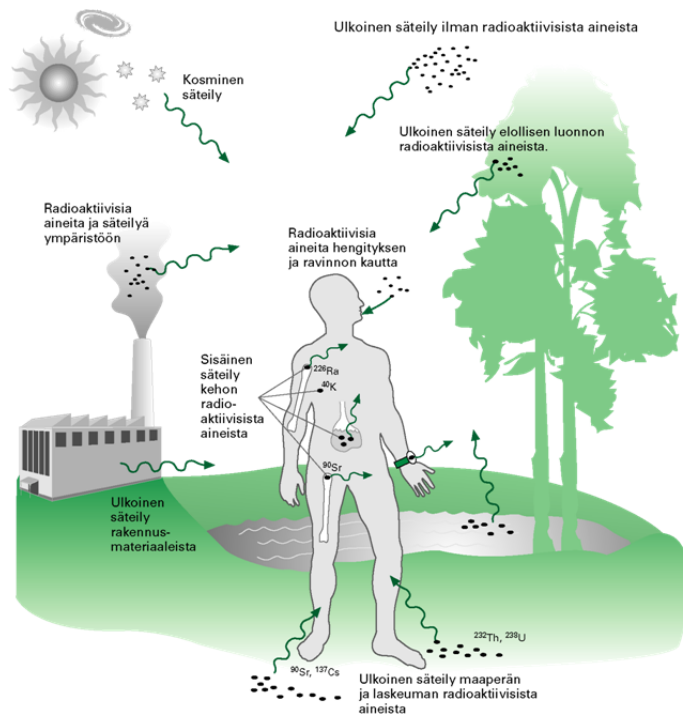
**Isotooppi:** saman alkuaineen erimassaisista nuklideista käytetty nimitys.

### Yleistä tietoa luonnon radioaktiivisuudesta

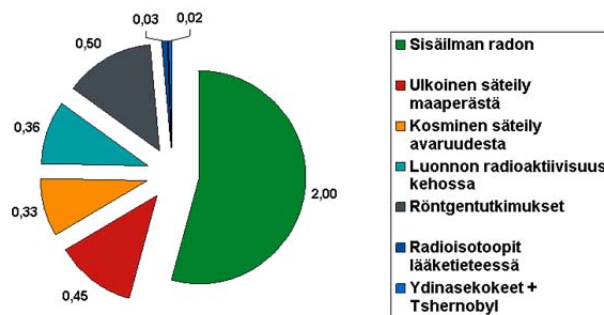
Kaikkialla ympäristössä on säteilyä ja radioaktiivisia aineita (kuva 1). Valtaosa aineista on luonnollisista lähteistä mutta osa on keinotekoisesti tuotettuja kuten esimerkiksi Cs-137, jota on päässyt ympäristöön mm. ydinvoimalaitosonnettomuuksista. Suomalaisen keskimääräinen säteilyannos on noin 3,7 millisievertiä vuodessa. Noin puolet tästä annoksesta aiheutuu asuinrakennusten sisäilman radonista. Vuotuisesta säteilyannoksesta maaperästä lähtevä gammasäteily sekä kosminen säteily aiheuttavat keskimäärin 30 prosenttia tästä vuosiannoksesta sekä säteilyn käyttö terveydenhuollossa noin 15 prosenttia (kuva 2.). Maaperässä on erittäin pitkäikäisiä, niin sanottuja primordiaalisia radioaktiivisia aineita, jotka ovat olleet olemassa jo maapallon syntyessä. U-238, U-235 ja Th-232 ovat luonnon hajoamissarjojen lähtönuklidit. Kuvassa 3 on esitetty luonnon hajoamissarjat. Nuklidin nimeen viereen on merkitty sen puoliintumisaika. Taulukossa 1 on esitetty keskimääräisiä luonnon aktiivisuuspitoisuuksia maa- ja kallioperässä.

Taulukko 1. Keskimääräisiä aktiivisuuspitoisuuksia maa- ja kallioperässä.

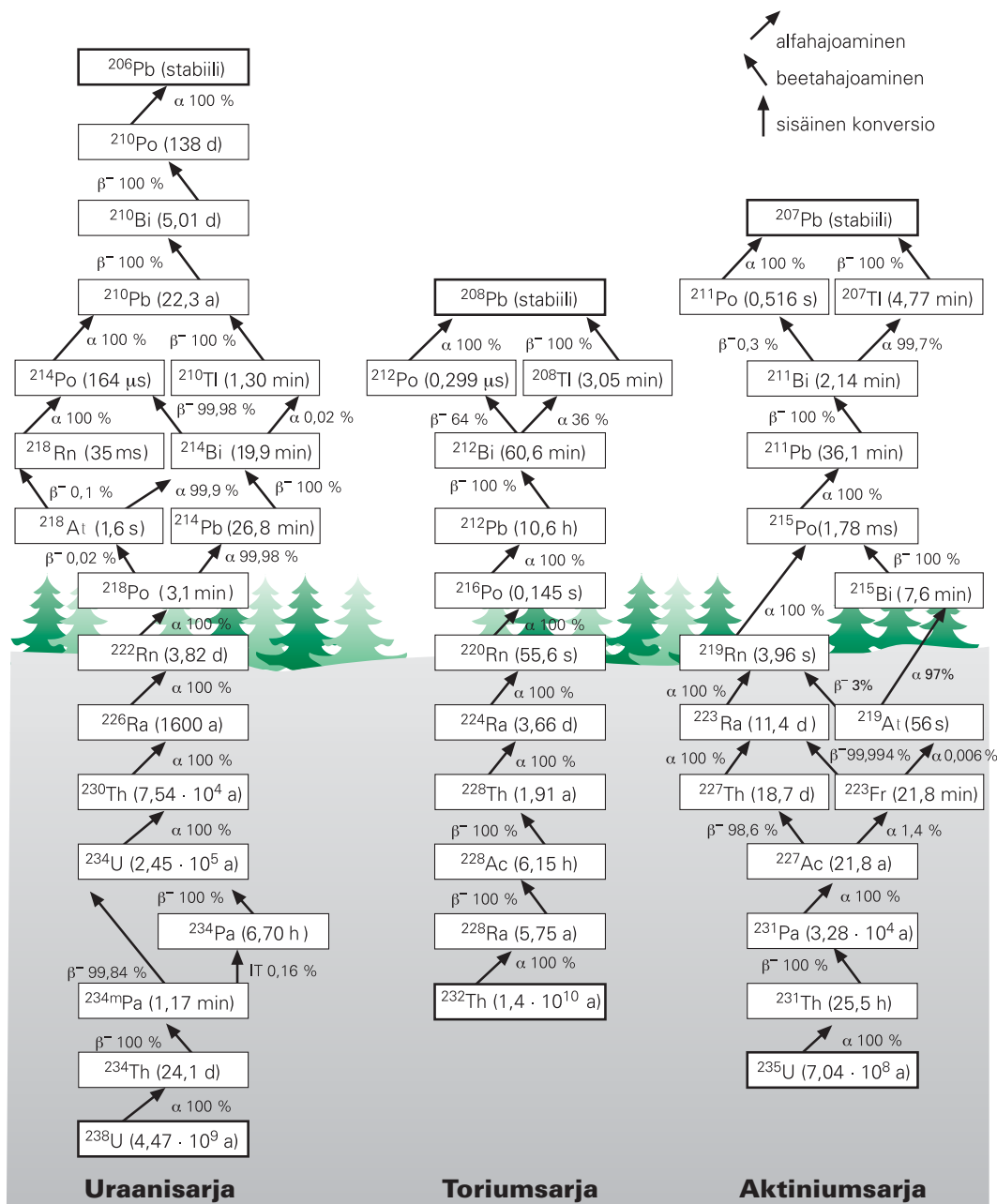
Nuklidi	Bq/kg
U-238	10-70
Th-232	20-80
U-235	0,5-3,5
K-40	300-1000



Kuva 1. Kaikkialla ympäristössä on säteilyä ja radioaktiivisia aineita (Säteily ympäristössä, 2003).



Kuva 2. Suomalaisen keskimääräinen säteilyannos vuodessa.



Kuva 3. Luonnon hajoamissarjat ja nuklidien puoliintumisaajat (Säteily ympäristössä, 2003).

## LIITE 2. Analysoidut näytteet 2010 ja 2011

TV 2010	saapui pvm	näyte	määrä g,l, cm	paikka	paikan tarkennus	näytteen ottaja tai toimittaja	Koord. järj.	koordinaatit N	koordinaatit E
1	12.8.2010	Mansikka	2000 g	Sotkamo	Taattola	Salme Kananen	WGS84	64,00192	28,10790
2	12.8.2010	Peruna	1070 g	Sotkamo	Taattola	Salme Kananen	WGS84	64,00192	28,10790
3	12.8.2010	Punaherukka	1000 g	Sotkamo	Taattola	Salme Kananen	WGS84	64,00192	28,10790
4	12.8.2010	Mansikka	1296 g	Sotkamo	Kerilän tila	Heikki Rusanen			
5	27.8.2010	Pohjavesi	1 l	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	64,00192	28,10790
6	27.8.2010	Pohjavesi	1 l	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63,93336	28,11044
7	27.8.2010	Lähdevesi	1 l	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63,93331	28,10914
8	27.8.2010	Pohjavesi	1 l	Sotkamo	Lahnasjärvi	STUK	WGS84	63,96187	27,85962
9	27.8.2010	Lähdevesi	1 l	Sotkamo	Pappila	STUK	WGS84	63,96773	27,95230
10	27.8.2010	Tatti	1355g	Sotkamo	Tipasoja	STUK, Keränen	WGS84	63,97075	29,02475
11	27.8.2010	Hapero	2387g	Sotkamo	Tipasoja	STUK, Keränen	WGS84	63,97075	29,02475
12	27.8.2010	Puolukka	2274g	Sotkamo	Tipasoja	STUK, Keränen	WGS84	63,97825	29,04522
13	27.8.2010	Palleroporonjäkäle	271g	Sotkamo	Tipasoja	STUK	WGS84	63,97075	29,02475
14	27.8.2010	Puolukka	1117g	Sotkamo	Ohra-aho	STUK, Keränen	WGS84	64,00618	28,30552
15	27.8.2010	Mustikka	629g	Sotkamo	Ohra-aho	STUK, Keränen	WGS84	64,00618	28,30552
16	27.8.2010	Hapero	2797g	Sotkamo	Ohra-aho	STUK, Keränen	WGS84	64,00618	28,30552
17	27.8.2010	Mustikka	1499g	Sotkamo	Ohra-aho	STUK, Keränen	WGS84	64,01167	28,29013
18	27.8.2010	Maa	3651g	Sotkamo	Ohra-aho	STUK	WGS84	64,00757	28,30328
19	27.8.2010	Maa	2928g	Sotkamo	Kaivoslampi	STUK	WGS84	63,98672	28,07178
20	27.8.2010	Palleroporonjäkäle	348g	Sotkamo	Kaivoslampi	STUK	WGS84	63,98672	28,07178
21	27.8.2010	Tatti	2152g	Sotkamo	Kaivoslampi	STUK, Keränen	WGS84	63,98672	28,07178
22	27.8.2010	Puolukka	977g	Sotkamo	Kaivoslampi	STUK, Keränen	WGS84	63,98672	28,07178
23	27.8.2010	Tatti	3500g	Sotkamo	Kolmisoppi	STUK, Keränen	WGS84	64,03477	28,04447
24	27.8.2010	Hapero	1422g	Sotkamo	Kolmisoppi	STUK, Keränen	WGS84	64,03477	28,04447
25	27.8.2010	Puolukka	184g	Sotkamo	Kolmisoppi	STUK, Keränen	WGS84	64,03477	28,04447
26	27.8.2010	Mustikka	65g	Sotkamo	Kolmisoppi	STUK, Keränen	WGS84	64,03477	28,04447
27	27.8.2010	Tatti	1258g	Sotkamo	Korholanmäki	STUK	WGS84	64,13427	28,04132
28	27.8.2010	Mustikka	1320g	Sotkamo	Korholanmäki	STUK	WGS84	64,13427	28,04132
29	27.8.2010	Puolukka	1185g	Sotkamo	Korholanmäki	STUK	WGS84	64,13427	28,04132
30	27.8.2010	Kantarelli	459g	Sotkamo	Korholanmäki	STUK	WGS84	64,13427	28,04132
31	27.8.2010	Tatti	1318g	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	63,99920	28,10308
32	27.8.2010	Maa	1978g	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	63,99920	28,10308
33	27.8.2010	Mustikka	740g	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	63,99920	28,10308

