



# Strålsäkerhetsmyndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Naturvårdsverket  
106 48 STOCKHOLM

## Rapport

Datum: 2022-08-19  
Diariennr: SSM2021-4480  
Dokumentnr: SSM2021-4480-3  
Handläggare: Lena Mathiasson  
Telefon: 08-799 41 36

## Fördjupad utvärdering 2023

**Miljö kvalitetsmål:** Säker strålmiljö

**Datum:** 2022-08-19

**Status:** Slutgiltig

**Ansvarig myndighet:** Strålsäkerhetsmyndigheten

**Kontaktperson:** Lena Mathiasson

**E-postadress:** lena.mathiasson@ssm.se

**Telefon:** 08-799 41 36

**Redovisningen är beslutad av:** Strålsäkerhetsmyndigheten

**Referens:** SSM2021-4480



## Innehåll

Säker strålmiljö .....	3
0. Sammanfattning .....	3
a. <b>Förutsättningarna för att nå målet till 2030</b> .....	4
b. <b>Utvecklingen efter 2030</b> .....	4
c. <b>Förändringar av insatser</b> .....	5
1. Nuläget - miljötillstånd, styrmedel och åtgärder .....	6
1.1 <b>Miljötillstånd</b> .....	6
1.2 <b>Miljöarbete</b> .....	13
1.3 <b>De centrala problemen för målet</b> .....	19
2. Gapanalys - analys av förutsättningar och effekter .....	21
2.1 <b>Aktörer, drivkrafter och beteenden</b> .....	21
2.2 <b>Centrala styrmedel och åtgärder samt deras effekter på miljötillståndet</b> .....	24
2.3 <b>Övrig påverkan</b> .....	26
2.4 <b>Osäkerheter</b> .....	27
2.5 <b>Sammanfattande tabell</b> .....	27
2.6 <b>Sammanfattande gapanalys</b> .....	29
2.7 <b>Andra aspekter av målet</b> .....	31
3. Bedömning av måluppfyllelse - när vi miljökvalitetsmålet? .....	31
3.1 <b>Bedömning av måluppfyllelse</b> .....	31
4. Prognos för utveckling - hur långt räcker åtgärdsarbetet? .....	33
4.1 <b>Utvecklingen av miljötillståndet till 2030</b> .....	33
4.2 <b>Utvecklingen av miljötillståndet på längre sikt, efter 2030</b> .....	35
5. Behov av styrmedel och åtgärder - vad krävs för att målet ska nås? .....	36
5.1 <b>Åtgärdsförslag</b> .....	37

## Säker strålmiljö

*Människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning.*

Miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö innefattar nedanstående fyra preciseringar.

**1. Strålskyddsprinciper:** Individens exponering för skadlig strålning i arbetslivet och i övriga miljön begränsas så långt det är rimligt möjligt.

**2. Radioaktiva ämnen:** Utsläppen av radioaktiva ämnen i miljön begränsas så att människors hälsa och den biologiska mångfalden skyddas.

**3. Ultraviolettt strålning:** Antalet årliga fall av hudcancer orsakade av ultraviolettt strålning är lägre än år 2000.

**4. Elektromagnetiska fält:** Exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och i övriga miljön är så låg att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte påverkas negativt.

## 0. Sammanfattning

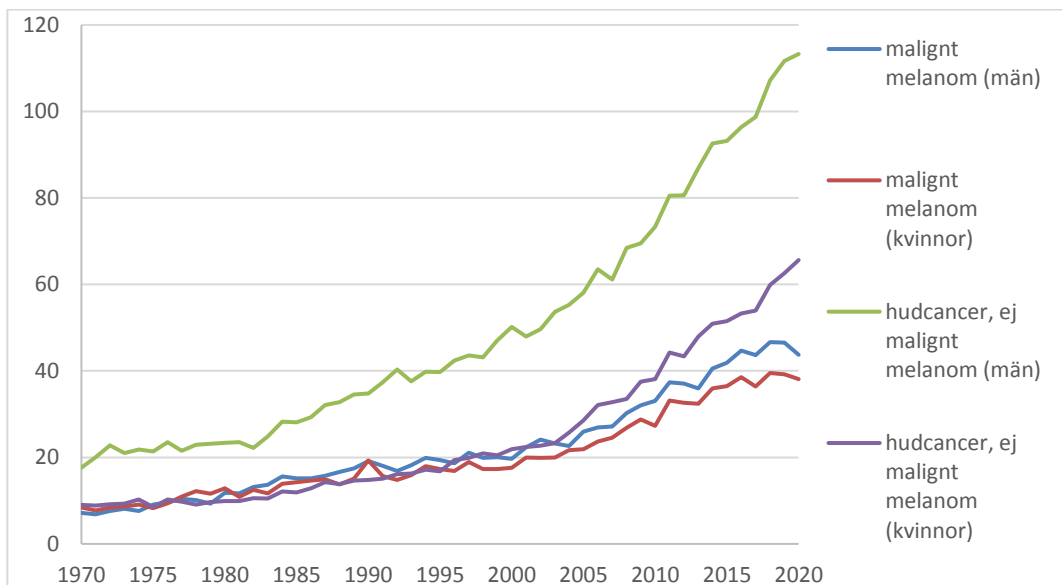
Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) bedömningar av miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö:

NÄRA → Miljökvalitetsmålet är delvis uppnått eller kommer delvis att kunna nås.



NEUTRAL. Det går inte att se en tydlig riktning för utvecklingen i miljön. Under de senaste åren har inget av betydelse skett och/eller det går inte att se någon tydlig utveckling för miljötillståndet nu eller till 2030; alternativt positiva och negativa utvecklingsriktningar inom målet tar ut varandra.

SSM bedömer att miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö är nära att uppnås men att det inte kommer vara möjligt att minska antalet fall av hudcancer så att det 2030 kommer att vara lägre än 2000 (se figur 1). Preciseringarna om Strålskyddsprinciper, Radioaktiva ämnen samt Elektromagnetiska fält bedöms uppnås medan precisering om ultraviolettt (UV) strålning inte bedöms vara möjlig att nå till uppföljningsåret 2030.



**Figur 1** Antal nya fall av hudcancer 1970–2020

Figuren visar antal nya fall av tumörer av maligt melanom och övrig hudcancer per 100 000 invånare (ålderskorrigerat till befolkningen år 2000). Statistiken inkluderar ej basalcancers. Observera att det sedan 2006 skett en ökning i inrapportering av antalet tumörer per individ, gäller främst för övrig hudcancer.

Källa: Socialstyrelsens statistikdatabas

#### a. Förutsättningarna för att nå målet till 2030

Delar av miljö kvalitetsmålet utvecklas positivt. Stråldoserna från de kärntekniska anläggningarna ligger med god marginal under begränsningsvärdet och uppvisar under de senaste åren en nedåtgående trend eller ligger på en stabilt låg nivå. Allmänhetens exponering för joniserande strålning i miljöen bedöms i dagsläget generellt inte vara något miljö- eller hälsoproblem. De medelnivåer som hittills uppmätts för radiovågor indikerar en något uppåtgående trend men på en nivå som med god marginal underskrider gällande referensvärdesnivåer.

Ett område där situationen idag inte är tillfredsställande är omhändertagande av radioaktivt avfall. En del typer av radioaktivt avfall saknar behandlingsmetod eller slutförvarslösning vilket riskerar att radioaktiva ämnen hamnar i miljöen. Regeringen har beslutat om tillstånd till att slutförvaret för använt kärnbränsle uppförs och drivs. Regeringen har även beslutat om att tillåta fortsatt och utökad verksamhet vid slutförvaret för kortlivat låg- och medelaktivt radioaktivt avfall (SFR). Förvaret behövs för att bl.a. ta hand om drift- och rivningsavfall från kärnkraftverken, men även radioaktivt avfall från t.ex. sjukvård och forskning. Den långsiktiga rollfördelningen mellan privata aktörers ansvarstagande och statens ansvar är dock oklar, vilket behöver åtgärdas.

Antalet fall av hudcancer har ökat under lång tid och ser ut att fortsätta att öka, även om ökningstakten minskat något på senare år. Minskad exponering för UV-strålning är avgörande för att minska antalet hudcancerfall. Enligt enkätundersökningar förbättras attityderna till utseende och att skydda sig i solen vilket kan bidra till att exponeringen minskar. Detta förväntas minska antalet hudcancerfall på sikt men eftersom det kan ta decennier för hudcancer att utvecklas dröjer det innan vi ser effekterna. Myndigheten bedömer att arbetet med hudcancerprevention kommer att bidra till ett lägre antal nya hudcancerfall årligen.

#### b. Utvecklingen efter 2030

Det tillgängliga statistiska underlaget för samtliga typer av hudcancer indikerar att trenden med ökat antal hudcancerfall kommer att fortsätta. För att kunna vända den negativa utvecklingen krävs ökade insatser för prevention och fortsatta årliga analyser av

incidenstrender. UV-strålningen som människor exponeras för och ökningen av antalet maligna hudcancerfall beror i första hand på beteende, vilket är svårt att förändra då det innefattar förändring av värderingar, attityder kring livsstil, utseende och solning. Det finns en fördröjning mellan exponering för UV-strålning och insjuknande i hudcancer, vilket innebär att minskningen i antalet hudcancerfall inte sker direkt efter det att exponeringen för UV-strålning minskat. Antalet fall av hudcancer kommer att fortsätta att öka en tid även efter att exponeringen har minskat, eftersom det kan ta upp till flera decennier innan hudcancer utvecklas. Det är sannolikt att den nuvarande trenden i attitydförändring på sikt kommer att ha en effekt på hudcancerincidens. Förhoppningen är att den ska ha börjat sjunka efter 2030.

### c. Förändringar av insatser

Styrmedel som är beslutade eller planerade för preciseringen om UV-strålning anses vara på plats och på sikt förväntar sig SSM att se resultat av det arbete som genomförs när det gäller hudcancerprevention. Under 2021-2022 genomfördes en revidering av föreskriften SSMFS 2012:5 om solarier och artificiella solningsanläggningar, vilket ytterligare kommer att bidra till att uppnå Säker strålmiljö. Styrmedel för preciseringen om UV-strålning är fortsatt framförallt information och regleringar, såsom allmänna råd och föreskrifter samt utbildning. SSM arbetar med kunskapshöjande insatser och tar bl.a. fram riskbedömningar och prioriterade åtgärder baserat på den årliga rapport om aktuell forskning som myndighetens vetenskapliga råd för UV-strålning tar fram.

Eftersom det saknas en lösning för omhändertagande av allt radioaktivt avfall finns det risk för att radioaktiva ämnen hamnar i miljön och därmed utsätter såväl människa som miljö för oönskad strålning. SSM:s bedömning är att en översyn behöver göras av den långsiktiga rollfördelningen mellan de privata aktörernas ansvarstagande och statens ansvar. Även behovet av ytterligare statliga åtaganden behöver övervägas.

SSM genomförde 2018 ett regeringsuppdrag om den långsiktiga kompetensförsörjningen inom strålsäkerhetsområdet. Utredningen visade att det finns stora behov av kompetens hos alla aktörer under lång tid framöver och att kraftfulla åtgärder måste vidtas för att Sverige ska kunna fortsätta bedriva verksamheter med joniserande strålning.<sup>1</sup> Utifrån slutsatserna i utredningen av regeringsuppdraget har SSM tagit fram ett förslag för den nationella strategiska inriktningen för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet för den kommande tioårsperioden samt förslag till prioriterade åtgärder inom strategiska fokusområden.<sup>2</sup> SSM har även identifierat några forskningsområden som behöver stödjas för att säkerställa behovet av nationell vetenskaplig kompetens för de verksamheter med strålning som bedrivs i Sverige.

---

<sup>1</sup> Utredningsrapport ”Grunden för en långsiktig kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet” (SSM2017-134)

<sup>2</sup> Förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet (SSM2022-484)



# 1. Nuläget - miljötilstånd, styrmedel och åtgärder

## 1.1 Miljötilstånd

### 1.1.1 STRÅLSKYDDSPRINCIPER

Av preciseringen framgår att exponeringen för joniserande strålning på arbetsplatsen och i övriga miljön är så låg att människors hälsa så långt det är möjligt skyddas från skadlig påverkan.

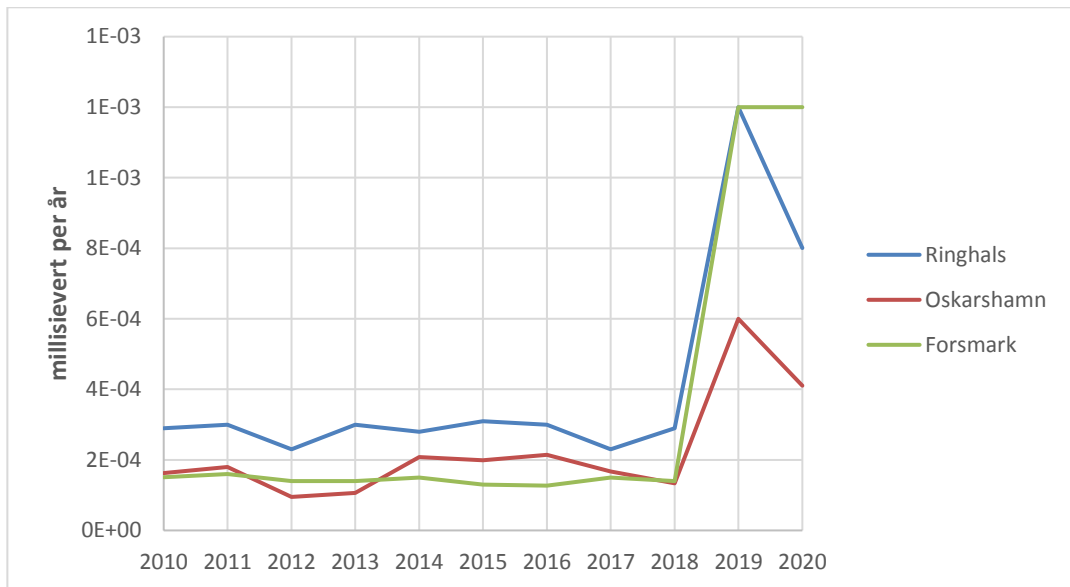
#### *Strålskydd vid kärntekniska anläggningar*

Stråldosen till allmänheten avseende effektiv dos från ett års luft- och vattenutsläpp av radioaktiva ämnen från alla kärntekniska anläggningar belägna inom samma geografiskt avgränsade område får inte överstiga 0,1 millisievert (mSv). För att följa upp detta används indikatorn *Stråldos till allmänheten*. Indikatorn visar stråldos till allmänheten orsakad av exponering från radioaktiva ämnen som årligen släpps ut från respektive kärnteknisk anläggning. Utsläppen från kärntekniska anläggningar mäts och stråldos till så kallad representativ person beräknas. En representativ person representerar den eller de grupper av personer ur allmänheten som förväntas få de högsta stråldoserna.

Stråldoserna från de kärntekniska anläggningarna ligger med god marginal under begränsningsvärdet och uppvisar under de senaste åren en nedåtgående trend eller ligger på en stabilt låg nivå. Beräknad stråldos till representativ person ur allmänheten till följd av utsläpp från kärnkraftverken redovisas i figur 2 samt från de kärntekniska anläggningarna i figur 3. Det totala dosbidraget från respektive anläggning är lågt och ligger med god marginal under 0,1 mSv/år. Ökningen i stråldos mellan 2018 och 2019 förklaras av att en ny metod för beräkning av stråldos till allmänhet började användas, som är anpassad efter ny kunskap och aktuella förhållanden. Utsläppen har inte ökat.

Kollektivdosen till personal vid kärnkraftverken i drift och under avveckling var 4,2 manSivert (manSv) under 2020 vilket kan jämföras med 5,1 manSv år 2013. Variationen i kollektivdos mellan enskilda år beror till stor del på omfattningen av arbete med anläggningsändringar. Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) gör bedömningen att samtliga tillståndshavare har bedrivit ett säkerhetsarbete i linje med gällande kravbild i författningar och föreskrifter. Myndigheten bedömer att kärnkraftverkens tillståndshavare hanterar strålsäkerheten på ett bra sätt och att stråldoserna ligger på en rimlig nivå.

