

# ÖVERVAKNING AV STRÅLNINGSEXPONERING

1	ALLMÄNT	3
2	DEFINITIONER	3
3	ALLMÄNNA KRAV	3
3.1	Övervakning av arbetsförhållandena	4
3.2	Dosövervakning	4
3.3	Dokumentation och förvaring av uppgifterna	4
4	FÖRVERKLIGANDE AV ÖVERVAKNING AV ARBETSFÖRHÅLLANDENA	5
4.1	Gruppdosmätare	5
4.2	Uppgifter som skall registreras	5
5	BEHOV AV DOSÖVERVAKNING	5
5.1	Extern strålning	5
5.2	Intern strålning	6
6	FÖRVERKLIGANDE AV DOSÖVERVAKNINGEN	7
6.1	Extern strålning	7
6.1.1	Övervakningsperiodens längd	7
6.1.2	Användning av strållarm och larmförsedd strålningsmätare	7
6.1.3	Dosmätarens placering	7
6.1.4	Dosen till händerna och fingrarna	7
6.1.5	Dosen till ögonen	7
6.2	Intern strålning	8
6.2.1	Alfa- och betastrålning	8
6.2.2	Gammastrålning	8
6.2.3	Dosen till sköldkörteln	8
7	UPPSTÄLLNING OCH TILLÄMPNING AV UTREDNINGSGRÄNSER	8

Detta direktiv är i kraft från och med den 1.10.2014 tills vidare.

Detta direktiv ersätter direktiv ST 7.1 av den 2.8.2007, Övervakning av strålnings-  
exponering.

Helsingfors 2014

ISSN 1456-8160

ISBN 978-952-309-194-8 (tryckt)

Oy Grano Ab 2014

ISBN 978-952-309-183-2 (pdf)

ISBN 978-952-309-184-9 (html)

8	STRÅLNINGSEXPONERING TILL FÖLJD AV AVVIKANDE HÄNDELSE	8
9	UTOMSTÅENDE ARBETSTAGARE	9
10	ARBETE UTOMLANDS	9

## Grund för bemyndigandet

Strålsäkerhetscentralen ger med stöd av 70 § 2 mom. i strålskyddslagen (592/1991) allmänna anvisningar, strålsäkerhetsanvisningar (ST-direktiv) beträffande säkerheten vid användning av strålning och vid övrig strålningsverksamhet.

Den som bedriver strålningsverksamhet ansvarar enligt strålskyddslagen för att verksamheten är säker. Verksamhetsutövaren är skyldig att sörja för, att den säkerhetsnivå som framläggs i ST-direktiven förverkligas och upprätthålls.

# 1 Allmänt

Det är verksamhetsutövarens skyldighet att sörja för att anställda i strålningsarbete skyddas för strålning så, som stadgas i 9 kapitel strålskyddslagen (592/1991). Mer detaljerade stadganden om grunderna för övervakning av strålningssexponering ges i 3 kapitel strålskyddsförordningen (1512/1991). Strålsäkerhetscentralen ställer med stöd av 32 § strålskyddslagen upp närmare krav och anvisningar om hur övervakningen av strålningssexponeringen skall förverkligas.

I detta direktiv framställs krav på övervakningen av strålningssexponeringen, och begreppen som har att göra med övervakningen definieras. Vidare anges, när övervakning av strålningssexponering är nödvändig samt hur den skall organiseras.

Detta direktiv berör förutom arbetstagare i strålningsarbete också studerande och praktikanter som deltar i användning av strålkällor.

Detta direktiv skall även tillämpas på övervakning av exponering för naturlig strålning, då Strålsäkerhetscentralen särskilt bestämmer det med stöd av 46 § strålskyddslagen och 28 § strålskyddsförordningen.

Om övervakning av strålningssexponering stadgas också i direktiven ST 12.1 och ST 12.4 vad gäller naturlig strålning, samt i direktivet YVL C.2 vad gäller användningen av kärnenergi. Klassificeringen av arbetstagarna som utför strålningsarbete behandlas i direktivet ST 1.6, organiseringen av hälsokontrollen i direktivet ST 7.5 och strålningsmätningar och mätstorheter i samband med strålningsverksamhet i direktiven ST 1.9 och ST 7.2.