34	27.8.2010	Kangasrousku	1174g	Sotkamo	Tuhkakylä	STUK	WGS84	64,04827	28,10750
35	27.8.2010	Puolukka	1058g	Sotkamo	Tuhkakylä	STUK	WGS84	64,04827	28,10750
36	27.8.2010	Mustikka	558g	Sotkamo	Tuhkakylä	STUK	WGS84	64,04827	28,10750
37	27.8.2010	Puolukka	1478g	Sotkamo	Porttivaara	STUK	WGS84	64,08567	28,22607
38	27.8.2010	Mustikka	798g	Sotkamo	Porttivaara	STUK	WGS84	64,08567	28,22607
39	27.8.2010	Herkkutatti	1805g	Sotkamo	Porttivaara	STUK	WGS84	64,08567	28,22607
40	27.8.2010	Punikkitatti	1003g	Sotkamo	Porttivaara	STUK	WGS84	64,08567	28,22607
41	27.8.2010	Lähdevesi	30 l	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63,93331	28,10914
42	27.8.2010	Kaivovesi	30 l	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63,93336	28,11044
43	27.8.2010	Kaivovesi	30 l	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	64,00192	28,10790
44	27.8.2010	Kaivovesi	30 l	Sotkamo	Pappila	STUK	WGS84	63,96773	27,95230
45	27.8.2010	Kaivovesi	30 l	Sotkamo	Lahnasjärvi	STUK	WGS84	63,96187	27,85962
46	27.8.2010	Rapu	507g	Sotkamo	Jormasjärvi	Eino Tolonen			
47	24.9.2010	Näkingsammal	1662g	Sotkamo	Tuhkajoki	STUK	WGS84	64,04418	28,10763
48	24.9.2010	Sedimentti	0-12 cm	Sotkamo	Tuhkajoki	STUK	WGS84	64,04453	28,10596
49	24.9.2010	Jokivesi	30 l	Sotkamo	Tuhkajoki	STUK	WGS84	64,04418	28,10763
50 1.	24.9.2010	Sedimentti	0-2 cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
2.	24.9.2010	Sedimentti	2-4 cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
3.	24.9.2010	Sedimentti	4-6 cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
4.	24.9.2010	Sedimentti	6-8 cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
5.	24.9.2010	Sedimentti	8-10cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
6.	24.9.2010	Sedimentti	10-12 cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
7.	24.9.2010	Sedimentti	12-14 cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
8.	24.9.2010	Sedimentti	14-16 cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
9.	24.9.2010	Sedimentti	16-18 cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
10.	24.9.2010	Sedimentti	18-20 cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
51	24.9.2010	Järvivesi	30 l	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64,05436	28,15178
52	24.9.2010	Näkingsammal	1344g	Sotkamo	Jormasjokisuu	STUK	WGS84	64,12800	28,09021
53	24.9.2010	Sedimentti	2x 1-5cm	Sotkamo	Jormasjokisuu	STUK	WGS84	64,12800	28,09021
54	24.9.2010	Jokivesi	30 l	Sotkamo	Jormasjokisuu	STUK	WGS84	64,12800	28,09021
55	24.9.2010	Näkingsammal	851g	Sotkamo	Lumijoki-Kivijärven suu	STUK	WGS84	63,93530	27,92450
56	24.9.2010	Sedimentti	0-12 cm	Sotkamo	Lumijoki- Kivijärvensuu	STUK	WGS84	63,93530	27,92450
57	24.9.2010	Jokivesi	30 l	Sotkamo	Lumijoki- Kivijärvensuu	STUK	WGS84	63,93530	27,92450
58 1.	24.9.2010	Sedimentti	0-2 cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215

2.	24.9.2010	Sedimentti	2-4 cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215
3.	24.9.2010	Sedimentti	4-6 cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215
4.	24.9.2010	Sedimentti	6-8 cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215
5.	24.9.2010	Sedimentti	8-10 cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215
6.	24.9.2010	Sedimentti	10-12 cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215
7.	24.9.2010	Sedimentti	12-14 cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215
8.	24.9.2010	Sedimentti	14-16 cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215
9.	24.9.2010	Sedimentti	16-18 cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215
10.	24.9.2010	Sedimentti	18-20 cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215
59	24.9.2010	Järvivesi	30 l	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63,93464	27,90215
60	24.9.2010	Karhunsammal	743g	Sotkamo	Kivipuro	STUK	WGS84	63,97763	28,11899
61	24.9.2010	Sedimentti	0-12 cm	Sotkamo	Kivipuro	STUK	WGS84	63,97770	28,11887
62	24.9.2010	Purovesi	30 l	Sotkamo	Kivipuro	STUK	WGS84	63,97770	28,11887
63	24.9.2010	Karhunsammal	549g	Sotkamo	Kortelampi lähtevä	STUK	WGS84	63,94973	27,98395
64	24.9.2010	Sedimentti	0-12 cm	Sotkamo	Kortelampi lähtevä	STUK	WGS84	63,94973	27,98395
65	24.9.2010	Purovesi	30 l	Sotkamo	Kortelampi lähtevä	STUK	WGS84	63,94973	27,98395
66	24.9.2010	Rahkasammal	542g	Sotkamo	Kalliojoensuu	STUK	WGS84	64,02043	28,03964
67	24.9.2010	Sedimentti	0-12 cm	Sotkamo	Kalliojoensuu	STUK	WGS84	64,02043	28,03964
69	24.9.2010	Karhunsammal	300 g	Sotkamo	Härkäpuro	STUK	WGS84	63,99533	28,05651
70	24.9.2010	Sedimentti	0-12 cm	Sotkamo	Härkäpuro	STUK	WGS84	63,99533	28,05651
71	24.9.2010	Purovesi	30 l	Sotkamo	Härkäpuro	STUK	WGS84	63,99533	28,05651
72	24.9.2010	Rahkasammal	1200g	Sotkamo	Kärsälampi	STUK	WGS84	63,99321	27,98969
73	24.9.2010	Sedimentti	0-12 cm	Sotkamo	Kärsälampi	STUK	WGS84	63,99321	27,98969
74	24.9.2010	Purovesi	30 l	Sotkamo	Kärsälampi	STUK	WGS84	63,99329	27,98918
75	24.9.2010	Karhunsammal	600g	Sotkamo	Ruunakorven-puro	STUK	WGS84	63,94559	28,08001
76	24.9.2010	Sedimentti	0-13 cm	Sotkamo	Ruunakorven-puro	STUK	WGS84	63,94546	28,07886
77	24.9.2010	Purovesi	30 l	Sotkamo	Ruunakorven-puro	STUK	WGS84	63,94559	28,08001
78	24.9.2010	Karhunsammal	612g	Sotkamo	Tammapuro	STUK	WGS84	64,09788	27,87970
79	24.9.2010	Sedimentti	0-17 cm	Sotkamo	Tammapuro	STUK	WGS84	64,09788	27,87970
80	24.9.2010	Purovesi	30 l	Sotkamo	Tammapuro	STUK	WGS84	64,09788	27,87970
81	24.9.2010	Karpalo	1092g	Sotkamo	Soikealampi	STUK	WGS84	63,99238	28,32042
82	24.9.2010	Jokivesi	30 l	Sotkamo	Kalliojoensuu	STUK	WGS84	64,02043	28,00396
83	24.9.2010	Ahven	953g	Sotkamo	Kivijärvi	Leo Schroderus			
84	24.9.2010	Ahven	728g	Sotkamo	Kalliojärvi	Leo Schroderus			
85	24.9.2010	Hauki	2538g	Sotkamo	Kalliojärvi	Leo Schroderus			
86	24.9.2010	Hauki	409g	Sotkamo	Kalliojärvi	Leo Schroderus			
88	4.11.2010	Filteri		Sotkamo	Talvivaara	STUK	WGS84	64,00200	28,09870



89	4.11.2010	Filteri		Sotkamo	Talvivaara	STUK	WGS84	64,03430	28,04390
90	4.11.2010	Puolukka	1370g	Sotkamo	Taattola	Salme Kananen			
91	4.11.2010	Hirvenliha	704g	Sotkamo	Tuhkakylä	Leo Schroderus			
92	4.11.2010	Hirvenliha	922g	Sotkamo	Tuhkakylä	Leo Schroderus			
93	10.6.2010	Peruna, Van Gogh	3822g	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63,93336	28,11044
94	10.6.2010	Peruna, Asterix	1839,6	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63,93336	28,11044