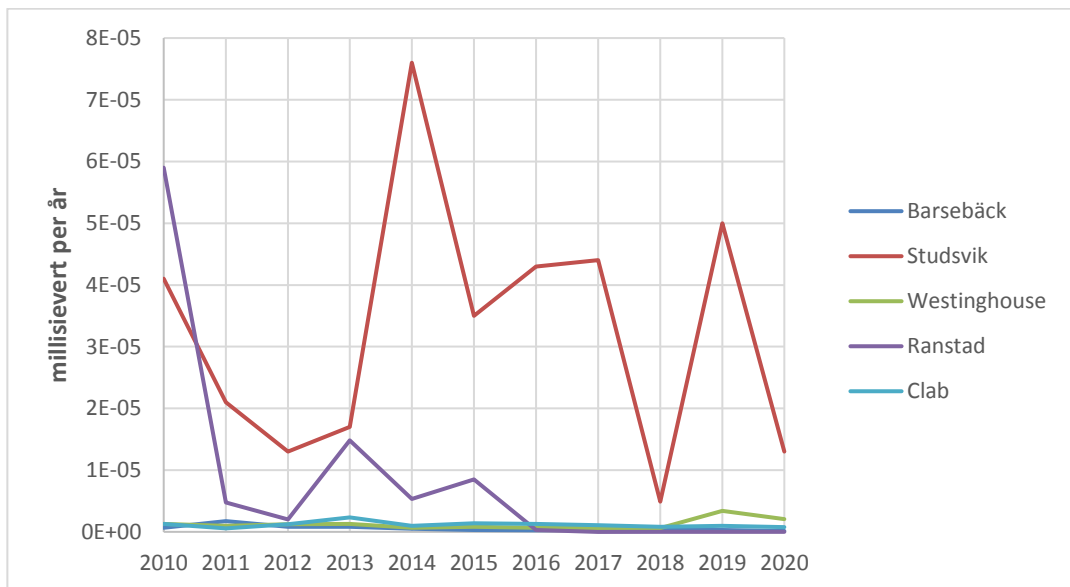
Svensk kärnkraftsindustri genomgår för närvarande stora förändringar. Det handlar bland annat om tidigarelagd avveckling av reaktorer samtidigt som omfattande säkerhetshöjande åtgärder genomförts vid flera kärnkraftverk för att uppfylla SSM:s krav. Avvecklingen innebär nya utmaningar för strålskydd, såväl för arbetstagare som för allmänhet och miljö. SSM konstaterar att avvecklingen av ett antal kärntekniska anläggningar nu går in i ett mer operativt skede. SSM bedömer därmed att strålsäkerheten vid dessa anläggningar förbättras samtidigt som avvecklingsarbetet på kort sikt kan medföra förhöjda stråldoser, framför allt till anläggningarnas personal.



**Figur 2** Stråldos till allmänheten från de tre kärnkraftverken 2010–2020

Alla kärnkraftverk släpper ut små mängder radioaktiva ämnen. Figuren visar beräknad stråldos till representativ person ur allmänheten till följd av utsläpp från Sveriges tre kärnkraftsanläggningar.

Källa: Svensk miljöövervakning, Strålsäkerhetsmyndigheten



**Figur 3** Stråldos till allmänheten från kärntekniska anläggningar 2010–2020

Alla kärntekniska anläggningar släpper ut små mängder radioaktiva ämnen. Figuren visar beräknad stråldos till representativ person ur allmänheten till följd av utsläpp från samtliga anläggningar.

Observera att anläggningarna i Ranstad har avvecklats och det finns från och med 2018 inga utsläpp att rapportera därifrån.

Källa: Svensk miljöövervakning, Strålsäkerhetsmyndigheten

#### *Strålskyddet inom sjuk- och tandvården*

Strålning används inom sjuk- och tandvården för att ställa diagnos och behandla sjukdomar. För patienter som genomgår medicinska exponeringar finns inga dosgränser då det skulle kunna medföra att nödvändiga undersökningar eller behandlingar inte kan utföras. Vid strålskydd av patienter ska fokus i stället ligga på berättigande och optimering.

Inom vården finns ett stort antal verksamheter som använder strålning och det är därför svårt att göra en samlad bedömning av strålskyddet för hela landet. Under de två senaste åren har tillsynen varit begränsad på grund av det mycket ansträngda läget inom hälso- och sjukvården till följd av Covid-19-pandemin. Av den tillsyn som ändå genomförts av sjukvården under de senaste åren framgår att de brister som påvisats har måttlig till stor betydelse för strålsäkerheten. Även om SSM under de senaste åren sett en viss förbättring avseende det systematiska kvalitetsarbetet vad avser strålskydd inom hälso- och sjukvården finns fortfarande brister inom området. Brister har främst konstaterats i hur regioner och företag organiserar, styr och leder strålskyddsarbetet. Vid nya inspektioner av sjukhus som tidigare inspekterats kan myndigheten konstatera en förbättring, även om en del brister kvarstår. Detta tyder på att myndighetens inspektionsverksamhet har haft en positiv effekt på strålsäkerheten.

För tandvården, där det också finns ett stort antal verksamhetsutövare som använder strålning, är bedömningen av den begränsade tillsyn som genomförts att identifierade avvikelser varit av måttlig eller liten betydelse för strålsäkerheten. SSM bedömer att strålsäkerheten inom tandvården har förbättrats genom myndighetens insatser. Det finns också studier som visar att det i Sverige utförs 6–10 gånger fler tandröntgenundersökningar per person än i andra länder med motsvarande tandstatus, vilket tyder på en överanvändning av röntgen inom svensk tandvård.

#### *Övriga verksamheter som använder strålning*

Joniserande strålning används även inom ett stort antal andra verksamheter, exempelvis inom industrin, forskning, veterinärmedicinsk verksamhet och på företag som säljer och installerar strålkällor.

Inom övriga verksamheter som använder strålning har stråldoserna under de senaste åren generellt legat under dosgränserna.

SSM har under de senaste åren sett en viss förbättring avseende det systematiska kvalitetsarbetet vad avser strålskyddet inom de flesta verksamheter, men det finns fortfarande brister inom områdena. Brister har främst konstaterats i hur komplexa verksamheter och företag organiserar, styr och leder strålskyddsarbetet i ledningssystem i jämförelse med deras egna framtagna riskbedömningar som ibland är bristfälliga. Tillsyn av veterinärmedicinsk verksamhet de senaste åren visar på behov av fortsatt tillsyn inom området.

#### *Beredskap*

En radiologisk nödsituation, exempelvis ett kärnkraftshaveri, skulle kunna ge upphov till stora utsläpp av radioaktiva ämnen i miljön och därmed leda till katastrofala konsekvenser. SSM, som bland annat har till uppgift att reglera och utöva tillsyn avseende beredskapsåtgärder vid de kärntekniska anläggningarna, bedömer att beredskapen vid anläggningarna i stort är tillfredställande. Merparten av anläggningarna bedöms arbeta systematiskt med ständiga förbättringar i syfte att ytterligare öka förmågan att hantera en radiologisk nödsituation.

Den nationella strålskyddsberedskapen har begränsad förmåga att hantera en radiologisk nödsituation vid höjd beredskap. Kunskap avseende strålskyddskonsekvenser av kärnvapen användning i Sverige behöver utvecklas och mätresurser behöver anskaffas och byggas upp. En dimensionerande hotbeskrivning (DHB) finns framtagen som omfattar framtida hot mot kärntekniska anläggningar. Denna behöver revideras med avseende på höjd beredskap.

#### *Kompetensförsörjning*

God kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet är en förutsättning för att möta såväl dagens kompetensbehov som den förändring i behov som framtida verksamheter med strålning kan medföra.



Under 2018 genomförde SSM ett regeringsuppdrag om den långsiktiga kompetensförsörjningen inom strålsäkerhetsområdet. Utredningen visade att det finns stora behov av kompetens hos alla aktörer under lång tid framöver och att kraftfulla åtgärder måste vidtas för att Sverige ska kunna fortsätta bedriva verksamheter med joniserande strålning.<sup>3</sup>

#### 1.1.2 RADIOAKTIVA ÄMNEN

Av preciseringen framgår att utsläppen av radioaktiva ämnen i miljön begränsas så att människors hälsa och den biologiska mångfalden skyddas.

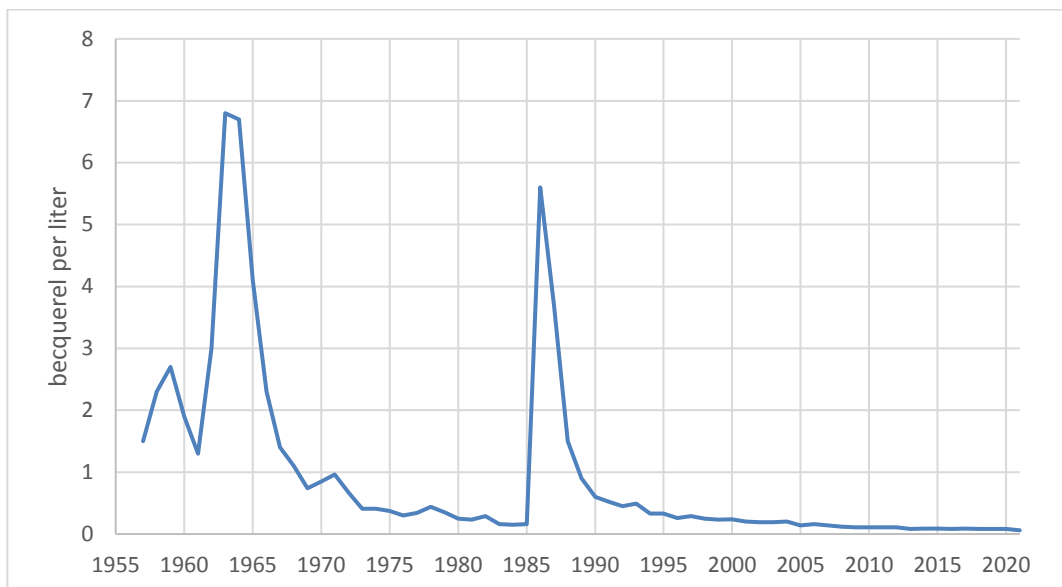
##### *Radioaktiva ämnen i miljön*

Inom ramarna för miljömålsarbetet används halten av cesium-137 i mjölk som indikator (se figur 4). Det främsta syftet med indikatorn är att övervaka nivåerna av radioaktiva ämnen i miljön och kunna upptäcka eventuella förändringar orsakade av ett radioaktivt nedfall. Under senare år baseras det nationella medelvärdet för cesium-137 i mjölk på analyser från fem utvalda mejerier i landet. Förekomsten av cesium-137 i mjölk utgör vid rådande halter inget miljöproblem. Det beräknade medelvärdet var för 2021 0,06 Bq/l. Mätningarna visar att sedan Tjernobylolyckan 1986 har halterna minskat kraftigt och minskningen fortsätter stadigt. Stråldosen är mycket lägre än den från naturlig bakgrundsstrålning. Kärnkraftsolyckan i Japan 2011 har inte påverkat cesiumhalten i svensk mjölk. Halterna av cesium-137 och strontium-90 i konsumtionsmjölk har följts sedan slutet av 1950-talet.

Allmänhetens exponering för joniserande strålning i miljön bedöms i dagsläget generellt inte vara något miljö- eller hälsoproblem. Men även om halterna av radioaktiva ämnen i miljön i de flesta fall fortsätter att vara låga innebär etableringen av vildsvin i områden som drabbades av nedfall från Tjernobylolyckan att dessa utgör en ny viktig exponeringsväg för människor. Halterna i vildsvin är högre än i andra provslag och överstiger i vissa områden oftast gränsvärdet för försäljning som är 1 500 becquerel per kilo (Bq/kg). Inte sällan överskrids även den nivå där Livsmedelsverket helt avråder från konsumtion (10 000 Bq/kg). Enstaka prov av andra provslag från skogs och sjöekosystem i områden som drabbades av olyckan kan också innehålla halter av cesium-137 som överstiger försäljningsgränsvärdet. Enstaka personer som äter stora mängder av dessa produkter kan få stråldoser som ligger över det målvärde som preciserats i mjölkvalitetsmålet Säker strålmiljö. Bland de naturligt förekommande radioaktiva ämnena i miljön är det främst radon i luft och radioaktivitet i dricksvatten från egen brunn som kan ge betydande dos till människor.

---

<sup>3</sup> Utredningsrapport ”Grunden för en långsiktig kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet” (SSM2017-134)



**Figur 4** Halt av cesium-137 i mejerimjök 1957–2021

Figuren visar halten av cesium-137 i mjök för konsumtion har kartlagts sedan slutet av 1950-talet. Under senare år baseras det nationella medelvärdet på analyser från fem utvalda mejerier i landet. 2021 var det beräknade medelvärdet för halten av cesium-137 i mjök 0,06 becquerel per liter.

Källa: Svensk miljöövervakning, Strålsäkerhetsmyndigheten

#### *Övervakning av utsläpp av radioaktiva ämnen från kärntekniska anläggningar*

Utsläppen av radioaktiva ämnen från kärntekniska anläggningar är fortsatt låga och visar generellt nedåtgående trender. Utsläppen ger upphov till stråldoser till allmänheten som ligger långt under SSM:s föreskrivna begränsning på 0,1 mSv per år. SSM bedömer även att utsläppen har en försumbar påverkan på växter och djur, vilket stöds av det arbete som genomförts inom International Commission on Radiological Protection (ICRP).

#### *Omhändertagande av radioaktivt avfall, inklusive använt kärnbränsle*

För den som har tillstånd att inneha eller driva en kärnkraftsreaktor gäller en särskild skyldighet att i samråd med övriga reaktorinnehavare ta fram gemensamma lösningar för omhändertagande och slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall. Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) är utsedd av reaktorinnehavarna att ta fram dessa gemensamma lösningar.

Kravet på gemensamma lösningar för omhändertagandet, enligt ovan, finns inte för radioaktivt avfall som härstammar från andra kärntekniska anläggningar än kärnkraftverken eller från icke-kärntekniska verksamheter. Grundidén i det ”svenska avfallssystemet” är att skyldigheten att omhänderta radioaktivt avfall ska lösas av aktörerna själva genom kommersiella lösningar. I Sverige finns endast en aktör, Cyclife Sweden AB, som har tillstånd, kompetens och resurser att hantera radioaktivt avfall åt andra avfallsproducenter. Likaledes är SKB den enda aktören som tar emot radioaktivt avfall för slutförvaring.

Även om detta system har fungerat relativt väl genom åren medför systemet osäkerheter med avseende på aktörernas förutsättningar att ta ett långsiktigt ansvar för allt låg- och medelaktivt radioaktivt avfall. Det innebär att det inte är garanterat att alla uttjänta strålkällor och allt radioaktivt avfall från kärntekniska anläggningar som inte är kärnkraftverk och från icke-kärntekniska verksamheter kan återanvändas, återvinnas eller omhändertas.

#### *Radon i inomhusluft*



Naturligt förekommande radioaktiva ämnen i miljön utgör en hälsorisk främst genom markradon, som tränger in i byggnader och där ger upphov till förhöjd radonhalt i luft (se vidare i miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö<sup>4</sup>). Radon i luft är den enskilt största orsaken till att allmänheten exponeras för joniserande strålning och uppnår cirka 1 mSv per person årligen.<sup>5</sup> 2020 insjuknade 4 274 personer i lungcancer och årligen dör ungefär 3 500 personer av lungcancer.<sup>6</sup> SSM bedömer att ca 14 % av dessa lungcancerfall fall orsakas av exponering för radon i luft, vilket innebär ungefär 500 radonrelaterade cancerfall årligen.<sup>7</sup>

Ny forskning indikerar att uppemot 300 000 bostadshus i Sverige kan ha radonhalter i luft som överstiger den svenska referensnivån för radonhalten i luft på 200 Bq/m<sup>3</sup> (becquerel per kubikmeter luft).<sup>8</sup>

### 1.1.3 ULTRAVIOLETT STRÅLNING

Av preciseringen framgår att antalet årliga fall av hudcancer orsakade av ultraviolet strålning (UV-strålning) är lägre än år 2000. UV-strålning från solen och solarier är den främsta yttre riskfaktorn för hudcancer enligt WHO:s organ för cancerforskning. För att följa utvecklingen används indikatorn *Hudcancerfall – malignt melanom och Hudcancerfall – tumör i huden, ej malignt melanom* som beskriver inverkan och konsekvensen av att exponera sig för ultraviolet strålning. Indikatorn anger det totala antalet nya fall av hudcancer, uppdelat på malignt melanom och övriga tumörer i huden.

I nuläget ligger antalet fall av hudcancer på cirka det dubbla antalet jämfört med år 2000. Under de senaste 20 åren har antalet fall av malignt melanom ökat med nästan 40 % och övrig hudcancer med nästan 60 % i genomsnitt (se figur 5). Nästan 500 personer avlider årligen till följd malignt melanom, en allvarligare form av hudcancer. Personer över 65 år löper en ökad risk att drabbas av malignt melanom och de har också en sämre prognos. Övrig hudcancer är i dag den näst vanligaste cancerdiagnosen i landet hos både män och kvinnor. Dödligheten är lägre än för malignt melanom och 95 % av fallen botas.<sup>9</sup> Varje år avlider cirka 80 personer i övrig hudcancer som ej är malignt melanom. Trots att hudcancerfallen fortfarande ökar årligen så har man kunnat se en minskning av ökningstakten under de senaste åren<sup>10</sup>.