## 2 Definitioner

**Strålningsarbete** är arbete där arbetstagarens strålningssexponering kan överskrida någon av de dosgränser som i 6 § strålskyddsförordningen stadgas för befolkningen.

Med **extern strålning** avses strålning som kroppen utsätts för utifrån.

Med **intern strålning** avses strålning utsänd av radioaktiva ämnen som finns i eller kommit in i kroppen och för vilken kroppen själv utsätts.

Med **övervakning av strålningssexpone-**

**ring** avses **övervakning av arbetsförhållandena och dosövervakning**.

Med **övervakning av arbetsförhållandena** avses övervakning av olika på strålningssexponeringen inverkan faktorer i arbetsmiljön. Till övervakningen av arbetsförhållandena hör också bokföring av mätresultaten.

Med **dosövervakning** avses mätning och bestämning av de individuella doser som extern eller intern strålning medför. Till dosövervakningen hör också bokföring av de fastställda doserna.

Med **godkänd dosimetritjänst** avses en verksamhetsenhet eller tjänstproducent som ansvarar för mätande och fastställande av individuella stråldoser vid kontrollen av arbetstagarnas exponering för strålning och vars kompetens Strålsäkerhetscentralen har konstaterat.

Med **utredningsgräns** avses ett gränsvärde som verksamhetsutövaren ställer upp för en viss verksamhet, gällande dos, aktivitet eller annan strålningsstorhet som övervakas regelbundet. Om gränsvärdet överskrids vidtar verksamhetsutövaren på förhand bestämda åtgärder för att utreda orsaken till överskridningen. Vanligtvis uppställs gränsvärdet för ett enskilt mätresultat.

Med **utomstående arbetstagare** avses sådan arbetstagare eller näringsidkare som deltar i det strålningsarbete verksamhetsutövaren låter utföra utan att själv vara anställd av verksamhetsutövaren.

## 3 Allmänna krav

Verksamhetsutövaren bör organisera sådan övervakning av strålningssexponering som verksamhetens art och omfattning kräver, samt sörja för att dosövervakning ordnas för varje person inom kategori A och att doserna för personer i kategori B vid behov kan bestämmas.

En person som inte fyllt 18 år får inte utföra strålningsarbete. Om en person som fyllt 16 år men inte 18 deltar i användningen av strålkällor på grund av sin yrkesutbildning, skall övervakningen av strålningssexponeringen ombesörjas på samma sätt som för andra arbetstagare.

Verksamhetsutövaren skall innan strålningsarbetet inleds skaffa uppgifter om arbetstagarens tidigare strålningssexponering t.ex. av arbets-

tagaren eller dennas tidigare arbetsgivare på basis av ett tillförlitligt sammandrag, för att kunna försäkra sig om att dosgränserna inte överskrids. Verksamhetsutövaren skall föra bok över resultatet av övervakningen av strålningsexponering för sina arbetstagare. Om verksamhetsutövaren i sin tjänst har arbetstagare från ett utomstående företag, skall han sörja även för övervakningen av dessa personers strålningsexponering. Det utomstrående företaget skall i egenskap av arbetsgivare försäkra sig om att övervakning av exponeringen har ombesörjts.

Identifikationsuppgifter om arbetstagare under dosövervakning, samt de individuella stråldoserna arbetet medfört, skall delges Strålsäkerhetscentralen för registrering så som framställs i direktivet ST 7.4.

### 3.1 Övervakning av arbetsförhållandena

Övervakning av arbetsförhållandena skall ordnas på alla sådana arbetsplatser där strålningsarbete utförs. Resultaten av mätningarna vid övervakningen skall bokföras och registreras så, att man också i efterhand kan bestämma de individuella stråldoserna, ifall det uppstår ett särskilt behov av dosbestämning. En sådan situation kan t.ex. vara strålningsexponering till följd av en avvikande händelse, en trasig dosmätare eller det, att dosbestämningen misstänks vara felaktig.

Övervakningen av arbetsförhållandena skall ordnas med hjälp av för ändamålet lämpliga metoder. Kraven gällande mätmetoder framställs i direktivet ST 1.9.

### 3.2 Dosövervakning

Med hjälp av dosövervakning bestäms arbetstagarnas individuella stråldoser. Dosövervakning skall ordnas för alla arbetstagare i kategori A. Ofta är det ändamålsenligt att ordna dosövervakning också för personer inom kategori B.