TV 2011	saapui pvm	näyte	määrä g,l, cm	paikka	paikan tarkennus	näytteen ottaja tai toimittaja	Koord. järj.	koordinaatit N	koordinaatit E
1	4.5.2011	Kuha	1710g	Sotkamo	Jormasjärvi	Jari Kananen			
2	4.5.2011	Hauki	2337g	Sotkamo	Jormasjärvi	Jari Kananen			
3	4.5.2011	Hauki	2391g	Sotkamo	Jormasjärvi	Jari Kananen			
4	16.6.2011	Järvivesi	30 l	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
5	16.6.2011	Purovesi	30 l	Sotkamo	Härkäpuro	STUK	WGS84	63.99535	28.05650
6	16.6.2011	Purovesi	30 l	Sotkamo	Tammapuro	STUK	WGS84	64.09794	27.87972
7	16.6.2011	Kaivovesi	30 l	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	64.00187	28.10851
8	16.6.2011	Sedimentti	700 ml	Sotkamo	Tammapuro	STUK		64.09769	27.87994
9	16.6.2011	Sedimentti	0-15 cm	Sotkamo	Härkäpuro	STUK	WGS84	63.99535	28.05650
11	16.6.2011	Sedimentti	0-8cm	Sotkamo	Kivipuro	STUK	WGS84	63.97761	28.11920
12	16.6.2011	Sedimentti	0-15cm	Sotkamo	Lumijoki-Kivijärven suu	STUK	WGS84	63.93540	27.92521
13	16.6.2011	Sedimentti	0-7cm	Sotkamo	Jormasjokisuu	STUK	WGS84	64.12751	28.09169
14	16.6.2011	Sedimentti	0-11cm	Sotkamo	Tuhkajoki	STUK	WGS84	64.04451	28.10603
15	16.6.2011	Sedimentti	0-10cm	Sotkamo	Ruunakorvenpuro	STUK	WGS84	63.94534	28.07892
16 1.	16.6.2011	Sedimentti	0-2cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266
2.	17.6.2011	Sedimentti	2-4cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266
3.	17.6.2011	Sedimentti	4-6cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266
4.	17.6.2011	Sedimentti	6-8cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266
5.	17.6.2011	Sedimentti	8-10cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266
6.	17.6.2011	Sedimentti	10-12cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266
7.	17.6.2011	Sedimentti	12-14cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266
8.	17.6.2011	Sedimentti	14-16cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266
9.	17.6.2011	Sedimentti	16-18cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266
10.	17.6.2011	Sedimentti	18-20cm	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266
17 1.	17.6.2011	Sedimentti	0-2cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
2.	16.6.2011	Sedimentti	2-4cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
3.	16.6.2011	Sedimentti	4-6cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
4.	16.6.2011	Sedimentti	6-8cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
5.	16.6.2011	Sedimentti	8-10cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
6.	16.6.2011	Sedimentti	10-12cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
7.	16.6.2011	Sedimentti	12-14cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
8.	16.6.2011	Sedimentti	14-16cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
9.	16.6.2011	Sedimentti	16-18cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
10.	16.6.2011	Sedimentti	18-20cm	Sotkamo	Jormasjärvi	STUK	WGS84	64.04704	28.14837
18	16.6.2011	Sedimentti	1554g	Sotkamo	Kortelampi lähtevä	STUK	WGS84	63.94990	27.98453
19	17.6.2011	Sedimentti	722g	Sotkamo	Kärsälampi	STUK	WGS84	63.99331	27.98857
20	17.6.2011	Sedimentti	1036g	Sotkamo	Kalliojoensuu	STUK	WGS84	64.02013	28.03884
21	17.6.2011	Purovesi	30l	Sotkamo	Kivipuro	STUK	WGS84	63.97761	28.11920
22	17.6.2011	Jokivesi	30 l	Sotkamo	Lumijoki- Kivijärvensuu	STUK	WGS84	63.93540	27.92521
23	17.6.2011	Järvivesi	30 l	Sotkamo	Kivijärvi	STUK	WGS84	63.93389	27.90266

24	17.6.2011	Jokivesi	30 l	Sotkamo	Jormasjokisuu	STUK	WGS84	64.12751	28.09169
25	17.6.2011	Jokivesi	30 l	Sotkamo	Tuhkajoki	STUK	WGS84	64.04438	28.10709
26	17.6.2011	Purovesi	30 l	Sotkamo	Ruunakorvenpuro	STUK	WGS84	63.94534	28.07892
27	17.6.2011	Purovesi	30 l	Sotkamo	Kortelampi lähtevä	STUK	WGS84	63.94990	27.98453
28	17.6.2011	Kaivovesi	30 l	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63.93339	28.11031
29	17.6.2011	Lähdevesi	30 l	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63.93339	28.10909
30	17.6.2011	Ojavesi	30 l	Sotkamo	Kärsälampi	STUK	WGS84	63.99331	27.98857
31	17.6.2011	Jokivesi	30 l	Sotkamo	Kalliojoensuu	STUK	WGS84	64.02013	28.03884
32	17.6.2011	Kaivovesi	30 l	Sotkamo	Lahnasjärvi	STUK	WGS84	63.96193	27.85943
33	17.6.2011	Kaivovesi	30 l	Sotkamo	Pappila	STUK	WGS84	63.96741	27.95203
34	17.6.2011	Näkingsammal	1800g	Sotkamo	Tammapuro	STUK	WGS84	64.09769	27.87994
35	17.6.2011	Vesisammal	450g	Sotkamo	Kivipuro	STUK	WGS84	63.97761	28.11920
36	17.6.2011	Näkingsammal	1100g	Sotkamo	Lumijoki-Kivijärvensuu	STUK	WGS84	63.93540	27.92521
37	17.6.2011	Näkingsammal	1200g	Sotkamo	Jormasjokisuu	STUK	WGS84	64.12751	28.09169
38	17.6.2011	Näkingsammal	1200g	Sotkamo	Tuhkajoki	STUK	WGS84	64.04437	28.10725
39	17.6.2011	Näkingsammal	580g	Sotkamo	Ruunakorvenpuro	STUK	WGS84	63.94534	28.07892
40	17.6.2011	Näkingsammal	870g	Sotkamo	Kalliojoensuu	STUK	WGS84	64.02013	28.03884
41	17.6.2011	Näkingsammal	650g	Sotkamo	Salmisen ja Kalliojärven välinen puro	STUK	WGS84	64.00265	27.99892
42	17.6.2011	Ilma	1124m <sup>3</sup>	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	64.00246	28.10002
43	17.6.2011	Ilma	589,28m <sup>3</sup>	Sotkamo	Yksi-Soppi	STUK	WGS84	64.03436	28.04400
44	17.6.2011	Ilma	1136m <sup>3</sup>	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	64.00246	28.10002
45	17.6.2011	Ilma	594,63m <sup>3</sup>	Sotkamo	Yksi-Soppi	STUK	WGS84	64.02436	28.04400
46	24.8.2011	Pohjavesi	1 l	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	64.00195	28.10790
47	24.8.2011	Pohjavesi	1 l	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63.93346	28.11029
48	24.8.2011	Lähdevesi	1 l	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63.93337	28.10910
49	24.8.2011	Pohjavesi	1 l	Sotkamo	Lahnasjärvi	STUK	WGS84	63.99921	28.10288
50	24.8.2011	Lähdevesi	1 l	Sotkamo	Pappila	STUK	WGS84	63.96747	27.95209
51	24.8.2011	Maito	5 l	Sotkamo	Parkua		WGS84	64.08010	27.95952
52	24.8.2011	Mustikka	1923g	Sotkamo	Korholanmäki	STUK	WGS84	64.13427	28.04132
53	24.8.2011	Maa	25x25cm 4320g	Sotkamo	Parkua	STUK	WGS84	64.07847	27.95456
54	24.8.2011	Puolukka	1940g	Sotkamo	Parkua	STUK	WGS84	64.07910	27.95575
55	24.8.2011	Hapero	690g	Sotkamo	Parkua	STUK	WGS84	64.07852	27.95425
56	24.8.2011	Maa	1400g	Sotkamo	Tuhkakylä	STUK	WGS84	64.04082	28.11137
57	24.8.2011	Mustikka	1430g	Sotkamo	Tuhkakylä	STUK	WGS84	64.04093	28.11136
58	24.8.2011	Kangasrousku	1380g	Sotkamo	Tuhkakylä	STUK	WGS84	64.04093	28.11136
59	24.8.2011	Maa	25x25cm 1441g	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	63.99921	28.10289
60	24.8.2011	Tatti	2275g	Sotkamo	Taattola	STUK	WGS84	63.99921	28.10289
61	24.8.2011	Punaherukka	1130g	Sotkamo	Taattola	Salme Kananen	WGS84	64.00195	28.10790
62	24.8.2011	Mustikka	1617g	Sotkamo	Taattola	Salme Kananen	WGS84	63.99921	28.10289
63	24.8.2011	Puolukka	1430g	Sotkamo	Taattola	Salme Kananen	WGS84	63.99921	28.10289
64	24.8.2011	Mansikka	1270g	Sotkamo	Taattola	Salme Kananen	WGS84	64.00195	28.10790
65	24.8.2011	Peruna	1369g	Sotkamo	Taattola	Salme Kananen	WGS84	64.00195	28.10790
66	24.8.2011	Ahven	3592g	Sotkamo	Kivijärvi	Leo Schoredus			
67	24.8.2011	Made	254g	Sotkamo	Kivijärvi	Leo Schoredus			
68	24.8.2011	Ahven	392g	Sotkamo	Kalliojärvi	Leo Schoredus			
69	24.8.2011	Hilla	302g	Sotkamo	Sorkosuo, Iso Savojärven pohjois puoli	Leo Schoredus			
70	30.8.2011	Pohjavesi	1l	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63.93346	28.11029
71	30.8.2011	Lähdevesi	1l	Sotkamo	Puhakka	STUK	WGS84	63.93337	28.10910
72	11.11.2011	Hirvenliha	448,3	Sotkamo		V-M. Hilla			

### LIITE 3. Gammasppektrometrinen analyysien tulokset

Tulokset on ilmoitettu Bq/kg kuivapainoa (k.p.) kohden (vedet Bq/kg märkäpainoa) ja ilmapölynäytteiden tulokset mikroBq/m<sup>3</sup>. Osassa näytteissä on myös ilmoitettu kuiva-aine %. Kuivapainolla tarkoitetaan sitä painoa kun näytteestä on haihdutettu vesi pois. Tuoreessa näytteessä pitoisuudet ovat siis pienempiä. Epävarmuudet ovat ilmoitettu 2 sigman tarkkuudella yksikössä Bq/kg tai Bq/m<sup>3</sup>, joka tarkoittaa, että tulokset ovat 95 %:n todennäköisyydellä ilmoitettujen tulosrajojen sisällä. Merkintä a.m. tarkoittaa, että pitoisuus oli alle määrittämissä eli niin pieni ettei sitä voinut kyseisellä menetelmällä havaita.

#### 3.1 Maaperät

Taulukko 2. Maaperänäytteiden aktiivisuuspitoisuudet. Mittauksen epävarmuus on annettu suluissa. Tulokset on ilmoitettu Bq/kg kuivapainoa kohden laskettuna.

TV-tunnus	TV 19/10	TV 32/10	TV 18/10
ref. pvm	25.8.2010	26.8.2010	25.8.2010
paikka	Kaivoslampi	Taattola	Ohra-aho
Cs-137	68 (11)	170 (27)	61 (10)
K-40	430 (40)	180 (20)	450 (40)
Ra-226	40 (5)	37 (5)	9,3 (1,7)
Ra-228	14 (3)	4,4 (2,4)	9,7 (1,9)
Th-228	11 (2)	4,3 (2,2)	5,6 (1,2)
Th-232	12 (2)	4,3 (2,3)	6,3 (1,5)
U-235	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.