För att följa befolkningens exponering genomförs sedan 2005 enkätstudier där tillfrågade varje år får besvara frågor om sina solvanor.<sup>11</sup> Några aktuella trender över tid är att tillfrågade i minskande grad anger att de anser det vara viktigt att vara solbrun, dessutom visar svaren en trend att skydda barnen i större utsträckning.<sup>12</sup> I enkätsvar från 2016-2021 har tillfrågade i en allt lägre utsträckning angett att de använt solarium, och på frågan om man bränt sig i sol eller solarium.<sup>13</sup> I den senaste enkäten (2021) visade det sig att antalet var för lågt för att resultatet skulle vara tillförlitligt. Att så få använder och bränner sig vid solarier tolkas som att den 18-årsgräns för att sola i yrkesmässigt upplåtna kosmetiska solarier som implementerades i Strålskyddslagen<sup>14</sup> 2018 sannolikt har bidragit till både minskat solande i solarier och till att färre bränt sig. Över tid antyder enkätsvaren

<sup>4</sup> <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/god-bebyggd-miljo/>

<sup>5</sup> Rapport ”Strålmiljön i Sverige” (SSI 2007:02)

<sup>6</sup> [Statistik lungcancer – dödlighet & överlevnad | Cancerfonden](#)

<sup>7</sup> Rapport ”Strålmiljön i Sverige” (SSI 2007:02)

<sup>8</sup> Rapport ”Analysis of Radon Levels in Swedish Dwellings and Workplaces” (SSM2021:28)

<sup>9</sup> Socialstyrelsens statistikdatabas: [Statistikdatabas - Socialstyrelsen](#)

<sup>10</sup> Socialstyrelsens statistikdatabas: [Statistikdatabas - Socialstyrelsen](#)

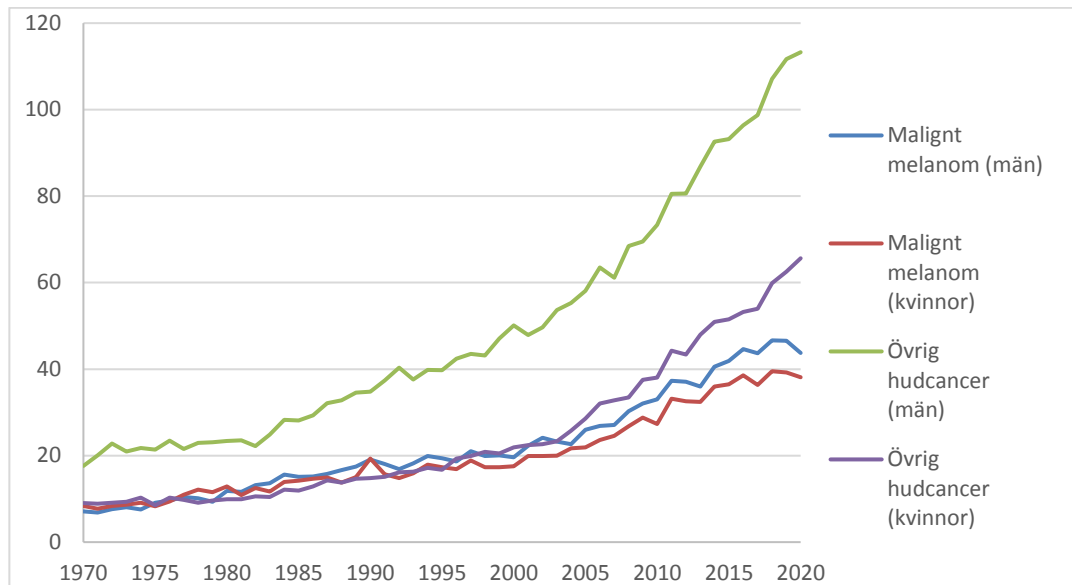
<sup>11</sup> Rapport ”SSI:s återkommande undersökning om sol och utomhusvanor – enkät: UV-exponeringsmodell och analys av data från 2005”. (SSI 2006:05)

<sup>12</sup> För mer utförlig beskrivning av trender, se Årlig uppföljning 2022 (Rapport 6968)

<sup>13</sup> Kairos Future, Sveriges solvanor 2016, Sveriges solvanor 2017, Sveriges solvanor 2018, Sveriges solvanor 2019, Sveriges solvanor 2020 och Sveriges solvanor 2021.

<sup>14</sup> Strålskyddslag (2018:396)

också att det finns tendenser mot ökat användande av solglasögon och solhatt samt att skydda sig genom att vara i skuggan.



**Figur 5** Antal nya fall av hudcancer 1970–2020

Figuren visar antal nya fall tumörer av malignt melanom och övrig hudcancer per 100 000 invånare (ålderskorrigerat till befolkningen år 2000). Statistiken inkluderar ej basalcellscancer. Observera att det sedan 2006 skett en ökning i inrapportering av antalet tumörer per individ; detta gäller främst för övrig hudcancer. Källa: Socialstyrelsens statistikdatabas

#### 1.1.4 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

Av preciseringen framgår att exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och i övriga miljöer är så låg att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte påverkas negativt. SSM följer utvecklingen genom indikatorn *Exponeringstrender för radiovågor i allmän miljö* som beskriver exponering för radiovågor från trådlös kommunikation som allmänheten utsätts för i det aktuella området. Indikatorn ger information om exponeringsnivåer för radiovågor i samhället och hur dessa utvecklas över tid.

SSM:s mätningar av radiofrekventa elektromagnetiska fält i olika miljöer visar att exponeringsnivåerna i allmänna miljöer normalt ligger långt under referensvärdena<sup>15</sup> (se figur 6). De medelnivåer som hittills uppmätts för radiovågor indikerar en något uppåtgående trend men på en nivå som med god marginal underskrider gällande referensvärdesnivåer. I stora städer uppgår de uppmätta medelnivåerna till cirka en tusendel av gällande referensvärden, i mindre städer och på landsbygden ytterligare lägre. Allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält (EMF) är normalt sett låg jämfört med gällande referensvärden. SSM bedömer att dagens exponeringsnivåer inte innebär något miljö- eller hälsoproblem.

Resultaten från ny forskning rörande eventuella samband mellan hjärntumörer och användning av mobiltelefon ligger i linje med tidigare forskningsresultat och tyder huvudsakligen på en avsaknad av risk.<sup>16</sup> SSM finner inget stöd för en ökad risk för hjärntumörer i cancerstatistiken som kan kopplas till den ökande användningen av mobiltelefoner. Vissa osäkerheter kvarstår dock kring långsiktiga hälsorisker. Osäkerheten gäller i första hand långsiktiga hälsorisker för barn, eftersom det hittills finns få studier

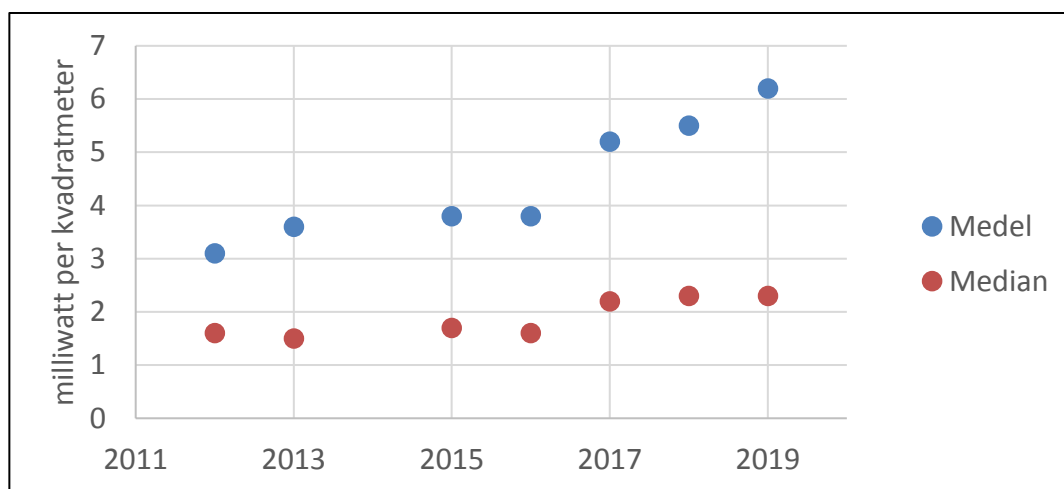
<sup>15</sup> <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/omraden/magnetfalt-och-tradlos-teknik/referensvardet/>

<sup>16</sup> Trendanalys hjärntumörincidens i Sverige (SSM2015-3265)

som studerat barns användande av mobiltelefoner. Gällande strålning kopplad till trådlösa datornätverk finns i dag inget som tyder på att användandet medför några hälsorisker.<sup>17</sup>

Under kraftledningar är magnetfälten förhöjda, men fälten avtar snabbt med avståndet till kraftledningen. Det är fortfarande inte klarlagt om exponering för magnetfält är en bidragande faktor till den ökade risk för barnleukemi som observerats hos barn som bor nära kraftledningar.<sup>18</sup>

I senare rapporter från SSM:s vetenskapliga råd för elektromagnetiska fält framgår att det finns behov av ytterligare forskning och utredning, bl.a. av biologiska effekter. Det handlar i första hand om oxidativ stress, som upprepade gånger har observerats i djurstudier. Liksom tidigare år omfattar studierna en mängd olika variabler med varierande och ibland motsägande resultat. Några studier visar effekter av exponering, andra inte. Observationen av biologiska effekter utgör den huvudsakliga grunden för osäkerheter kring långsiktiga hälsorisker.



**Figur 6** Radiofrekventa elektromagnetiska fält i allmän miljö 2012-2019

Figuren visar effekttäthet hos radiofrekventa elektromagnetiska fält som uppmätts i allmän miljö i Solna och Sundbyberg 2012-2019. Mätresultaten indikerar att människors exponering vanligtvis ligger långt under gällande referensvärden. Referensvärdena för platser där allmänheten kan vistas är mellan 2 000 och 10 000 milliwatt per kvadratmeter beroende på frekvens.

Källa: Svensk miljöövervakning, Strålsäkerhetsmyndigheten.

## 1.2 Miljöarbete

SSM arbetar pådrivande och förebyggande för att skydda människor och miljö från oönskade effekter av strålning, nu och i framtiden. De långsiktiga målen för strålsäkerheten i samhället är ett uttryck för vad SSM, tillsammans med andra aktörer, ska sträva mot inom myndighetens verksamhetsområden.

För att begränsa exponeringen för strålning till människa och miljö använder SSM främst administrativa styrmedel, till exempel föreskrifter som anger gränsvärden för utsläpp, referensvärden för exponering av elektromagnetiska fält samt utsläppsvillkor i miljötillstånd. Även informativa styrmedel används, exempelvis rekommendationer, vägledning och rådgivning.

### 1.2.1 STRÅLSKYDDSPRINCIPER

Enligt Strålskyddslagen<sup>19</sup> ska strålskyddet optimeras och doserna till arbetstagare begränsas. Detta uppnås genom att en rad vedertagna principer tillämpas vid all

<sup>17</sup> <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/om-myndigheten/organisation/rad-och-namnder/vetenskapligt-rad-for-elektromagnetiska-falt/>

<sup>18</sup> Recent Research on EMF and Health Risk (2021:08)

<sup>19</sup> Strålskyddslag (2018:396)

verksamhet med joniserande strålning. Principerna omfattar berättigande, optimering, dosgränser, tillämpning av bästa möjliga teknik och försiktighetsprincipen. Berättigande innebär att nyttan ska överskrida den skada verksamheten kan medföra. Optimering syftar till att begränsa stråldoserna till människor så långt detta rimligen kan göras med hänsyn tagen till både ekonomiska och samhällsliga faktorer. Dosgränser får inte överstigas.

#### *Strålskydd vid kärntekniska anläggningar*

SSM ställer krav på strålskyddet, prövar tillståndsansökningar och följer upp så att de som bedriver verksamheten följer de regler som gäller. SSM övervakar genom tillsyn att arbetstagare, allmänhet och miljö utsätts för så lite strålning som möjligt. Utsläpp av radioaktiva ämnen ska begränsas genom tillämpning av bästa möjliga teknik. Detta är reglerat i lagar, förordningar och föreskrifter.

Övervakning av halter av radioaktiva ämnen i den omgivande miljön vid de kärntekniska anläggningarna genomförs av tillståndshavarna enligt ett program framtaget av SSM. Nya föreskriftskrav som träder i kraft 2024 innebär att tillståndshavarna själva ska utforma kontrollprogrammet, vilket ska godkännas av SSM innan det tas i bruk. Ett av skälen till förändringen är att de nya programmen ska bli mer flexibla och anpassade till den enskilda anläggningen.

Det är viktigt att tillståndshavare fortsätter att arbeta med optimering av strålskydd och begränsning av utsläpp under avvecklingsskedet, eftersom arbetsuppgifter och utsläppsvägar då kommer att förändras. Förändringarna ställer också ökade krav på myndighetens tillsyn av kärnkraftverken när det gäller såväl strålskydd för arbetstagare, som säker drift och avveckling samt hantering av det radioaktiva avfallet.

#### *Strålskyddet inom sjuk- och tandvården*

SSM utför tillsyn inom sjuk- och tandvård för att säkerställa en strålsäker vård för patienter, personal och allmänhet där stråldoserna inte är högre än nödvändigt. Patientstrålskyddet omfattas inte av miljömålsarbetet.

För patienter som genomgår medicinska exponeringar finns inga dosgränser då det skulle kunna medföra att nödvändiga undersökningar eller behandlingar inte kan utföras. Vid strålskydd av patienter ska fokus i stället ligga på berättigande och optimering. För vissa undersökningar har SSM dock tagit fram diagnostiska referensnivåer som ett verktyg för att identifiera de sjukhus där stråldosen till patienten för en viss typ av undersökningar är avsevärt högre jämfört med andra sjukhus och där det därför kan finnas möjlighet att sänka doserna. SSM följer löpande utvecklingen av patientstråldoserna inom sjuk- och tandvården och hur de förhåller sig till referensnivåerna samt hur verksamheterna arbetar med berättigande.

2018 infördes anmälningsplikt för tandröntgenutrustning med intraoralt placerad bildmottagare. Sedan dess har drygt 1200 verksamhetsutövare anmält sin verksamhet till SSM och omfattas av SSM:s föreskrifter för anmälningspliktiga verksamheter. SSM har under flera år arbetat aktivt med att identifiera tandläkare som utför CBCT<sup>20</sup>- och panoramaröntgenundersökningar utan tillstånd. Till följd av de åtgärder som myndigheten har vidtagit har andelen verksamheter utan tillstånd minskat från drygt 40 procent 2012 till mindre än 1 procent 2018.

Sedan ett antal år tillbaka arbetar SSM utifrån en modell där verksamhetsutövarna föreläggs att genomföra grundorsaksanalyser för att utreda de bakomliggande orsaker till de brister som SSM konstaterat i samband med tillsyn och därefter ta fram åtgärdsplaner för att komma tillrätta med bristerna. SSM:s bedömning är att detta förfarande bidrar till att större delar av verksamheternas organisationer engageras i strålskyddsfrågorna och att förutsättningar därmed ökar för att strålskyddsfrågor får den uppmärksamhet som behövs.

#### *Övriga verksamheter som använder strålning*

---

<sup>20</sup> CBCT – Cone Beam Computed Tomography



SSM är pådrivande när det gäller att förbättra strålsäkerheten för alla verksamheter som använder strålning och myndigheten prövar ansökningar om tillståndspliktig verksamhet samt utvecklar föreskrifter och allmänna råd.

SSM har reviderat samtliga föreskrifter som reglerar övriga verksamheter som industriell radiografering, veterinärmedicin samt verksamheter med tekniska anordningar och radioaktiva ämnen. De nya föreskrifterna trädde i kraft 2018 och delade in de tillståndspliktiga verksamheterna i tillståndspliktig och anmälningspliktig verksamhet. Cirka 400 tillståndspliktiga verksamheter förblir tillståndspliktiga, medan resterande cirka 1400 verksamhetsutövare blir anmälningspliktiga. Flertalet av de tillståndspliktiga verksamheterna kommer även att ha anmälningspliktig verksamhet.

Ett tillsynsprogram för acceleratorer, inklusive neutrongeneratorer, startades 2019 och omfattar drygt 20 verksamhetsutövare. Av dessa är cirka fem mer komplexa verksamheter inom forskning och utveckling som framöver kan tänkas få individuella tillsynsplaner.