De doser, såväl från extern som från intern strålning, som registreras i dosregistret skall vara bestämda av en godkänd dosimetritjänst. Dosövervakningen skall basera sig på individuella mätningar.

Dosen från intern strålning skall följas med, om arbetstagaren kan få i sig sådana mängder radioaktiva ämnen som har betydelse för strålningsexponeringen. När man vid hantering av

öppna strålkällor håller sig till säkra arbetsmetoder och regelbundet utför kontaminationsmätningar, och kontaminationen förblir låg, är det vanligen inte nödvändigt att bestämma den interna dosen. Om arbetet medför hudkontamination som har betydelse för strålningsexponeringen, skall även huddosen bestämmas.

I kapitel 5 upptas exempel på arbetsuppgifter där dosövervakning skall arrangeras.

Om individuella mätningar av doserna inte kan genomföras t.ex. för att dosmätaren gått sönder eller om dosbestämningen misstänks vara felaktig, skall stråldosen uppskattas genom beräkning, t.ex. på basis av mätningar som gjorts för övervakning av arbetsförhållandena eller utgående från mätresultaten för andra arbetstagare som deltagit i dosövervakningen. Det är verksamhetsutövaren som ansvarar för dosuppskattningen. Den uppskattade dosen och metoderna för uppskattningen skall införas i dosregistret.

### 3.3 Dokumentation och förvaring av uppgifterna

Verksamhetsutövaren skall spara resultaten av övervakningen av arbetsförhållandena och dosövervakningen på ett sätt som gör dem tillgängliga för övervakning och utveckling av verksamhetens säkerhet, så att principerna för individuellt skydd och optimering uppfylls.

Man skall spara resultaten av dosövervakningen för arbetstagarens hela arbetstid antingen från varje övervakningsperiod eller som årliga sammandrag. På samma sätt skall man spara de väsentliga uppgifterna som hänför sig till bestämningen av arbetstagarens individuella stråldos, såsom resultaten från sköldkörtel- och hudkontaminationsmätningar. Resultaten från övervakningen av arbetsförhållandena skall sparas i minst fem år och så länge det är nödvändigt för utvecklingen av arbetssätten.

Verksamhetsutövaren skall spara uppgifterna gällande dosövervakningen så länge arbetstagaren är i hans tjänst. Sådana uppgifter som kan vara till hjälp vid uppföljning av verksamhetens säkerhet, optimeringen och i bedömningen av arbetssätten, skall sparas också efter det att arbetstagarens arbetsförhållande har upphört.

Om förvaring av uppgifterna stadgas också i personuppgiftslagen (523/1999).

## 4 Förverkligande av övervakning av arbetsförhållandena

Avsikten med övervakning av arbetsförhållandena är att uppdaga förändringar i arbetsmiljön och bedöma deras inverkan på strålningsexponeringen. Genom att övervaka arbetsförhållandena kan man utan dröjsmål upptäcka oförutsedda avvikelser i de faktorer som påverkar arbetarnas strålningsexponering. Till denna övervakning hör bl.a. mätning av doshastigheten från extern strålning, kontaminationsmätningar i arbetsmiljön och observationer gällande huruvida säkerhetsanordningarna fungerar på avsett sätt.

Resultaten från övervakningen av arbetsförhållandena kan användas för att utreda behovet av dosövervakning, och på basis av denna övervakning kan man fastställa att arbetstagarna på vederbörliga grunder indelats i kategorierna A och B. Arbetstagarnas strålningsexponering bör vid behov kunna bestämmas utgående från mätningarna vid övervakning av arbetsförhållandena.

### 4.1 Gruppdosmätare

Gruppdosmätare får användas endast för övervakning av arbetsförhållandena. I det fallet används samma dosmätare av flera personer. Man skall föra bok över de personer som använder dosmätaren och deras arbetstider. Gruppdosmätaren är inte lämplig för dosövervakning, och man kan inte bestämma individuella doser med den. I typfallet används gruppdosmätaren för en viss apparat, så att den används av den person som arbetar i strålkällans närhet som exponeras mest och för vilken dosövervakning inte har ordnats. Gruppdosmätaren används vid allt strålningsarbete som utförs med apparaten i fråga och resultaten används för att utreda behovet av dosövervakning.

