



STUK-B 254 / JULI 2020

Turtiainen T, Ilander T, Mänttari I, Leikoski N, Kurttio P



Sammandrag enligt hushållsvattenförordningen av mätresultat 2016–2018 för hushållsvattnets radioaktivitet

Strålsäkerhetscentralen
PL 14
00811 Helsingfors
www.stuk.fi

Mer information:
Tuukka Turtiainen
tuukka.turtiainen@stuk.fi
telefon 09 759 88 473

ISBN 978-952-309-474-1
ISSN 2243-1896

*TURTIAINEN Tuukka, ILANDER Tarja, MÄNTTÄRI Irmeli, LEIKOSKI Niina, KURTTIO Päivi.
Sammandrag av mätresultaten för radioaktivitet i hushållsvatten enligt
hushållsvattenförordningen 2016–2018. STUK-B 254. Helsingfors 2020. 10 s.*

NYCKELORD: hushållsvatten, radon, indikativ dos, hushållsvattenförordningen

Inledning

Strålsäkerhetscentralen har enligt 21 § i hushållsvattenförordningen (1352/2015) sammanställt de uppgifter som kommunernas hälsoskyddsmyndigheter lämnat om mätresultat för hushållsvattnets radioaktivitet enligt hushållsvattenförordningen.

För åren 2016–2018 tog Strålsäkerhetscentralen emot anmälan om radioaktivitetsundersökning av 1247 vattenprover. Med mätresultaten som grund är det finländska hushållsvattnet av god kvalitet när det gäller radioaktivitet och hushållsvattnets radioaktivitet avviker mycket sällan från kvalitetskravet.



Innehåll

INLEDNING	3
1 ÖVERVAKNING AV HUSHÅLLSVATTNETS RADIOAKTIVITET	5
2 MATERIAL	6
3 RADONKONCENTRATION	7
4 INDIKATIV DOS	8
5 GRANSKNING AV RESULTATEN	9
6 OBJEKT ÖVERVAKADE AV STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN 2016–2018	9
7 ÖVERVAKNINGSANALYSER FRÅN OCH MED 2019	10
8 REFERENSER	10

1 Övervakning av hushållsvattnets radioaktivitet

I hushållsvatten förekommer alltid små mängder artificiella och naturliga radioaktiva ämnen. Strålskyddscentralen övervakar mängden artificiella radioaktiva ämnen (^3H , ^{90}Sr och ^{137}Cs) i hushållsvatten som en del av den kontinuerliga övervakningen av strålning i miljön. Med strålningsövervakningsprogrammet för miljön uppfylls kraven i artikel 35–36 i Euratomfördraget och kommissionens rekommendationer som utfärdats med deras stöd (2000/473/Euratom) och rådets beslut 87/600, där även regelbunden uppföljning av hushållsvatten ingår. Övervakningsundersökningar av de artificiella radioaktiva ämnen som hushållsvattnet innehåller rapporteras årligen i serien Strålningsövervakning av miljön i Finland (se t.ex. Mattila och Inkinen, 2019). Därför behandlas dessa ämnen inte i detta sammandrag.

För övervakningen av naturliga radioaktiva ämnen svarar kommunens hälsoskyddsmyndighet med hälsoskyddslagen (763/1994) som grund. Kvalitetsmål och kvalitetskrav för naturliga radioaktiva ämnen i hushållsvatten finns i hushållsvattenförordningen (1352/2015). Gränsvärden grundar sig på direktivet 2013/51/Euratom.

Radioaktiva ämnen undersöks i allmänhet med periodisk uppföljning. Analysfrekvensen kan minskas om undersökningsresultat som representerar hela vattendistributionsområdet med minst tre års regelbundna intervall är under 60 procent av parameterns gränsvärde. Analysfrekvensen för radon och indikativ dos kan minskas om radonets aktivitetskoncentration är mindre än 180 Bq/l och den indikativa dosen är mindre än 0,06 mSv per år analyserad med minst tre års regelbundna intervall. Parametrar kan också slopas i den regelbundna övervakningen med stöd av bilaga II kapitel 6 i hushållsvattenförordningen (1352/2015).

