

Anvisning

Dnr V/9280/2025

22.5.2025

Förfaranden för tryggande av hushållsvattnets kvalitet

Radioaktiva ämnen



Valvira

Tillstånds- och tillsynsverket
för social- och hälsovården

Innehåll

Förord	3
1 Inledning	5
2 Omfattande nödsituation med strålrisk och dess faser	6
3 Nuklider som är centrala för hushållsvattnets säkerhet	7
4 Uppgifter för anläggningar och myndigheter som levererar hushållsvatten.....	9
5 Åtgärdsgränser för hushållsvatten vid nödsituationer med strålrisk ...	11
6 Beredskap i förväg.....	12
6.1 Åtgärder vid anläggningen i tidig fas av nödsituation med strålrisk	13
6.2 Åtgärder vid anläggningen i intermediär fas av nödsituation med strålrisk	15
7 Lokal nödsituation med strålrisk och hushållsvatten	17
8 Hushållsvattnets kvalitet i privata brunnar	18
9 Radioaktivitet i hushållsvattnet under normala förhållanden	18
10 Författningar	19
Litteratur	19

Förord

Enligt 8 § i hälsoskyddslagen ska den kommunala hälsoskyddsmyndigheten i samarbete med andra myndigheter och inrättningar utarbeta en beredskapsplan för störningssituationer som påverkar livsmiljön. Verksamheten ska planeras på förhand och övas så att man i en störningssituation kan förebygga, klarlägga och undanröja sanitära olägenheter som uppstått vid störningen, så att följderna av störningen kan minimeras och så att återhämtningen efter störningen kan komma i gång så snart som möjligt.

Enligt 8 § i hälsoskyddslagen ska tillstånds- och tillsynsverket för social- och hälsovården (nedan Valvira) utarbeta en plan för att trygga hushållsvattnets kvalitet vid olyckor och i andra motsvarande störningssituationer. Dessutom ska Valvira enligt 139 § 3 mom. i strålsäkerhetslagen upprätta en plan med åtgärder och anvisningar till dem som bor och arbetar i området om det finns skäl att misstänka att exponeringen för strålning är högre än referensvärdet. För hushållsvattnet del har dessa skyldigheter verkställts genom att utarbeta anvisningarna [Förfaranden för tryggnad av hushållsvattnets kvalitet](#). Den kommunala hälsoskyddsmyndigheten kan ta hjälp av anvisningarna när den utarbetar en plan för störningssituationer och anvisningar för sitt område för tryggnaden av hushållsvattnets kvalitet.

Anvisningarna om förfaranden för tryggnad av hushållsvattnets kvalitet utarbetades åren 2013-2014 i en arbetsgrupp med representanter från Valvira, social- och hälsovårdsministeriet, regionförvaltningsverken, Strålsäkerhetscentralen, Institutet för hälsa och välfärd, Meteorologiska institutet, Räddningsbranschens centralorganisation i Finland, Mellersta Nylands räddningsverk, Finlands miljöcentra, Närings-, trafik och miljöcentralerna, Kokemäenjoen vesistö vesiensuojeluyhdistys ry, Finlands Vattenverksförening rf, Helsingforsregionens miljötjänster, Tampereen Vesi, Nurmijärven Vesi, Borgå stad, Kommunförbundet och Finlands Röda Kors.

Valvira har i samarbete med sakkunniga uppdaterat länkarna och texten i anvisningen Radioaktiva ämnen så att de motsvarar de förnyade [VAL 1-anvisningarna](#) och strålsäkerhetslagen ([859/2018](#)).

Enligt 4 § i hälsoskyddslagen styr Valvira verkställigheten av och tillsynen över denna lag och de bestämmelser som utfärdats med stöd av den. Enligt 5 § i hälsoskyddslagen styr och övervakar regionförvaltningsverket hälsoskyddet inom sitt verksamhetsområde samt bedömer och utvärderar de kommunala tillsynsplanerna för hälsoskyddet.

Det tolkningar som framförs i denna anvisning är Valvira's syn på hur hälsoskyddslagstiftningen bör tolkas. En myndighets verksamhet ska basera sig på dess behörighet enligt lagen och i myndighetsverksamhet ska lagen följas noga. Myndighetsanvisningar är inte till sin juridiska karaktär bindande för andra myndigheter eller aktörer. I sista hand avgörs frågor kring tillämpning av lagstiftning av domstolen.

Mer information

Direktör Jussi Holmalahti

Specialsakkunnig Jaana Kilponen

Mer information fås per e-post på adressen tesu@valvira.fi

1 Inledning

En kärnvapensprängning eller en allvarlig kärnkraftsolycka i Finland eller i närområdet kan medföra en omfattande nödsituation med strålrisk. Lokal strålningsfara kan till exempel orsakas av en olycka vid transport eller användning av radioaktiva ämnen. En nödsituation med strålrisk avser en situation där konsekvenserna av en hotande eller genomförd incident kräver eller kan komma att kräva särskilda åtgärder för att begränsa eller minska strålningsexponeringen för personer som deltar i räddningsverksamheten eller i skyddsåtgärderna, eller av strålningsexponeringen för allmänheten.