### *Beredskap*

I syfte att öka den nationella förmågan att hantera en radiologisk nödsituation på ett svenskt kärnkraftverk, bränslefabriken i Västerås och centralt mellanlager för använt kärnbränsle (Clab) har SSM i nära samarbete med länsstyrelserna i Hallands, Uppsala och Kalmar län samt Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) tagit fram nya beredskaps- och planeringszoner kring dessa anläggningar. De nya beredskaps- och planeringszonerna kring de svenska kärnkraftverken träder i kraft under 2022.

Som ett resultat av det arbete som gjorts med införande av nya beredskaps- och planeringszoner har den nationella strålskyddsberedskapen, med vissa brister, förmåga att hantera en radiologisk nödsituation i fredstid. Utvecklingsarbete återstår bland annat vad gäller personsanering och kontrollmätning vid kärnkraftsolycka samt vissa antagonistiska händelser.

### *Kompetensförsörjning*

SSM har tagit fram ett förslag för den nationella strategiska inriktningen för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet för den kommande tioårsperioden.<sup>21</sup> Förslaget innehåller 21 prioriterade insatser inom fem strategiska fokusområden för att trygga kompetensen inom en rad områden som berör såväl kärnkraft, krisberedskap som medicinsk verksamhet. Förslaget grundar sig på slutsatser från myndighetens tidigare regeringsuppdrag inom nationell kompetensförsörjning och innefattar en vision; ”Tryggad nationell kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet möjliggör samhällsnyttig användning av strålning och bidrar till att skydda människor och miljö från oönskade effekter nu och i framtiden”.

Följande fem strategiska fokusområden ingår i förslaget:

- Nationell samordning - Flera aktörer behöver involveras för att stärka utvecklingen av kompetensförsörjningssystemet inom strålsäkerhetsområdet.
- Forskningspolitik för livskraftiga forskningsmiljöer - Flera statliga forskningsfinansiärer, utöver SSM, behöver bidra till att nationell kompetens för dagens och framtidens behov utvecklas inom strålsäkerhetsområdet.
- Internationell forskningssamverkan - Svenskt deltagande i internationella forskningsprogram möjliggör samfinansiering av resurskrävande forskning. Samverkan med andra länders experter möjliggör även värdefull kunskapsöverföring inom avancerade kompetensområden.
- Utbildningar för samhällets kompetensbehov - Det behövs en kärna av akademiska utbildningar inom strålsäkerhet, så att dessa kan hålla hög nivå och förse samhället med vetenskaplig expertis och kompetens. Ytterligare en

---

<sup>21</sup> Förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet (SSM2022-484)

förutsättning är att arbetsgivarna avsätter tillräckligt med tid för medarbetarnas kompetensuppbyggnad och vidareutbildning.

- Strålsäkerhetsområdets attraktionskraft - En breddad syn på kompetensområdet med ökade möjligheter till vidareutbildning, skulle ge utbildad personal en utökad arbetsmarknad och därmed sannolikt göra området mer attraktivt. Det kan även stärkas genom framhävandet av nyttor med strålning, samt genom större fokus på områdets inverkan på de globala målen för Agenda 2030.

Förslaget, som har skickats till regeringen, innehåller också förslag på insatser som behövs för att trygga kompetensförsörjningen på sikt. I arbetet med rapporten har nationella aktörer med ansvar eller intresse inom strålsäkerhetsområdet t.ex. lärosäten, industri och andra myndigheter ingått.

### 1.2.2 RADIOAKTIVA ÄMNEN

#### *Radioaktiva ämnen i miljön*

SSM utför, inom ramen för myndighetens nationella miljöövervakningsprogram, provtagning och mätning av radioaktiva ämnen i miljön.

Halterna av cesium-137 i vildsvin är relativt höga i områden som fick ett större nedfall efter Tjernobylolyckan. Mätningar som utförts under en längre tid i ett mindre område indikerar en tydlig årstidsvariation, med betydligt lägre halter under tidig höst då de flesta djur understiger gränsvärdet. Den ökade kunskapen som SSM bidrar med ökar sannolikt medvetenheten om vikten både av att mäta cesiumhalten i vildsvin och om de strålskyddsmässiga fördelarna att jaga under sommar och tidig höst. Detta leder på så sätt till en minskad stråldos till gruppen vildsvinsjägare. Under 2021 har regeringen infört subventioner av mätning av cesium-137 i vildsvinskött.<sup>22</sup> Dessa förväntas bidra till både ett förbättrat strålskydd med minskad exponering av jägare och till en effektivare vildsvinsförvaltning med en ökad och strålsäker användning av den resurs som vildsvinskött utgör.

Sveriges geologiska undersökning arbetar kontinuerligt för att öka kvaliteten på dricksvatten från egen brunn både genom att skapa kunskapsunderlag genom att samla in resultat från dricksvattenanalyser som brunnsägare genomför och genom att ge information och vägledning kring hela processen brunnsborrning. Livsmedelverket informerar om dricksvattenkvalitet från egen brunn i enlighet med sitt utpekade informationsansvar. Båda myndigheternas arbete med dricksvattenkvalitet omfattar även radon och andra radioaktiva ämnen.

#### *Övervakning av utsläpp av radioaktiva ämnen från kärntekniska anläggningar*

Vid de kärntekniska anläggningarna pågår ett kontinuerligt arbete med utsläppsreducering. I första hand handlar arbetet inom området om att bevara nuvarande tillstånd, vilket kräver en fortsatt utövad god tillsyn av befintliga verksamheter samt att nya verksamheter noga prövas om de kan uppfylla miljökvalitetsmålet innan tillstånd ges. Ett viktigt styrmedel för arbetet är EU-direktivet Basic Safety Standards (BSS)<sup>23</sup>. Exempel på andra styrmedel är Sveriges åtaganden enligt de två havsmiljökonventionerna Helsingforskonventionen (HELCOM)<sup>24</sup> och Oslo-Paris konventionen (OSPAR)<sup>25</sup>.

Kriterier och metoder för att visa att hela miljön, och inte bara människors hälsa, är tillräckligt skyddad med avseende på joniserande strålning är under utveckling internationellt och SSM deltar i detta arbete. Direkta bedömningar av stråldoser, och därmed förknippade risker för växter och djur, görs nu i ökande grad parallellt med att

<sup>22</sup> Förordning om ersättning för vissa analyskostnader av vildsvinskött (SFS 2021:576)

<sup>23</sup> <https://www.ensreg.eu/nuclear-safety-regulation/eu-instruments/Basic-Safety-Standards-Directive>

<sup>24</sup> Guidelines related to HELCOM Recommendation 26/3, Revised 23 6 2020

<sup>25</sup> Agreement on a Monitoring Programme for Concentrations of Radioactive Substances in the Marine Environment. (Reference number: 2005-8, 2018 Revision)



doser beräknas för människor. Sådana utvärderingar bedöms i framtiden bli ett naturligt inslag i alla konsekvensbeskrivningar för verksamheter med joniserande strålning, vilka hittills ofta enbart har omfattat stråldos till människa.

#### *Omhändertagande av radioaktivt avfall, inklusive använt kärnbränsle*

SSM bidrar till att radioaktivt avfall som genereras i Sverige dels hanteras och slutförvaras på ett långsiktigt strålsäkert sätt, dels att det inte kommer på avvägar, används i brottsligt syfte eller belastar kommande generationer med kostnader.

Myndigheten har uppdaterat föreskrifter för omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall, vilka trädde i kraft 2022.<sup>26</sup> För närvarande ser SSM över föreskrifter för konstruktion, värdering av strålsäkerhet och drift av geologiska slutförvar. I det arbetet har SSM utvecklat regleringen exempelvis vad gäller acceptanskriterier för värdering av skydd av miljö. Tidigare har värderingen främst värderat stråldos till människa. Föreskrifterna planeras träda i kraft 2024.

Den 27 januari 2022 beslutade regeringen att bevilja Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) tillstånd enligt kärntekniklagen att uppföra, inneha och driva en anläggning för slutförvar av använt kärnbränsle.<sup>27</sup> Regeringen har även beslutat om tillåtlighet enligt miljöbalken.<sup>28</sup> Ärendet överlämnas till Mark- och miljödomstolen som ska utfärda tillstånd och föreskriva villkor för verksamheten enligt miljöbalken.

I december 2021 meddelade regeringen beslut om att tillåta fortsatt och utökad verksamhet vid slutförvaret för kortlivat låg- och medelaktivt driftavfall (SFR) i Forsmark.<sup>29</sup> Förvaret behövs för att bl.a. ta hand om drift- och rivningsavfall från kärnkraftverken, men även radioaktivt avfall från t.ex. sjukvård och forskning.

SSM har via Naturvårdsverkets regleringsbrev tillgång till ett ekonomiskt styrmedel som får användas för omhändertagande av herrelösa strålkällor och visst historiskt radioaktivt avfall från icke-kärntekniska verksamheter.<sup>30</sup>

Myndigheten har i uppdrag att se till att det finns en aktuell nationell plan för hanteringen av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall. SSM har under 2021 uppdaterat den nationella avfallsplanen som bland annat redogör för de utmaningar som gäller omhändertagandet av radioaktivt avfall, på kort och lång sikt.<sup>31</sup> Planen belyser att den långsiktiga rollfördelningen mellan privata aktörernas ansvarstagande och statens ansvar är oklar och behöver åtgärdas.

Genom den nya Strålskyddslagen<sup>32</sup> och SSM:s föreskrifter om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning<sup>33</sup> samt om anmälningspliktiga verksamheter<sup>34</sup> har regleringen av omhändertagande av radioaktivt avfall från icke-kärnteknisk verksamhet stärkts. Detta bland annat genom införandet av krav på avfallsplaner och tillräckliga ekonomiska resurser för avfallshanteringen.

---

<sup>26</sup> Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om omhändertagande av kärntekniskt radioaktivt avfall. (SSMFS 2021:7)

<sup>27</sup> Regeringsbeslut M2018/00221: Ansökan om tillstånd enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet till anläggningar i ett sammanhängande system för slutförvaring av använt kärnbränsle.

<sup>28</sup> Regeringsbeslut M2018/00217 M2017/02796 M2021/00969: Tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken av anläggningar i ett sammanhängande system för slutförvaring av använt kärnbränsle.

<sup>29</sup> Regeringsbeslut M2019:02009: Tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken av anläggning för slutförvaring av kortlivat låg- och medelaktivt avfall m.m. (SFR) i Forsmark, Östhammars kommun.

<sup>30</sup> Regleringsbrev för budgetåret 2022 avseende Naturvårdsverket, 1:4 Sanering och återställning av förorenade områden (Ramanslag), ap.2 disponeras av Strålsäkerhetsmyndigheten.

<sup>31</sup> Nationell Plan, Ansvarsfull och säker hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall i Sverige (SSM-rapport 2021:15)

<sup>32</sup> Strålskyddslag (2018:396)

<sup>33</sup> Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning. (SSMFS 2018:1)

<sup>34</sup> Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om anmälningspliktiga verksamheter. (SSMFS 2018:2)

### *Radon i inomhusluft*

SSM samordnar berörda centrala myndigheters arbete med radon, med utgångspunkt från den nationella handlingsplanen för radon.<sup>35</sup> SSM är ansvarig myndighet gällande tillsynsvägledning av kommunerna i arbetet med radonfrågor samt har ett delat tillsynsansvar med Arbetsmiljöverket beträffande radon på arbetsplatser.

SSM är ansvarig myndighet för samverkansåtgärden *Samverkan om genomförandet av förslag inom den nationella handlingsplanen för radon* inom Miljömålsrådet.<sup>36</sup> I projektet deltar SSM, Boverket, Folkhälsomyndigheten, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Länsstyrelsen i Gävleborgs län samt ett antal kommuner. Samverkansåtgärden påbörjades under 2019 och kommer att fortsätta under 2022. Åtgärden syftar till att utvärdera möjligheten att förbättra förutsättningarna för kommuner att hantera radonfrågan. Dessutom ingår det i projektet att se över möjligheter för kommuner att rapportera status för radontillsyn till centrala myndigheter.

Radonlaboratoriet vid SSM utför kalibrerings- och exponeringsverksamhet med syfte att stödja Sverige med kalibrerade mätinstrument för radonhalten i luft samt att sprida spårbarheten av radonhalten i luft. Detta bidrar till att mätresultat av radonhalt i luft, som uppmäts på olika ställen i samhället, har hög noggrannhet. Att de som utför dessa mätningar av radonhalten använder instrument med förutsättning att mäta radonhalten med hög noggrannhet är av högsta vikt för åtgärder mot förhöjda radonhalter. Radonlaboratoriet stödjer även SSM internt med expertkompetens och underlag i myndighetsärenden. Radonlaboratoriet deltar i nationella och internationella radonmöten med syftet att delta i och bidra till kunskapsutbyte, kompetensutveckling och kvalitetssäkring av mätmetoder i olika konstellationer av deltagare. Radonlaboratoriet engagerar sig kontinuerligt i kunskapsspridning i samhället och har under 2021 t.ex. hållit utbildningar och föreläsningar om radon.

### 1.2.3 ULTRAVIOLETT STRÅLNING

Myndigheten ger råd om hur man skyddar sig i solen genom informationskampanjer, svarar på frågor från allmänheten samt genom text på websidan. En viktig funktion är det vetenskapliga rådet för UV-frågor som följer forskning om exponering för UV-strålning och hudcancer. Varje år presenterar rådet en rapport som redogör för olika frågor som anknyter till aktuell forskning, och som ligger till grund för SSMs arbete med information och råd.<sup>37</sup> En effekt av rapporten är att SSM:s riskbedömningar baseras på vetenskap och årligen kan omprövas och vid behov uppdateras. Det vetenskapliga rådet ger myndigheten råd om framtida aktiviteter kopplat till hudcancerprevention som kan ligga till grund för arbetet.

Under 2019-2021 har SSM haft ett regeringsuppdrag om förstärkt arbete med hudcancerprevention.<sup>38</sup> Uppdraget har genomförts i samverkan med Regionala Cancercentrum, Folkhälsomyndigheten, Socialstyrelsen, Boverket, Cancerfonden, Melanomföreningen samt SSM:s vetenskapliga råd. 2019-2021 genomfördes kampanjer riktade till olika målgrupper i Sverige.<sup>22</sup>

Det genomförs varje år samarbeten med Svenska livräddningssällskapet som förmedlar myndighetens råd via sin simskoleverksamhet.

SSM kommer under 2022 att överta ansvaret för att presentera UV-index. Mätningarna kommer även fortsättningsvis att genomföras av SMHI, som tidigare varit ansvarig myndighet för UV-index. Att visualisera UV-index på SSM:s webbsida kommer att

---

<sup>35</sup> Nationell handlingsplan för radon (SSM2016-1824)

<sup>36</sup><https://www.sverigemiljomal.se/contentassets/f2f66c53f745398381eb7346a215a6/miljomalsra-dets-atgardslista-2020.pdf>

<sup>37</sup> Rapport från SSM:s vetenskapliga råd om ultraviolett strålning 2020 (2021:16)

<sup>38</sup> Regeringsbeslut – Uppdrag att förebygga hudcancer (SSM2019-5942-1)

samordnas med verktyget Minsoltid<sup>39</sup>, där man individuellt kan uppskatta hur länge man kan vistas i solen på ett säkrare sätt.

Åtgärder som genomförts för att begränsa exponeringen för UV-strålning från solarier är införande av 18-årsgräns för solning i solarier i Strålskyddslagen<sup>40</sup>. Under 2021-2022 genomförs en revidering av föreskriften om solarier och artificiella solningsanläggningar.<sup>41</sup> Tillsammans med den reviderade föreskriften kommer även en vägledning till tillsynsmyndigheterna samt verksamhetsutövare att tas fram. SSM ger tillsynsvägledning enligt Strålskyddslagen<sup>42</sup> till kommunernas miljö- och hälso- och skyddsinspektörer, vilka bedriver den operativa tillsynen över verksamheterna. Genom att ha regelbunden tillsyn ökar möjligheterna att dels säkerställa att verksamheterna upprätthåller ett tillräckligt strålskydd, dels att åldersgränsen och maxgränsen på 15 minuter solning följs.

Fortsatt analys av riskgrupper och deras beteende samt kontinuerligt arbete med information och kommunikation är en förutsättning i det fortsatta arbetet med att bryta den negativa trenden.