Enligt 19 § i hushållsvattenförordningen ska den kommunala hälsoskyddsmyndigheten utan dröjsmål underrätta Strålsäkerhetscentralen om avvikelser från kvalitetskravet på aktivitetskoncentrationen enligt tabell 1 för att det ska avgöras om leverans av hushållsvatten är sådan strålningsverksamhet som avses i strålskyddslagen.

Med stöd av 148 § i den nya strålsäkerhetslagen (859/2018) ser inte STUK en avvikelse från kvalitetskravet direkt som strålningsverksamhet, utan som exponering för naturlig strålning, där allmänhetens strålningsexponering är större än referensvärdet. Referensvärdet är enligt 25 § i SHM:s förordning (1044/2018) kvalitetskravet i hushållsvattenförordningen. Enligt 147 § i strålsäkerhetslagen ska den som levererar hushållsvatten vidta åtgärder i syfte att begränsa exponeringen för om radonhalten i hushållsvatten är högre än referensvärdet.

Tabell 1. Gränsvärden för hushållsvattnets radioaktivitet

Parameter	Kvalitetsmål (1352/2015)	Kvalitetskrav (1352/2015) Referensvärde (1044/2018)
Radon (^{222}Rn)	300 Bq/l	1000 Bq/l
Indikativ dos		0,10 mSv/år

2 Material

Kommunens hälsoskyddsmyndigheter anmälde mätresultaten för radioaktivitet i 1247 vattenprover. En del av anmälningarna gällde vattnets uranhalt som dock inte övervakas på grund av dess radioaktivitet utan dess kemiska skadlighet. Därför har uranhalterna inte tagits med i detta sammandrag. I vissa fall har såväl radonkoncentration som indikativ dos analyserats för samma vattenprov. Sammanlagt var det 1287 mätresultat för radioaktivitet som anmälades till STUK (tabell 2).

Tabell 2. Antal mätresultat för radioaktivitet som kommunens hälsoskyddsmyndigheter har anmält 2016–2018.

År	Radon	Indikativ dos
2016	313	176
2017	190	170
2018	251	178
2016–18	754	524

3 Radonkoncentration

Radonkoncentrationen behöver inte mätas om hushållsvattnet härstammar enbart från ytvattenförekomst. Ett representativt vattenprov för radonanalys tas alltid ur utgående vatten från vattenverket (Valviras anvisning 16/2018, Bilaga 3). Detta görs för att radonkoncentrationen minskar under vattnets behandlingsprocesser, speciellt under luftning. Eftersom en detaljerad anvisning kom först 2018 är en del av de anmälda radonkoncentrationerna sannolikt tagna ur råvatten, så att provet överskattar allmänhetens exponering för strålning från radon i hushållsvatten.

Enligt riskbaserad övervakning kan analysfrekvensen minskas om radonkoncentrationerna vid regelbundna undersökningar under minst tre år är under 60 procent av gränsvärdet. Parametern kan riskbaserat slopas ur myndighetsövervakningen om 30 procent av gränsvärdet inte överskrids under tre års regelbundna undersökningar. Med detta som grund har de anmälda radonkoncentrationerna delats in i klasser <300, 300–600, 600–1000 och >1000 Bq/l (tabell 3).

Tabell 3. Antal anmälda radonkoncentrationer i olika koncentrationsklasser under olika år.

Radonkoncentration	2016	2017	2018	Tot.
<300 Bq/l	302	187	245	734
300–600 Bq/l	6	1	3	10
600–1000 Bq/l	4	1	0	5
>1000 Bq/l	1	1	3	5

Anmälda koncentrationer följer log-normalfördelning och koncentrationernas geometriska medelvärde var 31 Bq/l och den högsta uppmätta koncentrationen var 2100 Bq/l.

Kvalitetsmålet för radonkoncentrationen i hushållsvatten är 300 Bq/l. En koncentration som överskred detta uppmättes i 2,6 procent av proverna. Nödvändigheten av korrigerande åtgärder ska övervägas på basis av en riskbedömning, om kvalitetsmålen inte uppfylls (1352/2015, Bilaga 1, Tabell 3).