### 4.2 Uppgifter som skall registreras

Beroende på verksamheten bokförs från övervakningen av arbetsförhållandena följande uppgifter:

- tidpunkten för mätningarna
- den uppmätta dosen eller doshastigheterna från extern strålning, varvid man anger också

strålningens art och strålningsenergin eller den använda radionukliden

- det kontaminerande radioaktiva ämnet, dess aktivitet i luften och på ytorna samt dess fysikaliska och kemiska form
- hur länge arbetstagarnas exponering fortgått, om detta är nödvändigt för uträkning av doserna
- huruvida extern strålning eller kontamination inte konstaterats alls
- bokföring av användandet av gruppdosmätare, på basis av vilken man kan uppskatta arbetstagarnas strålningsexponering och dra slutsatser om behovet av dosövervakning.

## 5 Behov av dosövervakning

Då man bedömer behovet av dosövervakning bör man beakta den totala exponeringen som arbetet medför, d.v.s. alla de arbeten och strålkällor som kan medföra exponering för arbetstagaren. Då man jämför arbetstagarens dos med de dosgränser som stadgas i 3 § strålskyddsförordningen, bör man beakta doserna från både extern och intern strålning.

Behovet av dosövervakning skall alltid bedömas med beaktande av de lokala arbetsförhållandena och strålningsexponeringens storlek. För personer i kategori A skall dosövervakning alltid ordnas. För dem som arbetar i kärnkraftsanläggningar gäller direktivet YVL C.2.

### 5.1 Extern strålning

Dosövervakning för extern strålning bör vanligen ordnas åtminstone i följande arbetsuppgifter vid användning av strålning:

1. medicinsk eller veterinärmedicinsk röntgenundersökning, då man regelbundet eller upprepade gånger verkar inom kontrollerat område då strålning används
2. strålbehandling och mätningar för kvalitetskontroll av strålbehandlingsapparater
3. isotopbehandling och vård av patienter som fått isotopbehandling, utom då det är fråga om vård av patienter som fått radioaktivt läkemedel som endast avger betastrålning

4. hantering av öppna strålkällor
  - om aktiviteten hos gammastrålare som hanteras samtidigt överskrider 100 MBq
  - om aktiviteten hos betastrålare (maximienergi högre än 300 keV) som hanteras samtidigt överskrider 10 MBq
5. industriell radiografi, då det inte är fråga om slutan installation
6. installation, reparation och underhåll, då arbetet kan orsaka strålningsexponering
7. arbete med partikelaccelerator
8. andra arbetsuppgifter i samband med användning av strålkällor, då det finns bestämmelser om dosövervakning i säkerhetstillståndet eller annars.

Dosövervakning för bestämning av dosen till följd av neutronstrålning skall ordnas med hjälp av en för ändamålet lämplig dosmätare, ifall dosen är eller kan vara större än 0,2 mSv per månad.

Dosövervakning är i allmänhet inte nödvändig i följande arbetsuppgifter vid användning av strålning:

1. röntgenfotografering, då den som använder apparaten befinner sig i ett skilt, för strålning väl avskärmat kontrollrum, som inte är kontrollerat område (se direktiv ST 1.6 för detaljer om kontrollerat område)
2. mammografiundersökning
3. röntgenfotografering av tänderna (panoramabilder och fotografering på intraoral bildreceptor), då den utförs i samband med tandläkarmottagning
4. mätning av mineralhalten i benvävnad
5. arbete i sådana arbetsutrymmen där man använder väl skärmade strållapparater eller -källor och tillträde till strålningskäglan är förhindrat; sådana är t.ex. radiometrisk apparater i industrianläggningar
6. hantering av öppna strålkällor
  - om aktiviteten hos gammastrålare som hanteras samtidigt är högst 100 MBq
  - om aktiviteten hos betastrålare (maximienergi högre än 300 keV) som hanteras samtidigt är högst 10 MBq

- om man hanterar endast betastrålare vars maximienergi är högst 300 keV.