TV-tunnus	TV 53/11	TV 56/11	TV 59/11
ref. pvm	23.8.2011	23.8.2011	23.8.2011
paikka	Parkua Aholan tila	Tuhkakylä	Taattola
Ra-226	28 (3)	16 (2)	19 (2)
Ra-228	31 (4)	17 (4)	11 (2)
Th-228	38 (14)	22 (9)	9 (2)
Th-232	25 (2)	13 (2)	10 (3)
U-235	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	74 (28)	a.m.	18 (10)

### 3.2 Marjat

Taulukko 3. Marjanäytteiden aktiivisuuspitoisuudet. Mittauksen epävarmuus annettu suluisissa. Tulokset on ilmoitettu yksikössä Bq/kg kuivapainoa kohden laskettuna.

TV-tunnus	TV 1/10	TV 3/10	TV 4/10	TV 15/10	TV 12/10	TV 14/10	TV 17/10	TV 21/10
näyte	Mansikka	Punaherukka	Mansikka	Mustikka	Puolukka	Puolukka	Mustikka	Puolukka
ref. pvm	26.7.2010	6.8.2010	29.7.2010	25.8.2010	25.8.2010	25.8.2010	25.8.2010	25.8.2010
paikka	Taattola	Taattola	Kerilän tila	Ohra-aho	Tipasoja	Tipasoja	Ohra-aho	Kaivosalue
Cs-137		0,74 (0,28)		170 (30)	58 (9)	105 (15)	150 (10)	210 (20)
K-40	470 (40)	600 (60)	420 (30)	240 (30)	190 (20)	190 (20)	240 (20)	200 (20)
Ra-226	2,2 (1,0)	a.m.	4,0 (1,1)	4,5 (1,5)	6,0 (1,0)	2,3 (0,5)	1,6 (0,5)	3,2 (0,6)
Ra-228	1,4 (1,1)	a.m.	a.m.	2,2 (1,5)	11 (2)	1,3 (0,8)	1,7 (0,7)	1,5 (0,6)
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	2,6 (0,6)	a.m.	a.m.	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

TV-tunnus	TV 25/10	TV 26/10	TV 28/10	TV 29/10	TV 33/10	TV 35/10	TV 36/10
näyte	Puolukka	Mustikka	Mustikka	Puolukka	Mustikka	Puolukka	Mustikka
ref. pvm	25.8.2010	25.8.2010	25.8.2010	26.8.2010	26.8.2010	26.8.2010	26.8.2010
paikka	Kolmisoppi	Kolmisoppi	Korholanmäki	Korholanmäki	Taattola	Tuhkakylä	Tuhkakylä
Cs-137	160 (10)	170 (30)	110 (10)	110 (20)	360 (40)	230 (20)	300 (50)
K-40	180 (20)	180 (30)	210 (20)	170 (20)	90 (10)	200 (20)	230 (30)
Ra-226	5,3 (1,2)	a.m.	2,2 (0,4)	0,9 (0,6)	1,6 (0,4)	1,6 (0,4)	2,5 (0,7)
Ra-228	2,4 (1,2)	a.m.	2,0 (0,8)	a.m.	1,3 (0,4)	1,3 (0,4)	2,5 (1,0)
Th-228	a.m.	a.m.	0,9 (0,3)	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

TV-tunnus	TV 37/10	TV 38/10	TV 81/10	TV 90/10
näyte	Puolukka	Mustikka	Karpalo	Puolukka
ref. pvm	26.8.2010	26.8.2010	21.9.2010	28.8.2010
paikka	Porttivaara	Porttivaara	Soikealampi	Taattola
Cs-137	190 (20)	230 (20)	310 (40)	180 (20)
K-40	150 (20)	210 (20)	210 (40)	180 (20)
Ra-226	0,8 (0,3)	1,4 (0,5)	3,1 (0,4)	3,9 (0,7)
Ra-228	1,1 (0,3)	1,5 (0,4)	a.m.	1,6 (0,7)
Th-228	a.m.	0,4 (0,2)	a.m.	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

TV-tunnus	TV 52/11	TV 54/11	TV 57/11	TV 61/11	TV 62/11	TV 63/11	TV 64/11	TV 69/11
näyte	mustikka	puolukka	mustikka	punaherukka	mustikka	puolukka	mansikka	hilla
ref. pvm	22.8.2012	23.8.2011	23.8.2011	17.8.2011	1.8.2011	23.8.2011	12.7.2011	18.7.2011
kuiva- aine%	10,6	12,5	10,2	14,9	11,2	12,8	9,0	13,4
paikka	Korholanmäki	Parkua Aholan tila	Tuhkakylä	Taattola	Taattola	Taattola	Taattola	Sorkosuo
Ra-226	a.m.	1,1(0,3)	a.m.	a.m.	3,8 (0,8)	1,2 (0,7)	a.m.	a.m.
Ra-228	a.m.	1,0 (0,6)	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

### 3.3 Sienet

Taulukko 4. Sieninäytteiden aktiivisuuspitoisuudet. Mittauksen epävarmuus on annettu suluissa. Tulokset on ilmoitettu Bq/kg kuivapainoa kohden laskettuna.

TV-tunnus	TV 10/10	TV 11/10	TV 16/10	TV 21/10	TV 23/10	TV 24/10	TV 27/10	TV 31/10	TV 34/10
näyte	Tatti	Hapero	Hapero	Tatti	Tatti	Hapero	Tatti	Tatti	Kangasrousku
ref. pvm	25.8.2010	25.8.2010	25.8.2010	25.8.2010	25.8.2010	25.8.2010	26.8.2010	26.8.2010	26.8.2010
paikka	Tipasoja	Tipasoja	Ohra-aho	Kaivosalue	Kolmisoppi	Kolmisoppi	Korholanmäki	Taattola	Porttivaara
Cs-137	300 (50)	1600 (200)	2300 (200)	280 (30)	390 (60)	1000 (200)	260 (30)	900 (140)	3050 (310)
K-40	650 (50)	1100 (100)	1100 (100)	880 (70)	650 (70)	800 (60)	720 (80)	600 (50)	890 (90)
Ra-226	2,6 (0,5)	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	1,3 (0,7)
Ra-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

TV-tunnus	TV 39/10	TV 39/10	TV 40/10
näyte	Herkkutatti	Herkkutatti	Punikkittatti
ref. pvm	26.8.2010	26.8.2010	26.8.2010
paikka	Porttivaara	Porttivaara	Porttivaara
Cs-137	970 (100)	970 (100)	420 (40)
K-40	630 (50)	630 (50)	880 (70)
Ra-226	a.m.	a.m.	a.m.
Ra-228	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	0,5 (0,1)	0,5 (0,1)	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.

Näyte	haperot	kangasrousku	tatit
TV-tunnus	TV 55/11	TV 58/11	TV 60/11
referenssi pvm	23.8.2011	23.8.2011	23.8.2011
paikka	Parkua Aholan tila	Tuhkakylä	Taattola
Ra-226	a.m.	a.m.	a.m.
Ra-228	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.

### 3.4 Sedimentit

Taulukko 5. Sedimentinäytteiden aktiivisuuspitoisuudet. Mittauksen epävarmuus on annettu suluissa. Tulokset on ilmoitettu yksikössä Bq/kg kuivapainoa kohden laskettuna.

TV-tunnus	TV 48/10	TV 50/10.1	TV 50/10.2	TV 50/10.3	TV 50/10.4	TV 50/10.5
ref. pvm	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010
paikka	Tuhkajoki	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi
Cs-137	130 (10)	660 (110)	660 (110)	410 (70)	240 (40)	130 (20)
K-40	520 (50)	420 (40)	430 (40)	430 (40)	400 (40)	370 (40)
Ra-226	46 (6)	72 (12)	68 (11)	69 (11)	78 (12)	74 (12)
Ra-228	21 (3)	34 (7)	32 (8)	37 (7)	27 (6)	27 (7)
Th-228	21 (3)	38 (7)	25 (6)	15 (5)	18 (7)	25 (6)
Th-232	21 (3)	34 (8)	28 (7)	30 (8)	26 (7)	21 (6)
U-235	1,7 (0,9)	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	39 (4)	77 (28)	59 (22)	57 (22)	a.m.	66 (24)

TV-tunnus	TV 50/10.6	TV 50/10.7	TV 50/10.8	TV 50/10.9	TV 50/10.10	TV 53/10	TV 56/10
ref. pvm	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010	21.9.2010
paikka	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormas- jokisuu	Kivijärvens- uu
Cs-137	72 (7)	36 (6)	24 (3)	12 (2)	6,1 (1,1)	240 (20)	280 (50)
K-40	400 (80)	310 (40)	280 (30)	270 (30)	250 (30)	350 (30)	280 (50)
Ra-226	77 (9)	76 (11)	74 (10)	77 (11)	74 (10)	41 (6)	30 (4)
Ra-228	24 (4)	18 (6)	20 (4)	19 (4)	19 (5)	26 (4)	18 (4)
Th-228	21 (4)	15 (5)	18 (3)	20 (3)	18 (5)	23 (4)	19 (3)
Th-232	23 (7)	17 (6)	19 (3)	20 (4)	18 (5)	24 (4)	17 (4)
U-235	a.m.	a.m.	2,1 (1,1)	2,4 (1,2)	2,3 (1,3)	a.m.	a.m.
U-238	51 (7)	a.m.	46 (6)	46 (2)	49 (8)	30 (10)	a.m.

TV-tunnus	TV 58/10.1	TV 58/10.2	TV 58/10.3	TV 58/10.4	TV 58/10.5	TV 58/10.6
ref. pvm	21.9.2010	21.9.2010	21.9.2010	21.9.2010	21.9.2010	21.9.2010
paikka	Sotkamo, Kivijärvi	Sotkamo, Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi
Cs-137	420 (50)	330 (50)	160 (13)	86 (9)	62 (10)	43 (4)
K-40	160 (50)	140 (30)	160 (20)	110 (20)	64 (35)	90 (27)
Ra-226	79 (16)	57 (8)	46 (5)	42 (6)	45 (10)	35 (6)
Ra-228	24 (12)	18 (6)	13 (4)	11 (4)	15 (9)	11 (6)
Th-228	22 (11)	21 (5)	16 (2)	12 (2)	14 (10)	10 (7)
Th-232	26 (12)	19 (8)	14 (4)	12 (4)	13 (8)	11 (7)
U-235	a.m.	2,5 (0,5)	a.m.	1,8 (0,4)	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	48 (19)	42 (7)	a.m.	30 (5)

TV-tunnus	TV 58/10.7	TV 58/10.8	TV 58/10.9	TV 58/10.10	TV 61/10	TV 64/10
ref. pvm	21.9.2010	21.9.2010	21.9.2010	21.9.2010	21.9.2010	22.9.2010
paikka	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivipuro	Kortelampi lähtevä
Cs-137	34 (3)	21 (2)	11 (2)	7,5 (0,9)	34 (5)	2,7 (0,5)
K-40	100 (20)	100 (20)	93 (20)	110 (20)	520 (40)	510 (40)
Ra-226	46 (6)	50 (11)	47 (10)	42 (5)	15 (2)	15 (2)
Ra-228	12 (2)	12 (2)	14 (4)	12 (2)	16 (2)	20 (3)
Th-228	12 (2)	a.m.	11 (4)	10 (3)	18 (2)	16 (2)
Th-232	a.m.	a.m.	14 (4)	11 (2)	16 (3)	19 (3)
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	36 (4)	24 (4)	a.m.	23 (5)	22 (9)	29 (7)