#### 1.2.4 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

Inom områdena magnetfält och trådlös teknik genomför SSM mätningar, utvärderar forskning, ger råd och rekommendationer samt tar fram föreskrifter. SSM har utvecklat ett miljöövervakningsprogram för att genomföra mätningar av radiofrekventa elektromagnetiska fält i olika miljöer. Mellan 2012 och 2020 genomfördes mobila mätningar för att bedöma nivåerna av långtidsexponering av radiovågor i Sverige. Nära 300 000 mätningar har utförts under åren och resultatet presenterades i en rapport från SSM.<sup>43</sup> Mätningarna visar att nivåerna vanligtvis ligger långt under referensvärdet i både tätort och landsbygd, även om det finns undantag.

SSM och Folkhälsomyndigheten identifierade ett ökat behov av stöd till kommunerna i samband med införandet av 5G-näten, för att de ska kunna besvara frågor och bedriva sin tillsyn på ett effektivt sätt. Under 2021 genomförde SSM tillsammans med Folkhälsomyndigheten och Arbets- och miljömedicin i Uppsala en webbutbildningsinsats som primärt riktades mot landets kommuner och då i synnerhet miljö- och hälsoinspektörer.

### 1.3 De centrala problemen för målet

#### 1.3.1 STRÅLSKYDDET INOM SJUK- OCH TANDVÅRDEN

För arbete med medicinska exponeringar krävs en tydlig fördelning av ansvar och roller, personal med tillräcklig kompetens, tydligt dokumenterade rutiner och metoder samt en effektiv och kvalitativ utvärdering och utveckling av verksamheten. SSM anser att verksamhetsutövarna inte är fullt medvetna om bristerna, eftersom de inte systematiskt följer upp verksamheten.

#### 1.3.2 KOMPETENSFÖRSÖRJNING

SSM genomförde 2018 ett regeringsuppdrag om den långsiktiga kompetensförsörjningen inom strålsäkerhetsområdet. Utredningen visade att det finns stora behov av kompetens

---

<sup>39</sup> Min Soltid: <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/omraden/sol-och-solarier/rad-och-rekommendationer/berakna-min-soltid/>

<sup>40</sup> Strålskyddslag (2018:396)

<sup>41</sup> Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om solarier och artificiella solningsanläggningar (SSMFS 2012:5)

<sup>42</sup> Strålskyddslag (2018:396)

<sup>43</sup> Strålsäkerhetsmyndighetens mobila mätningar av radiovågor under åren 2012–2020 (2021:18)

hos alla aktörer under lång tid framöver och att kraftfulla åtgärder måste vidtas för att Sverige ska kunna fortsätta bedriva verksamheter med joniserande strålning.<sup>44</sup>

God kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet är en förutsättning för att möta såväl dagens kompetensbehov som den förändring i behov som framtida verksamheter med strålning kan medföra. Framtida kompetensbehov kan uppstå exempelvis genom utveckling av nya reaktortyper, fortsatt utveckling av medicinska diagnos- och behandlingsmetoder som inbegriper strålning, eller genom ett förändrat omvärldsläge som ökar behoven inom totalförsvaret.

Utifrån slutsatserna i utredningen av regeringsuppdraget har SSM tagit fram ett förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning som syftar till att tillgodose de nationella kompetensbehoven inom strålsäkerhetsområdet under den kommande tioårsperioden.<sup>45</sup> Förslaget innehåller totalt 21 prioriterade insatser inom fem strategiska fokusområden för att trygga kompetensen inom en rad områden t.ex. kärnkraft, krisberedskap och medicinsk verksamhet.

SSM har även identifierat några forskningsområden som behöver stödjas för att säkerställa behovet av nationell vetenskaplig kompetens för de verksamheter med strålning som bedrivs i Sverige. Dessa områden är:

- Radioekologi
- Strålningsbiologi
- Strålskyddsdosimetri
- Kärnkraftteknik, inklusive reaktorfysik, termohydraulik och kärndata
- Svåra haverier och kärnkemi
- Kärnämneskontroll och icke-spridning

### 1.3.3 OMHÄNDERTAGANDE AV RADIOAKTIVT AVFALL, INKLUSIVE ANVÄNT KÄRNBRÄNSLE

De icke-kärntechniska verksamheterna, och även vissa kärntechniska verksamheter, kommer med största sannolikhet att fortsätta generera radioaktivt avfall i många år framöver, även efter att både slutförvaret för kortlivat låg- och medelaktivt driftavfall (SFR) och slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt driftavfall (SFL) är färdiga att förslutas. Denna frågeställning har blivit särskilt tydlig i och med tillståndsprövningen av forskningsanläggningen European Spallation Source ERIC (ESS) i Lund, som förväntas producera ansevärliga mängder radioaktivt avfall under såväl drift som avveckling. ESS planeras att vara i drift under 40 år, från 2025. Det innebär att allt långlivat radioaktivt avfall som uppkommer i verksamheten inte hinner deponeras i SFL innan dess planerade förslutning 2055.

Det finns också en del typer av radioaktivt avfall som saknar behandlingsmetod eller slutförvarslösning. Eftersom det saknas möjlighet att återanvända, återvinna eller omhänderta alla uttjänta strålkällor och allt radioaktivt avfall blir en del radioaktiva föremål kvar ute i samhället, trots att innehavaren vill bli av med dem. SSM har tillgång till ett ekonomiskt styrmedel<sup>46</sup> för detta ändamål. Dock saknas det idag möjlighet att använda detta styrmedel för omhändertagande av alla typer av herrelösa radioaktiva föremål ute i samhället.

### 1.3.4 ULTRAVIOLETT STRÅLNING

Preciseringen om ultraviolett (UV) strålning bedöms inte vara möjligt att nå till uppföljningsåret 2030. Antalet fall av hudcancer har ökat under lång tid. Minskad

<sup>44</sup> Utredningsrapport ”Grunden för en långsiktig kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet” (SSM2017-134)

<sup>45</sup> Förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet (SSM2022-484)

<sup>46</sup> Regleringsbrev för budgetåret 2022 avseende Naturvårdsverket, 1:4 Sanering och återställning av förorenade områden (Ramanslag), ap.2 disponeras av Strålsäkerhetsmyndigheten.



exponering för UV-strålning är avgörande för att minska antalet hudcancerfall. Det kräver en förändrad livsstil och nya attityder kring utseende och solning.

## 2. Gapanalys - analys av förutsättningar och effekter

Styrmedel som är beslutade eller planerade anses vara på plats för Säker strålmiljö och på sikt förväntas det förebyggande arbetet som genomförs när det gäller hudcancerprevention resultera i ett lägre antal nya, årliga fall av hudcancer. För preciseringarna Strålskyddsprinciper, Radioaktiva ämnen och Elektromagnetiska fält bedöms redan vidtagna eller planerade styrmedel kunna leda till att målet uppnås.

För preciseringen om UV-strålning är trenden negativ med ökat antal hudcancerfall, vilket innebär att det kommer att krävas ytterligare åtgärder om målet ska kunna nås.

I syfte att öka möjligheten att nå miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö och underlätta prioriteringar av insatta medel och insatser kan förslagsvis fler utvärderingar av befintliga styrmedel såväl som effekterna av dessa genomföras. Effektoppföljning av insatta styrmedel kan dock vara svår att genomföra för den del av Säker strålmiljö som handlar om UV-strålning, eftersom det tar lång tid att utveckla hudcancer. Ökat kunskapsunderlag kan erhållas genom forskning, som bedöms vara ett viktigt styrmedel för att Säker strålmiljö ska kunna uppnås.

### 2.1 Aktörer, drivkrafter och beteenden

Människan exponeras för strålning från såväl naturligt förekommande strålkällor som från olika verksamheter och produkter. Till de naturliga strålkällorna hör bland annat solen, partiklar från yttre rymden, radon i luften samt ett flertal radioaktiva ämnen i marken och i den egna kroppen. Det finns också strålning som människan framställer, t.ex. från solarier, kraftledningar och röntgenapparater samt från radioaktiva ämnen som bildas vid olika kärnreaktioner.

Det finns många aktörer som är verksamma inom olika branscher och verksamheter där strålning genereras eller som hanterar strålkällor, radioaktiva ämnen eller elektromagnetiska fält. Exempel på viktiga aktörer är kärnkraftverk och kärntekniska anläggningar, aktörer inom sjukvården och tandvården, solarieinnehavare, mobiloperatörer samt aktörer inom IT, transportsektorn och säkerhetssystem.

Exempel på aktörer som har en mer indirekt påverkan är företag inom resebranschen och aktörer inom den statliga forskningsfinansieringen. Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) är en aktör som finansierar forskningsprojekt, tjänster vid universitet och högskolor samt konsulter.

#### 2.1.1 STRÅLSKYDDSPRINCIPER

Det finns många aktörer som inkluderas under området Strålskyddsprinciper. Sverige har sex kärnreaktorer i drift fördelade på tre kärnkraftverk; Forsmark Kraftgrupp AB (tre reaktorer), OKG AB (en reaktor) och Ringhals AB (två reaktorer). Utöver kärnkraftverken i drift finns ett antal andra kärntekniska anläggningar, exempelvis kärnbränslefabriken Westinghouse Electric AB, avfallshanteringsanläggningarna i Studsvik, mellanlagret för använt kärnbränsle (CLAB) i Oskarshamn, slutförvaret för kortlivat låg- och medelaktivt avfall (SFR) i Forsmark samt de avställda anläggningarna Barsebäcksverket (under nedmontering).

Strålskyddsprinciperna om berättigande, optimering och tillämpning av dosgränser är grundläggande principer för strålskyddet. Därtill kommer försiktighetsprincipen och tillämpning av bästa tillgängliga teknik (BAT). Det ställs krav på att all verksamhet med strålning ska vara berättigad, dvs. den måste göra mer nytta än skada och de fastställda dosgränserna för arbetstagare och allmänhet får inte överskridas. Vidare ställs krav på att



strålskyddet ska optimeras i syfte att hålla stråldoserna så låga som rimligt möjligt, med hänsyn till ekonomiska och samhällliga faktorer.

Kärnkraftverken och de kärntekniska anläggningarna släpper ut små mängder radioaktiva ämnen till luft och vatten under kontrollerade former. Utsläppen minskar generellt sett, till följd av att samtliga kärntekniska anläggningar kontinuerligt arbetar med optimering av strålskyddet för att minska stråldoserna och med ambitionen att använda bästa möjliga teknik för att reducera utsläppen av radioaktiva ämnen till miljön.

SSM arbetar pådrivande i syfte att kontinuerligt minska utsläppen av radioaktiva ämnen, även där dosbidraget till allmänheten redan är mycket lågt, och för att personalstråldoserna ska hållas så låga som rimligen är möjligt. Om brister upptäcks vid tillsyn av kärnkraftverken kan SSM förelägga tillståndshavarna att genomföra de åtgärder som behövs för att upprätthålla och ytterligare stärka strålsäkerheten med fokus på verksamheten.

Strålning används inom sjuk- och tandvården för att ställa diagnos och behandla sjukdomar. SSM följer kontinuerligt stråldoserna och arbetar pådrivande för att strålskyddet ska vara optimerat så att stråldoser till allmänheten och arbetstagare kan hållas så låga som möjligt och rimligt. För patienter som genomgår medicinska exponeringar finns inga dosgränser då det skulle kunna medföra att nödvändiga undersökningar eller behandlingar inte kan utföras. Vid strålskydd av patienter ska fokus i stället ligga på berättigande och optimering. Inom sjukvården är principen om berättigande extra viktig och ska tillämpas både vid val av undersöknings- eller behandlingsmetod och utifrån patientens individuella förutsättningar.

Joniserande strålning används även inom ett stort antal andra verksamheter, exempelvis inom industrin, forskning, veterinärmedicin och i företag som säljer och installerar strålkällor. SSM arbetar pådrivande för att strålskyddet ska vara optimerat så att stråldoser till allmänheten och till arbetstagare kan hållas så låga som möjligt.

Den svenska beredskapen består av ett nätverk av myndigheter, länsstyrelser och kommuner, med olika ansvarsområden och roller. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har ansvar för att stödja samhällets beredskap för olyckor, kriser och civilt försvar.<sup>47</sup> SSM har till uppgift att samordna de beredskapsåtgärder som krävs för att förebygga, identifiera och upptäcka nukleära och radiologiska händelser som kan leda till skador på människor och miljö. Vid en radiologisk nödsituation samverkar berörda aktörer för att på bästa sätt skydda människor och miljö mot negativa konsekvenser av strålning.

### 2.1.2 RADIOAKTIVA ÄMNEN

Utsläpp av radioaktiva ämnen i miljön kan komma från olika källor och sker av olika orsaker. Den mest betydelsefulla förekomsten i miljön av icke naturligt förekommande radioaktiva ämnen utgörs dock fortfarande av cesium-137 från Tjernobylyolyckan. Förekomsten av detta cesium-137 innebär t.ex. att livsmedelskontroll är fortsatt relevant för vissa typer av livsmedel med ursprung från områden med mer betydande nedfall efter olyckan. Några exempel på andra källor till joniserande strålning är radioaktivt avfall från verksamheter och produkter inom exempelvis sjukvård, forskning och industri, t.ex. kärntekniska anläggningar.

Radon i luft är den enskilt största orsaken till att allmänheten exponeras för joniserande strålning. I dricksvatten från egna bergborrhållade brunnar kan det förekomma halter av naturligt förekommande radioaktiva ämnen som kan ge en icke försumbar dos till människor.

Det åligger en särskild skyldighet för innehavaren eller den som har tillstånd att driva en kärnkraftsreaktor i Sverige när det gäller att ta fram gemensamma lösningar för omhändertagande och slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall, vilket ska ske i samråd med övriga reaktorinnehavare. SKB är utsedd av reaktorinnehavarna att ta fram dessa gemensamma lösningar. Kravet på gemensamma lösningar för omhändertagande av

<sup>47</sup> <https://www.msb.se/sv/om-msb/var-roll-i-samhallet/>

radioaktivt avfall som härstammar från andra kärntekniska anläggningar än kärnkraftverken eller från icke-kärntekniska verksamheter i Sverige finns dock inte. Det finns endast en aktör, Cyclife Sweden AB, som har tillstånd, kompetens och resurser att hantera radioaktivt avfall åt andra avfallsproducenter. Likaledes är SKB den enda aktören som tar emot radioaktivt avfall för slutförvaring. SSM:s roll är bland annat att vara granskande myndighet för ansökningar om slutförvarssystem för omhändertagande av använt kärnbränsle och annat radioaktivt avfall.

### 2.1.3 ULTRAVIOLETT STRÅLNING

SSM arbetar förebyggande och pådrivande för att minska de skadliga effekterna av UV-strålning. Det förebyggande arbetet syftar till att minimera riskerna med exponering av UV-strålning och minska antalet hudcancerfall orsakade av UV-strålning. Det sker bland annat genom att myndigheten gör riskbedömningar och tar fram råd, föreskrifter och regler samt ger råd och informerar om strålning, dess egenskaper och om strålskydd. Med stöd från SSM:s vetenskapliga råd för UV-frågor följer myndigheten forskningen inom området.<sup>48</sup> Rådet sammanställer kunskapsläget i en årlig rapport till SSM. Rapporten och rekommendationerna från det vetenskapliga rådet för UV-frågor är en viktig del i SSM:s omvärldsbevakning och fortsatta insatser för att förebygga hudcancer.

Privatpersoner och privata aktörer såsom solarieinnehavare och företag inom resebranschen är exempel på viktiga aktörer när det gäller påverkan på preciseringen om UV-strålning. Ekonomiska drivkrafter styr de privata aktörernas tjänsteutbud och människors beteende styr efterfrågan på de kommersiella tjänsterna som erbjuds, t.ex. resor till solen och att sola i solarium. När det gäller solarier tar SSM som normerande myndighet fram regler och föreskrifter för exempelvis solarieinnehavare. Kommuner har tillsynsansvar över solarier och SSM ger tillsynsvägledning och stöd till berörda kommuner.

Den främsta orsaken till att fler drabbas av hudcancer är den exponering för UV-strålning från solen och i solarier som har skett historiskt. Den största risken för att bränna sig är fortsatt vid badstrand utomlands. För att minska exponeringen för UV-strålning krävs en beteendeförändring i form av ändrade solvanor och att skydda sig mot solen med kläder och eventuellt solskyddsprodukter, vilket är extra viktigt när det gäller barn.

### 2.1.4 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

Elektromagnetiska fält alstras kring alla processer och produkter som använder elektriskt ström, t.ex. trådlösa datornätverk, mobiltelefoner, basstationer, kraftledningar, transformatorstationer och elektriska apparater.

Det sker en snabb teknisk utveckling inom området och nya tillämpningar tas kontinuerligt fram inom exempelvis IT, transportsektorn och säkerhetssystem. Aktörer som driver utvecklingen är exempelvis statliga och privata aktörer som ansvarar för teknisk infrastruktur och Telecom t.ex. Svenska Kraftnät, Trafikverket, It-företag och mobiloperatörer. Även privatpersoner driver utvecklingen t.ex. genom efterfrågan på nya mobiltelefonprodukter.