## 5.2 Intern strålning

Behovet av dosövervakning för intern strålning skall utredas då det är möjligt att radioaktiva ämnen kommer in i kroppen eller att huden kontamineras. Behovet av dosövervakning för intern strålning beror på arbetsförhållandena, arbetets art, de hanterade radionukliderna samt deras aktivitet och fysikaliska och kemiska egenskaper. Behovet av dosövervakning bedöms utgående från mätningarna vid övervakning av arbetsförhållandena, genom att uppskatta stråldoserna på det sätt som framställs i direktivet ST 7.3.

Dosövervakning för intern strålning är i allmänhet nödvändig åtminstone i följande arbetsuppgifter vid användning av strålning:

- arbete i laboratorier av typ A
- hantering av för strålningsexponeringen betydande mängder radioaktiva ämnen i lätt flyktig eller dammande form
- hantering av för strålningsexponeringen betydande mängder jodisotoper (särskilt <sup>131</sup>I, <sup>125</sup>I och <sup>123</sup>I) som öppna strålkällor
- arbete i produktionsutrymmen för radionuklider eller radioaktiva läkemedel
- andra uppgifter, då det finns bestämmelser om dosövervakning i säkerhetstillståndet eller annars.

För att bestämma ekvivalentdosen till något organ eller den intecknade effektiva dosen från intern strålning, mäter man aktiviteten hos de radioaktiva ämnena som kommit in i kroppen antingen i kroppen själv, i någon del av kroppen eller i ett sekret, och dosen uppskattas utgående från mätresultatet. Mängden radioaktiva ämnen som kommer in i kroppen via andningen kan uppskattas med hjälp av personlig luftinsamlare. Då beräknas dosen utifrån exponeringstiden.

Bestämning av dosen från intern strålning kan vara nödvändig också efter en avvikande händelse, för att man skall kunna besluta om nödvändiga fortsatta åtgärder och optimering av strålskyddet.

## 6 Förverkligande av dosövervakningen

### 6.1 Extern strålning

#### 6.1.1 Övervakningsperiodens längd

Övervakningsperiodens längd är för arbetstagare i kategori A högst en månad och för andra högst tre månader. Om en arbetstagare har klassificerats som hörande till kategori A enbart på grund av att han vid en avvikande händelse kan exponeras för strålning (potentiell strålningsexponering), kan övervakningsperioden undantagsvis vara längre än en månad. I det fallet skall arbetstagaren använda en för ändamålet lämplig elektronisk dosmätare med kontinuerlig visning eller ett strållarm för att avvikande strålningsexponering skall kunna upptäckas.

Då en arbetstagare meddelat sig vara gravid, skall en ny övervakningsperiod omedelbart inledas, så att även fostrets dos kan följas med. En gravid arbetstagare får inte fortsätta i strålningsarbete i kategori A.

#### 6.1.2 Användning av strållarm och larmförsedd strålningsmätare

Förutom persondosmätare skall strållarm eller larmförsedd strålningsmätare användas då man använder apparater för industriell radiografi eller då man arbetar i en bestrålningsanläggning eller annan motsvarande anläggning. Vid installations-, reparations- och underhållsarbeten skall förutom persondosmätare användas strållarm eller larmförsedd strålningsmätare, om det i arbetet är möjligt att träffas av strålningskägla från apparaten.

Signalen som larmet ger skall vara så tydlig att den säkert observeras oberoende av de omgivande förhållandena och skyddsutrustningen (t.ex. hörselskydd).

#### 6.1.3 Dosmätarens placering

Dosmätaren skall placeras på kroppen så, att strålningen träffar den möjligast vinkelrätt och så, att mätaren inte skuggas av någon del av kroppen. Vanligen är det bäst att fästa mätaren i arbetstagarens arbetskläder på bröstet. Om det inte är nödvändigt att mäta betastrålning, kan mätaren av praktiska skäl också hållas i bröst-

fickan på arbetskläderna.

Inom hälsovården och veterinärmedicinen är en del av kroppen skyddad för strålning då man använder skyddsförkläde eller andra personliga strålningsskydd. I sådana fall placeras dosmätaren utanpå skyddet, så att man med samma mätare kan uppskatta dosen till kroppen och vid behov också till ögonen.

I sådan användning av röntgenstrålning inom hälsovården där exponeringen kan vara stor (dosmätarutslaget över 20 mSv per år), skall ytterligare en dosmätare användas under skyddsförklädet. Verksamhetsutövaren skall då uppskatta den effektiva dosen genom att beakta bl.a. skydd samt arbetsmetoder och -förhållanden.