TV-tunnus	TV 67/10	TV 70/10	TV 73/10	TV 76/10	TV 79/10
ref. pvm	22.9.2010	22.9.2010	22.9.2010	23.9.2010	23.9.2010
paikka	Kallio-joensuu	Härkäpuro	Kärsälampi	Ruuna- korvenpuro	Tammapuro
Cs-137	54 (9)	55 (8)	48 (5)	63 (10)	32 (5)
K-40	350 (40)	240 (30)	170 (20)	340 (30)	490 (50)
Ra-226	37 (5)	23 (4)	22 (3)	15 (3)	14 (2)
Ra-228	21 (4)	23 (4)	19 (3)	14 (3)	12 (3)
Th-228	21 (4)	39 (7)	20 (3)	16 (3)	13 (2)
Th-232	21 (4)	26 (7)	20 (3)	14 (2)	12 (3)
U-235	1,7 (0,9)	11 (3)	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	87 (42)	140 (50)	42 (6)	23 (9)	26 (8)

TV-tunnus	TV 8/11	TV 9/11	TV 11/11	TV 12/11	TV 13/11	TV 14/11	TV 15/11
ref. pvm	13.6.2011	13.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	15.6.2011	15.6.2011	15.6.2011
kuiva-aine%	15,1	36,3	6,4	12,6	12,8	22,8	2,8
paikka	Tammapuro	Härkäpuro	Kivipuro	Lumijoki Kivijärven suu	Jormasjoki suu	Tuhkajoki	Ruunakorven puro
Ra-226	14 (2)	51 (6)	22 (3)	22 (3)	45 (5)	53 (6)	25 (4)
Ra-228	14 (4)	39 (5)	23 (5)	15 (4)	26 (4)	22 (4)	14 (4)
Th-228	15 (3)	43 (5)	29 (5)	18 (3)	34 (6)	25 (5)	21 (3)
Th-232	13 (4)	40 (4)	22 (5)	14 (3)	26 (7)	21 (4)	15 (4)
U-235	2,6 (0,9)	3,7 (1,1)	3,7 (1,0)	a.m.	5,1 (0,9)	1,8 (1,0)	a.m.
U-238	a.m.	73 (3)	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

TV-tunnus	TV 16/11.1	TV 16/11.2	TV 16/11.3	TV 16/11.4	TV 16/11.5	TV 16/11.6	TV 16/11.7	TV 16/11.8	TV 16/11.9	TV 16/11.10
ref. pvm	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011
kuiva-aine%	3,5	6,9	6,5	6,2	6,2	6,6	6,9	7,5	8,0	8,0
paikka	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kivijärvi
Ra-226	94 (11)	63 (9)	59 (7)	49 (7)	44 (5)	45 (5)	35 (5)	38 (5)	37 (4)	42 (5)
Ra-228	31 (6)	26 (6)	11 (4)	11 (6)	13 (4)	10 (4)	18 (4)	10 (2)	12 (2)	12 (2)
Th-228	36 (4)	31 (9)	16 (6)	13 (4)	14 (3)	13 (8)	15 (5)	10 (2)	11 (2)	12 (2)
Th-232	34 (7)	26 (7)	12 (6)	9,8 (5)	14 (4)	8 (4)	14 (5)	9 (3)	11 (3)	12 (3)
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	2,9 (4)	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	47 (10)	a.m.	a.m.	a.m.	30 (7)	a.m.	a.m.	23 (6)	25 (5)	26 (6)

TV-tunnus	TV 17/11.1	TV 17/11.2	TV 17/11.3	TV 17/11.4	TV 17/11.5	TV 17/11.6	TV 17/11.7	TV 17/11.8	TV 17/11.9	TV 17/11.10
ref. pvm	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011
kuiva-aine%	6,5	8,7	8,3	7,5	7,9	8,3	9,3	8,9	8,6	8,5
paikka	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi
Ra-226	89 (11)	100 (12)	102 (12)	83 (10)	84 (10)	91 (11)	83 (12)	87 (10)	80 (9)	85 (10)
Ra-228	27 (5)	27 (6)	27 (6)	19 (2)	20 (4)	19 (5)	21 (5)	19 (5)	30 (10)	18 (4)
Th-228	23 (3)	31 (4)	36 (4)	20 (3)	26 (7)	20 (4)	22 (6)	17 (2)	18 (6)	21 (5)
Th-232	24 (5)	24 (4)	25 (5)	19 (3)	21 (4)	20 (4)	20 (6)	14 (3)	17 (5)	14 (2)
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	8,8 (2,1)	a.m.
U-238	56 (10)	a.m.	a.m.	31 (6)	a.m.	34 (9)	62 (25)	29 (8)	a.m.	a.m.

TV-tunnus	TV 18/11	TV 19/11	TV 20/11
ref. pvm	16.6.2011	16.6.2011	16.6.2011
kuiva-aine%	58,7	2,7	15,1
paikka	Kortelampi lähtevä	Kärsälampi	Kalliojoensuu
Ra-226	14 (2)	3,1 (1,7)	64 (8)
Ra-228	16 (2)	a.m.	23 (4)
Th-228	21 (7)	1,6 (1,3)	26 (4)
Th-232	14 (2)	a.m.	23 (5)
U-235	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	33 (9)	a.m.	a.m.



### 3.5 Perunat

Taulukko 6. Perunanäytteen aktiivisuuspitoisuudet. Mittauksen epävarmuus on annettu suluissa. Tulokset on ilmoitettu yksikössä Bq/kg kuivapainoa kohden laskettuna.

TV-tunnus	TV 2/10	TV 93/10	TV 94/10	TV 65/11
ref. pvm	6.8.2010	6.8.2010	6.8.2010	23.8.2011
paikka	Sotkamo, Taattola	Sotkamo, Taattola	Sotkamo, Taattola	Taattola
Cs-137	0,4 (0,2)	0,6 (0,3)	0,7 (0,2)	
K-40	620 (50)	690 (100)	590 (50)	
Ra-226	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Ra-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

### 3.6 Rn-222 pohjavedessä

Taulukko 7. Vesinäytteiden Rn-222 pitoisuus. Mittauksen epävarmuus on annettu suluissa. Tulokset on ilmoitettu yksikössä Bq/kg.

TV-tunnus	TV 5/10	TV 6/10	TV 7/10	TV 8/10	TV 9/10
ref. pvm	27.8.2010	27.8.2010	27.8.2010	27.8.2010	27.8.2010
näyte	Pohjavesi	Pohjavesi	Lähdevesi	Pohjavesi	Lähdevesi
paikka	Taattola	Puhakka	Puhakka	Lahnasjärvi	Pappila
Rn-222	50 (12)	130 (30)	70 (15)	6200 (1200)	68 (14)

TV-tunnus	TV 46/11	TV 47/11	TV 48/11	TV 49/11	TV 50/11	TV 70/11	TV 71/11
ref. pvm	24.8.2011	24.8.2011	24.8.2011	24.8.2011	24.8.2011	30.8.2011	30.8.2011
näyte	Pohjavesi	Pohjavesi	Lähdevesi	Pohjavesi	Lähdevesi	Pohjavesi	Lähdevesi
paikka	Taattola	Tuhkakylä Puhakka	Tuhkakylä Puhakka lähde	Lahnasjärvi	Pappila	Tuhkakylä Puhakka	Tuhkakylä Puhakka lähde metsässä
Rn-222	a.m.	77 (16)	170 (40)	6200 (1200)	70 (16)	51 (12)	170 (40)

### 3.7 Lähde- ja kaivovedet

Taulukko 8. Lähde- ja kaivovesinäytteiden aktiivisuuspitoisuudet. Mittauksen epävarmuus on annettu suluisia. Tulokset on ilmoitettu yksikössä Bq/kg.

TV-tunnus	TV 41/10	TV 42/10	TV 43/10	TV 44/10	TV 45/10
näyte	Lähdevesi	Kaivovesi	Kaivovesi	Kaivovesi	Kaivovesi
ref. pvm	27.8.2010	27.8.2010	26.8.2010	27.8.2010	27.8.2010
paikka	Puhakka	Puhakka	Taattola	Pappila	Lahnasjärvi
K-40	0,049 (0,007)	0,11 (0,01)	0,069 (0,014)	0,048 (0,01)	0,031 (0,012)
Ra-226	0,008 (0,001)	0,019 (0,003)	a.m.	0,005 (0,002)	0,14 (0,02)
Ra-228	0,008 (0,002)	0,008 (0,002)	a.m.	0,002 (0,003)	0,15 (0,05)
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	0,002 (0,001)
Th-232	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

TV-tunnus	TV 7/11	TV 28/11	TV 29/11	TV 32/11	TV 33/11
näyte	Kaivovesi	Kaivovesi	Lähdevesi	Kaivovesi	Kaivovesi
referenssi pvm	13.6.2011	15.6.2011	15.6.2011	16.6.2011	16.6.2011
paikka	Taattola	Puhakan tila	Puhakan tila	Lahnasjärvi	Pappila
Ra-226	a.m.	0,028 (0,003)	0,008 (0,001)	0,14 (0,02)	a.m.
Ra-228	a.m.	0,012 (0,001)	0,008 (0,002)	0,13 (0,03)	0,0007 (0,001)
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-232	a.m.	0,005 (0,002)	a.m.	a.m.	a.m.

### 3.8 Järvi- ja jokivedet

Taulukko 9. Järvi- ja jokivesinäytteiden aktiivisuuspitoisuudet. Mittauksen epävarmuus on annettu suluissa. Tulokset on ilmoitettu yksikössä Bq/kg.