Flera myndigheter och organisationer ansvarar för områdena magnetfält och trådlös teknik. SSM:s ansvar omfattar allmänhetens exponering för radiovågor. Det innebär att SSM bland annat utvärderar forskning inom området, mäter radiovågor, gör riskbedömningar, utövar tillsyn enligt Strålskyddslagen<sup>49</sup>, ger råd och rekommendationer samt vid behov tar fram föreskrifter.

Arbetsmiljöverket ansvarar för magnetfält och trådlös teknik på arbetsplatser och ger ut föreskrifter om EMF gällande yrkesrelaterad exponering. Skolor kan beröras eftersom elever betraktas som arbetstagare. Folkhälsomyndigheten är tillsynsvägledande myndighet

<sup>48</sup> <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/om-myndigheten/sa-arbetar-vi/rad-och-namnder/vetenskapligt-rad-for-uv-fragor/>

<sup>49</sup> Strålskyddslag (2018:396)

gällande frågor om hälsoskydd enligt miljöbalken, som innefattar frågor om risker med EMF. Folkhälsomyndigheten tillsynsvägleder kommunernas miljö- och hälsoskyddsnämnder som är tillsynsmyndigheter gällande hälsoskyddet. Post- och telestyrelsen (PTS) meddelar tillstånd för användning av radiosändare enligt lagen om elektronisk kommunikation.<sup>50</sup> PTS tillstånd är teknik- och tjänsteneutrala, dvs. de är inte begränsade till specifika tekniker som 3G, 4G eller 5G eller tjänster som mobilt bredband. Elsäkerhetsverkets uppdrag är att arbeta för hög elsäkerhet och för att elektriska utrustningar inte ska störa varandra. Kommunerna utövar den operativa tillsynen enligt miljöbalken. Tillsynsmyndigheten kan ställa krav på att verksamheter ska undvika risk för olägenhet för människors hälsa och miljön.

## **2.2 Centrala styrmedel och åtgärder samt deras effekter på miljötillståndet**

De viktigaste styrmedelskategorierna för miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö är informativa och administrativa styrmedel. För att begränsa exponeringen för strålning till människa och miljö tillämpar SSM främst administrativa styrmedel, t.ex. föreskrifter som anger gränsvärden för utsläpp, referensvärden för exponering av elektromagnetiska fält samt utsläppsvillkor i miljötillstånd.

Även informativa styrmedel används, exempelvis råd och rekommendationer, vägledning och rådgivning, kurser och utbildningar samt information. SSM erbjuder t.ex. utbildning och kurser inom strålskydd för olika målgrupper såsom kommunala tjänstemän och sjukvårdspersonal. Vägledning och rådgivning kan utgöras av tillsynsvägledning.

### **2.2.1 STRÅLSKYDDSPRINCIPER**

Styrmedlen som används för principen om strålskydd är företrädesvis administrativa i form av legala styrmedel, exempelvis föreskrifter. Lagefterlevnad av de legala styrmedlen utförs genom tillsyn, inspektion och granskning samt kontinuerligt informationsarbete. Tillsynen omfattar alla typer av verksamhet med joniserande strålning, exempelvis tillsyn av kärnkraftverk och inom sjukvården. SSM prövar ansökningar om tillståndspliktig verksamhet, bedriver tillsyn samt utvecklar föreskrifter och allmänna råd så att användningen av strålningen kan ske på ett säkert sätt som möjligt.

En form av administrativt och informativt styrmedel är planeringsunderlag för strålskyddsåtgärder vid radiologiska nödsituationer i samband med händelser där platsen på förhand inte är identifierad, som SSM har tagit fram under senare år. Planeringsunderlaget beskriver grunderna i strålskydd vid radiologiska nödsituationer och de strålskyddsåtgärder som kan vidtas.

Internationellt tar beslutande och rådgivande organ, exempelvis International Commission on Radiological Protection (ICRP), fram förslag till vägledande ramverk och stödjande data.

### **2.2.2 RADIOAKTIVA ÄMNEN**

SSM använder framförallt administrativa legala styrmedel för att begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen, för exempelvis säkert omhändertagande av kärnavfall samt internationell vägledning för utsläpp och utsläppspåverkan. Styrmedlen som tillämpas för principen om radioaktiva ämnen möjliggör bl.a. bedömning av strålningens effekter på växter och djur samt reglering av den nationella strålskyddsberedskapen.

---

<sup>50</sup> Lag (2003:389) om elektronisk kommunikation



Några viktiga styrmedel är den nationella avfallsplanen för allt radioaktivt avfall<sup>51</sup>, nationell handlingsplan för radon<sup>52</sup>, föreskrifter för att hantera radioaktivt avfall<sup>53</sup> och upprätthållande av den nationella strålskyddsberedskapen<sup>54</sup>.

SSM har enligt sin instruktion ansvar för att upprätthålla en nationell plan för hantering av radioaktivt avfall (kärnämne som inte är avsett att användas på nytt, kärnavfall och annat radioaktivt avfall). Den nationella planen är inte styrande med avseende på åtgärder eller planer för hanteringen av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall i Sverige. Det är i första hand en sammanställning av gällande nationell policy och ramverk samt statistik över avfallsvolymer. Den nationella planen bidrar även i arbetet med att nå de globala hållbarhetsmålen enligt Agenda 2030.

SSM har tillgång till ett ekonomiskt styrmedel som får användas för omhändertagande av herrelösa strålkällor och visst historiskt radioaktivt avfall från icke kärnteknisk verksamhet.<sup>55</sup> Dock saknas det idag möjlighet att använda styrmedlet för omhändertagande av *alla* typer av herrelösa radioaktiva föremål ute i samhället.

Enligt EU:s strålskyddsdirektiv ska alla medlemsländer upprätta en nationell handlingsplan för att hantera riskerna med exponering från radon. SSM har utarbetat den nationella handlingsplanen för radon tillsammans med berörda myndigheter och fastställde handlingsplanen i början av 2018.<sup>56</sup>

### 2.2.3 ULTRAVIOLETT STRÅLNING

Antalet årliga hudcancerfall ökar trots att det har genomförts ett stort antal informationssatsningar under åren och att många individer är medvetna om sambandet mellan exponeringen för UV-strålning och risken för hudcancer. Arbetet med information om risker med UV-strålning behöver fortsätta och vara långsiktigt för att det i förlängningen ska resultera i färre fall av hudcancer.

Styrmedel för preciseringen UV-strålning är framförallt information och regleringar, såsom allmänna råd och föreskrifter samt utbildning. SSM gör bland annat riskbedömningar och tar fram råd, föreskrifter och regler för att minska antalet hudcancerfall orsakade av UV-strålning. Under 2021-2022 genomförs en revidering av föreskriften om solarier och artificiella solningsanläggningar.<sup>57</sup> Myndigheten arbetar också med kunskapshöjande insatser. Information om UV-strålning som styrmedel tillämpas såväl för allmänheten som för offentliga som privata aktörer.

Effekten av SSM:s insatser är att allmänheten får fortsatt information om riskerna med UV-strålning, samt rekommendationer. Detta bedömer SSM i sin tur leder till en beteende- och attitydförändring. Dessa effekter har verifierats av de årliga enkätundersökningar genomförda av SSM. Det är ett långsiktigt arbete som behöver fortsätta och som i förlängningen kommer att resultera i färre fall av hudcancer. SSM har sedan 2005 genomfört en årlig enkätundersökning av svenskarnas solvanor. Enkäterna visar att en förändring sker när det gäller attityder till att vara solbrun, eftersom de tillfrågade uppger att hälsan är viktigare än att vara solbrun i ökande grad.

Varje år sammanställer SSM:s vetenskapliga råd för UV-strålning en rapport med aktuell forskning. Detta kunskapsunderlag bidrar till SSM:s riskbedömningar och prioritering av åtgärder. På sikt bedömer SSM att preventionsarbetet bidrar till förändringar i attityd och beteende som leder till minskad hudcancerincidens. SSM arbetar också med ett

---

<sup>51</sup> Nationell Plan, Ansvarsfull och säker hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall i Sverige, SSM-rapport 2021:15

<sup>52</sup> Nationell handlingsplan för radon – SSM2016-1824

<sup>53</sup> <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/omraden/radioaktivt-avfall/>

<sup>54</sup> <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/omraden/beredskap/>

<sup>55</sup> Regleringsbrev för budgetåret 2022 avseende Naturvårdsverket, 1:4 Sanering och återställning av förorenade områden (Ramanslag), ap.2 disponeras av Strålsäkerhetsmyndigheten.

<sup>56</sup> Nationell handlingsplan för radon (SSM2016-1824)

<sup>57</sup> Föreskrift om solarier och artificiella solningsanläggningar (SSMFS 2012:5)

regeringsuppdrag om förstärkt arbete med hudcancerprevention som myndigheten haft sedan 2019.

UV-strålning som människor exponeras för beror i första hand på beteende. Det tar tid att få till en beteendeförändring eftersom det innefattar en förändring av värderingar och attityder kring livsstil, utseende och solning. Det tar tid att utvärdera insatser av styrmedel som används för att minska exponeringen för UV-strålning, eftersom dessa ger resultat först efter 10–20 år beroende på den långa latenstiden för hudcancer.

#### 2.2.4 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

Ett viktigt styrmedel för att begränsa allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält är SSM:s allmänna råd.<sup>58</sup> De allmänna råden innehåller referensvärden som är rekommenderade maxvärden, satta med god marginal till nivåer som ger påvisade direkta hälsoeffekter.

Ett annat viktigt styrmedel för preciseringen om elektromagnetiska fält är försiktighetsprincipen som är en av de allmänna hänsynsreglerna i Miljöbalken<sup>59</sup> och som utgör en grundläggande princip för EU:s miljöpolitik. Försiktighetsprincipen, som saknar entydig definition och snarare är fråga om ett allmänt förhållningssätt, utgör ett stöd för myndigheterna vid beslut i frågor om hälsorisker och elektromagnetiska fält och lett till ökad medvetenhet och kännedom hos både myndigheter och allmänhet.

Försiktighetsprincipen är tillämpbar vid exponeringar där det inte finns säkerställda hälsorisker men väl vetenskapligt grundade misstankar om hälsorisker, vilket gäller för exponering av lågfrekventa magnetfält från kraftledningar i boendemiljöer och från radiofrekventa elektromagnetiska fält från den egna mobiltelefonen. Därför tillämpas försiktighetsprincip inom dessa områden. SSM rekommenderar användning av handsfree vid mobiltelefoni och att viss försiktighet iakttas exempelvis vid nybyggnation intill kraftledningar.

Utbildning som styrmedel för att öka kompetensen om strålskyddsfrågor kan exemplifieras av att SSM regelbundet genomför kurser om elektromagnetiska fält, t.ex. med kommunala tjänstemän som målgrupp.

### 2.3 Övrig påverkan

SSM har tagit fram ett förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning som syftar till att tillgodose de nationella kompetensbehoven inom strålsäkerhetsområdet under den kommande tioårsperioden.<sup>60</sup> Förslaget innehåller 21 prioriterade insatser inom fem strategiska fokusområden som föreslås utgöra ett första steg för att skapa de strategiska förutsättningarna för att upprätthålla och utveckla den nationella kompetensförsörjningen inom området. Därutöver har SSM identifierat några forskningsområden som behöver stödjas för att säkerställa behovet av nationell vetenskaplig kompetens för de verksamheter med strålning som bedrivs i Sverige.<sup>61</sup> Myndigheten avser att återkommande värdera och rapportera nuläget inom kompetensförsörjningssystemet och vid behov föreslå åtgärder i syfte att bidra till att nationell kompetens för dagens och framtidens behov utvecklas inom myndighetens verksamhetsområden.

SSM har påbörjat ett utvecklingsarbete av myndighetens Agenda 2030 och hållbarhetsarbete och har för avsikt att vidareutveckla detta under kommande år.

---

<sup>58</sup> Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält (SSMFS 2008:18)

<sup>59</sup> Miljöbalken 2 kap, 3 §

<sup>60</sup> Förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet (SSM2022-484)

<sup>61</sup> Förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet (SSM2022-484)

Utvecklingsarbetet företrädesvis för Agenda 2030 kan även komma att ge positiva effekter när det gäller prioritering och utvärdering av styrmedel för Säker strålmiljö.

## 2.4 Osäkerheter

I syfte att öka förmågan att nå miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö och underlätta prioriteringar av insatta medel och insatser kan förslagsvis fler utvärderingar av befintliga styrmedel såväl som effekterna av dessa genomföras. Effekttuppföljning av insatta styrmedel kan dock vara svår att genomföra för den del av Säker strålmiljö som handlar om UV-strålning, eftersom det tar lång tid att utveckla hudcancer. Man kan dock genom att kartlägga och följa både exponering och solbeteende i någon mån förutsäga hur hudcancerincidens kan förändras över tid. Ökat kunskapsunderlag kan erhållas genom forskning, som bedöms vara ett viktigt styrmedel för att Säker strålmiljö ska kunna uppnås.

Världshälsoorganisationen (WHO) klassificerade 2011 radiovågor som ”möjligen cancerframkallande för människor” (riskklass 2B). SSM finner inget stöd för en ökad risk av hjärntumörer i cancerstatistiken som kan kopplas till den ökande användningen av mobiltelefoner. Slutsatserna finns beskrivna i bland annat rapporter från det vetenskapliga rådet för elektromagnetiska fält samt SSM:s rapport som specifikt studerat trender för hjärntumörincidens i Sverige.<sup>62</sup> Vissa osäkerheter kvarstår dock kring långsiktiga hälsorisker, i första hand gällande barn där det hittills finns för få studier gjorda, men osäkerheter finns också kring långsiktiga hälsorisker av användandet av mobiltelefoner.

SSM har inkluderat en riskanalys avseende femte generationens mobiltelefoni (5G) i sitt kontinuerliga arbete med en uppdaterad riskbedömning kring hälsorisker med EMF. 5G använder, liksom tidigare generationers system, radiovågor för att överföra information trådlöst. SSM:s samlade bedömning är att det inte finns någon strålskyddsmässig grund för att avstå från införandet av 5G. Det gäller förutsatt att mobiloperatörerna säkerställer att referensvärdena inte överskrids på platser där människor vistas. Mobiloperatörer och tillsynsinstanser ska dessutom beakta gällande miljölagstiftning och miljöbalkens försiktighetsprincip. I senare rapporter från SSM:s vetenskapliga råd för elektromagnetiska fält framgår att det finns behov av ytterligare forskning och utredning, bl.a. av biologiska effekter. Det handlar i första hand om oxidativ stress, som upprepade gånger har observerats i djurstudier. Liksom tidigare år omfattar studierna en mängd olika variabler med varierande och ibland motsägande resultat. Några studier visar effekter av exponering, andra inte. Observationen av biologiska effekter utgör den huvudsakliga grunden för osäkerheter kring långsiktiga hälsorisker.

Kraftledningarna och transformatorstationer är källor till magnetfält som i sitt närområde kan ge tydligt förhöjda fält – fälten avtar dock snabbt med avståndet till källan. Det är fortfarande inte klarlagt om exponering för magnetfält är en bidragande faktor till den ökade risken för barnleukemi som observerats hos barn som bor nära kraftledningarna. WHO klassificerade 2002 lågfrekventa magnetfält som ”möjligen cancerframkallande för människor” (riskklass 2B). Senare års epidemiologiska studier har inte varit helt samstämmiga och har inte heller i grunden förändrat misstanken om samband mellan lågfrekventa magnetfält och barnleukemi.

Exponeringsanalys för radiofrekventa fält är ett forskningsområde som är prioriterat av WHO. Insamlade data kommer att användas dels för att bedöma risker med radiovägsexponering och dels för framtida epidemiologisk forskning.

## 2.5 Sammanfattande tabell

### Tabell 1. Miljöarbetet utifrån centrala styrmedel

Tabellen sammanfattar analysen av miljöarbetet och tydliggör eventuellt genomförandeunderskott, dvs. var i styrmedelskedjan brister finns. Tabellen utgör utgångspunkt och stöd till tabell Y.

<sup>62</sup> Trendanalys hjärntumörincidens i Sverige (SSM2015-3265)



Ett (x) sätts i en av kolumnerna 3–5, beroende på var styrmedlet befinner sig i implementeringskedjan. Ett (x) anges i kolumn 6 och 7 om effekten av styrmedel är tillräcklig för att miljö kvalitetsmålet ska kunna nås på sikt. Otillräcklig kunskap anges som (-).