Vid en kärnvapensprängning eller en allvarlig kärnkraftsolycka som orsakar en nödsituation med strålrisk kan yt- och grundvatten förorenas på grund av nedfall när radioaktiva ämnen från luften sjunker ner i ytvattnet och marken, varifrån ämnena med tiden absorberas i grundvattnet. Nedfallet kan antingen komma med regn som vått nedfall eller som torrt nedfall genom partiklar och gas i luften. Konsekvenserna av nedfallet minskar genom nedbrytning av radioaktiva ämnen, spridning i miljön, kemisk eller biologisk förankring i material samt rengöringsåtgärder. För att klara störningar i vattentjänsterna har man utarbetat [mallar för verksamhetskort \(Excel\)](#), för vilka man kan skapa en anläggningsspecifik anvisning.

Det mest skadliga för vattentjänsterna skulle vara ett omfattande och mycket kraftigt kontaminerat nedfall ($>10 \text{ Mbq/m}^2$) som kunde orsakas av användning av kärnvapen eller en allvarlig kärnkraftsolycka. Då skulle ytvattnet förorenas under perioder med ofruset vatten, men grundvattnet skulle vara väl skyddat. Den största risken för vattenanvändningen skulle orsakas av de råvattenkällor som är grunda vattendrag och där vattnet byts ut långsamt. Kortlivade radioaktiva ämnen med en halveringstid på högst en dag försvinner efter nedfallet på ett par månader. Ämnen med lång livslängd binds till fasta partiklar, varför effektivisering av utfällning, sedimentering och filtrering kan sänka radioaktiviteten.

Grundvattnet är bättre skyddat än ytvattnet. Regn- och avrinningsvatten som absorberats i marken binder radioaktiva ämnen i jordpartiklar. Halten av de ämnen som transporteras i vattnet späds också ut på grund av att de blandas med grundvattnet. På vintern skyddar is- och snöskikten både yt- och grundvattnet.

Ytvattnets egenskaper, såsom vattenvolym, uppehållstid och skiktning samt avrinningsområdets egenskaper såsom avrinnings- och smältvatten påverkar

halten av radioaktiva ämnen. Radioaktiva utsläpp kan sprida sig till ett stort område i vattendrag.

I Finland har hushållsvattnet inte förorenats med konstgjorda radioaktiva ämnen från kärnkraftsolyckor. Ytvattnet i ett litet vattendrag i ett kraftigt kontaminerat område skulle vara olämpligt för framställning av hushållsvatten.

Radioaktiviteten i stora vattendrag, till exempel Päijänne, skulle stiga men sannolikt utan att överskrida åtgärdsgränserna.

En följd av kärnkraftsolyckan i Fukushima i Japan var att hushållsvattnet som beretts av ytvatten förorenades med radioaktivt jod (^{131}I) i flera prefekturer. Den aktiva koncentrationen av jod i hushållsvatten överskred 100 Bq/l och Japans myndigheter rekommenderade att användningen av vatten skulle begränsas för små barn. Användningsbegränsningen gällde i 1–2 månader.

2 Omfattande nödsituation med strålrisk och dess faser

En nödsituation med strålrisk kan indelas i en tidig fas, en intermediär fas och en återhämtningsfas. Man kan vara i olika faser på olika håll i Finland samtidigt beroende på utsläppsmolnets hastighet och färdriktning.

Den tidiga fasen av en nödsituation med strålrisk omfattar de inledande händelserna som orsakade olyckan innan radioaktiva ämnen kommit ut i omgivningen samt spridningen av radioaktiva ämnen i omgivningen. Den tidiga fasen upphör när strålningsnivån i omgivningen inte längre stiger i betydande grad och det inte längre föreligger risk för nya radioaktiva utsläpp till omgivningen, eller när strålkällan har oskadliggjorts. Syftet med skyddsåtgärderna i den tidiga fasen (se [avsnitt 6.1](#)) är att förhindra eller minska att utsläpp av radioaktiva ämnen i uteluften når hushållsvattnet. Åtgärderna förebygger att människorna exponeras för strålning från hushållsvatten. Strålsäkerhetscentralen bedömer eventuella hotade områden med hjälp av olika spridningsmodellkalkyler.

Under den intermediära fasen i en nödsituation med strålrisk stiger inte längre strålningsnivån i livsmiljön nämnvärt och nya radioaktiva ämnen förväntas inte längre komma ut i miljön. I den intermediära fasen bedöms huruvida man kan avveckla, lindra eller ändra de skyddsåtgärder som genomförts under den tidiga fasen. Den intermediära fasen i en nödsituation med strålrisk inleds när det moln som innehåller radioaktiva ämnen har passerat området. Dessutom

inleder man vid behov nya skyddsåtgärder för att minska strålningsexponeringen och mängden radioaktiva ämnen i livsmiljön. Den intermediära fasen kan vara upp till några år. I den intermediära fasen finns nedfallet av de radioaktiva ämnena på marken, i vattendrag och på olika ytor. Syftet med åtgärderna i den intermediära fasen (se [avsnitt 6.2](#)) är att säkerställa hushållsvattnets trygghet och minska arbetstagarnas exponering.