#### 6.1.4 Dosen till händerna och fingrarna

Dosen till arbetstagarens händer och fingrar kan vara betydande vid interventionsradiologi, vissa reparations- och underhållsarbeten samt vid hantering av öppna strålkällor, t.ex. vid tester med radioaktiva spårämnen inom industrin, märkning av radioaktiva läkemedelspreparat eller då sådana injiceras i patienten.

Dosen till händerna (fingrarna) skall utredas särskilt då man tar i bruk nya arbetsmetoder eller radioaktiva ämnen då man inte redan har tillräcklig kunskap om den strålningsexponering de medför. Dosen till händerna skall utredas också då en ny arbetstagare inleder arbete med öppna strålkällor.

Fingerdosmätaren placeras vanligen innerst på långfingret så, att detektorn sitter på den sida strålningen kommer ifrån. Mätaren kan också placeras annanstans, om det finns skäl att anta att dosen till händerna är betydligt större där.

#### 6.1.5 Dosen till ögonen

Vid exponering för fotonstrålning kan dosen till ögonen vid behov skattas utifrån ytdosen som uppmätts med persondosmätare. När man använder personliga skydd skattas ögondosen utifrån ytdosen uppmätt utanpå skyddet vid personens bröst.

I vissa specialfall är det nödvändigt att särskilt mäta dosen till ögonen, t.ex. då ögondosen inte kan skattas tillräckligt exakt utgående ifrån den uppmätta dosen på förklädet. Då används t.ex. en dosmätare fäst i ett pannband.



## 6.2 Intern strålning

### 6.2.1 Alfa- och betastrålning

I praktiken medför radionuklider som endast avger alfastrålning eller lågenergetisk betastrålning (maximienergin högst 300 keV) exponering för strålning bara då de råkar på huden eller in i kroppen. I detta fall skall dosövervakningen ordnas t.ex. så, att aktiviteten mäts genom analys av urinprov eller andra biologiska prov och att man sedan utifrån mätresultatet skattar dosen från strålningsexponeringen.

### 6.2.2 Gammastrålning

Aktiviteten hos en gammastrålande radionuklid som befinner sig i kroppen bestäms med en för ändamålet lämplig mätapparat, t.ex. helkroppsmätare eller gammakamera, och dosen skattas utifrån mätresultatet.

### 6.2.3 Dosen till sköldkörteln

Vid hantering av jodisotoper i lätt flyktig form skall mängden radioaktiva ämnen som ackumulerats i sköldkörteln kontrolleras. Kontrollmätningarna skall göras med en för ändamålet lämplig, tillräckligt känslig strålningsmätare. Lämplig är t.ex. en NaI(Tl)-detektor.

Mängden ackumulerade radioaktiva ämnen i sköldkörteln kan bli betydande vid märkningsarbete med radioaktiv jod. Om en person deltar i märkningar oftare än en gång i månaden, skall den ackumulerade mängden jod i sköldkörteln kontrolleras med två veckors mellanrum. Om personen deltar i märkningar högst en gång i månaden, skall kontrollmätning göras efter varje märkningstillfälle. I detta fall rekommenderas att mätningen görs ett dygn efter att märkningen slutförts.

Mätresultaten skall bokföras. Om aktiviteten i sköldkörteln konstaterats vara större än 5 kBq, skall den därav orsakade stråldosen bestämmas och resultatet anmälas till Strålsäkerhetscentralen för att införas i dosregistret.

## 7 Uppställning och tillämpning av utredningsgränser

Verksamhetsutövaren skall på förhand göra en bedömning av den förväntade strålningsexponeringen för arbetstagarna under normal verksamhet. I bedömningen kan man ta till hjälp bl.a. tidigare resultat från övervakning av strålningsexponeringen, om det inte har skett förändringar i exponeringsförhållandena.

Utgående från bedömningen skall verksamhetsutövaren ställa upp utredningsgränser för dosövervakningen. Utredningsgränser borde så vitt möjligt ställas upp också för övervakning av arbetsförhållandena. Utredningsgränserna kan användas för trygghet av säkerheten samt för optimering och kvalitetssäkring.