TV-tunnus	TV 49/10	TV 51/10	TV 54/10	TV 57/10	TV 59/10	TV 62/10
näyte	Jokivesi	Järvivesi	Jokivesi	Jokivesi	Järvivesi	Purovesi
ref. pvm	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010	21.9.2010	21.9.2010	21.9.2010
paikka	Tuhkajoki	Jormasjärvi	Jormasjokisuu	Lumijoki, Kivijärvensuu	Kivijärvi	Kivipuro
Cs-137	0,022 (0,003)	0,013 (0,002)	0,012 (0,001)	0,04 (0,006)	0,04 (0,007)	0,034 (0,004)
K-40	0,028 (0,008)	0,025 (0,008)	0,019 (0,005)	0,1 (0,02)	0,047 (0,01)	
Ra-226	0,004 (0,002)	a.m.	a.m.	0,006 (0,003)	0,006 (0,003)	0,004 (0,002)
Ra-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-232	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

TV-tunnus	TV 65/10	TV 71/10	TV 74/10	TV 77/10	TV 80/10	TV 82/10
näyte	Purovesi	Purovesi	Ojavesi	Purovesi	Purovesi	Jokivesi
ref. pvm	22.9.2010	22.9.2010	22.9.2010	23.9.2010	23.9.2010	22.9.2010
paikka	Kortelampi lähtevä	Härkäpuro	Kärsälampi	Ruunakorvenpuro	Tammapuro	Kalliojoensuu
Cs-137	0,09 (0,01)	0,039 (0,005)	148 (24)	0,0099 (0,001)	0,02 (0,003)	0,025 (0,003)
K-40	0,2 (0,03)	0,059 (0,008)	0,163 (0,03)		0,02 (0,005)	0,028 (0,007)
Ra-226	a.m.	0,012 (0,002)	0,017 (0,003)	0,007 (0,001)	a.m.	0,006 (0,002)
Ra-228	a.m.	0,006 (0,002)	a.m.	0,006 (0,001)	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	0,004 (0,001)	a.m.	a.m.
Th-232	a.m.	a.m.	a.m.	0,005 (0,001)	a.m.	a.m.

Näyte	Järvivesi	Purovesi	Purovesi	Purovesi	Jokivesi	Järvivesi	Jokivesi
TV-tunnus	TV 4/11	TV 5/11	TV 6/11	TV 21/11	TV 22/11	TV 23/11	TV 24/11
ref. pvm	14.6.2011	14.6.2011	13.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	14.6.2011	15.6.2011
kuiva-aine%							
paikka	Jormasjärvi	Härkäpuro	Tammapuro	Kivipuro	Lumijoki Kivijärvensuu	Kivijärvi	Jormasjärvi
Ra-226	a.m.	0,006 (0,002)	a.m.	0,0024 (0,0007)	0,0027 (0,0013)	0,0078 (0,0017)	a.m.
Ra-228	a.m.	0,004 (0,002)	a.m.	0,0022 (0,001)	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	0,002 (0,001)	0,0012 (0,0003)	a.m.	a.m.	a.m.
Th-232	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

TV-tunnus	TV 25/11	TV 26/11	TV 27/11	TV 30/11	TV 31/11
Näyte	Jokivesi	Purovesi	Purovesi	Ojavesi	Jokivesi
ref. pvm	15.6.2011	15.6.2011	16.6.2011	16.6.2011	16.6.2011
paikka	Tuhkajoki	Ruunakorvenpuro	Kortelampi lähtevä	Kärsälampi	Kalliojoensuu
Ra-226	0,005 (0,001)	a.m.	a.m.	0,008 (0,002)	a.m.
Ra-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	0,004 (0,001)	a.m.	a.m.	a.m.
Th-232	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.



### 3.11 Kalan- ja ravunlihat

Taulukko 12. Kalan- ja ravunlihanäytteiden aktiivisuuspitoisuudet. Mittauksen epävarmuus on annettu suluissa. Tulokset on ilmoitettu yksikössä Bq/kg kuivapainoa kohden laskettuna.

TV-tunnus	TV 46/10	TV 83/10	TV 84/10	TV 85/10	TV 86/10
näyte	Rapu	Ahven	Ahven	Hauki	Hauki
ref. pvm	23.8.2010	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010	20.9.2010
paikka	Jormasjärvi, Virtalanranta	Kivijärvi	Kalliojärvi	Kalliojärvi	Kalliojärvi
Cs-137	120 (10)	250 (20)	650 (70)	680 (50)	340 (60)
K-40	570 (60)	630 (60)	450 (50)	580 (60)	390 (50)
Ra-226	a.m.	0,8 (0,2)	1,1 (0,5)	a.m.	1,0 (0,5)
Ra-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-232	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

Näyte	kuha	hauki	hauki	ahven	made	ahven
TV-tunnus	TV 1/11	TV 2/11	TV 3/11	TV 66/11	TV 67/11	TV 68/11
referenssi pvm	4.4.2011	4.4.2011	4.4.2011	4.8.2011	3.8.2011	3.8.2011
kuiva-aine%	21,6	22,1	21,0	21,0	18,4	19,2
paikka	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Jormasjärvi	Kivijärvi	Kivijärvi	Kalliojärvi
Ra-226	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Ra-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
Th-232	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.	a.m.

### 3.12 Hirvenlihat

Taulukko 13. Hirvenlihanäytteiden aktiivisuuspitoisuudet. Mittauksen epävarmuus on annettu suluissa. Tulokset on ilmoitettu yksikössä Bq/kg kuivapainoa kohden laskettuna.

TV-tunnus	TV 91/10	TV 92/10	TV 72/11
ref. pvm	16.10.2010	14.10.2010	15.10.2011
paikka	Tuhkakylä	Tuhkakylä	Sotkamo
Cs-137	280 (30)	160 (30)	
K-40	380 (40)	320 (30)	
Ra-226	a.m.	a.m.	a.m.
Ra-228	a.m.	a.m.	a.m.
Th-228	a.m.	a.m.	a.m.
Th-232	a.m.	a.m.	a.m.
U-235	a.m.	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.	a.m.

### 3.13 Jäkälät

Taulukko 14. Jäkälänäytteiden aktiivisuuspitoisuudet. Mittauksen epävarmuus on annettu suluissa. Tulokset on ilmoitettu yksikössä Bq/kg kuivapainoa kohden laskettuna.

TV-tunnus	TV 13/10	TV 20/10
näyte	Pallero- poronjäkäle	Pallero- poronjäkäle
ref. pvm	25.8.2010	25.8.2010
paikka	Tipasoja	Kaivoslampi
Cs-137	170 (30)	140 (20)
K-40	60 (10)	110 (10)
Ra-226	a.m.	7,6 (2,0)
Ra-228	a.m.	3,8 (1,4)
Th-228	a.m.	4,1 (0,8)
Th-232	a.m.	3,8 (1,3)
U-235	a.m.	a.m.
U-238	a.m.	a.m.

### 3.14 Maito

Taulukko 15. on esitetty maitonäytteen aktiivisuuspitoisuudet. Tulokset on ilmoitettu yksikössä Bq/kg, mittauksen epävarmuus on annettu suluissa samoissa yksikössä.

Näyte	maito
TV-tunnus	TV 51/11
referenssi pvm	22.8.2011
Ra-226	a.m.
Ra-228	a.m.
Th-228	a.m.
Th-232	a.m.
U-235	a.m.
U-238	a.m.

#### LIITE 4. Radiokemiallisten uraanianalyysien tulokset

Tulokset on ilmoitettu mBq/l. Epävarmuudet ovat ilmoitettu 2 sigman tarkkuudella yksikössä mBq/l, joka tarkoittaa, että tulokset ovat 95 %:n todennäköisyydellä ilmoitettujen tulosrajojen sisällä.

Näyte, näytekoodi Näytteenottoaika	Nuklidi	Tulos ja epävarmuus mBq/l 2010	Tulos ja epävarmuus mBq/l 2011
Vesinäyte, TV41/10, TV29/11 Lähdevesi Puhakka	U-234 U-238	3,9 ± 0,6 2,1 ± 0,4	<5,0 <5,0
Vesinäyte, TV42/10, TV28/11 Porakaivosi Puhakka	U-234 U-238	3,0 ± 0,5 2,1 ± 0,4	<5,0 <5,0
Vesinäyte, TV43/10, TV7/11 Porakaivosi Taattola	U-234 U-238	7,2 ± 1,1 3,7 ± 0,6	<4,9 <4,9
Vesinäyte, TV44/10, Lähdekaivosi Pappila	U-234 U-238	2,2 ± 0,5 1,8 ± 0,4	<5,0 <5,0
Vesinäyte, TV45/10, TV32/11 Porakaivosi Lahnasjärvi	U-234 U-238	270 ± 40 160 ± 24	293 ± 35 180 ± 21
Vesinäyte, TV49/10, TV25/11 Jokivesi Tuhkajoki	U-234 U-238	4,3 ± 0,7 3,3 ± 0,6	<5,0 <5,0
Vesinäyte, TV51/10, TV4/11 Järvivesi Jormasjärvi	U-234 U-238	2,6 ± 0,5 2,1 ± 0,4	<3,5 <3,5
Vesinäyte, TV54/10, TV24/11 Jokivesi Jormasjokisuu	U-234 U-238	3,0 ± 0,5 2,3 ± 0,4	<3,3 <3,3
Vesinäyte, TV57/10, TV22/11 Jokivesi Kivijärvensuu, Lumijokisilta	U-234 U-238	2,6 ± 0,5 1,8 ± 0,3	7,1 ± 1,1 6,1 ± 1,0
Vesinäyte, TV59/10, TV23/11 Järvivesi Kivijärvi	U-234 U-238	2,8 ± 0,6 1,9 ± 0,4	<5,0 <5,0
Vesinäyte, TV62/10, TV21/11 Purovesi Kivipuro	U-234 U-238	2,2 ± 0,4 1,9 ± 0,4	<3,3 <3,3
Vesinäyte, TV65/10, TV27/11 Purovesi Kortelampi, Lähtevä	U-234 U-238	41 ± 5 38 ± 5	17 ± 3 16 ± 3
Vesinäyte, TV71/10, TV5/11 Purovesi, Härkäpuro	U-234 U-238	66 ± 12 68 ± 12	41 ± 5 34 ± 5
Vesinäyte, TV74/10, TV30/11 Purovesi, Kärsälampi	U-234 U-238	6,0 ± 1,0 5,2 ± 0,8	<5,0 <5,0
Vesinäyte, TV77/10, TV26/11 Purovesi, Ruunakorvenpuro	U-234 U-238	2,8 ± 0,5 1,8 ± 0,4	6,2 ± 1,0 4,3 ± 0,8
Vesinäyte, TV80/10, TV6/11 Purovesi Tammapuro	U-234 U-238	<1,4 <1,4	<3,3 <3,3
Vesinäyte, TV82/10, TV31/11 Jokivesi Kalliojoensuu	U-234 U-238	4,9 ± 0,8 3,2 ± 0,6	<5,0 <5,0