Om en nödsituation med strålrisk har långvariga effekter på livsmiljön, åtföljs den intermediära fasen i en nödsituation med strålrisk av en återhämtningsfas. I återhämtningsfasen är strålningsläget i livsmiljön permanent godtagbart ur ett samhällsperspektiv, varvid människors verksamhet och de samhälleliga funktionerna anpassas till det rådande strålningsläget. Återhämtningsfasen kan vara upp till tiotals år.

3 Nuklider som är centrala för hushållsvattnets säkerhet

De viktigaste nukliderna vid förorening av hushållsvatten är jod (^{131}I), cesium ($^{134,137}\text{Cs}$), strontium ($^{89,90}\text{Sr}$) och tritium (^3H), vilka alla är betastrålare.

Vattenbehandling som till exempel utfällning, sedimentation, filtrering och behandling med aktivt kol kan minska radioaktiviteten i hushållsvattnet, eftersom en del radioaktiva ämnen med lång livslängd med en halveringstid på

flera år binder sig väl i fasta partiklar. En del radioaktiva ämnen transporteras bra med vattnet, till exempel tritium och upplöst strontium. Ett undantag är mjuknat vatten. Vid kemisk mjukning sedimenteras strontium som karbonat och kan effektivt avlägsnas från vattnet. Även om användningen av dricks- och matlagningssvatten begränsas kan samma hushållsvatten användas som tvättvatten och till att spola toaletten.

Jod (^{131}I) är ett radioaktivt ämne med kort livstid, halveringstiden är 8 dagar. Radioaktivt jod förekommer inte naturligt i miljön utan härstammar från

kärnkraftverk eller anläggningar som tillverkar radioaktiva läkemedel. Radioaktivt jod kan antingen vara bundet till partiklar eller i gasform i luften

och därifrån vandrar det lätt till yt- och grundvatten. Vattenbehandlingar vid anläggningarna, till exempel luftning, kan öka den aktiva koncentrationen av jod i vattnet om kontaminerad uteluft leds till vattnet.

Cesium (^{137}Cs) är ett radioaktivt ämne med lång livslängd, halveringstiden är 30 år. ^{137}Cs avger betastrålning och associerad gammastrålning. Cesium har också en isotop med kortare livslängd, ^{134}Cs , vars halveringstid

är två år, och den uppträder på samma sätt som ^{137}Cs . Cesium förekommer inte naturligt i miljön. Vid kärnkraftverksolyckan i Tjernobyl 1986 frigjordes cesium i miljön. Det har dessutom kommit ut i miljön genom atombombstesten som gjordes i atmosfären på 1950- och 1960-talen. I marken binds cesium väl i lerskikt i jordmånens och i fasta partiklar i vattnet. Cesium vandrar således inte lätt genom jordskikten till grundvattnet. Vandringen påverkas av bl.a. växtlighet, humusskiktets och jordskiktets kvalitet och tjocklek, jordarten samt jordmånens struktur. Olösligt cesium i vatten avlägsnas snabbt genom att binda suspenderat material i vattnet och sedimentera på vattendragets botten. Upplöst cesium sedimenteras inte lika effektivt som olösligt. Efter kärnkraftsolyckan i Tjernobyl analyserades råvattnet till ett finskt vattenverk och hushållsvattnet från verket. Undersökningarna visade att 30–70 procent av radioaktivt cesium vandrade till de fällningar med aluminiumsulfat som användes vid vattenbehandlingen. Med andra metoder för vattenbehandling varierar borttagningen av cesium ur vattnet mellan 0 och 100 procent, beroende på behandlingsmetoden. Jonbyte är ett effektivt sätt att avlägsna cesium. Traditionella metoder för koagulering och sandfiltrering tar bort högst hälften av cesiumet (Tabell 1).