T.ex. utredningsgränserna för dosövervakningen borde ställas upp särskilt för varje arbetsuppgift, så att de förväntade doserna för arbetstagarna i varje arbetsuppgift på arbetsplatsen i fråga ligger under utredningsgränsen.

I instruktionerna för strålningsarbete skall de praktiska åtgärder fastställas som skall vidtas om utredningsgränserna överskrids. Övrig exponering kan bero t.ex. på fel i apparaturen eller från planerna avvikande arbets- eller verksamhetsätt. Då utredningsgränserna överskrids skall orsakerna utredas och eventuella brister rättas till.

## 8 Strålningsexponering till följd av avvikande händelse

Om den uppmätta stråldosen är anmärkningsvärt hög (nära eller större än årsdosgränsen), skall verksamhetsutövaren utan dröjsmål anmäla detta till Strålsäkerhetscentralen. Mätresultatet skall säkras och ekvivalentdoserna och den effektiva dosen skall skattas.



Flera anvisningar om hur avvikande händelser skall hanteras ges i direktivet ST 1.6.

## 9 Utomstående arbetstagare

Då utomstående arbetstagare används skall verksamhetsutövaren sörja för att övervakning av strålningsexponeringen och hälsokontroll ordnas för arbetstagarna så som avses i 32 § och 33 § strålskyddslagen. Övervakningen av strålningsexponering och hälsokontrollen kan skötas av den utomstående arbetstagarens egen arbetsgivare. Om övervakningen av strålningsexponering och hälsokontroll inte ordnats, skall verksamhetsutövaren ordna dessa på samma sätt som för sina egna arbetstagare. Parallell dosövervakning skall dock inte ordnas, om den utomstående arbetstagaren redan använder en persondosmätare.

Verksamhetsutövaren skall kontrollera uppgifterna om strålningsexponering för utomstående arbetstagare innan strålningsarbetet inleds. I Europeiska unionens (EU) medlemsländer används dospass för kontroll av uppgifter om strålningsexponering. Sedan arbetet slutförts skall verksamhetsutövaren (eller en godkänd dosimetritjänst) i dospasset anteckna uppgifterna om strålningsarbetets varaktighet, strålningsexponeringen under arbetet och eventuell hälso- granskning.

## 10 Arbete utomlands

Vid arbete utomlands ordnas dosövervakningen på ett sådant sätt som godkänns av ifrågavarande statens strålskyddsmyndighet. Vid arbete i EU-länder ligger ansvaret för att ordna dosövervakningen hos den lokala verksamhetsutövaren.

När man arbetar utomlands och arbetsgivaren är finländsk, skall den finländska arbetsgivaren försäkra sig om att, då arbetet kräver det, dosövervakningen ordnas på vederbörligt sätt. Alternativt kan dosövervakningen ordnas från

hemlandet. Detta är ofta det mest funktionella sättet särskilt då det är fråga om kortvariga arbetsförhållanden. Bara en dosmätare åt gången skall användas.

En finländsk arbetsgivare skall dessutom sörja för att den dosarbetstagaren får utomlands anmäls till dosregistret i Finland. Om anmälan till dosregistret gällande strålningsarbete utomlands stadgas i 35 § strålskyddslagen och noggrannare anvisningar ges i direktivet 7.4.

## Litteratur

1. International Commission on Radiological Protection. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60. Oxford: Pergamon Press; 1991.
2. International Commission on Radiological Protection. Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers. ICRP Publication 68. Oxford: Pergamon Press; 1994.
3. International Commission on Radiological Protection. Conversion Coefficients for use in Radiological Protection against External Radiation. ICRP Publication 74. Oxford: Pergamon Press; 1996.
4. International Commission on Radiological Protection. General Principles for the Radiation Protection of Workers. ICRP Publication 75. Oxford: Pergamon Press; 1997.
5. International Commission on Radiological Protection. Individual Monitoring for Internal Exposure of Workers. ICRP Publication 78. Oxford: Pergamon Press; 1998.
6. European Commission. Technical recommendations for monitoring individuals occupationally exposed to external radiation. Radiation Protection No 160. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Union; 2009.
7. SS-EN ISO/IEC 17025<sup>\*)</sup>. Allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

<sup>\*)</sup> De finska standarderna har beteckningen SFS-EN ISO. Standarderna är desamma inom EU-området. Vid oklarhet i tolkningen gäller den engelska originalversionen.