### LIITE 5. Ulkoilman radontulokset

Pullo	Koordinaatit		23.9.-3.12.2010	22.6.-22.9.2011
	P	I	Rn-222 Bq/m <sup>3</sup>	Rn-222 Bq/m <sup>3</sup>
1	64,0062 °	27,9893 °	8	10
2	64,0343 °	28,0473 °	4	8
3	64,0376 °	28,0472 °	2	10
4	64,0415 °	28,05616 °	6	9
6	64,0389 °	28,0839 °	4	8
7	63,9573 °	27,9266 °	6	8
8	64,0580 °	28,0634 °	4	11
9	64,0642 °	28,0831 °	6	11
10	64,0026 °	28,0865 °	6	10
11	64,0086 °	28,0940 °		
12	63,9690 °	28,1197 °	8	6
13	64,0141 °	28,1062 °	7	6
5	64,0374 °	28,0692 °	2	8
14	64,0188 °	28,0960 °	5	10
15	64,0018 °	28,1080 °	2	8
16	63,9915 °	28,1061 °	3	7
17	64,0314 °	28,0999 °	4	7
18	63,9674 °	27,9596 °	5	8
19	64,0121 °	28,0939 °	5	6
20	64,0457 °	28,1052 °	6	6
21	63,9835 °	28,1162 °	7	8
22	64,0184 °	28,1145 °	3	7
23	64,0144 °	28,0046 °	8	11
24	64,0379 °	28,0158 °	6	15
25	64,0545 °	27,9697 °	4	7
26	63,9506 °	27,9276 °	4	12
27	63,9493 °	28,0934 °	5	6
28	63,9331 °	28,1118 °	3	9
29	63,9359 °	28,1232 °	4	5
30	64,0271 °	28,0097 °	10	15
31	64,0761 °	27,9828 °	3	8
32	63,9654 °	27,9119 °	1	11
33	63,9660 °	27,9337 °	5	13
34	63,9502 °	27,9845 °	2	9
35	63,9486 °	28,1251 °	9	9
36	63,9642 °	28,0338 °	7	8
37	64,0800 °	27,9593 °	6	7
38	63,9739 °	28,0702 °	4	
39	64,0619 °	28,0417 °	4	6



Pullo	Koordinaatit		23.9.-3.12.2010	22.6.-22.9.2011
	P	I	Rn-222 Bq/m <sup>3</sup>	Rn-222 Bq/m <sup>3</sup>
40	63,9610 °	27,9282 °	4	12
41	63,9718 °	27,9415 °	4	8
42	63,9781 °	27,9879 °	4	10
43	63,9657 °	28,0104 °	9	13
44	63,9537 °	28,0356 °	7	9
45	63,9730 °	28,0088 °	8	
46	63,9952 °	27,9341 °	5	8
47	63,9802 °	27,9375 °	3	8
48	63,9635 °	27,9547 °	4	4
49	63,9859 °	27,9421 °	3	8
50	64,0180 °	27,9988 °	11	20

## LIITE 6. Po-210 – tulokset

Tulokset on ilmoitettu Bq/kg kuivapainoa (k.p.) kohden (vedet Bq/kg märkäpainoa) ja ilmapölynäytteiden tulokset Bq/m<sup>3</sup>. Epävarmuudet ovat ilmoitettu prosentteina 2 sigman tarkkuudella, joka tarkoittaa, että tulokset ovat 95 %:n todennäköisyydellä ilmoitettujen tulosrajojen sisällä.

### 6.1 Sedimenttiprofiilit

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-867 TV50/10.1 sedimentti	20.9.2010	<b>639</b>	11	<b>1003</b>	18
Po-868 TV50/10.2 sedimentti	20.9.2010	<b>326</b>	11	<b>685</b>	18
Po-869 TV50/10.3 sedimentti	20.9.2010	<b>75</b>	11	<b>689</b>	18
Po-870 TV50/10.4 sedimentti	20.9.2010	<b>181</b>	11	<b>310</b>	18
Po-871 TV50/10.5 sedimentti	20.9.2010	<b>169</b>	11	<b>237</b>	18
Po-872 TV50/10.6 sedimentti	20.9.2010	<b>118</b>	11	<b>218</b>	18
Po-873 TV50/10.7 sedimentti	20.9.2010	<b>114</b>	12	<b>140</b>	19
Po-874 TV50/10.8 sedimentti	20.9.2010	<b>83</b>	11	<b>130</b>	18
Po-875 TV50/10.9 sedimentti	20.9.2010	<b>81</b>	11	<b>100</b>	18
Po-876 TV50/10.10 sedimentti	20.9.2010	<b>74</b>	11	<b>92</b>	18
Po-902 TV58/10.1 sedimentti	21.9.2010	<b>536</b>	11	<b>807</b>	18
Po-903 TV58/10.2 sedimentti	21.9.2010	<b>358</b>	11	<b>480</b>	18
Po-904 TV58/10.3 sedimentti	21.9.2010	<b>160</b>	11	<b>212</b>	18
Po-905 TV58/10.4 sedimentti	21.9.2010	<b>76</b>	11	<b>88</b>	18
Po-906 TV58/10.5 sedimentti	21.9.2010	<b>70</b>	11	<b>76</b>	18
Po-913 TV58/10.6 sedimentti	21.9.2010	<b>55</b>	11	<b>78</b>	18
Po-908 TV58/10.7 sedimentti	21.9.2010	<b>49</b>	11	<b>61</b>	18
Po-909 TV58/10.8 sedimentti	21.9.2010	<b>36</b>	11	<b>58</b>	19
Po-910 TV58/10.9 sedimentti	21.9.2010	<b>37</b>	11	<b>44</b>	18
Po-911 TV58/10.10 sedimentti	21.9.2010	<b>35</b>	11	<b>37</b>	19
Po-988 TV16/11.1 sedimentti	14.6.2011	<b>367</b>	11	<b>824</b>	18
Po-975 TV16/11.2 sedimentti	17.6.2011	<b>193</b>	11	<b>533</b>	18
Po-989 TV16/11.3 sedimentti	14.6.2011	<b>344</b>	11	<b>221</b>	18
Po-990 TV16/11.4 sedimentti	14.6.2011	<b>144</b>	11	<b>83</b>	18
Po-1002 TV16/11.5 sedimentti	14.6.2011	<b>85</b>	11	<b>56</b>	18
Po-1003 TV16/11.6 sedimentti	14.6.2011	<b>78</b>	11	<b>47</b>	18

Po-1004	TV16/11.7 sedimentti	14.6.2011	<b>69</b>	11	<b>44</b>	18
Po-1006	TV16/11.8 sedimentti	14.6.2011	<b>63</b>	15	<b>32</b>	21
Po-1008	TV16/11.10 sedimentti	14.6.2011	<b>51</b>	15	<b>30</b>	21
Po-970	TV17/11.1 sedimentti	14.6.2011	<b>619</b>	11	<b>537</b>	18
Po-1023	TV17/11.2 sedimentti	14.6.2011	<b>525</b>	11	<b>427</b>	18
Po-1005	TV17/11.3 sedimentti	14.6.2011	<b>328</b>	11	<b>254</b>	18
Po-1026	TV17/11.4 sedimentti	14.6.2011	<b>212</b>	11	<b>271</b>	18
Po-1024	TV17/11.5 sedimentti	14.6.2011	<b>137</b>	11	<b>172</b>	18
Po-971	TV17/11.6 sedimentti	14.6.2011	<b>108</b>	11	<b>84</b>	18
Po-972	TV17/11.7 sedimentti	14.6.2011	<b>99</b>	11	<b>73</b>	18
Po-973	TV17/11.8 sedimentti	14.6.2011	<b>99</b>	11	<b>78</b>	18
Po-1025	TV17/11.10 sedimentti	14.6.2011	<b>111</b>	11	<b>127</b>	18

## 6.2 Yksittäiset sedimentit

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%	
Po-877	TV48/10 sedimentti	20.9.2010	<b>67</b>	11	<b>75</b>	18
Po-878	TV53/10 sedimentti	20.9.2010	<b>174</b>	11	<b>219</b>	18
Po-879	TV56/10 sedimentti	21.9.2010	<b>43</b>	11	<b>43</b>	18
Po-880	TV61/10 sedimentti	21.9.2010	<b>19</b>	12	<b>15</b>	19
Po-881	TV64/10 sedimentti	22.9.2010	<b>10</b>	12	<b>10</b>	19
Po-882	TV67/10 sedimentti	22.9.2010	<b>30</b>	12	<b>43</b>	19
Po-883	TV70/10 sedimentti	22.9.2010	<b>218</b>	11	<b>344</b>	18
Po-884	TV73/10 sedimentti	22.9.2010	<b>56</b>	11	<b>77</b>	18
Po-885	TV76/10 sedimentti	23.9.2010	<b>42</b>	11	<b>41</b>	18
Po-886	TV79/10 sedimentti	23.9.2010	<b>19</b>	12	<b>18</b>	19
Po-950	TV8/11 sedimentti	13.6.2011	<b>15</b>	11	<b>10</b>	19
Po-951	TV9/11 sedimentti	13.6.2011	<b>62</b>	11	<b>46</b>	18
Po-967	TV11/11 sedimentti	14.6.2011	<b>55</b>	12	<b>34</b>	18
Po-952	TV12/11 sedimentti	14.6.2011	<b>23</b>	12	<b>15</b>	19
Po-953	TV13/11 sedimentti	15.6.2011	<b>187</b>	11	<b>107</b>	18
Po-954	TV14/11 sedimentti	15.6.2011	<b>71</b>	11	<b>49</b>	18
Po-968	TV15/11 sedimentti	15.6.2011	<b>167</b>	11	<b>113</b>	18
Po-955	TV18/11 sedimentti	16.6.2011	<b>12</b>	12	<b>9</b>	19
Po-969	TV19/11 sedimentti	16.6.2011	<b>6</b>	16	<b>3</b>	22
Po-956	TV20/11 sedimentti	16.6.2011	<b>119</b>	11	<b>92</b>	18

### 6.3 Kalat

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-889 TV83/10 ahven liha	20.9.2010	<b>0,31</b>	41	<b>2,37</b>	46
Po-890 TV84/10 ahven liha	20.9.2010	<b>0,49</b>	31	<b>0,45</b>	41
Po-891 TV85/10 hauki liha	20.9.2010	<b>0,35</b>	36	<b>2,76</b>	42
Po-892 TV86/10 hauki liha	20.9.2010	<b>0,39</b>	37	<b>4,38</b>	41
Po-914 TV1/11 kuha liha	4.4.2011	<b>0,35</b>	40	<b>0,30</b>	51
Po-915 TV1/11 kuha liha	4.4.2011	<b>0,22</b>	50	<b>0,28</b>	59
Po-916 TV2/11 hauki liha	4.4.2011	<b>0,47</b>	37	<b>1,28</b>	43
Po-917 TV3/11 hauki liha	4.4.2011	<b>0,38</b>	38	<b>1,13</b>	43
Po-1000 TV66/11 ahven liha	4.8.2011	<b>0,31</b>	52	<b>0,61</b>	57
Po-1020 TV67/11 made liha	3.8.2011	<b>0,79</b>	34	<b>3,65</b>	39
Po-1021 TV68/11 ahven liha	3.8.2011	<b>0,75</b>	37	<b>0,66</b>	43