Strontium (^{90}Sr) är ett radioaktivt ämne med lång livslängd, halveringstiden är 29 år. Strontium har också en isotop med kortare livslängd, ^{89}Sr , vars halveringstid är 50 dygn, och den uppträder på samma sätt som ^{90}Sr . Radioaktivt strontium förekommer inte naturligt i miljön. Strontium (^{90}Sr) förekommer i miljön huvudsakligen till följd av atombombstest i atmosfären. Mindre mängder strontium frigjordes även vid olyckan i Tjernobyl. De viktigaste faktorerna som påverkar mobiliteten av strontium i marken är jordmånens kvalitet och tjocklek samt miljöförhållandena och strontiumets kemiska form. Strontium binds inte i jordmånens lerskikt eller i vattenmiljön lika strikt som till exempel cesium, vilket gör att det lättare kan vandra genom jordskikt till grundvatten. Vattnets salthalt är den viktigaste miljöfaktorn som påverkar rörligheten av strontium i grundvattnet. Ju saltare grundvatten, desto rörligare är strontiumet. Det kan finnas strontium i hushållsvattnet om det bereds av grundvatten. Det är inte lätt att avlägsna strontium från hushållsvatten. Med olika metoder för vattenbehandling varierar effektiviteten av borttagningen av strontium mellan 0 och 100 procent, beroende på metoden. Bland de effektivaste metoderna är jonbyte och membranfilter. Traditionella metoder för koagulering och sandfiltrering tar bort 10–40 procent av strontium (Tabell 1).

Tritium (^3H) är en radioaktiv väteisotop med en halveringstid på 12 år. Tritium uppstår oavbrutet genom kosmisk strålning i den övre atmosfären. Andra källor för tritium i miljön är kärnkraftverk. I naturen förekommer det också marginella mängder tritium från de atmosfäriska kärnvapenprov som pågick fram till 1960-talet. Tritium överförs med vatten i naturen. Som beståndsdel i vatten deltar tritium i det hydrologiska omloppet och vandrar lätt till grundvattnet. Överföringshastigheten beror på jordmånens kvalitet och tjocklek samt väderförhållanden. Den aktiva koncentrationen av tritium minskar inte vid behandlingen av hushållsvattnet.

Tabell 1. Hur olika metoder för vattenbehandling påverkar den aktiva koncentrationen av cesium och strontium i hushållsvatten.

Metod/nuklid	Koagulering	Sandfiltrering	Filtrering med aktivt kol	Jonbyte	Kalksten	Omvänd osmos
Cesium	10–40 %	10–40 %	0–10 %	40–70 %	10–40 %	>70 %
Strontium	10–40 %	10–40 %	0–10 %	40–70 %	>70 %	>70 %

4 Uppgifter för anläggningar och myndigheter som levererar hushållsvatten

- **Anläggningar som levererar hushållsvatten** ansvarar för hushållsvattnets kvalitet och genomför skyddsåtgärderna. I beredskapsplanerna för anläggningar som levererar hushållsvatten ska de åtgärder som ska vidtas i en nödsituation med strålrisk beskrivas och de ska vid behov kunna genomföras utan dröjsmål. Anläggningen informerar också om sin verksamhet.
- **Strålsäkerhetscentralen** utarbetar en lägesbild, bedömer strålningens inverkan på befolkningen, miljön och samhället samt ger ansvariga myndigheter rekommendationer om åtgärder för att minska exponeringen för strålning.
- **Social- och hälsovårdsministeriet** leder verksamheten inom förvaltningsområdet, ger vid behov anvisningar till de myndigheter som ministeriet styr och koordinerar informationen.
- **Valvira** utarbetar anvisningar för att trygga hushållsvattnets, inomhusutrymmenas och livsmiljöns säkerhet och kan utfärda allmänna

föreskrifter enligt 52 § i hälsoskyddslagen som är bindande för myndigheter, anläggningar som levererar hushållsvatten och vattenanvändare. Om inte något annat följer av principen om berättigande kan Valvira bestämma att en befintlig exponeringssituation inte föranleder några åtgärder. Valvira informerar också om ovan nämnda innehåll.

- **Regionförvaltningsverken** ansvarar för den regionala kommunikationen och kan inom sitt område utfärda allmänna föreskrifter enligt 52 § i hälsoskyddslagen som är bindande för myndigheter, anläggningar som levererar hushållsvatten och vattenanvändare.
- **Kommunala hälsoskyddsmyndigheten** kan utfärda föreskrifter för anläggningar som levererar hushållsvatten enligt 51 § i hälsoskyddslagen om skyddsåtgärder och tidpunkter för att trygga hushållsvattnets kvalitet samt om återtagande av skyddsåtgärderna och om rengöringsåtgärder, ta prover, informera om vattnets kvalitet och utfärda eventuella användningsbegränsningar.

En separat anvisning har utarbetats för kommunikation vid störningar som hotar hushållsvattnets kvalitet: [Åtgärder för att trygga hushållsvattnets kvalitet Kommunikation](#), där man ger anvisningar om kommunikationen vid kommunala hälsoskyddsmyndigheter och anläggningar vid störningar i hushållsvattnet.

Med skyddsåtgärder avses sådana åtgärder vars syfte är att minska exponeringen för människor för strålning eller exponeringsrisken i nödsituationer med strålrisk eller i en befintlig exponeringssituation. Skyddsåtgärderna kan gälla människor, livsmiljön, samhällets funktioner, näringslivet, primärproduktionen, livsmedel, vatten och avfall som innehåller radioaktiva ämnen. Med dessa åtgärder strävar man efter att hålla de stråldoser som människor exponeras för på så låg nivå som möjligt, minska strålningssituationens långtidseffekter samt säkerställa kontinuiteten av människors levnadsförhållanden och de samhälleliga funktionerna ([VAL 1](#)).

