

Strålsäkerhetsmyndighetens vägledningssamling



Strål
säkerhets
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

SSMFS 2018:11

Vägledning med bakgrund och motiv
till Strålsäkerhetsmyndighetens
föreskrifter (SSMFS 2018:11) om
exponering för kosmisk strålning i
flyg- och rymdverksamhet

Fastställd: Ulf Yngvesson

Datum: 2018-06-25

Dokumentnummer: 18-1706

Innehållsförteckning

Tillämpningsområde	5
Definitioner	6
Bestämmelser för flygpersonal.....	6
Dispens.....	8

Bakgrund

Den 5 december 2013 beslutade Europeiska unionens ministerråd om grundläggande säkerhetsnormer för skydd mot de faror som uppstår till följd av joniserande strålning (rådets direktiv 2013/59/Euratom). Av direktivet följer att medlemsstaterna ska sätta i kraft de lagar och andra författningar som är nödvändiga för att följa detta direktiv. I Sverige sker detta bl.a. genom framtagande av en ny strålskyddslag (2018:396) med tillhörande strålskyddsförordning (2018:506) samt genom nya föreskrifter från Strålsäkerhetsmyndigheten.

Exponering av personal inom flyg- och rymdverksamhet omfattas av rådets direktiv 2013/59/Euratom. Direktivet baseras på rekommendationerna i ICRP Publication 132 där det finns mer detaljerad information om strålskydd för flygpersonal (Radiological Protection from Cosmic Radiation in Aviation). Direktivet är inte tillämpligt på exponering av enskilda personer ur allmänheten eller andra arbetstagare utöver flyg- eller rymdpersonal som utsätts för kosmisk strålning under flygning i atmosfären eller i rymden.

Av 2 kap. 2 § strålskyddslagen framgår att lagen inte gäller för exponering av kosmisk strålning på marknivå eller exponering för kosmisk strålning av andra personer än flygplans- eller rymdfarkostbesättningar under flygning eller i rymden. I strålskyddslagen finns bland annat också krav på försiktighet och kompetens i 3 kap. 10 § och särskilda bestämmelser att iaktta för gravida som även gäller vid flyg- och rymdverksamhet.

I snitt får flygpersonal en effektiv dos på cirka 2 millisievert per år (mSv/år) från kosmisk strålning på grund av sitt arbete. För kommersiellt flyg ligger den effektiva dosraten typiskt i intervallet 2 till 10 mikrosievert per timme ($\mu\text{Sv/h}$). Dosraten beror huvudsakligen på latitud, flyghöjd och solaktivitet. På marknivå är den effektiva dosen från kosmisk strålning cirka 0,3 mSv/år.

Syfte

Denna vägledning avser föreskrifter om exponering för kosmisk strålning i flyg- och rymdverksamhet. Föreskrifterna beslutades av myndighetens generaldirektör den 24 maj 2018 och har benämningen SSMFS 2018:11.

Vägledningen riktar sig såväl till verksamhetsutövare som till tillsynsmyndigheterna och syftar till att underlätta tolkningen av bestämmelser och öka förståelsen för kravbilderna genom att redovisa bakgrund, förklaringar och motiv till de föreskrifter som ingår och varför de har utformats på det sätt som gjorts. Om praxis ändras kommer även vägledningen att uppdateras för att tydliggöra Strålsäkerhetsmyndighetens syn.

Föreskrifternas omfattning

Flygpersonal exponeras genom att vistas i en omgivning med joniserande strålning och bör enligt direktivet ses som en planerad exponeringssituation med syfte att skydda personalen på motsvarande sätt som en verksamhet med joniserande strålning. Föreskrifterna omfattar de bestämmelser som är nödvändiga för att skydda flyg- och rymdpersonal från exponering från kosmisk strålning, utöver tillämpliga bestämmelser i strålskyddslagen och strålskyddsförordningen.

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser som ska iakttas där den effektiva dosen till flygpersonal från kosmisk strålning riskerar att överstiga 1 millisievert per år för en enskild medlem i flygbesättningen av

1. svenska företag som innehar tillstånd till luftfart i förvärvssyfte (flygföretag),
2. svenskt allmän- och privatflyg, och
3. militära luftfartyg och andra luftfartyg som ägs eller brukas av staten och nyttjas i icke-kommersiellt syfte (statsluftfart).

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att klargöra för vilka verksamhetsutövare föreskrifterna är tillämpliga.

Tillämpning av bestämmelsen

Arbetstagare i form av flygbesättning som huvudsakligen flyger på höjder under 8 000 meter över havet kommer inte exponeras för kosmisk strålning i den omfattning att den effektiva dosen kommer upp i 1 mSv/år. Det innebär att föreskrifterna i praktiken inte kommer att behöva tillämpas av verksamheter som t.ex. enbart gör flygningar inrikes eller med helikopter. Stråldoserna till arbetstagarna kan mätas eller uppskattas med ett simuleringprogram för uträkning av stråldos från kosmisk strålning.