### 6.4 Luonnonmarjat

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-743 TV12/10 puolukka	25.8.2010	<b>3,47</b>	16	<b>1,52</b>	24
Po-744 TV14/10 puolukka	25.8.2010	<b>2,56</b>	17	<b>0,74</b>	26
Po-745 TV17/10 mustikka	25.8.2010	<b>3,53</b>	15	<b>1,07</b>	24
Po-746 TV22/10 puolukka	25.8.2010	<b>2,67</b>	17	<b>1,30</b>	26
Po-747 TV28/10 mustikka	26.8.2010	<b>4,93</b>	14	<b>1,93</b>	22
Po-748 TV29/10 puolukka	26.8.2010	<b>3,36</b>	15	<b>1,34</b>	24
Po-749 TV35/10 puolukka	26.8.2010	<b>2,91</b>	16	<b>1,25</b>	25
Po-750 TV37/10 puolukka	26.8.2010	<b>3,87</b>	15	<b>1,81</b>	23
Po-751 TV15/10 mustikka	25.8.2010	<b>3,49</b>	15	<b>1,19</b>	24
Po-752 TV81/10 karpalo	21.9.2010	<b>2,88</b>	25	<b>0,87</b>	34
Po-979 TV52/11 mustikka	22.8.2011	<b>2,89</b>	18	<b>0,47</b>	28
Po-980 TV54/11 puolukka	23.8.2011	<b>3,80</b>	16	<b>0,50</b>	27
Po-981 TV57/11 mustikka	23.8.2011	<b>2,76</b>	19	<b>0,49</b>	30
Po-982 TV62/11 mustikka	1.8.2011	<b>1,47</b>	23	<b>0,30</b>	34
Po-983 TV63/11 puolukka	23.8.2011	<b>2,33</b>	20	<b>0,36</b>	31
Po-1029 TV69/11 hilla	18.7.2011	<b>1,10</b>	28	<b>0,51</b>	37

## 6.5 Puutarhamarjat

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-754 TV1/10 mansikka	26.7.2010			<0,04	
Po-755 TV3/10 punaviinimarja	6.8.2010			<0,12	
Po-756 TV4/10 mansikka	29.7.2010			<0,016	
Po-984 TV61/11 punaviini	17.8.2011	2,27	21	0,49	31
Po-985 TV64/11 mansikka	12.7.2011	0,76	31	0,1	44

## 6.6 Sammaleet

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-893 TV60/10 karhunsammal	23.9.2010	44	11	15	18
Po-894 TV63/10 karhunsammal	22.9.2010	53	11	27	18
Po-895 TV66/10 rahkasammal	22.9.2010	177	11	107	18
Po-896 TV69/10 karhunsammal	22.9.2010	55	11	29	18
Po-897 TV72/10 rahkasammal	22.9.2010	114	11	51	18
Po-898 TV75/10 karhunsammal	23.9.2010	94	11	36	18
Po-899 TV78/10 karhunsammal	23.9.2010	57	11	10	18

## 6.7 Maat

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-845 TV18/10 maa	25.8.2010	45	11	53	18
Po-846 TV18/10 maa	25.8.2010	45	11	54	18
Po-847 TV19/10 maa	25.8.2010	88	11	103	18
Po-848 TV32/10 maa	26.8.2010	231	11	274	18
Po-1011 TV53/11 maa	23.8.2011	60	12	46	19
Po-1012 TV56/11 maa	23.8.2011	158	11	113	18
Po-1013 TV59/11 maa	23.8.2011	263	11	142	18

## 6.8 Vedet

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-731 TV41/10 lähdevesi	27.8.2010	<b>0,0299</b>	12	<b>0,0081</b>	19
Po-735 TV49/10 jokivesi	20.9.2010	<b>0,0073</b>	12	<b>0,0052</b>	19
Po-737 TV54/10 jokivesi	20.9.2010	<b>0,0042</b>	13	<b>0,0018</b>	21
Po-738 TV57/10 jokivesi	21.9.2010	<b>0,0006</b>	24	<b>0,0065</b>	29
Po-741 TV65/10 jokivesi	22.9.2010	<b>0,0029</b>	46	<b>0,0044</b>	48
Po-800 TV82/10 jokivesi	22.9.2010	<b>0,0064</b>	13	<b>0,0127</b>	20
Po-932 TV22/11 jokivesi	14.6.2011	<b>0,0016</b>	17	<b>0,0029</b>	23
Po-934 TV24/11 jokivesi	15.6.2011	<b>0,0045</b>	14	<b>0,0018</b>	21
Po-935 TV25/11 jokivesi	15.6.2011	<b>0,0061</b>	13	<b>0,0050</b>	20
Po-947 TV31/11 jokivesi	16.6.2011	<b>0,0041</b>	14	<b>0,0056</b>	21
Po-940 TV30/11 ojavesi	16.6.2011	<b>0,0007</b>	28	<b>0,0042</b>	37
Po-740 TV62/10 purovesi	21.9.2010	<b>0,0016</b>	17	<b>0,0033</b>	23
Po-777 TV71/10 purovesi	22.9.2010			<b>&lt; 0,003</b>	
Po-778 TV74/10 purovesi	22.9.2010			<b>0,01</b>	12
Po-779 TV77/10 purovesi	23.9.2010	<b>0,0049</b>	15	<b>0,0131</b>	21
Po-799 TV80/10 purovesi	23.9.2010	<b>0,0055</b>	13	<b>0,0120</b>	20
Po-919 TV5/11 purovesi	13.6.2011	<b>0,0038</b>	14	<b>0,0009</b>	22
Po-920 TV6/11 purovesi	13.6.2011	<b>0,0046</b>	14	<b>0,0054</b>	21
Po-931 TV21/11 purovesi	14.6.2011	<b>0,0024</b>	15	<b>0,0019</b>	22
Po-936 TV26/11 purovesi	15.6.2011	<b>0,0063</b>	13	<b>0,0054</b>	20
Po-937 TV27/11 purovesi	16.6.2011	<b>0,0010</b>	20	<b>0,0028</b>	26
Po-736 TV51/10 järvivesi	20.9.2010	<b>0,0039</b>	14	<b>0,0025</b>	22
Po-739 TV59/10 järvivesi	21.9.2010	<b>0,0053</b>	13	<b>0,0045</b>	20
Po-918 TV4/11 järvivesi	14.6.2011	<b>0,0051</b>	13	<b>0,0035</b>	21
Po-933 TV23/11 järvivesi	14.6.2011	<b>0,0030</b>	15	<b>0,0054</b>	22

## 6.8 Kaivovedet

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-732 TV42/10 porakaivosvesi	27.8.2010	<b>0,020</b>	11	<b>0,005</b>	23
Po-757 TV43/10 porakaivosvesi	26.8.2010			<b>&lt; 0,006</b>	
Po-758 TV44/10 lähdekaivosvesi	27.8.2010	<b>0,038</b>	11	<b>0,005</b>	19
Po-759 TV45/10 porakaivosvesi	27.8.2010	<b>1,515</b>	11	<b>4,754</b>	18
Po-921 TV7/11 porakaivosvesi	13.6.2011	<b>0,017</b>	12	<b>0,001</b>	20
Po-948 TV32/11 porakaivosvesi	16.6.2011	<b>0,669</b>	11	<b>0,518</b>	18

## 6.9 Ilmapölyt

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-835 TV88/10 filtteri	2.11.2010	<b>1,5E-04</b>	11	<b>1,2E-04</b>	19
Po-836 TV89/10 filtteri	2.11.2010	<b>1,3E-04</b>	13	<b>4,5E-05</b>	20

## 6.10 Metsäsienet

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-837 TV11/10 hapero	25.8.2010	<b>6,1</b>	14	<b>9,1</b>	23
Po-838 TV11/10 hapero	25.8.2010	<b>6,3</b>	15	<b>6,0</b>	22
Po-839 TV16/10 hapero	25.8.2010	<b>3,9</b>	16	<b>7,1</b>	23
Po-840 TV30/10 kanttarelli	26.8.2010	<b>5,2</b>	15	<b>6,1</b>	23
Po-841 TV39/10 herkkutatti	26.8.2010	<b>2,4</b>	18	<b>153,9</b>	23
Po-842 TV40/10 punikkitatti	26.8.2010	<b>1,9</b>	20	<b>114,8</b>	25
Po-986 TV58/11 kangasrousu	23.8.2011	<b>9,0</b>	14	<b>3,8</b>	21
Po-987 TV60/11 tatti	23.8.2011	<b>3,4</b>	18	<b>134,8</b>	23
Po-1018 TV55/11 hapero	23.8.2011	<b>9,6</b>	13	<b>6,2</b>	20
Po-1028 TV55/11 hapero	23.8.2011	<b>9,4</b>	14	<b>10,9</b>	20

### 6.11 Hirvenlihat

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä-varm.%	Po-210	epä-varm.%
Po-900 TV91/10 hirvenliha	16.10.2010	<b>0,28</b>	40	<b>0,42</b>	47
Po-901 TV92/10 hirvenliha	14.10.2010	<b>0,37</b>	35	<b>0,58</b>	42
Po-1030 TV72/11 hirvenliha	15.10.2011			<b>1,86</b>	17
Po-1031 TV72/11 hirvenliha	15.10.2011			<b>2,00</b>	17

### 6.11 Perunat

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä-varm.%	Po-210	epä-varm.%
Po-763 TV94/10 peruna	5.9.2009	<b>0,09</b>	40		
Po-782 TV2/10 peruna	6.8.2010			<b>&lt;0,07</b>	
Po-976 TV65/11 peruna	23.8.2011	<b>0,32</b>	32	<b>0,10</b>	53

### 6.12 Rapu

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä-varm.%	Po-210	epä-varm.%
Po-843 TV46/10 rapu	23.8.2010	<b>1,28</b>	22	<b>7,23</b>	28
Po-844 TV46/10 rapu	23.8.2010	<b>1,33</b>	21	<b>7,01</b>	27

### 6.13 Maito

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä-varm.%	Po-210	epä-varm.%
Po-999 TV51/11 maito	23.8.2011	<b>0,34</b>	41	<b>0,15</b>	58



#### 6.14 Näkinsammal

Näytteennumero	Ref.pvm	Pb-210	epä- varm.%	Po-210	epä- varm.%
Po-815 TV47/10 näkinsammal	20.9.2010	<b>207</b>	11	<b>155</b>	18
Po-816 TV47/10 näkinsammal	20.9.2010	<b>205</b>	11	<b>165</b>	18
Po-817 TV52/10 näkinsammal	20.9.2010	<b>125</b>	11	<b>109</b>	18
Po-818 TV55/10 näkinsammal	21.9.2010	<b>119</b>	11	<b>130</b>	18
Po-958 TV34/11 näkinsammal	13.6.2011	<b>261</b>	11	<b>153</b>	18
Po-959 TV35/11 muu vesisammal	14.6.2011	<b>71</b>	11	<b>77</b>	18
Po-960 TV36/11 näkinsammal	14.6.2011	<b>161</b>	11	<b>164</b>	18
Po-961 TV37/11 näkinsammal	15.6.2011	<b>88</b>	11	<b>51</b>	18
Po-962 TV38/11 näkinsammal	15.6.2011	<b>248</b>	12	<b>109</b>	18
Po-963 TV39/11 näkinsammal	15.6.2011	<b>291</b>	11	<b>192</b>	18
Po-964 TV40/11 näkinsammal	16.6.2011	<b>261</b>	11	<b>186</b>	18
Po-965 TV41/11 näkinsammal	16.6.2011	<b>409</b>	11	<b>186</b>	18