# ST-DIREKTIV (18.9.2014)

## Allmänna direktiv

- ST 1.1 Säkerhet vid strålningsverksamhet, 23.5.2013
- ST 1.3 Varningsmärkning av strålkällor, 16.5.2006
- ST 1.4 Användarorganisation, 2.11.2011
- ST 1.5 Befrielse från kravet på säkerhetstillstånd vid användning av strålning, 12.9.2013
- ST 1.6 Strålskyddsåtgärder på arbetsplatsen, 10.12.2009
- ST 1.7 Strålskyddsutbildning inom hälso- och sjukvården, 10.12.2012
- ST 1.8 Behörighet och strålskyddsutbildning för personer inom en användarorganisation, 17.2.2012
- ST 1.9 Strålningsverksamhet och strålningsmätningar, 17.3.2008
- ST 1.10 Planering av strålkällors användningsutrymmen, 14.7.2011
- ST 1.11 Skyddsarrangemang för strålkällor, 9.12.2013

## Strålbehandling

- ST 2.1 Säkerhet vid strålbehandling, 18.4.2011

## Medicinsk röntgenundersökning

- ST 3.1 Tandröntgenundersökningar inom hälsovården, 20.8.2011
- ST 3.2 Mammografiapparater och deras användning, 13.8.2001
- ST 3.3 Röntgenundersökningar i hälsovården, 20.3.2006
- ST 3.7 Bröstcancerscreening med mammografi, 28.3.2001
- ST 3.8 Strålsäkerhet vid mammografiundersökningar, 25.1.2013

## Industri, forskning, undervisning och kommersiell verksamhet

- ST 5.1 Strålsäkerheten hos apparater med slutna källor, 7.11.2007
- ST 5.2 Användning av kontroll- och analysröntgenapparater, 26.9.2008
- ST 5.3 Användning av joniserande strålning vid undervisningen i fysik och kemi, 4.5.2007
- ST 5.4 Handel med strålkällor, 19.12.2008
- ST 5.6 Strålsäkerheten vid industriell radiografi, 9.3.2012
- ST 5.7 Transport av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle, 6.6.2011

- ST 5.8 Installation, reparation och underhåll av strålningsalstrande apparater, 4.10.2007

## Öppna källor och radioaktivt avfall

- ST 6.1 Strålsäkerhet vid användning av öppna strålkällor, 17.3.2008.
- ST 6.2 Radioaktivt avfall och radioaktiva utsläpp, 1.7.1999
- ST 6.3 Strålsäkerhet inom nukleärmedicin, 14.1.2013

## Stråldoser och hälsokontroll

- ST 7.1 Övervakning av strålningsexponering, 14.8.2014
- ST 7.2 Tillämpning av maximivärdena för strålningsexponering och beräkningsgrunder för stråldosen, 9.8.2007
- ST 7.3 Beräkning av stråldos från intern strålning, 23.9.2007
- ST 7.4 Dosregister och anmälan av uppgifter, 9.9.2008
- ST 7.5 Hälsokontroll av arbetstagare i strålningsarbete, 4.5.2007

## Veterinärmedicin

- ST 8.1 Strålsäkerheten vid veterinärmedicinsk röntgenverksamhet 20.3.2012

## Icke-joniserande strålning

- ST 9.1 Strålsäkerhetskrav för och övervakning av solarieapparater 1.7.2013
- ST 9.2 Strålsäkerheten vid pulsradaranläggningar, 2.9.2003 (på finska)
- ST 9.3 Strålsäkerheten vid mastarbete på FM- och TV-stationer, 2.9.2003 (på finska)
- ST 9.4 Strålsäkerheten vid storeffektlasrar som används i underhållning, 28.2.2007 (på finska)

## Naturlig strålning

- ST 12.1 Strålsäkerheten vid verksamhet som medför exponering för naturlig strålning, 2.2.2011
- ST 12.2 Radioaktivitet i byggnadsmaterial och aska, 17.12.2010
- ST 12.3 Radioaktivitet i hushållsvatten, 9.8.1993
- ST 12.4 Strålsäkerhet vid flygverksamhet, 20.6.2005.