De skyddsåtgärder som anläggningar som levererar hushållsvatten genomför i den tidiga fasen är viktiga. Åtgärderna i den tidiga fasen (se [avsnitt 6.1](#)) ska inledas innan det radioaktiva molnet anländer, om dosraten av extern strålning förutses vara högre än 10 µSv/h (riktgivande åtgärdsnivå) eller om det i luften finns eller förutspås finnas högre halter av alfaaktivt plutonium-239 eller amerikium-241 än 0,1 Bq/m³, eller strontium-90 och senast när befolkningen i området uppmanas söka skydd inomhus (bilaga 2 till [VAL 1](#)-anvisningen). Man strävar efter att med varningsmeddelande några timmar innan det radioaktiva

molnet anländer till området varna om behovet av skydd inomhus, därför kan endast denna tid finnas tillgänglig för åtgärder vid anläggningarna. Skyddet inomhus kan pågå i 1–2 dygn.

Den intermediära fasen av en nödsituation med strålrisk inleds när det radioaktiva utsläppsmolnet har passerat området. STUK ger rekommendationer för områden där inomhuslokalerna behöver rengöras och de ansvariga myndigheterna informerar om rengöringsbehovet. I inomhusutrymmen i anläggningar som levererar hushållsvatten kan åtgärderna till exempel vara tvätt av anläggningens ytor och byte av filter (se [avsnitt 6.2](#)).

För att trygga hushållsvattnets säkerhet prioriteras hushållsvatten som tillverkats av ytvatten. Vattenkvaliteten följs upp i råvattnet eller det utgående vattnet så att man kan bedöma vattenbehandlingsrensningseffektivitet.

I Finland finns cirka 30 lokala livsmedels- och miljölaboratorier som är [godkända av Livsmedelsverket](#). Anläggningar som levererar hushållsvatten och kommunernas miljö- och hälsoskydd ingår avtal om laboratorietjänster. I avtalen ska man beakta eventuella nödsituationer med strålrisk och att man i laboriet kan mäta aktivitetskoncentrationen av radioaktiva ämnen i hushållsvattenprover. I vissa störningssituationer är det viktigt att mätkapaciteten är så nära till hands som möjligt och åtminstone i Finland, vilket bör beaktas i avtalen. Det är bra att i avtalet med ett laboratorium som tillhandahåller tjänster skriva in bl.a. störningssituationer, utanför tjänstetid och under undantagstillstånd (inkl. VAP-reserveringar) för att säkerställa att tjänsten är tillgänglig i en nödsituation med strålrisk.

5 Åtgärdsgränser för hushållsvatten vid nödsituationer med strålrisk

Syftet med alla skyddsåtgärder i en nödsituation med strålrisk är att befolkningen exponeras så lite som möjligt, att minska andra skador som orsakas av situationen samt att så långt som möjligt återställa människornas levnadsförhållanden och samhällets funktioner till det normala. Målet är att en nödsituation med strålrisk inte ska orsaka en dos som överskrider den maximala exponeringsnivån på 20 milliSv (mSv) under det första året, med beaktande av alla exponeringsvägar.

EU har fastställt maximala aktiva koncentrationer för radonnuklider i hushållsvatten vid nödsituationer med strålrisk och de tas i bruk på förslag av

EU-rådet genom kommissionens beslut (Tabell 2). Vatten med högre aktiv koncentration än de maximala aktiva koncentrationerna i tabell 2 ska inte användas som dricksvatten och vid matlagning. Vattnets duglighet som tvättvatten bedöms vid behov separat.

Tabell 2. Maximala aktiva koncentrationer i hushållsvatten. *

Radionuklider	Aktiv koncentration, Bq/kg
Strontiumisotoper totalt	125
Jodisotoper totalt	500
Plutonium- och transplutoniumisotoper totalt	20
Övriga radionuklider totalt ²⁾ , med halveringstid över 10 dygn, t.ex. Cesium-134 och cesium-137	1000

*Rådets förordningar (Euratom) nr 2016/52, rådets förordning (EEG) nr 2219/89

1) De aktiva koncentrationerna som fastställts för olika radionuklidgrupper är inte beroende av varandra. Varje koncentration tillämpas separat.

2) Gäller inte kol-14, kalium-40 och tritium

De i hushållsvattenförordningen (1352/2015) föreskrivna maximivärdena är baserade på ett i förväg ställt säkerhetsmål för att begränsa strålningsexponeringen för radioaktiva ämnen i hushållsvatten. Säkerhetsmålet är att den effektiva strålningsdosen från radioaktivt hushållsvatten får vara högst 0,5 mSv om året.