Precisering/centralt uppföljningsmätt <sup>63</sup>	Centralt styrmedel <sup>64</sup>	Styrmedel utformas	Införande planeras	Förvaltningsåtgärder genomförs	Effekt i samhället, förändrad aktivitet	Miljöeffekt, förändrat miljö tillstånd
Strålskyddsprinciper	Strålskyddslag (2018:396) Lag om kärnteknisk verksamhet (1984:3) Strålskyddsförordning (2018:506) Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter: SSMFS 2008:23 SSMFS 2008:26 SSMFS 2008:44 SSMFS 2008:47 SSMFS 2012:2 SSMFS 2018:1 SSMFS 2018:2 SSMFS 2018:3 SSMFS 2018:6 SSMFS 2018:7 SSMFS 2018:8 SSMFS 2018:10 SSMFS 2018:11 OSPAR rekommendationen 2018/15 <sup>65</sup>			X	X	X

<sup>63</sup> Manual för uppföljning och bedömning av miljö kvalitetsmålet SÄKER STRÅLMILJÖ (SSM2018-5069)

<sup>64</sup> Manual för uppföljning och bedömning av miljö kvalitetsmålet SÄKER STRÅLMILJÖ (SSM2018-5069)

<sup>65</sup> OSPAR (Oslo-Paris konventionen, Commission for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic; OSPAR Commission, 1992)



Radioaktiva ämnen	Miljöbalk (1998:808) Strålskyddslag (2018:396) Lag om kärnteknisk verksamhet (1984:3) Strålskyddsförordning (2018:506) Förordning om kärnteknisk verksamhet (1984:14) OSPAR rekommendationen 2018/1 <sup>66</sup> Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter: SSMFS 2008:1 SSMFS 2008:21 SSMFS 2008:23 SSMFS 2008:37 SSMFS 2018:1 SSMFS 2018:2 SSMFS 2018:3 SSMFS 2018:4 SSMFS 2021:4 SSMFS 2021:5 SSMFS 2021:6 SSMFS 2021:7 Nationell plan – Ansvarsfull och säker hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall i Sverige (2021:15)			X	X	X
Ultraviolettt strålning	Strålskyddslag (2018:396) Strålskyddsförordning (2018:506) Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter: SSMFS 2012:5			X	X	X
Elektromagnetiska fält	Miljöbalk (1998:808) Strålskyddslag (2018:396) Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter: SSMFS 2018:2 SSMFS 2008:18			X	X	X

## 2.6 Sammanfattande gapanalys

### Tabell 2: Sammanfattande gapanalys

Tabellen sammanfattar bedömningen av målets olika delar utifrån avsnitt 1 och 2. Kolumn 1-4 utgörs av information om tillståndet i miljön, kolumn 5 beskriver rådigheten över måttets utveckling och kolumn 6-9 utgörs av bedömning av vilka förutsättningar kommer finnas på plats 2030. Ett mål bedöms som möjligt att nå om antingen tillståndet i miljön kan nås, eller om beslutade styrmedel leder till att tillräckliga åtgärder blir genomförda för att på sikt nå miljökvaliteten. Styrmedels och åtgärders effekt anges på fallande skala 2–5, där 5 anger att styrmedel respektive åtgärder är fullt ut tillräckliga. 1 visar att kunskapen är bristfällig.

<sup>66</sup> OSPAR Recommendation 2018:1 on radioactive discharges. Överenskommelse om att använda bästa möjliga teknologi för att minimera och när så är möjligt eliminera utsläpp.



Precisering/ centralt uppföljningsmått	Uppföljningsmåtts bidragande andel till måluppfyllelsen	Nivå som behöver nås	Aktuell situation/ nivå som är nådd idag	Rådighet över måtts utveckling	Måluppfyllelse 2030 per uppföljnings- mått om styrmedel och åtgärder är på plats och fungerar som tänkt	Bedömning av effekt av styrmedel på plats till 2030	Bedömning av effekt av åtgärder på plats till 2030	Bedömning som helhet
<b>Strålskydds- principer</b>		Individens exponering för skadlig strålning i arbetslivet och i övriga miljön begränsas så långt det är rimligt möjligt.						
Stråldos till allmänheten	Hög	Stråldosen till allmänheten avseende effektiv dos från ett års luft- och vattenutsläpp av radioaktiva ämnen från alla kärntekniska anläggningar belägna inom samma geografiskt avgränsade område ska inte överstiga 0,1 millisievert (mSv).	Det totala dosbidraget från respektive anläggning är lågt och ligger med god marginal under 0,1 mSv/år.	Svensk 100 %	Hög	5	5	JA
<b>Radioaktiva ämnen</b>		Utsläppen av radioaktiva ämnen i miljön begränsas så att människors hälsa och den biologiska mångfalden skyddas.						
Cesium-137 i mjölk	Medel	Halterna av Cs-137 i mjölk är försumbara och minskande.	Förekomsten av cesium-137 i mjölk utgör vid rådande halter inget miljöproblem. Det beräknade medelvärdet var för 2021 0,06 Bq/l. Mätningarna visar att sedan Tjernobylyckan 1986 har halterna minskat kraftigt och minskningen fortsätter stadigt.	Svensk 100 %	Hög	5	5	JA
<b>Ultraviolett strålning</b>		Antalet årliga fall av hudcancer orsakade av ultraviolett strålning är lägre än år 2000.						
Hudcancerfall – malignt melanom och Hudcancerfall – tumör i huden, ej malignt melanom	Hög	Antalet årliga fall av hudcancer orsakade av UV-strålning är lägre än år 2000.	Sedan 2000 har antalet fall av malignt melanom ökat med nästan 40 % och övrig hudcancer med nästan 60 % i genomsnitt.	Svensk 50 % Internationell 50 %	Låg	5	5	NEJ
<b>Elektromagnetiska fält</b>		Exponeringen för elektro-magnetiska fält i arbetslivet och i övriga miljön är så låg att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte påverkas negativt.						
Exponeringstrender för radiovågor i allmän miljö.	Hög	Exponeringen för elektro-magnetiska fält i arbetslivet och i övriga miljön är så låg att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte påverkas negativt.	Allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält är normalt sett låg jämfört med gällande referensvärden. SSM bedömer att dagens exponeringsnivåer inte	Svensk 100 %	Hög	5	5	JA



			innebär något miljö- eller hälsoproblem.					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 2.7 Andra aspekter av målet

SSM bedömer att strålsäkerhetsarbetet är en förutsättning inte bara för att kunna nå *Säker strålmiljö*, utan för att nå en majoritet av alla miljökvalitetsmål. En olycka vid ett kärnkraftverk kan ge mycket allvarliga konsekvenser för människor och miljö men även annan verksamhet som använder strålning kan ge upphov till en oönskad exponering för strålning och spridning av radioaktiva ämnen. Måluppfyllelsen för *Säker strålmiljö* kopplar särskilt till miljökvalitetsmålen *God bebyggd miljö*, *Skyddande ozonskikt*, *Frisk luft*, *Grundvatten av god kvalitet* samt i viss mån *Begränsad klimatpåverkan* och *Hav i balans samt levande kust och skärgård*. Det gäller exempelvis i frågor som rör UV-exponering, solsäkra miljöer, ozonskiktets skydd mot skadlig UV-strålning, radon i inomhusluft, radioaktivt avfall och utsläpp av radioaktiva ämnen i samband med exempelvis en kärnteknisk olycka.

Uppföljningen av *Säker strålmiljö* innefattar även andra uppföljningsmått utöver indikatorerna som följer upp miljökvalitetsmålet. Dessa uppföljningsmått vägs också in i måluppfyllelsebedömningen av *Säker strålmiljö*. Några exempel på uppföljningsmått är strålskyddet inom kärntekniska anläggningar respektive sjuk- och tandvården, trender och tillstånd avseende radioaktiva ämnen i miljön, hantering av använt kärnbränsle och kärnavfall, beteenderelaterad UV-exponering samt strålskyddet avseende solarier och artificiella solningsanläggningar.

Eftersom lösning för omhändertagande av avfall saknas för allt radioaktivt avfall finns det risk för att radioaktiva ämnen hamnar i miljön och därmed utsätter människa och miljö för oönskad strålning. SSM:s bedömning är att en översyn behöver göras av den långsiktiga rollfördelningen mellan de privata aktörernas ansvarstagande och statens ansvar. Även behovet av ytterligare statliga åtaganden behöver övervägas.

## 3. Bedömning av måluppfyllelse - när vi miljökvalitetsmålet?

### 3.1 Bedömning av måluppfyllelse

NÄRA → Miljökvalitetsmålet är delvis uppnått eller kommer delvis att kunna nås.

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) bedömer att miljökvalitetsmålet *Säker strålmiljö* är nära att uppnås. Preciseringsarna *Strålskyddsprinciper*, *Radioaktiva ämnen* och *Elektromagnetiska fält* bedöms nås till 2030. Preciseringsarna om ultraviolett strålning (UV-strålning) bedöms dock inte uppnås då antalet nya fall av hudcancer inte är lägre än år 2000. Antalet fall av hudcancer har ökat under lång tid. Minskad exponering för UV-strålning är avgörande för att minska antalet hudcancerfall.

#### 3.1.1 STRÅLSKYDDSPRINCIPER

*Individens exponering för skadlig strålning i arbetslivet och i övriga miljön begränsas så långt det är rimligt möjligt.*

Stråldoserna från de kärntekniska anläggningarna ligger med god marginal under begränsningsvärdet.

- 1) Miljökvaliteten eller det tillstånd som preciseringen beskriver kommer att uppnås till år 2030





- till stor/övervägande del →**JA**
- 2) Förutsättningarna kommer finnas på plats till år 2030. Styrmedel är idag beslutade så att tillräckliga åtgärder kommer vara genomförda före 2030 – för att på sikt nå miljökvaliteten eller det tillstånd som preciseringen beskriver
  - till stor/övervägande del →**JA**

### 3.1.2 RADIOAKTIVA ÄMNEN

*Utsläppen av radioaktiva ämnen i miljön begränsas så att människors hälsa och den biologiska mångfalden skyddas.*

Allmänhetens exponering för joniserande strålning i miljön bedöms i dagsläget generellt inte vara något miljö- eller hälsoproblem. Däremot finns det en del typer av radioaktivt avfall som saknar behandlingsmetod eller slutförvarslösning.

- 1) Miljökvaliteten eller det tillstånd som preciseringen beskriver kommer att uppnås till år 2030
  - till stor/övervägande del →**JA**
- 2) Förutsättningarna kommer finnas på plats till år 2030. Styrmedel är idag beslutade så att tillräckliga åtgärder kommer vara genomförda före 2030 – för att på sikt nå miljökvaliteten eller det tillstånd som preciseringen beskriver
  - till stor/övervägande del →**JA**

### 3.1.3 ULTRAVIOLETT STRÅLNING

*Antalet årliga fall av hudcancer orsakade av ultraviolet strålning är lägre än år 2000.*

Antalet hudcancerfall har under de senaste 20 åren ökat med nästan 40 % för malignt melanom och med nästan 60 % för övrig hudcancer i genomsnitt.

- 1) Miljökvaliteten eller det tillstånd som preciseringen beskriver kommer att uppnås till år 2030
  - inte alls → **NEJ**
- 2) Förutsättningarna kommer finnas på plats till år 2030. Styrmedel är idag beslutade så att tillräckliga åtgärder kommer vara genomförda före 2030 – för att på sikt nå miljökvaliteten eller det tillstånd som preciseringen beskriver
  - till stor/övervägande del →**JA**

### 3.1.4 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

*Exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och i övriga miljön är så låg att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte påverkas negativt.*

De medelnivåer som hittills uppmätts för radiovågor indikerar en något uppåtgående trend men på en nivå som med god marginal underskrider gällande referensvärdesnivåer.

- 1) Miljökvaliteten eller det tillstånd som preciseringen beskriver kommer att uppnås till år 2030
  - till stor/övervägande del →**JA**
- 2) Förutsättningarna kommer finnas på plats till år 2030. Styrmedel är idag beslutade så att tillräckliga åtgärder kommer vara genomförda före 2030 – för att på sikt nå miljökvaliteten eller det tillstånd som preciseringen beskriver
  - till stor/övervägande del →**JA**



## 4. Prognos för utveckling - hur långt räcker åtgärdsarbetet?

### 4.1 Utvecklingen av miljötillståndet till 2030



NEUTRAL. Det går inte att se en tydlig riktning för utvecklingen i miljön. Under de senaste åren har inget av betydelse skett och/eller det går inte att se någon tydlig utveckling för miljötillståndet nu eller till 2030; alternativt positiva och negativa utvecklingsriktningar inom målet tar ut varandra.

Stråldoserna från de kärntekniska anläggningarna ligger med god marginal under begränsningsvärdet och uppvisar under de senaste åren en nedåtgående trend eller ligger på en stabilt låg nivå.

Allmänhetens exponering för joniserande strålning i miljön bedöms i dagsläget generellt inte vara något miljö- eller hälsoproblem. Mätningarna visar att sedan Tjernobylolyckan 1986 har halterna av cesium-137 minskat kraftigt och minskningen fortsätter stadigt.

Antalet hudcancerfall har under de senaste 20 åren ökat med nästan 40 % för malignt melanom och med nästan 60 % för övrig hudcancer i genomsnitt.

De medelnivåer som hittills uppmäts för radiovågor indikerar en något uppåtgående trend men på en nivå som med god marginal underskrider gällande referensvärdesnivåer.

#### 4.1.1 STRÅLSKYDDSPRINCIPER

God kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet är en förutsättning för att möta såväl dagens kompetensbehov som den förändring i behov som framtida verksamheter med strålning kan medföra. Framtida kompetensbehov kan uppstå exempelvis genom utveckling av nya reaktortyper, fortsatt utveckling av medicinska diagnos- och behandlingsmetoder som inbegriper strålning, eller genom ett förändrat omvärldsläge som ökar behoven inom totalförsvaret.

SSM har identifierat några forskningsområden som behöver stödjas för att säkerställa behovet av nationell vetenskaplig kompetens för de verksamheter med strålning som bedrivs i Sverige.<sup>67</sup> Dessa områden är:

- Radioekologi
- Strålningsbiologi
- Strålskyddsdosimetri
- Kärnkraftteknik, inklusive reaktor fysik, termohydraulik och kärndata
- Svåra haverier och kärnkemi
- Kärnämneskontroll och icke-spridning

De tre första områdena är generella och relevanta för alla verksamheter med strålning. De tre sista områdena riktar sig specifikt till kärnteknisk verksamhet.

Den nationella strålskyddsberedskapen måste fortlöpande anpassas till förändringar i omvärlden. Det är därför nödvändigt att satsa på utbildning och återväxt av nya specialister. Erfarenheter från övningar ska återföras till beredskapsorganisationen. Samtidigt måste forskning och utveckling bedrivas för att få fram ny kunskap och föra in förbättrade metoder i organisationen. Det är en förutsättning för att strålskyddsberedskapen ska kunna hantera krissituationer och bidra effektivt till samhällets förmåga att motstå allvarliga störningar orsakade av en radiologisk nödsituation.

---

<sup>67</sup> Förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet (SSM2022-484)

#### 4.1.2 RADIOAKTIVA ÄMNEN

Utsläppen av radioaktiva ämnen från kärntekniska anläggningar är fortsatt låga och visar generellt nedåtgående trender. Såsom tidigare nämnts i rapporten handlar arbetet inom området i första hand om att bevara detta tillstånd, vilket kräver en fortsatt utövad god tillsyn av befintliga verksamheter samt att nya verksamheter nogt prövas om de uppfyller gällande miljökrav och bidrar till att nå miljö kvalitetsmålet.

Under de senaste tio åren har SSM gjort betydande satsningar inom den nationella organisationen för expertstöd som myndigheten upprätthåller och leder. I ett nationellt perspektiv kvarstår dock brister, bland annat vad gäller Sveriges kapacitet att mäta radioaktiva ämnen i livsmedel, jordbruksprodukter och varor i tillräcklig omfattning i händelse av en större olycka.

Ett område där situationen idag inte är tillfredsställande är omhändertagande av radioaktivt avfall. En del avfall blir idag kvar ute i samhället då metoder/lösningar saknas för hur allt radioaktivt avfall ska tas omhand i Sverige. Regeringen har beslutat om tillstånd till att slutförvaret för använt kärnbränsle uppförs och drivs. Regeringen har även beslutat om att tillåta fortsatt och utökad verksamhet vid slutförvaret för kortlivat låg- och medelaktivt radioaktivt avfall (SFR). Förvaret behövs för att bl.a. ta hand om drift- och rivningsavfall från kärnkraftverken, men även radioaktivt avfall från t.ex. sjukvård och forskning. Den långsiktiga rollfördelningen mellan privata aktörers ansvarstagande och statens ansvar är dock oklar, vilket behöver åtgärdas.