Kvalitetskravet för radonkoncentration 1000 Bq/l uppfylldes inte i 0,7 procent av proverna. Proverna var från fyra parter som levererar hushållsvatten, alla från råvatten. Två parter var livsmedelslokaler som använde egen brunn och två var vattenverk. På det ena vattenverket avlägsnades radon ur vattnet så att det utgående vattnets radonkoncentration inte avvek från kvalitetskravet och var liten, 23 Bq/l. För det andra vattenverket föreskrev STUK åtgärder för att minska strålningsexponeringen.

4 Indikativ dos

Den indikativa dosen behöver inte mätas om hushållsvattnet härstammar enbart från ytvattenförekomst. Ett representativt vattenprov för bestämning av indikativ dos tas alltid ur utgående vatten från vattenverket (Valviras anvisning 16/2018, Bilaga 3). Denna metod används eftersom slagg och biofilm på väggarna i vattenledningsnätets rör samlar radioaktiva ämnen som då de lossnar kan orsaka ett icke representativt mätresultat om provet tas på det ställe där kraven ska vara uppfyllda, det vill säga konsumentens kran. Mätresultatet för indikativ dos från utgående vatten beskriver klart bättre den stråldos som konsumenten får under ett år.

Radionuklider avlägsnas ur vattnet under vattenbehandlingsprocesserna, speciellt vid filtreringar, så att en representativ bedömning av indikativ dos inte heller med råvattenprov som grund kan beräknas. Eftersom anvisningarna kom först 2018 är en del av de anmälda indikativa doserna sannolikt beräknade ur råvatten, så att provet överskattar allmänhetens exponering för strålning från radon i hushållsvatten.

Enligt riskbaserad övervakning kan analysfrekvensen minskas om 60 procent av gränsvärdet inte överskrids under regelbundna analyser under tre år. Parametern kan riskbaserat slopas ur myndighetsövervakningen om regelbundna analysresultat under tre år ligger under 30 procent av gränsvärdet. Eftersom den nedre bestämningsgränsen för indikativ dos är 0,05 mSv/år, kan denna indelning inte göras (tabell 3). De anmälda indikativa doserna delas därför in i klasserna <0,060, 0,060–0,10 och >0,10 mSv/v (tabell 4).

Tabell 4. Antal anmälda indikativa doser i olika klasser under olika år.

Ind. dos	2016	2017	2018	Tot.
<0,060 mSv/år	176	170	178	524
0,060–0,10 mSv/år	1	2	0	3
>0,10 mSv/år	0	0	6	6

Av de anmälda indikativa doserna var 91 procent lägre än bestämningsgränsen 0,05 mSv/år. Därmed kan inte statistiska nyckeltal beräknas för indikativ dos. Den högsta anmälda indikativa dosen var 0,11 mSv/år och alla sex vattenprover för vilka den indikativa dosen beräknats till >0,10 mSv/år, var från samma vattendistributionsområde, från två olika täkter. Proverna var tagna ur råvatten. I det utgående vattnet var den indikativa dosen mindre än bestämningsgränsen 0,05 mSv/år.

5 Granskning av resultaten

Enligt hushållsvattenförordningen ska i detta sammandrag aktivitetskoncentrationen hos vatten från olika grundvattenförekomster och vattentäkter på olika geologiska områden granskas för att klargöra vilka tilläggsåtgärder som bör riktas för att begränsa exponeringen av befolkningen på områden som kan orsaka de största exponeringarna.

Avvikelse från kvalitetskravet för radon observerades endast på två vattenverk och i två livsmedelslokaler. Det ena vattenverket hade radonavskiljning så det distribuerade hushållsvattnet uppfyllde kvalitetskravet. Vattenverkens vatten var till 100 procent grundvatten ur marken och livsmedelslokalernas vatten var berggrundvatten. Det ena vattenverket finns i Lappland, det andra i Nyland. Livsmedelslokalerna finns i Egentliga Finland och Savolax. Med materialet som grund går det alltså inte att peka ut något geologiskt område där risken för radon i hushållsvatten är särskilt stor.