6 Beredskap i förväg

Anläggningar som levererar hushållsvatten ska på förhand ställa beredskap

- För skyddsåtgärder i den tidiga fasen som presenteras i [avsnitt 6.1](#).
- För skyddsåtgärder i den intermediära fasen som presenteras i [avsnitt 6.2](#).
- Genom att utbilda personalen i att agera i nödsituationer med strålrisk och utföra övningar i verksamheten.
- Genom att kommunicera om situationen tillsammans med hälsoskyddsmyndigheten. Mer information i den separata kommunikationsanvisningen.

Hälsoskyddsmyndigheten ska på förhand utreda:

- I hurdana situationer hushållsvattnet kan förorenas.

- När anläggningar som levererar hushållsvatten ska vidta skyddsåtgärder.
- Hur anläggningen får information om en nödsituation med strålrisk.
- Tillsammans med anläggningen vilka skyddsåtgärder anläggningen kan vidta så att kontaminationen av hushållsvattnet blir så marginell som möjligt.
- Om skyddsåtgärderna har förts in i anläggningens beredskapsplan.
- Hur vattenanvändarna informeras om hushållsvattnets kvalitet (färdiga meddelandemallar).
- Hur provtagningar ordnas (+ skyddsklädsel, hantering av prover).
- Var proverna analyseras och om det finns avtal med ett laboratorium om analyser.
- Varifrån man får mätapparater för att säkerställa renheten i anläggningens lokaler.
- När användningsbegränsningar ska utfärdas för hushållsvattnet.
- Den kommunala hälsoskyddsmyndigheten, arbetsgruppen för epidemiutredningar och anläggningen ska i samarbete utarbeta en kommunikationsplan som en del av planen för störningssituationer inom miljö- och hälsoskyddet. Mer information i den separata [kommunikationsanvisningen](#).

6.1 Åtgärder vid anläggningen i tidig fas av nödsituation med strålrisk

Anläggningar som levererar hushållsvatten ska förbereda sig på de skyddsåtgärder som vidtas i den tidiga fasen innan de radioaktiva ämnena anländer till området. Skyddsåtgärderna ska vidtas senast när varningsmeddelanden uppmanar befolkningen i området att ta skydd inomhus. Det kan endast finnas några timmar tid för att vidta skyddsåtgärder. De skyddsåtgärder som vidtas väljs utifrån den tid som finns till förfogande och effekten av dem. Man ska också förbereda sig på att informera olika aktörer om situationen genast när situationen inleds. Skyddsåtgärderna kan till exempel vara:

- Förhindra att uteluft kommer in i anläggningen, till exempel genom att stänga fönster, dörrar och ventilation.
- Stänga av ventilationen i anläggningens utrymmen och stänga tilluftsventilerna (eller ventilationen), om ventilationen inte har HEPA-filter och aktivkolfilter.
- Justera ventilationen på övertryck jämfört med luften ute om ventilationen har aktivkolfilter och ventilationen inte stängs av. Det här kan göras genom att till exempel minska frånluftsventilationen.
- Passera övervattenstanken i vattendistributionen om övervattenstankens ersättande luft inte filtreras med aktivkolfilter. Om man inte kan passera högvattenstanken eller om ventilationen i den saknar HEPA-filter och aktivkolfilter kan man minska mängden luft till vattnet genom att hålla vattenytan på samma nivå i högvattentanken.
- Om det finns luftnings- eller flotationsbassänger för vattenbehandlingen och luften till bassängerna inte filtreras genom HEPA-filter och aktivkolfilter kan man inte leda luft utifrån till bassängerna (vattnet kontamineras). Luft kan ledas inifrån anläggningen eller alternativt avslutas vid behandlingen.
- Avsluta infiltreringen av ytvatten vid anläggningar för konstgjort grundvatten.
- Vid behov ska man täcka över den närmaste omgivningen kring filtreringsområdena och brunnar.
- Upphöra med användningen av ytvatten eller minska andelen av det genom att späda ut med grundvatten.
- Vid behov komma överens om att minska förbrukningen med stora vattenanvändare.
- Effektivisera ytvattenbehandlingen t.ex. genom att använda mer fällningskemikalier än vanligt.
- Planera användning av aktivt kol i pulverform.

- Fylla vattenreservoarer om utöver strålningsrisken finns risk för vattenbrist till exempel på grund av elavbrott.
- Förbereda sig på att övervaka och styra funktionerna med hjälp av fjärrövervakning och fjärrstyrning inomhus så länge man måste skydda sig inomhus i området.