#### 4.1.3 ULTRAVIOLETT STRÅLNING

Det tillgängliga statistiska underlaget för samtliga typer av hudcancer indikerar att trenden med ökat antal hudcancerfall kommer att fortsätta. För att kunna vända den negativa utvecklingen krävs ökade insatser för prevention och fortsatta årliga analyser av incidenstrender.

UV-strålningen som människor exponeras för och ökningen av antalet maligna hudcancerfall beror i första hand på beteende, vilket är svårt att förändra då det innefattar en förändring av värderingar, attityder kring livsstil, utseende och solning. Exponering för UV-strålning är den enda kända riskfaktorn för hudcancer, bortsett från ärftlighet. Det är inte otänkbart att andra faktorer kan påverka risken att drabbas. Det finns en fördröjning mellan exponering för UV-strålning och insjuknande i hudcancer, vilket innebär att minskningen i antalet hudcancerfall inte sker direkt efter det att exponeringen för UV-strålning minskat. Antalet fall av hudcancer kommer att fortsätta att öka en tid även efter exponeringen har minskat, eftersom det kan ta upp till flera decennier innan hudcancer utvecklas.

Av genomförda enkätstudier framgår att svenskar har blivit bättre på att skydda barn, samt att attityden till solbrun hud har börjat förändras.<sup>68</sup> Tillfrågade uppger i ökande utsträckning att de anser det viktigt att skydda sig i solen, men man kan inte se att detta lett till förändring i faktiskt beteende: antalet personer som uppgivit att de bränt sig har t.ex. inte minskat.

Med stöd från SSM:s vetenskapliga råd för UV-frågor följer myndigheten forskningen inom området.<sup>69</sup> Rådet sammanställer kunskapsläget i en årlig rapport till SSM. Resultatet från rådet bidrar till det fortsatta arbetet och utvecklingen av strategin för det förebyggande arbetet gällande hudcancerprevention. Rapporten och rekommendationerna från det vetenskapliga rådet för UV-frågor är en viktig del i SSM:s omvärldsbevakning och fortsatta insatser.

---

<sup>68</sup> Rapport Sveriges solvanor 2021 (SSM2021-7282)

<sup>69</sup> <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/om-myndigheten/sa-arbetar-vi/rad-och-namnder/vetenskapligt-rad-for-uv-fragor/>

#### 4.1.4 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

Det sker en snabb teknisk utveckling inom området och nya tillämpningar tas kontinuerligt fram inom exempelvis IT, transportsektorn och säkerhetssystem. Den tekniska utvecklingen och nya tillämpningar kan leda till att exponeringen för EMF både minskar och ökar. Därför är det av stor vikt att miljöövervakningen inom området utvecklas i takt med att nya tillämpningar tas fram, t.ex. inom IT, transport- och säkerhetssystem. Det är viktigt att det skapas ett robust och uppdaterat kunskapsunderlag för att t.ex. kunna kommunicera frågor om EMF på ett vederhäftigt och trovärdigt sätt. Det är också angeläget att följa forskningen om effekterna av långtidsexponering av radiofrekventa fält i syfte att få ett bättre kunskapsunderlag.

SSM:s fortsatta och framtida arbete kring elektromagnetiska fält kommer dels fokuseras på att följa och hålla uppsikt över exponeringsnivåer i allmänna miljöer och bostäder och dels att vara uppdaterad och informera om det vetenskapliga kunskapsläget när det gäller hälsorisker med lågfrekventa magnetfält. Exempelvis genomför SSM regelbundet kurser i syfte att öka kompetensen om strålskyddsfrågor, t.ex. kurser om elektromagnetiska fält med kommunala tjänstemän som målgrupp.

## 4.2 Utvecklingen av miljötillståndet på längre sikt, efter 2030

### 4.2.1 STRÅLSKYDDSPRINCIPER

God kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet kommer fortsatt att utgöra en förutsättning för att möta de förändringar som framtida verksamheter med strålning kan föra med sig. Kompetensbehov kan exempelvis uppstå genom att nya reaktortyper tillkommer, fortsatt utveckling av medicinska diagnos- och behandlingsmetoder som inbegriper strålning, eller genom ett förändrat omvärldsläge som ökar behoven inom totalförsvaret.

SSM har identifierat några forskningsområden som behöver stödjas för att säkerställa det framtida behovet av nationell vetenskaplig kompetens vid all verksamhet med strålning.<sup>70</sup> De tre första områdena är generella och relevanta för alla verksamheter med strålning, medan de tre sista områdena riktar sig specifikt till kärnteknisk verksamhet. Följande områden har identifierats:

- Radioekologi
- Strålningsbiologi
- Strålskyddsdosimetri
- Kärnkraftteknik, inklusive reaktor fysik, termohydraulik och kärndata
- Svåra haverier och kärnkemi
- Kärnämneskontroll och icke-spridning

Den nationella strålskyddsberedskapen måste fortlöpande anpassas till förändringar i omvärlden och det är därför nödvändigt att satsa på utbildning och återväxt av nya specialister. Därutöver ska erfarenheter från övningar återföras till beredskapsorganisationen.

Forskning och utveckling måste bedrivas för att få fram ny kunskap och föra in förbättrade metoder i organisationen. Det är en förutsättning för att strålskyddsberedskapen ska kunna hantera krissituationer och bidra effektivt till samhällets förmåga att motstå allvarliga störningar orsakade av en radiologisk nödsituation.

### 4.2.2 RADIOAKTIVA ÄMNEN

Utsläppen av radioaktiva ämnen från kärntekniska anläggningar är fortsatt låga och visar generellt nedåtgående trender. Såsom tidigare nämnts i rapporten handlar arbetet

---

<sup>70</sup> Förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet (SSM2022-484)

inom området i första hand om att bevara detta tillstånd, vilket kräver en fortsatt utövad god tillsyn av befintliga verksamheter samt att nya verksamheter noga prövas om de uppfyller gällande miljökrav och bidrar till att nå miljö kvalitetsmålet. Ett viktigt styrmedel för arbete är det nya EU-direktivet Basic Safety Standards (BSS) som implementerades i Sverige före år 2018.

Under de senaste tio åren har SSM gjort betydande satsningar inom den nationella organisationen för expertstöd som myndigheten upprätthåller och leder. I ett nationellt perspektiv kvarstår dock brister, bland annat vad gäller Sveriges kapacitet att mäta radioaktiva ämnen i livsmedel, jordbruksprodukter och varor i tillräcklig omfattning i händelse av en större olycka.

Ett område där situationen idag inte är tillfredsställande är omhändertagande av radioaktivt avfall. En del avfall blir idag kvar ute i samhället då metoder/lösningar saknas för hur allt radioaktivt avfall ska tas omhand i Sverige. Regeringen har beslutat om tillstånd till att slutförvaret för använt kärnbränsle uppförs och drivs. Regeringen har även beslutat om att tillåta fortsatt och utökad verksamhet vid slutförvaret för kortlivat låg- och medelaktivt radioaktivt avfall (SFR). Förvaret behövs för att bl.a. ta hand om drift- och rivningsavfall från kärnkraftverken, men även radioaktivt avfall från t.ex. sjukvård och forskning. Den långsiktiga rollfördelningen mellan privata aktörers ansvarstagande och statens ansvar är dock oklar, vilket behöver åtgärdas.

#### 4.2.3 ULTRAVIOLETT STRÅLNING

Mängden UV-strålning som människor exponeras för och ökningen av antalet maligna hudcancerfall beror i första hand på hur vi beter oss i solen, och att åstadkomma beteendeförändring tar tid. Ett allt varmare klimat väntas också leda till att människor täcker en mindre del av kroppen under delar av året med varmare temperaturer. Det krävs att människor förändrar sina attityder till, utseende och att skydda sig i solen.

Antalet fall av hudcancer kommer att fortsätta att öka en tid även efter exponeringen har minskat, eftersom det kan ta upp till flera decennier innan hudcancer utvecklas. Det är sannolikt att trenden vi ser i attitydförändring på sikt kommer att ha en effekt på hudcancerincidens. Förhoppningen är att den ska ha börjat sjunka efter 2030.

#### 4.2.4 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

Det sker en snabb teknisk utveckling inom området och nya tillämpningar tas kontinuerligt fram inom exempelvis IT, transportsektorn och säkerhetssystem. Den tekniska utvecklingen och nya tillämpningar kan leda till att exponeringen för EMF både minskar och ökar. Därför är det av stor vikt att miljöövervakningen inom området utvecklas i takt med att nya tillämpningar tas fram, t.ex. inom IT, transport- och säkerhetssystem. Det är viktigt att det skapas ett robust och uppdaterat kunskapsunderlag för att t.ex. kunna kommunicera frågor om EMF på ett vederhäftigt och trovärdigt sätt. Det är också angeläget att följa forskningen om effekterna av långtidsexponering av radiofrekventa fält i syfte att få ett bättre kunskapsunderlag.

SSM:s fortsatta och framtida arbete kring elektromagnetiska fält kommer dels fokuseras på att följa och hålla uppsikt över exponeringsnivåer i allmänna miljöer och bostäder och dels att vara uppdaterad och informera om det vetenskapliga kunskapsläget när det gäller hälsorisker med lågfrekventa magnetfält.

## 5. Behov av styrmedel och åtgärder - vad krävs för att målet ska nås?

## 5.1 Åtgärdsförslag

### 5.1.1 STRÅLSKYDDET INOM SJUK- OCH TANDVÅRDEN

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har granskat omfattningen av strålskydd som ingår i utbildningen av olika yrkesgrupper som deltar vid eller påverkar medicinska bestrålningar. Utredningen pekar på att Sverige bör genomföra åtgärder på ett antal områden för att EU-direktivet ska anses vara uppfyllt när det gäller kompetenskraven för medicinska bestrålningar. Åtgärderna omfattar såväl vårdyrkets grundutbildningar som vidareutbildningar. Dessutom visar utredningen behov av samordning mellan olika statliga myndigheter inom strålskydd, patientsäkerhet och utbildning.

### 5.1.2 KOMPETENSFÖRSÖRJNING

SSM genomförde 2018 ett regeringsuppdrag om den långsiktiga kompetensförsörjningen inom strålsäkerhetsområdet. Utredningen visade att det finns stora behov av kompetens hos alla aktörer under lång tid framöver och att kraftfulla åtgärder måste vidtas för att Sverige ska kunna fortsätta bedriva verksamheter med joniserande strålning.<sup>71</sup>

Utifrån slutsatserna i utredningen av regeringsuppdraget har SSM tagit fram ett förslag för den nationella kompetensförsörjningen inom strålsäkerhetsområdet som syftar till att tillgodose de nationella kompetensbehoven inom strålsäkerhetsområdet under den kommande tioårsperioden.<sup>72</sup> Förslaget innehåller totalt 21 prioriterade insatser inom fem strategiska fokusområden för att trygga kompetensen inom en rad områden t.ex. kärnkraft, krisberedskap och medicinsk verksamhet. De prioriterade insatserna har tagits fram inom följande strategiska fokusområden:

- Nationell samordning - Flera aktörer behöver involveras för att stärka utvecklingen av kompetensförsörjningssystemet inom strålsäkerhetsområdet.
- Forskningspolitik för livskraftiga forskningsmiljöer - Flera statliga forskningsfinansiärer, utöver SSM, behöver bidra till att nationell kompetens för dagens och framtidens behov utvecklas inom strålsäkerhetsområdet.
- Internationell forskningssamverkan - Svenskt deltagande i internationella forskningsprogram möjliggör samfinansiering av resurskrävande forskning. Samverkan med andra länders experter möjliggör även värdefull kunskapsöverföring inom avancerade kompetensområden.
- Utbildningar för samhällets kompetensbehov - Det behövs en kärna av akademiska utbildningar inom strålsäkerhet, så att dessa kan hålla hög nivå och förse samhället med vetenskaplig expertis och kompetens. Ytterligare en förutsättning är att arbetsgivarna avsätter tillräckligt med tid för medarbetarnas kompetensuppbyggnad och vidareutbildning.
- Strålsäkerhetsområdets attraktionskraft - En breddad syn på kompetensområdet med ökade möjligheter till vidareutbildning, skulle ge utbildad personal en utökad arbetsmarknad och därmed sannolikt göra området mer attraktivt. Det kan även stärkas genom framhäandet av nyttor med strålning, samt genom större fokus på områdets inverkan på de globala målen för Agenda 2030.

SSM har även identifierat några forskningsområden som behöver stödjas för att säkerställa behovet av nationell vetenskaplig kompetens för de verksamheter med strålning som bedrivs i Sverige. Dessa områden är:

- Radioekologi
- Strålningsbiologi
- Strålskyddsdosimetri
- Kärnkraftteknik, inklusive reaktor fysik, termohydraulik och kärndata

<sup>71</sup> Utredningsrapport ”Grunden för en långsiktig kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet” (SSM2017-134)

<sup>72</sup> Förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet (SSM2022-484)

- Svåra haverier och kärnkemi
- Kärnämneskontroll och icke-spridning

Förslaget, som har skickats till regeringen, innehåller också förslag på insatser som behövs för att trygga kompetensförsörjningen på sikt.

Den nationella strålskyddsberedskapen måste fortlöpande anpassas till förändringar i omvärlden och det är därför nödvändigt att satsa på utbildning och återväxt av nya specialister. Erfarenheter från övningar ska återföras till beredskapsorganisationen. Samtidigt måste forskning och utveckling bedrivas för att få fram ny kunskap och föra in förbättrade metoder i organisationen. Det är en förutsättning för att strålskyddsberedskapen ska kunna hantera krissituationer och bidra effektivt till samhällets förmåga att motstå allvarliga störningar orsakade av en radiologisk nödsituation.

#### 5.1.3 ETT STRÅLSÄKERT OMHÄNDERTAGANDE AV ALLT RADIOAKTIVT AVFALL

För att säkerställa en långsiktigt hållbar lösning där allt låg- och medelaktivt radioaktivt avfall som uppkommer i samhället, inte bara det kärnkraftsanknutna, kan omhändertas på ett strålsäkert sätt, är SSM:s bedömning att en översyn behöver göras av den långsiktiga rollfördelningen mellan de privata aktörernas ansvarstagande och statens ansvar. Även behovet av ytterligare statliga åtaganden behöver övervägas, anser myndigheten. Sådana åtaganden kan till exempel utgöras av uppdragsavtal om slutförvaring och finansiering av omhändertagandet av avfall med visst ursprung.

#### 5.1.4 ULTRAVIOLETT STRÅLNING

Hudcancerprevention kräver långsiktigt arbete för att ändra beteenden och uppnå minskad incidens. För att kunna vända den negativa utvecklingen krävs ökade insatser för prevention och fortsatta årliga analyser av incidenstrender. Det är avgörande att befolkningens exponering för UV-strålning uppskattas löpande, vilket genomförs genom de årliga enkätstudierna. Att komplettera dessa med objektiva mätmetoder som t.ex. att följa upp historiska data och dokumentera UV-strålning som mäts vid SMHI, eller genomföra dosimeterstudier skulle ytterligare stärka kartläggningen av befolkningens exponering. Att också synliggöra UV-index och dess variation mer genom digitala kanaler skulle ge allmänheten incitament för att skydda sig.

Att samordna arbetet med andra myndigheter och med vården kan vara en viktig del för att snabbare kunna nå målet. Regeringsuppdraget<sup>73</sup> om ett förstärkt förebyggande arbete mot hudcancer ger en ökad möjlighet till samverkan med andra aktörer inom området. Uppdraget innebär bland annat kommunikationsinsatser för att nå ut till identifierade målgrupper och inspirera till beteenden som gör att exponeringen för UV-strålning begränsas.

Fortsatt analys av riskgrupper och deras beteende samt kontinuerligt arbete med information och kommunikation är en förutsättning i det fortsatta arbetet med att bryta den negativa trenden. Dessutom behöver informationsarbete och enkätstudier kompletteras med objektiva metoder för att uppskatta befolkningens exponering.

En av svårigheterna med att följa upp hur myndigheten lyckas med sitt uppdrag är att effekten dröjer så länge. Något som idag inte är tillräckligt utnyttjat är uppföljning som omfattar biomarkörer för exponering, t.ex. antal melanocytiska nevi hos barn.<sup>74</sup>

För att vända trenden måste människors exponering minska. Det krävs också en förändring av människors attityder till solande kopplat till skönhetsnormer och solskydds-beteende, vilket kan leda till färre sjukdomsfall och lägre dödlighet. Sociala

<sup>73</sup> Regeringsbeslut – Uppdrag att förebygga hudcancer (SSM2019-5942-1)

<sup>74</sup> Rodvall Y, i Rapport från SSMs vetenskapliga råd (2020:09)



medier kan bidra positivt. En av UV-rådets rekommendationer är att utforska möjligheterna att använda sociala medier för en mer effektiv kommunikation.