Personer som i sitt yrke ofta genomför flygresor, så kallade ”frequent flyers”, betraktas som passagerare och omfattas inte av föreskrifterna.

Bakgrund och överväganden

Området har inte tidigare reglerats i svensk strålskyddslagstiftning.

Flygpersonal som riskerar att få en effektiv dos på mer än 1 mSv/år från kosmisk strålning anses vara yrkesmässigt exponerade för joniserande strålning. Exponering av flygpersonal för kosmisk strålning omfattas av begreppet verksamhet i en omgivning med joniserande strålning enligt strålskyddslagen och ska behandlas som en planerad exponeringssituation.

Referenser

Bestämmelsen genomför artikel 35.3 i rådets direktiv 2013/59/Euratom.

Vid utformningen av bestämmelsen har ICRP Publication 132 beaktats.

2 § Det är förbjudet att utan tillstånd från Strålsäkerhetsmyndigheten bedriva en verksamhet som innebär exponering för kosmisk strålning av rymdpersonal.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att säkerställa att verksamhet som innebär exponering av rymdpersonal godkänns av Strålsäkerhetsmyndigheten.

Tillämpning av bestämmelsen

Exponering av rymdpersonal sker normalt i rymdfarkoster, ett bemannat fordon som är konstruerat för användning på över 100 km höjd över havet. I dagsläget förekommer det ingen bemannad svensk rymdverksamhet.

Bakgrund och överväganden

Exponering av rymdpersonal för kosmisk strålning ska enligt rådets direktiv 2013/59/Euratom behandlas som en särskilt planerad exponering och omfattas av begreppet verksamhet i en omgivning med joniserande strålning enligt strålskyddslagen. Verksamheten blir därför tillståndspliktig enligt strålskyddslagstiftningen och kommer sannolikt att förenas med vissa villkor och begränsningar på liknande sätt som tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning då den årliga dosgränsen kan över-skridas. Direktivet ställer upp vissa villkor för hur arbetet får genomföras såsom att arbetet normalt utförs under en begränsad tid och endast av frivilliga arbetstagare. Arbetstagarna ska enligt direktivet innan arbetet påbörjas informeras om de risker från strålskydds-synpunkt som arbetet kan medföra och om de nödvändiga försiktighetsåtgärder som be-hövs vidtas. Dessutom får lärlingar, studerande eller gravida arbetstagare inte delta enligt direktivet.

Referenser

Bestämmelsen genomför artikel 52.1 a) i rådets direktiv 2013/59/Euratom.

Definitioner

3 § Ord och uttryck i dessa föreskrifter har samma betydelse som i strålskyddslagen (2018:396) och strålskyddsförordningen (2018:506).
I föreskrifterna avses med

Term	Definition
<i>flygpersonal:</i>	besättningsmedlemmar som tjänstgör ombord på ett civilt eller militärt luftfartyg,
<i>kosmisk strålning:</i>	joniserande strålning från solen och från källor utanför vårt solsystem (galaktisk kosmisk strålning),
<i>rymdpersonal:</i>	besättningsmedlemmar som tjänstgör ombord på en rymdfarkost.

Bestämmelser för flygpersonal

Stråldosbedömning

4 § Referensnivån för exponering för kosmisk strålning är 6 millisievert årlig effektiv dos för flygpersonal.
Den exponering som flygpersonal utsätts för ska bedömas löpande och arbetsscheman ska därefter planeras så att den årliga effektiva dosen hålls så låg som det är möjligt och rimligt.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att hålla exponering av flygpersonal från kosmisk strålning på en så låg nivå som möjligt och rimligt.

Tillämpning av bestämmelsen

Bedömning av flygpersonals exponering för kosmisk strålning kan t.ex. göras med en för ändamålet avsedd mjukvara eller med persondosimetrar. Det finns ett flertal mjukvaror avsedda för att beräkna stråldoser till flygpersonal. Några av de vanligast förekommande

är CARI-6, EPCARD, PCAire och SIEVERT. I mjukvaran, som tar hänsyn till relevanta stråldospåverkande parametrar, såsom t.ex. flygrutt, beräknas flygpersonalens effektiva stråldos. Dosbidrag från solutbrott tar mjukvarorna för dosuppskattningar inte hänsyn till på grund av deras oförutsägbarhet, låga bidrag till totaldosen och låga frekvens. Dosbidraget från solutbrott kan bortses från när arbetstagarnas årsdoser uppskattas.