Allmänt kan det konstateras att radonkoncentrationen ökar på följande sätt: ytvatten < artificiellt grundvatten < grundvatten i mark < grundvatten i berg.

En avvikelse från kvalitetskravet för indikativ dos observerades i Nyland, även den i råvatten.

6 Objekt övervakade av Strålsäkerhetscentralen 2016–2018

Två aktörer med ansvar för distribution av vatten överfördes 2016 till övervakning av STUK. I den första var radonkoncentrationen i råvatten 330 Bq/l och den indikativa dosen >0,10 mSv/år. Denna aktörs andel av vattnet i nätet är endast ca 3 procent så att i det vatten som distribueras till konsumenterna uppfylls kvalitetskraven. I det andra fallet var den indikativa dosen från råvatten från en brunn >0,10 mSv/år. Detta korrigerades genom att ta denna brunn ur bruk.

Under 2017 överfördes tre aktörer till övervakningen. Den första var ett vattenverk där utgående vatten till tre vattendistributionsområden hade en radonkoncentration på 300–1000 Bq/l. STUK inledde övervakningen men på grund av den s.k. ändringsförordningen (683/2017)¹ återlämnades ärendet senare till kommunens hälsoskyddsmyndighet. Det andra objektet var en stor fastighet (inrättning inom socialvården) där radonkoncentrationen och den indikativa dosen i brunnsvattnet inte uppfyllde kvalitetskravet. I objektet installerades vattenreningsutrustning. Det tredje objektet var en vattentäkt där radonkoncentrationen och den indikativa dosen inte uppfyllde kvalitetskravet. Vattnet härifrån utgjorde en liten andel av det vatten som distribuerades till konsumenterna så kraven uppfylldes när det gäller ledningsvattnet.

Under 2018 överfördes tre aktörer till övervakningen. Det första fallet var en egen brunn i en livsmedelslokal. Ärendet löstes genom att fastigheten anslöt sig till vattenledningsnätet. Det andra

¹ Med förordningen 683/2017 ändrades bland annat ansvaret för övervakning av hushållsvatten så att STUK övervakar bara avvikelser från kvalitetskravet.

fallet var en livsmedelslokal där radonkoncentrationen inte uppfyllde kvalitetskravet. Problemet korrigeras genom en vattenbehandlingsanordning. Det tredje fallet gäller provpumpningar vid vattentäkter och resultaten har därför inte inkluderats i det granskade materialet. Vattenverket planerade att ta nya vattentäkter i drift. Råvattnet uppfyllde dock inte kvalitetskravet när det gäller indikativ dos. Eftersom vattenverket hade effektiva vattenbehandlingsmetoder i bruk undersöktes vilken indikativ dos det utgående vattnet får. Kvalitetskravet uppfylldes i det utgående vattnet.

7 Övervakningsanalyser från och med 2019

Hälsoskyddsmyndigheterna ombeds anmäla 2019 års radioaktivitetsanalyser av hushållsvatten elektroniskt så att överföring av data i de Excel-ark som använts tidigare undviks.

Eftersom de anmälda resultaten visar att mätresultaten för radon övervägande är under 30 procent av kvalitetsmålet och resultaten för indikativ dos under 60 procent av kvalitetskravet, kan uppföljningen av radioaktivitet slopas med riskbedömningar som grund vid en del av vattendistributionsområdena, eller analysfrekvensen minskas, om mätningar har gjorts under tre år och villkoret har uppfyllts.

Antalet undersökningar av radioaktiviteten i hushållsvatten får inte minskas om man har börjat behandla vattnet för att minska de radioaktiva ämnenas aktivitetskoncentrationer i det (1352/2015, bilaga II, punkt 5).

8 Referenser

Mattila A, Inkinen S (red.). Strålningsövervakning av miljön i Finland – Årsrapport 2018. STUK-B236/Juni 2019. Helsingfors: STUK, 2019.