6.2 Åtgärder vid anläggningen i intermediär fas av nödsituation med strålrisk

I den intermediära fasen har de radioaktiva ämnena fallit ned på alla ytor och vattendrag som molnet passerat över. I den intermediära fasen ska anläggningen ha beredskap för skyddsåtgärder som säkerställer att hushållsvattnet är tryggt. Kommunikationen om situationen ska fortsätta i den intermediära fasen. Arbetssäkerheten för dem som utför rengörings- och underhållsarbeten ska säkerställas, eftersom slam och filtermassor kan innehålla betydande mängder radioaktiva ämnen. Skyddsåtgärderna kan till exempel vara:

- Analyser av radioaktiviteten i råvatten och utgående vatten.
- Vid behov komma överens om att minska förbrukningen med stora vattenanvändare.
- Vid behov ordna distribution av reservvatten.
- Övergå till grundvattentäkter eller användning av en vattentäkt på ett rent område i mån av möjlighet.
- Vid behov byta vattentäkt i ytvattendrag.
- Leda vatten från en annan anläggning i ett rent område.
- Effektivisering av ytvattenbehandlingen t.ex. genom att använda mer fällningskemikalier än vanligt.
- Planera användning av aktivt kol i pulverform.
- Byta filtreringsmassor eller t.ex. aktivkol.
- Avlägsna ytmassor i anläggningar för konstgjort grundvatten.

- Anskaffa metoder för ytterligare rengöring, till exempel jonbyte eller omvänd osmos.
- Alla sådana konstruktioner och anordningar ska rengöras som kan transportera radioaktiva ämnen till hushållsvattnet. Det yttre förpackningsskiktet kan avlägsnas från förpackade saker.
- Rengöring av anläggningsutrymmen:
 - Efter att molnet har passerat över, byte av luftfiltren så fort som möjligt i de utrymmen där ventilationen har varit påslagen medan utsläppsmolnet passerade över (det förhindras att de radioaktiva ämnen som fastnat i filtren lossnar och förs in i anläggningsutrymmena). Smutsiga filter läggs i en tät påse som tillsluts och levereras till en av den kommunala miljöskyddsmyndigheten anvisad uppsamlingsplats.
 - Ventilation och rengöring som till exempel vid grundlig städning av hem (dammsugning, avtorkning, tvätt). Dammpåsarna från dammsugaren läggs i en tät påse som tillsluts och levereras till en av den kommunala miljöskyddsmyndigheten anvisad uppsamlingsplats. Vid rengöringen, städningen och dammande arbeten ska man vid behov använda skyddskläder och andningsskydd.
 - Renheten i utrymmena kan mätas och rengöringsåtgärderna vid behov utföras på nytt.
 - Man ska lämna ytterkläderna och skorna i tamburen när man kommer in utifrån samt tvätta sig och byta kläder för att minska risken för att anläggningens lokaler förorenas på nytt.
 - Rengöring av byggnader, vägar, gångvägar och gårdsområden (vattentvätt av gårdsområden, vägar och gångvägar, gräsklippning och bortförsel av snö).
- Transportmedel och arbetsmaskiner:
 - Rengöring med vattentvätt. Det samlas aktiva ämnen särskilt på stänkskydd, underredet och däck på arbetsmaskiner när man kör på ett förorenat område.

- Upprepa rengöringen om man använt eller rört sig i det förorenade området.
- Hantering och bortskaffning av avfall från rengöring:
 - Tvättvattnen leds till avloppsnätet.
 - Placering av de material från vattenberedningen som innehåller radioaktiva ämnen, till exempel förläggande av slam eller filtreringsmassor på en uppsamlingsplats som anvisas av den kommunala miljöskyddsmyndigheten. Arbetssäkerheten ska beaktas vid hanteringen av slam och filtermassor.

7 Lokal nödsituation med strålrisk och hushållsvatten

Radioaktiva ämnen används inom sjukhus, forskningsinstitut eller industrier. Det är osannolikt att en olycka som till exempel en brand på bruksplatsen i samband med användning eller transport av radioaktiva ämnen skulle förorena hushållsvattnet så att man bör vidta andra skyddsåtgärder än att de för informering om säkerheten och åtgärder för analys av hushållsvattnet.

Konsekvenserna av olyckan förblir även i värsta fall lokala och sträcker sig högst några hundra meter från olycksplatsen. Vid transport av radioaktiva ämnen har radioaktiva ämnen inte spridit sig till miljön i skadliga mängder någonstans i världen.

Vid transportolyckor eller andra lokala olyckor (till exempel brand) ansvarar räddningsverket för ledningen av räddningsverksamheten. Om en olycka kan medföra strålrisk **ska räddningsverket:**

- Anmäla detta till den kommunala hälsoskyddsmyndigheten.
- Informera invånarna i området och ge dem nödvändiga skyddsanvisningar.

Om det på grund av en lokal olycka har sluppit ut radioaktiva ämnen i miljön **ska den kommunala hälsoskyddsmyndigheten:**

- Samarbeta med STUK. I egenskap av strålningsexpert bedömer STUK skadeverkningarna från olyckan, om utsläppet är förknippat med risk för att hushållsvattnet förorenas.
- Omedelbart meddela anläggningen som levererar hushållsvatten och ägarna till privata brunnar om det finns risk för att hushållsvattnet förorenas.
- Utfärda skyddsåtgärder kring hushållsvattnets säkerhet.
- Förbereda sig på att ta vattenprover.
- Informera om hushållsvattnets kvalitet och situation.
- Vid behov utfärda användningsbegränsningar.