Planeringen bör utgå från att hålla stråldoserna till flygpersonalen så låga som möjligt och rimligt. Detta benämns optimering och regleras i 3 kap. 5 § strålskyddslagen. Genom framförhållning och planering kan exponeringen av flygpersonalen optimeras. Flygsträckor och arbetsscheman ska planeras för att minska stråldosen.

I samband med att exponeringen av en arbetstagare beräknas, kontrolleras det lämpligen om denne ligger i riskzonen för att överskrida 6 mSv/år effektiv dos. Om en arbetstagare ligger i riskzonen enligt ovan ska dennes arbetsschema planeras om i god tid för att undvika att referensnivån överskrids. Den kosmiska strålningen varierar på ett förutsägbart sätt, med undantag för solutbrott, och det är därför möjligt att uppskatta exponeringen med hjälp av beräkningar.

Med löpande bedömning avses att bedömningen ska ske i den omfattning som behövs, t.ex. vid ändringar i arbetsschema såsom ökad arbetstid eller ändrade flygrutter som kan bidra till en ökad stråldos.

Bakgrund och överväganden

En referensnivå är ett värde för en stråldos eller aktivitetskoncentration som det är olämpligt att överskrida. Referensnivåer är ett verktyg som används för att optimera strålskyddet och som, till skillnad från dosgränser, inte innebär en absolut gräns som det är förbjudet att överskrida. I de situationer där referensnivåer används är det inte möjligt att planera exponeringen i samma utsträckning som i verksamheter med joniserande strålning. Referensnivån på 6 mSv/år baseras på den nivå som anges i rådets direktiv 2013/59/Euratom.

Referenser

Bestämmelsen genomför delvis artikel 35.3 samt artiklarna 35.3.a) och 35.3 b) i rådets direktiv 2013/59/Euratom.

Vid utformningen av bestämmelsen har ICRP Publication 132 beaktats.

Information

5 § Flygpersonal som kan exponeras för kosmisk strålning ska informeras om den uppskattade årliga effektiva dosen.
Flygpersonal ska på begäran få tillgång till uppgifter om sin beräknade individuella effektiva dos och det underlag som har använts vid beräkningen.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ge flygpersonalen tillräcklig information om riskerna med strålning.

Tillämpning av bestämmelsen

Av 3 kap. 10 § strålskyddslagen framgår att den som bedriver verksamhet i en omgivning med joniserande strålning ska svara för att den som är sysselsatt i verksamheten har god kännedom om de förhållanden, villkor och föreskrifter under vilken verksamheten bedrivs samt bli upplyst om de risker som kan vara förenade med verksamheten. Flygpersonal ska därför ges information, lämpligen i samband med att de informeras om sin uppskattade

årliga effektiva dos, att flygning på hög höjd utsätter dem för höjda nivåer av joniserande strålning och om potentiella hälsoeffekter. Genom att i förväg informera nya arbetstagare kan de göra ett medvetet val om de är beredda att acceptera de risker som arbetet medför. Informationen kan ske på det sätt som verksamhetsutövaren finner mest lämpligt, t.ex. kan doser redovisas i grupp för piloter respektive kabinpersonal och de som når upp till 6 mSv/år kan få personlig information om att detta har inträffat.

Bakgrund och överväganden

Skyldigheten att informera flygpersonal och rätten att begära ut personliga uppgifter om sin egen exponering för kosmisk strålning följer direkt av rådets direktiv 2013/59/Euratom.

Referenser

Bestämmelsen genomför artiklarna 10.1 och 35.3 c) samt delar av artikel 35.3 i rådets direktiv 2013/59/Euratom.

Vid utformningen av bestämmelsen har ICRP Publication 132 beaktats.

Dispens

6 § Strålsäkerhetsmyndigheten kan ge dispens från dessa föreskrifter om det finns särskilda skäl och om det kan ske utan att det kan antas medföra en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av strålning.

Tillämpning av bestämmelsen

I bestämmelsen anges att Strålsäkerhetsmyndigheten har möjlighet att ge dispens från sina egna föreskrifter och under vilka förutsättningar som myndigheten kan överväga att göra detta. Den som anser sig vara i behov av en dispens ansöker om detta hos Strålsäkerhetsmyndigheten och anger de skäl som kan motivera ett sådant beslut. Om Strålsäkerhetsmyndigheten anser att skälen är tillräckliga så beviljas dispensen. Den beviljade dispensen kan vara av mindre omfattning än vad som anges i ansökan. Dispensbeslutet kan också förenas med kompletterande villkor för verksamheten som måste följas för att dispensen ska gälla. Ett beslut om dispens fattas normalt av Strålsäkerhetsmyndighetens generaldirektör.

Ansökan om dispens kan göras skriftligt till Strålsäkerhetsmyndigheten via brev, e-post eller motsvarande.