8 Hushållsvattnets kvalitet i privata brunnar

Det är bra att stänga av ventilationsröret på brunnslocket och täcka brunnen till exempel med en presenning innan nedfallsmolnet anländer till området. Om invånarna i området redan har uppmanats att skydda sig inomhus ska man hålla sig inomhus och låta bli att skydda brunnen. Vattenkvaliteten i brunnen kan antas vara säker om det inte ens normalt blandas ytvatten i brunns vatten. I en vidsträckt nödsituation med strålrisk hinner laboratorierna sannolikt inte analysera vattenprover från privata brunnar.

9 Radioaktivitet i hushållsvattnet under normala förhållanden

Radioaktiva ämnen från jordmånen och berggrunden förekommer naturligt i hushållsvatten. De radioaktiva ämnena löses i vattnet ur mineraler i jordskorpan. Halterna av naturliga radioaktiva ämnen är betydligt högre i grundvattnet än i ytvattnet, eftersom grundvattnet under lång tid kommer i kontakt med jordmånen och berggrunden. Av det grundvatten som anläggningar som levererar hushållsvatten använder

härstammar endast en liten del från berggrundvatten där koncentrationerna av naturliga radioaktiva ämnen är störst.

De mest betydande naturliga radioaktiva ämnena med tanke på hushållsvatten ingår i uranserien. Radon (^{222}Rn) avger alfastrålning och är en betydande källa

för strålningsexponering i Finland. Andra viktiga långlivade radionuklider i uranserien är ^{238}U (uran), ^{234}U , ^{226}Ra (radium) och ^{210}Po (polonium) samt ^{210}Pb (bly), som avger betastrålning. Av radionukliderna i den naturliga toriumserien är ^{228}Ra den viktigaste som avger betastrålning. Den naturliga radioaktiviteten i vatten kan också öka till följd av mänskliga aktiviteter. I allmänhet är dessa ökningarna mycket små.

Det kan behövas [åtgärder för att avlägsna radioaktiva ämnen ur hushållsvattnet](#) (på finska) när det framställs av grundvatten, i synnerhet berggrundvatten. I hushållsvattenförordningen (1352/2015) föreskrivs maximivärden för radioaktivitet i hushållsvatten. På Valvira webbplats finns [tillämpningsanvisningarna I och II om bestämmelserna om hushållsvatten](#).

10 Författningar

Strålskyddslagen 859/2018 definierar en nödsituation med strålrisk.

Lagar på basis av vilka skyddsåtgärder vidtas:

- räddningslag (379/2011)
- polislagen (872/2011)
- beredskapslag (1552/2011)
- hälsoskyddslag (763/1994)
- arbetarskyddslag (738/2002)
- livsmedelslag (297/2021)
- avfallslag (646/2011)

Litteratur

Brown J, Hammond D and Kwakman P. [Generic handbook for assisting in the management of contaminated drinking water in Europe following a radiological emergency](#). EURANOS(CAT1)-TN(06)-09-02. 2009.

Aakko K., Malmelin M. (red.). [Jätehuolto säteilyvaaratilanteessa ja sen jälkeen:](#) radioaktiivisia aineita sisältävät jätteet ja niiden käsittely. Miljöministeriets rapporter 1796-170X; 6/2009.

Rantavaara A, Saxén R, Puhakainen M, Hatva T, Ahoilta P, Tenhunen J. [Radioaktiivisen laskeuman vaikutukset vesihuoltoon](#). STUK-A122. Strålsäkerhetscentralen. 1995.

[STUK VAL1](#). Skyddsåtgärder i nödsituationer med strålrisk. Direktiv VAL 1 / 9.4.2024.

Vaaramaa K. [Säteilyn aiheuttamat riskit vedenlaadulle \(pdf\)](#). Seminariet Turvallista ja laadukasta talousvettä! 27.11.2012.

Vesterbacka P., Turtiainen T., Hämäläinen K., Salonen L. ja Arvela H. 2003. [Talousveden radionuklidien poistomenetelmät](#). STUK-A197. Strålsäkerhetscentralen 2003.

[Säteilytilanneohje](#). Anvisning. Inre säkerhet. Inrikesministeriets publikation 10/2016. 2016.

Saxén R. & I. Outola. [Vesistöjen ja juomaveden ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr ja ³H sekä pitoisuuksien arviointi valmiustilanteessa](#). STUK-A241. Strålsäkerhetscentralen. 2009.



Valvira

Tillstånds- och tillsynsverket
för social- och hälsovården

Tillstånds- och tillsynsverket för
social- och hälsovården, Valvira

Bangårdsvägen 9, 00520 Helsingfors
PB 43, 00521 Helsingfors
Ounasjoentie 6, 96200 Rovaniemi

Telefon 0295 209 111
kirjaamo@valvira.fi
valvira.fi